

滋賀県立大学 工学部 材料化学科
エネルギー環境材料 分野

Volume 18 2024

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、18年目に入りました。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、フラーレン等のテーマで、鈴木先生もペロブスカイト、量子化学計算を推進し、次々成果を挙げておられ、中谷さんは研究室の様々な面で支えてくれています。今年も「情熱」・「新概念」・「積み重ね」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2023年には、奥村君が国際会議での受賞、田中さんが材料学会での受賞、卒業式では奥村君と田中さんが滋賀県立大学学生表彰、大槻君と横山君が修士論文賞、卒業論文賞を受賞しました。研究室のエネルギー環境年間大賞も奥村君、エネルギー環境賞を畔柳君が受賞しました。本当におめでとう。今年も大学院生、4回生が様々な学会で発表を行い、修論・卒論発表も過去最高レベルにまで高くなってきています。

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

今年感じたのは、毎日大学に来ることの大切さです。当たり前すぎるのですが、結局は毎日こつこつと研究を進めている人にいい結果がもたらされるという当たり前の結果でした。心の素直さと行動力も大切で、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、幸運です。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。言霊というように、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けないのも、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。

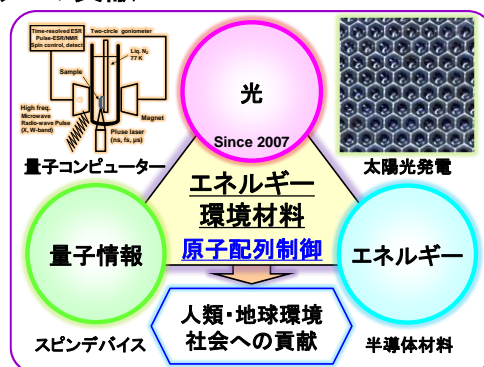
我々の人生は砂時計のようなものです。自分の人生の砂時計の砂の残量は、自分にはわからなくても必ずその期限があり、刻一刻と迫ってきています。生きているうちに本当に達成したいことをよく考えて、毎日毎日を有意義に過ごしていくことが大切なように思います。一年後の皆さんのさらなる成長を楽しみにしています。

奥 健夫

研究内容

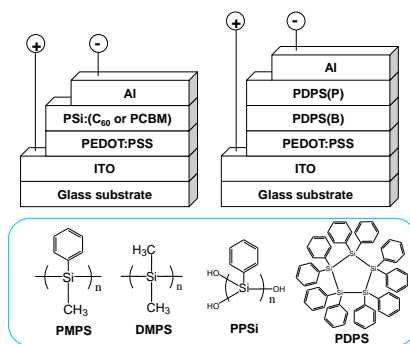
◎ エネルギー環境材料から人類・自然環境・社会への貢献へ

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っています。15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。



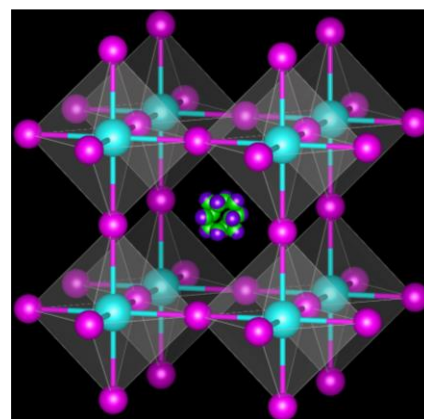
◎ 環境調和型第三世代太陽電池の研究開発

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。



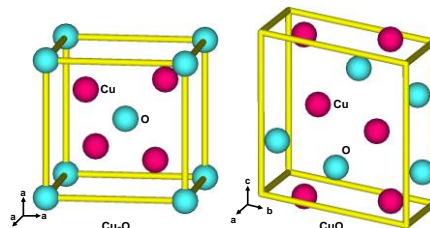
◎ ペロブスカイト系有機無機ハイブリッド太陽電池

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。



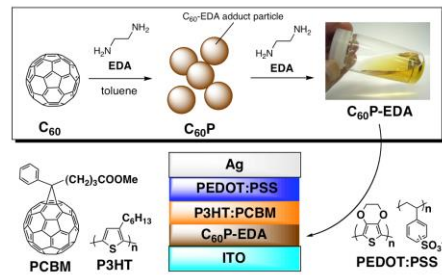
◎ 銅酸化物系太陽電池の研究開発

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が大きいという利点があります。銅酸化物半導体は、バンドギャップ (CuO : 1.4 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

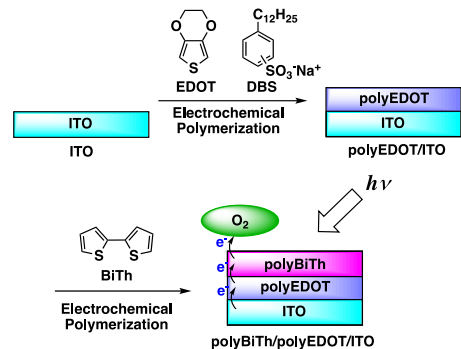
フルーレン類は n 型有機半導体として優れた特性を備えています。フルーレン類にアルキルアミン類が容易に付加する反応を用いて、フルーレンとジアミンからフルーレン集合体を得る事が可能です。このフルーレン集合体を新規有機半導体材料と位置づけ、光電変換や太陽電池への応用を進めています。



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、新規な太陽電池を構築する研究を進めています。

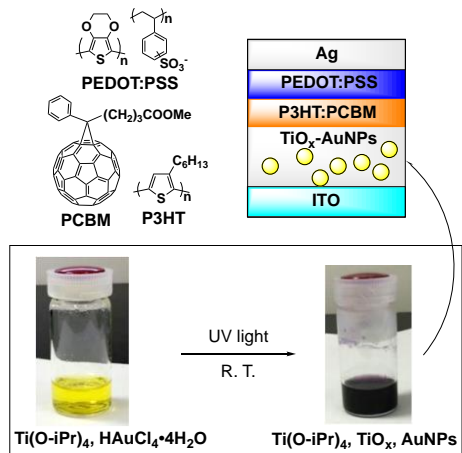


電解重合法による階層型光電変換素子の作製

◎ プラズモニック金属ナノ粒子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。

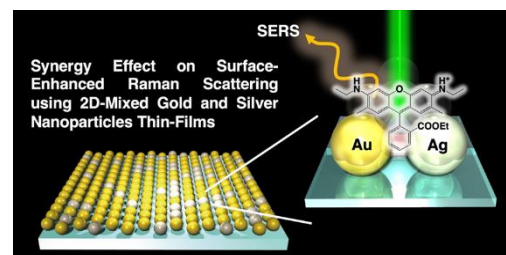
金ナノ粒子を組み込んだ有機薄膜太陽電池



◎ 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。

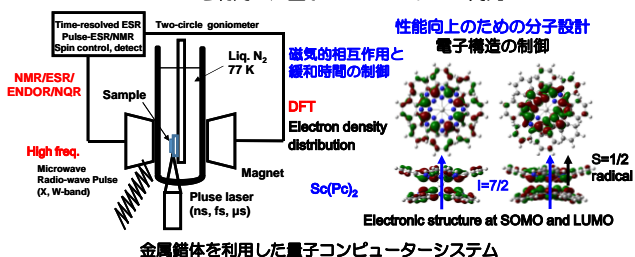
金・銀ナノ粒子混合膜を用いた表面増強ラマン散乱



◎ 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

NMRを利用した量子コンピューターの開発

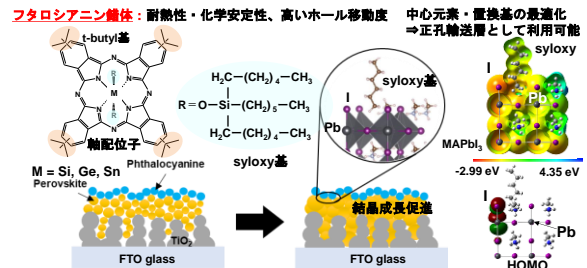


金属錯体を利用した量子コンピューターシステム

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。

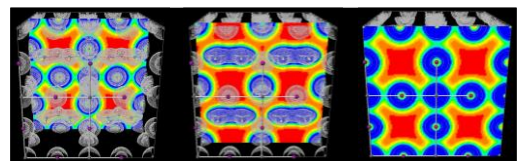
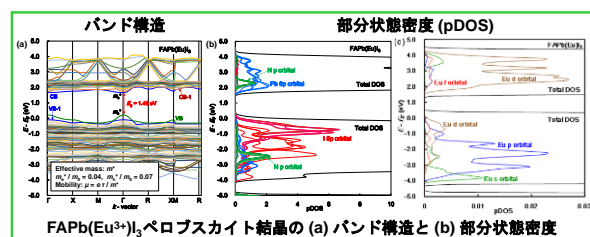
◎フタロシアニン錯体を導入したペロブスカイト系太陽電池の作製とその評価

フタロシアニン錯体を導入したペロブスカイト系太陽電池を作製し、その特性評価を行っています。フタロシアニン金属錯体のホール輸送特性を検討しています。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。



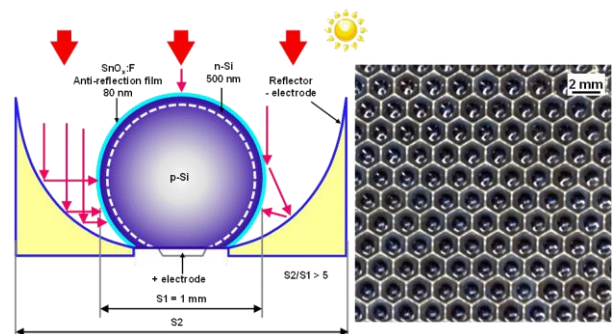
◎遷移金属や希土類元素を導入したペロブスカイト結晶の電子構造

遷移金属(Cu, Co, Ni, Mn)や希土類元素(Eu, Tb, Ce, Gd)を導入したペロブスカイト結晶の電子構造や性質を第一原理計算法により予測し、遷移金属や希土類元素の添加効果を検討しています。特に HOMO、LUMO の電子密度分布、Fermi 準位付近の状態密度(DOS)、吸収特性、励起過程、ケミカルシフトから電子相関を明らかにしています。IR/Raman の振動モード、エンタルピー、Gibbs 自由エネルギーから電子-格子相互作用を考慮し、光起電力機構を明らかにしながら発電効率向上を目指しています。



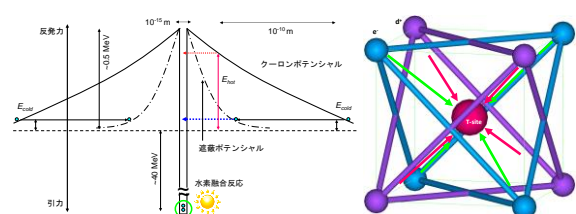
◎ 球状シリコン太陽電池の構造と物性

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



◎ 固体内凝集系水素反応の量子論的研究

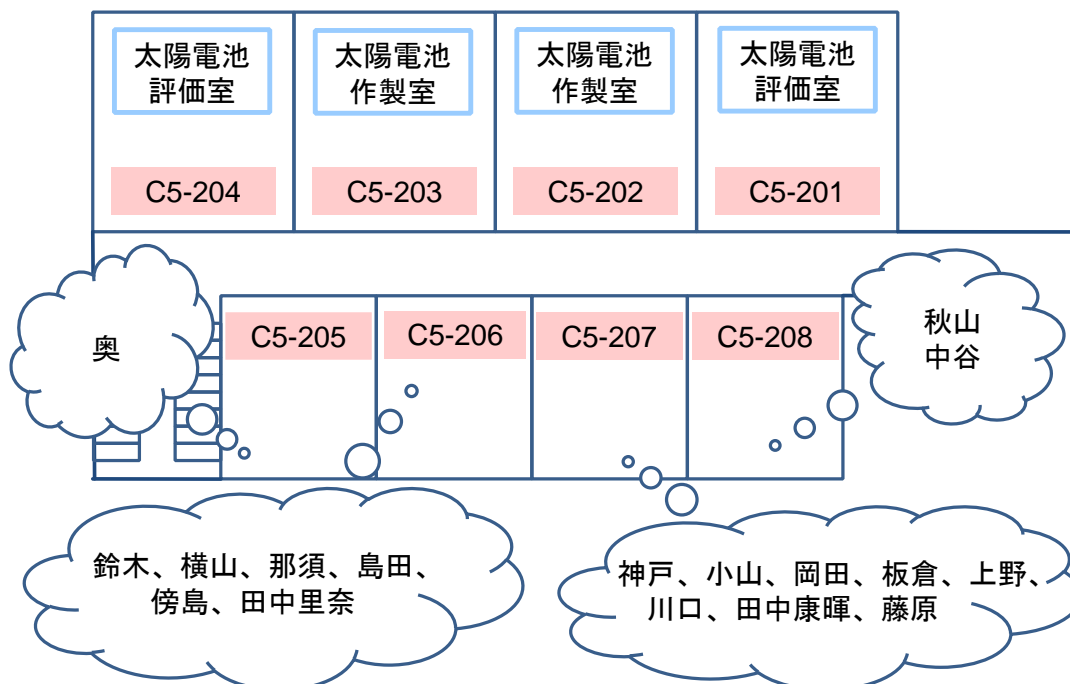
太陽エネルギー源である水素融合を、極性結晶等を用いて制御する方法を探索します。2005 年に Nature に報告された方法は、熱により強力な電場を生み出す LiTaO₃ 極性結晶で、環境に優しくほぼ無限にある重水素を融合させます。また Pd 系合金などの重水素正 4 面体配位によるボース・アインシュタイン凝縮体の固体内凝集系重水素融合反応条件を量子論的観点から探索します。



研究室スタッフ



エネルギー環境材料研究室 C5棟 2階



研究室のミッション

エネルギー環境材料研究室のミッション

- ◆ 光エネルギー材料の研究で地球環境の保護に貢献する
- ◆ 研究成果を英文論文で世界に発信し社会貢献する
- ◆ 社会で活躍できる人間力を培っていく

目標実現に必要な心構え

- 前例のないことに挑戦する～世界初は世界一
- 人生二度なし～貴重な時間を大切にし時間を守る
- 本気で徹底的に考え続けると、アイデアが生まれる
- 一回の実験を大事にし、観察・記録・考察・議論する
- 毎日の地道な積み重ねで、いつしか高みにたどり着く
- 研究室は実社会そのもの～自分で考えて行動する
- 情熱と謙虚さは周囲に伝わり、自然に助けが集まる
- 毎日の掃除によって身の回りを清める

Earth Orbit View From ISS Over Europe
At Night Source: NASA Images

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	講師	光・電子・スピンドバイス材料	suzuki@mat.
中谷 志野舞	Shinobu Nakatani	実習助手	研究室全般	nakatani.s@office.
神戸 健吾	Kengo Kanbe	博士3年	二次電池・キャパシタ複合材料	of68kkambe@ec.
小山 奈津季	Natsuki Koyama	博士1年	プラズモニク・金-銀ナノ構造	oi21nkoyama@ec.
岡田 侑磨	Yuma Okada	修士1年	Au・Ag ナノ粒子の精密合成	tz21yokada@ec.
那須 大雅	Taiga Nasu	修士1年	DPPS系 Perovskite 太陽電池	tz21tnasu@ec.
横山 智晴	Tomoharu Yokoyama	修士1年	遷移金属系 Perovskite 太陽電池	tz21tyokoyama@ec.
板倉 泰斗	Taito Itakura	学部4年	Pc系 Perovskite 太陽電池	to21titakura@ec.
上野 千博	Chihiro Ueno	学部4年	フラレン重合体創製・太陽電池	to21cueno@ec.
川口 瑠倭	Rui Kawaguchi	学部4年	フラレン重合体創製・太陽電池	to21rkawaguchi@ec.
島田 遼人	Haruto Shimada	学部4年	GA系 Perovskite 太陽電池	to21hshimada@ec.
傍島 諒	Ryo Sobajima	学部4年	FA系 Perovskite 太陽電池	to21rsobajima@ec.
田中 康暉	Koki Tanaka	学部4年	プラズモニクス材料の創製	to21ktanaka@ec.
田中 里奈	Rina Tanaka	学部4年	希土類系 Perovskite 太陽電池	to21rtanaka@ec.
藤原 仁一郎	Jinichiro Fujiwara	学部4年	遷移元素系 Perovskite 太陽電池	to21jfujiwara@ec.

研究室 OB

エネルギー環境材料分野・研究室スタッフ

小野 伊織	Iori Ono	特任研究員	2023-2024 年
深谷 美咲	Misaki Fukaya	実習助手	2016-2021 年
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・香川大学・准教授)	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 17 期卒業生 (2024 年 3 月卒) 博士前期課程修了

榎本 彩佑	Ayu Enomoto	
大槻 東也	Toya Otsuki	
奥村 吏来	Riku Okumura	
田中 萌	Moyu Tanaka	

研究生修了

郭 祐禎	Kuo Yu Chen	
------	-------------	--

学部卒業

アリ サラ モハメド サイド	Aly Sarah Mohamed Sayed	
大橋 尚稀	Naoki Ohashi	
岡田 侑磨	Yuma Okada	
畔柳 圭佑	Keisuke Kuroyanagi	
栗原 裕介	Yusuke Kuwahara	
元古 悠翔	Yuto Genko	
篁林 悠生	Yuki Nobayashi	
山本 浩太郎	Kotaro Yamamoto	
横山 智晴	Tomoharu Yokoyama	

エネルギー環境材料分野・第 16 期卒業生 (2023 年 3 月卒) 博士前期課程修了

小野 伊織	Iori Ono	
野々村 恋	Ren Nonomura	

学部卒業

今井 貴也	Takaya Imai	
今西 拓馬	Takuma Imanishi	
上野 春佳	Haruka Ueno	
打屋 彰真	Shoma Uchiya	
岡田 哉	Hajime Okada	
小川 ちひろ	Chihiro Ogawa	
呉 曉晗	Wu Xiaohan	
謝 文濤	Xie Wentao	
平塚 大地	Daichi Hiratsuka	
三井 蒼大	Sota Mithui	

エネルギー環境材料分野・第 15 期卒業生 (2022 年 3 月卒) 博士前期課程修了

山崎 誠悟	Seigo Yamazaki	
-------	----------------	--

学部卒業

榎本 彩佑	Ayu Enomoto	
大槻 東也	Toya Otsuki	
奥村 吏来	Riku Okumura	

高田 奎之心	Keinoshin Takada		
田中 萌	Moyu Tanaka		
長谷川 遼大	Ryota Hasegawa		
水野 慎一郎	Shinichiro Mizuno		

エネルギー環境材料分野・第14期卒業生（2021年3月卒）

博士後期課程修了

上岡 直樹	Naoki Ueoka		
-------	-------------	--	--

博士前期課程修了

岸本 拓	Taku Kishimoto		
小山 奈津季	Natsuki Koyama		

学部卒業

浅川 由悟	Yugo Asakawa		
岡田 優	Masaru Okada		
岡本 勇一	Yuichi Okamoto		
岸本 杏人	Kyo Kishimoto		
北川 楓	Kaede Kitagawa		
寺田 周平	Shuhei Terada		
長尾 啓右	Keisuke Nagao		
船山 効	Kai Funayama		

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		
松宮 祐介	Matsumiya Yusuke		
満川 翔太	Syota Mitsukawa		

学部卒業

大江 真梨	Mari Oe		
神鳥 沙都季	Satsuki Kandori		
島崎 智行	Tomoyuki Shimasaki		
瀬山 航	Wataru Seyama		
西 康佑	Kosuke Nishi		
平野 健太	Kenta Hiranoi		
山崎 誠悟	Seigo Yamazaki		

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		
木戸 将	Masashi Kido		
小山 奈津季	Natsuki Koyama		
武智 大輝	Daiki Takechi		
野村 順也	Junya Nomura		
林 佑斗	Yuto Hayashi		
細井 一平	Ippei Hosoi		
待場 隼斗	Hayato Machiba		
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		
-------	-------------	--	--

学部卒業

奥村 宥紀	Hiroki Okumura		
加藤 雅崇	Kato Masataka		
田口 雅也	Masaya Taguchi		
竹内 一雅	Kazuma Takeuchi		

辻合 貴俊	Takatoshi Tsujai		
松宮 祐介	Matsumiya Yusuke		
山田 惇敬	Atsutaka Yamada		
山野内 潤	Jun Yamanouchi		

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

齊藤 丞	Jou Saitou		
------	------------	--	--

学部卒業

上岡 直樹	Naoki Ueoka		
梅本 百合	Yuri Umemoto		
大石 雄也	Yuya Ohishi		
岡田 祐基	Yuuki Okada		
平田 修也	Syuuya Hirata		
満川 翔太	Syota Mitsukawa		

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		
金山 勝人	Masato Kanayama		
熊川 優	Yuu Kumagawa		

学部卒業

上田 葉瑠香	Haruka Ueda		
岡田 博史	Hiroshi Okada		
小堀 亮	Makoto Kobori		
坂田 洋基	Hiroki Sakata		
張 彬	Bin Zhang		
西川 隼冬	Hayato Nishikawa		
馬場 慎太郎	Shintaro Baba		
山本 雄暉	Yuuki Yamamoto		

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 Banyu		
丸橋 晴人	Haruto Maruhashi		

学部卒業

今西 悠馬	Yuuma Imanishi		
岩田 太志	Taishi Iwata		
岡本 勇輝	Yuuki Okamoto		
木田 智康	Tomoyasu Kida		
木野 孝則	Takanori Kino		
齊藤 丞	Jou Saitou		
鈴木 康平	Kouhei Suzuki		
高木 樹	Tatsuru Takagi		
棚池 皓平	Kouhei Tanaike		
八木 雄太郎	Yuutarou Yagi		

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		
小野 侑司	Yuuji Ono		
藤本 和也	Kazuya Fujimoto		
松本 泰輔	Taisuke Matsumoto		

学部卒業

浅田 信頼	Nobuyori Asada		
阿部 侑馬	Yuuma Abe		

泉本 大輔	Daisuke Izumoto		
北原 達也	Tatsuya Kitahara		
熊川 優	Yuu Kumagawa		
函師 將仁	Masahito Zushi		
日比 直己	Naoki Hibi		
古川 遼	Ryo Furukawa		
山本 裕揮	Yuuki Yamamoto		

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		
中川 純也	Junya Nakagawa		
吉田 和巳	Kazumi Yoshida		

学部卒業

金山 勝人	Masato Kanayama		
木全 貴大	Takahiro Kimata		
鈴木 尚斗	Hisato Suzuki		
中川 仁史	Hitoshi Nakagawa		
西田 拓司	Takuji Nishida		
西村 勇輝	Yuuki Nishimura		
番家 翔人	Syoto Banya		
堀 聖	Satoru Hori		
丸橋 晴人	Haruto Maruhashi		
山田 哲也	Tetsuya Yamada		

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		
木戸脇 大希	Hiroki Kidowaki		

学部卒業

岩瀬 信	Makoto Iwase		
上田 大喜	Taiki Ueda		
小河原 慎一	Shin-ichi Ogahara		
小野 侑司	Yuuji Ono		
亀澤 龍太	Ryuta Kamezawa		
草野 正樹	Masaki Kusano		
谷口 佳祐	Keisuke Taniguchi		
中山 絢佳	Ayaka Nakayama		
能勢 滋史	Shigefumi Nose		
松本 泰輔	Taisuke Matsumoto		

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		
永田 昭彦	Akihiko Nagata		

学部卒業

大槻 高広	Takahiro Ohtsuki		
後藤 耕治	Koji Goto		
立川 裕之	Hiroyuki Tatsukawa		
藤本 和也	Kazuya Fujimoto		
水野 篤	Atsushi Mizuno		
山元 朋毅	Tomoki Yamamoto		
吉川 達也	Tatsuya Yoshikawa		
吉川 巧真	Takuma Yoshikawa		
吉田 和巳	Kazumi Yoshida		

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		
川島 功嗣	Atsushi Kawashima		
小森 一貴	Kazuki Komori		
野村 勝矩	Katsunori Nomura		
元吉 良輔	Ryosuke Motoyoshi		

学部卒業

大西 功太郎	Koutaro Ohnishi		
北尾 匠矢	Takuya Kitao		
木戸脇 大希	Hiroki Kidowaki		
米谷 直哉	Naoya Kometani		
高谷 昌幸	Masayuki Takaya		
西邑 健太	Kenta Nishimura		
日野 洋一	Youichi Hino		
松島 健二	Kenji Matsushima		
松原 周平	Syuhei Matsubara		
矢田 裕一	Hirokazu Yada		
矢野 克弥	Katsuya Yano		

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		
長岡 修一	Syuichi Nagaoka		
藤分 英昭	Hideaki Fujiwake		

学部卒業

熊田 和真	Kazuma Kumada		
久門 義史	Yoshifumi Kumon		
小林 健吾	Kengo Kobayashi		
澤村 清宏	Kiyohiro Sawamura		
鈴木 尚子	Syoko Suzuki		
武田 暁洋	Akihiro Takeda		
永田 昭彦	Akihiko Nagata		
西野 景太	Keita Nishino		
野間 達也	Tatsuya Noma		
原田 悟史	Satoshi Harada		
松村 昌訓	Masanori Matsumura		
美濃羽 輝	Akira Minowa		

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		
中村 順一	Junichi Nakamura		
松尾 祐嗣	Yuji Matsuo		

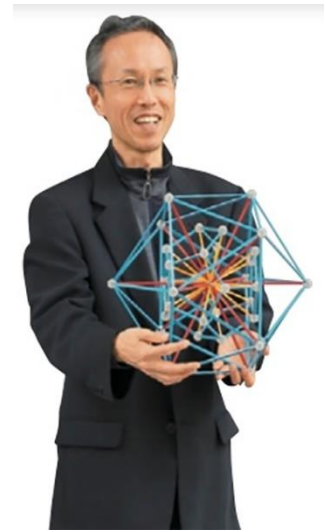
学部卒業

青山 昭宏	Akihiro Aoyama		
井口 基	Motoi Iguchi		
小坂 壮平	Osaka Sohei		
角田 成明	Nariaki Kakuta		
川島 功嗣	Atsushi Kawashima		
小森 一貴	Kazuki Komori		
野村 勝矩	Katsunori Nomura		
元吉 良輔	Ryosuke Motoyoshi		

奥 健夫（おく たけお）

今年も秋山先生、鈴木先生、中谷さん、小野君、学生の皆さん方の大活躍のおかげで、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。神戸さんはコツコツと博士課程で頑張っておられますし、修士課程の榎本さん、大槻君、奥村君、田中さんは、英文論文、学会賞、特許、大学学生表彰、修士論文賞など、過去最高の M2 君たちでした。卒業生のアリさん、大橋君、岡田君、畔柳君、栞原君、元古君、篁林君、山本君、横山君（卒業論文賞）もいい結果を出し、最終発表も無事乗り越えいい発表だったと思います。11 月から、板倉君、上野君、川口君、島田君、傍島君、田中康暉君、田中里奈さん、藤原君も既に先輩方のご指導をいただきながら実験研究を順調に進めており、小山さんと那須君が新たに加わりました。



毎週の研究報告会では、研究報告に加えて、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く楽しく拝聴しています。

今年は特に小野君、榎本さん、奥村君、畔柳君、山本君、傍島君、島田君、藤原君、板倉君、田中さんをはじめとする皆さんのおかげで、発電効率も向上し新規性や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。当たり前であります但实际上にはなかなかできないこととして、朝から毎日コツコツやることはもちろんですし、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…。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。

今年は世の中の状況もあり、卒業生がリクルーターとして来学しにくい状況ではありましたが、卒業後も論文等も含め様々な形でつながりを保てていければ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・ナノ構造による
- ・ ラマン散乱の高感度化、光触媒の高性能化、太陽電池の高効率化
- ・ フラージェル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

長いこと、金や銀のナノ粒子やナノ構造を研究材料に用いてきました。そして、関連する研究を「プラズモニクスシンポジウム」でときどき発表してきました。それほど頻繁に発表できていたわけではないものの、コンパクトで居心地の良い会で、とても好きな集まりでもあります。この「プラズモニクスシンポジウム」を2023年6月、滋賀県立大学で対面とオンラインのハイブリッド形式で実施することができまして、私は現地世話人として開催のお手伝いをさせていただきました。2019年以来の対面開催で、久しぶりにこの会の雰囲気を感じることができたとともに、その一部をオンライン参加のみなさんにもお伝えできたことは、とてもうれしいことでした。開催に際しては、本学の交流センター担当のスタッフのみなさん、また私のチームの学生のみなさんに多大なご協力をいただきました。感謝の念にたえません。

久しぶり、と言えば、長らく気にはしていたものの、何年も寝かせていた研究成果をこの1年ほどの間に、ひとつ、またひとつと論文として表に出すことができ、喜ばしく思っています。かつて研究で一緒した卒業生、修了生のみなさんと論文の執筆を通してお話できることを含め、身に余る、予想外のいい経験をさせていただいているなと思います。まだまだ表に出していきたい成果がたくさんありますので、当分の間はこうした楽しみも続くのだらうと思います。

この1年も、地域・社会貢献や人材育成に関連する活動に、単独で、あるいは学生のみなさんと関わらせていただいて、いい経験をさせていただきました。顧問を務めている科学実験サークルFLASKのみなさんとは、対外的な活動が増えてきたこともあって、いろんなところで一緒させていただきました。特に、秋の湖風祭（いわゆる学祭です）での出展では、多くの方にご参加いただいたこと、さらにかつてのFLASKのメンバーだったみなさんにもお越しいたできて、なんともspecialな1日になりました。次の1年にどんな面白いことができるのか、とても楽しみです。

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導入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」



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

担当科目 : 人間探求学、分析・環境科学実験、材料科学実験、物理学実験
材料計算化学および同演習

私のひとこと :

研究は、課題解決のための問題設定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科学・技術の素養、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。

中谷 志野舞（なかに しのぶ）

業務内容

事務全般
実験のお手伝い



2017年のフジロック
テントの大渋滞が懐かしい

一年をふり返って

エネ研で過ごす冬も3回目を迎えました。季節が通り過ぎていくのが早く感じるのは、年齢を重ねた証拠でしょうか??今年も学生の皆さんの、パワーを身近に感じる事がたくさんあり、共に有意義な時間を過ごせていることに感謝しています。

日々思うこと

コロナ過も落ち着き、これまでの自分が過ごしてきた時間を振り返る機会が多い一年でした。子どもに手がかかる時期も終わりが見えてきた感もあり、これからはもっと自分を中心に据えた人生を送っていきたい、と思うこの頃です。

とりあえずはコロナ過で我慢を強いられていたライブに行き、諸々発散するのが目下の楽しみです。

神戸 健吾 (かんべ けんご)

血液型：AB型

生年月日：1989年2月28日

出身：静岡県藤枝市

住所：愛知県瀬戸市



出身大学：愛知工業大学大学院 工学研究科 機械工学専攻

勤務：河村電器産業株式会社 研究開発部 研究チーム

趣味：多肉植物・洋酒集め・3Dプリンタ

今年の目標：片付け

研究テーマ：電解重合によるポリチオフェン膜

研究内容：階層構造型のポリチオフェン膜を作製、光電池としての評価

日々思うこと

最初は業務でお世話になったことがきっかけでした。

機械科出身なので根底の知識量に対する劣等感はまだありますが、反対に機械科の知識を役立てつつ、勉強していこうと思います。

小山 奈津季（こやま なつき）



自己紹介

- ・平成8年生まれ（2024年3月現在27歳）
- ・京都府出身

経歴

2019年 滋賀県立大学 工学部卒業 学士（工学）

2021年 滋賀県立大学大学院 博士前期課程修了 修士（工学）

2021～2024年3月 株式会社リバネス大阪本社

関西開発事業本部、教育開発事業部 所属

2024年4月 滋賀県立大学大学院 博士後期課程 入学

これまでの研究テーマ

卒業論文：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

修士論文：高密度充填されたプラズモニックナノ粒子薄膜の開発及び光化学特性

研究テーマ

銀ナノ粒子の実用性拡大を目指したナノ構造制御技術の開発と機能性評価

研究内容

銀のナノ粒子は極微量な物質・分子の検出や、光触媒の可視光応答性の付与、薬剤耐性を持たせない抗菌剤への応用など、様々な場面での活躍が期待される材料です。実用化を検討するためには、ナノ構造体を再現性高く形成するための技術が必要です。私は、溶液として得られる銀ナノ粒子の粒径制御や粒子間相互作用の調整によって、機能的なナノ構造体を溶液中または基板上に形成する手法の研究開発に取り組んでいます。

今年の目標

- ・過去の研究の深掘りと論文化（目標2報）
- ・実験の設計・施行の質向上を目的とした即日データ整理と報告の実施

研究に対する意気込み

集中と緩和、深く思考することと簡潔に伝えることを意識したいと思います。

岡田 侑磨 (おかだ ゆうま)

研究テーマ：

混合条件を変えて金・銀ナノ粒子の合成と有機薄膜太陽電池への導入

研究内容：

金や銀のナノ粒子を液相下で反応させて合成して得られたものの解析や有機薄膜太陽電池へ導入して特性を評価しています。

昨年の研究報告：

混合条件を変えて作製することで、金ナノ粒子の吸収スペクトルに違いがあることを確認でき、有機薄膜太陽電池への導入で電池として機能させることができました。今後はフロー合成を用いてナノ粒子の合成を確立していきたい。

今年目標：

早めの行動を意識する。

趣味：

スポーツ観戦(サッカー・野球)、ゲーム

日々思うこと：

もう少し休みが欲しい



那須 大雅 (なす たいが)

○研究テーマ Spiro-OMeTAD を用いないペロブスカイト太陽電池の作製

○研究内容の紹介

ペロブスカイト太陽電池の研究のほとんどでホール輸送層として用いられる Spiro-OMeTAD を用いない太陽電池を作成します。これにより、より低コスト、より簡易な太陽電池の作製を目指します。

○昨年の研究報告

昨年は同大学の有機環境研究室で新規の有機半導体の合成研究をしていました。目的分子まで合成はできませんでしたが、足掛かりとなるような所までは結果を出せたと思います。光電変換特性のある有機半導体には π - π 相互作用を持つ芳香族炭化水素が研究対象となります。中でも昨年はそれまでやっていたベンゼン環が直線状につながったアセンの研究ではなく、ヘテロサーキュレンに注目し、中でも合成例のないトリオキササーキュレンに注目し、その合成を試みました。ヘテロサーキュレンとは五員環のヘテロ環や六員環であるベンゼン環が交互に環状につながった分子のことを指します。今年度は目的分子の合成検討をしつつ、少し方針を変えた研究もされるようです。

○今年目標

- ・ Spiro-OMeTAD を用いない系で変換効率 10%
- ・ 新たなペロブスカイト構造の作製
- ・ 横山智晴に負けない

○趣味

- ・ 音楽鑑賞
 - 在学時ドラムを演奏していたので、演奏する方も好きです。新しい楽器にも挑戦しています。
- ・ 友達と飲み歩き・飲みながらゲーム
 - とにかく飲みながら何かするのが好きです。特にビールとサワー、日本酒に目がありません。美味しいお酒あれば教えてください。

○日々思う事

→日々充実した研究できることの感謝、身近に相談事できる友人がいることに感謝が絶えません。今年も頑張ります!!!!

横山 智晴（よこやま ともはる）

○ 研究テーマ

第一原理計算による遷移金属系ペロブスカイト結晶の電子構造解析

○ 研究内容

第一原理計算 DFT を用いて、遷移金属元素 M で置換した CsMCl₃ ペロブスカイト結晶のバンド構造、部分状態密度、電子密度分布の計算から、遷移金属が持つ 3d 軌道と有効質量の関係を研究し、太陽電池に適する材料について検討しました。誘電関数計算より、吸収係数、反射率を計算し、光学特性を評価しました。フォノン分散を計算し、格子振動に関する特性を評価しました。

○ 今後の方針

分子動力学計算を用いた、相転移挙動の観察を行い、安定性について評価する。

○ 今年目標

固体物理学の勉強をする。

プログラミング言語を 1 つは習得する python か。

機械学習を勉強して、今の研究に取り入れたい。

○ 趣味

・酒（日本酒とウイスキーが好きです） * 1 。

・麻雀（将棋ネット麻雀ばかり。いつか雀荘に行きたいです）

・PC の自作・改造が一番の趣味ですが、お金がかかるのが難点です

・音楽 ハードコア、スピードコアが好きです

—
*1

私にビールはまだ早かった模様。

板倉 泰斗 (いたくら たいと)

わたしの研究テーマはフタロシアニン導入ペロブスカイトです。

目標は良いデバイスを作ることです。

趣味はスポーツ、旅行、ゲーム。

日々やることが多くて大変です、特にテストが近いとき。

研究に対する意気込みとしては良いデバイスをつくって

それが世に広められてすこしでも困っている人の役に立つことができれば自分のやってきていることが報われると思うので努力をします。



上野 千博 (うえの ちひろ)

生年月日 2002年4月12日

出身 京都

趣味 雑談、スポーツ観戦(野球・サッカー)、漫画

研究テーマ フラーレン重合体の創製・太陽電池応用

研究内容 C_{60} C_{70} を γ -シクロデキストリンと EDA を用いて重合、特性評価を行う

今年の目標 自主的に行動、後輩に尊敬される



川口 瑠倭 (かわぐち るい)

生年月日 2003年3月5日

出身 岐阜県

趣味 筋トレ、ソフトテニス、

・研究テーマ

n型有機半導体としての C_{60} 、 C_{70} - ジアミン付加体の開発

・研究内容

フラーレン類(C_{60} 、 C_{70})は、優れた電子受容体とn型有機半導体、対称性の高い π 電子分子という特徴を示す材料である。有機系の太陽電池・光電変換素子への応用を研究目的としている。

・今年目標

研究を毎日コツコツ！

研究だけでなく筋トレもコツコツ行う。

・ひとこと

研究室で実験器具の正しい使用法など基本的なことは身につけてきたため、研究目的にどう自分のアプローチができるかを模索していきたい。



島田 遼人 (しまだ はると)

研究テーマ：GA系 Perovskite 太陽電池の作製と評価

今年目標：大学院試験に合格する、無事に卒業する

趣味：スポーツ観戦

研究に対する意気込み：様々な試行を重ねて、高効率なデバイスを作製します

傍島 諒 (そばじま りょう)

○研究テーマ

「FA系ペロブスカイト太陽電池の作製と特性評価」

○生年月日

2002年12月30日

○今年の目標

発表が上手くなること

○趣味

アニメ鑑賞、バスケ



田中 康暉 (たなか こうき)

研究テーマ：プラズモニクス材料の創製

・高感度分析応用

今年の目標：卒業すること、

無事に大学院に進学すること、

健康に生きること

趣味：ゲーム、旅行、ラーメン巡り



日々思うこと：人にした(してあげた)ことは必ず自分に返ってくる

研究に対する意気込み：根気強く粘り、魂を見せる

田中 里奈 (たなか りな)

研究テーマ：ペロブスカイト太陽電池への希土類元素の共添加による性能の評価

今年の目標：やるべきことは早めに終わらせる

趣味：茶道

日々思うこと：何もせず一日中寝ていたい

研究に対する意気込み：一つ一つのことを丁寧に行って、研究を進めてきたいと
思います

藤原 仁一郎 (ふじわら じんいちろう)

◆生年月日：2002/08/22

◆出身：京都

◆趣味：ドッジボール

◆座右の銘：All the way.

◆研究テーマ：
遷移金属系 Perovskite 太陽電池の作製と評価

◆研究に対する意気込み：
継続的に実験を行い、地道な努力を重ねることで大きな成果を生み出す。

◆ひとこと：
研究やスポーツで、新しいことに恐れず、積極的に挑戦する1年にする！！



小野 伊織 (おの いおり)

- 研究テーマ
GA (グアニジニウム) 系ペロブスカイト
太陽電池の光電変換特性評価
- 研究内容
ペロブスカイト太陽電池の性能と耐久性の
向上を目指し、太陽電池に用いられる
ペロブスカイト結晶の有機分子の一部を、
一般的に用いられる MA (メチルアンモニウム) から GA に置き換え、太陽電池を
作製および評価を行っています。
- 目標
 - ・ 自分の考えと結果を得るための道筋を持つこと
 - ・ 自身の研究における魅力が伝わる論文の完成と発表
 - ・ ポリシラン化合物を用いたペロブスカイト太陽電池に関する評価および総括
- 日々思うこと
時間は有限。取捨選択を明確にして、自身で決断しなければと思います。
振り返りを後悔するだけで終えてはいけません。
- 趣味
 - ・ 陸上競技 (長距離 : 1500 m からマラソンまで)
 - ・ 市民ランナーをターゲットとしたトラック競技会の運営・広報活動
- 意気込み
太陽電池の分野に関わって3年が経ちました。研究室では仕事への取り組み方や
思考力などについて様々な手段を学ばせて頂きました。この経験を今後も生かし
て取り組んでいきたいです。
- ひとこと
振り返れば3年間ご迷惑をおかけする機会が多かったですが、皆様の支えがあり、
成果を形にするところまで来れました。また、研究室では研究活動だけではなく、
人間性についても学ばせていただきました。本当にありがとうございました。4月
から環境が変わりますが、初心を忘れず成長する人になります。



エネルギー環境材料研究室修了生

榎本 彩佑（えのもと あゆ）

名前：榎本^{えのもと} 彩佑^{あゆ}

出身：京都

研究テーマ：Ge 系 Perovskite 太陽電池



研究内容と振り返り

大学院の2年間は主にCs系ペロブスカイト太陽電池とGe添加FACs系ペロブスカイト太陽電池の作製と評価を行いました。Pbの毒性を低減させるために、代替元素の候補の1つであるGeを添加したペロブスカイト結晶を作製することを目標にしました。Geはペロブスカイト前駆体溶液に溶解しにくいため再現性が難しく大変でしたが、Geを添加することで結晶性が向上することを発見できました。また、Ge高添加デバイスにも挑戦し、最高で40%の添加に成功しました。特に、12.5%添加したペロブスカイト太陽電池は6%以上の変換効率を出すことに成功しました。

今年は、就職活動もあり自分自身について見つめ直す機会が多い年でした。研究室に入ってから、友達や先生に厚くサポートして頂いたおかげでかなり成長できたなと実感しました。しかし、まだまだ未熟なところがたくさんあるので、社会人になっても人から学び成長し続けるように努力したいと思います。学部からの3年間本当にお世話になりました。ありがとうございました。

趣味・特技

ゲーム、ちょっとした料理を作ること

日々思うこと

美味しいものをいっぱい食べたい。

最近やりたいなと思っていること

バイクの免許取りたい

エネルギー環境材料研究室修了生

大槻 東也（おおつき とおや）

研究テーマ：

ラマン散乱増強材料としての電解還元銀ナノ構造の開発と酸化チタン被覆の効果

研究内容の紹介：

貴金属のナノ構造体は局在表面プラズモン共鳴に基づいて、金属表面の分子のラマン散乱を増強します。これによりラマン散乱分光分析の高感度化が可能となり、理論上単分子の検出が可能となります。本研究では電解還元法によって銀ナノ構造を開発するとともに、銀ナノ構造に酸化チタン薄膜を被覆した効果を評価しました。

昨年の研究報告：

電解還元法によって作製した銀ナノ構造体に、ゾルーゲル法によってチタン酸化物を修飾し、焼成することにより、酸化チタン薄膜-銀ナノ構造体を作製しました。これにより、ラマン散乱の増強による高感度分光分析と、可視光応答型の光触媒特性の発現による基板表面のセルフクリーニングを実現しました。

今年の目標：

仕事に慣れる。仕事以外にやりたいことを見つける。

趣味：

スポーツ観戦。メジャーリーガーの大谷翔平選手や、プロボクサーの井上尚弥選手などの、歴史的な日本人選手の活躍を楽しんでいます。

YouTube でギャグアニメを見ること。好きな YouTube のチャンネルは、マオメエアニメです。

漫画を読むこと。好きな漫画は、宇宙兄弟、新宿スワン、ワンピースです。

日々思うこと：

視力がすごいペースで落ちてる気がして怖い

奥村 吏来（おくむら りく）

研究テーマ：「Cu 含有ペロブスカイト結晶のデバイス特性評価および電子構造解析」

研究内容：実験と第一原理計算により、 ABX_3 ペロブスカイト結晶（A: 一価の有機・無機カチオン、B: 二価の金属カチオン、X: 一価のアニオン）における Cu 導入効果について検討することを本研究の目的とした。本研究は次の 4 テーマで構成される。

1. 「MA ベースペロブスカイト太陽電池における $CuBr_2$ 導入効果」

$MAPbI_3$ 前駆体溶液への $CuBr_2$ 微量添加により太陽電池の変換効率は向上した。過剰量の $CuBr_2$ 添加によるデバイス特性の低下は、 Cu^{2+} 置換によるキャリア移動度の低下と禁制帯領域における Cu-d 軌道の深い準位の形成に起因する。

2. 「FA ベースペロブスカイト結晶における無機カチオン置換効果」

光活性な cubic-FAPbI₃ 相の形成を促進させる新たなアプローチとして、FAPbI₃ 前駆体溶液への CuI 添加を提案した。CuI の導入は、キャリア輸送の妨げとなる低次元ペロブスカイト相の形成を効果的に抑制する。

3. 「Rb および Cs ベースペロブスカイト結晶の電子構造解析」

遷移金属を中心に、B サイトカチオン置換が電子構造に与える影響を検討した。

4. 「 $CuBX_3$ ペロブスカイト結晶における B サイトカチオン置換効果」

A サイトカチオンとして Cu^+ を選択した新規 Cu^+ ベースペロブスカイト結晶の電子構造を解析し、バンドギャップ、キャリア有効質量などを評価した。

今年の目標：先輩、同期と良好な関係を築く。迷ったらチャレンジする

趣味：酒（ビール、麦・芋焼酎、日本酒）、格闘技観戦（社会人になったらチャレンジします！）、映画鑑賞（クリストファー・ノーラン監督、キアヌ・リーヴス）、音楽（ヌーノ・ベッテンコート、リッチー・コッツェン、ポール・ギルバート）、お笑い（霜降り明星、かまいたち、チョコプラ、ロングコートダディ）

田中 萌 (たなか もゆ)

・ 自己紹介

出身：岐阜県

趣味：アニメ鑑賞、読書、イラスト(見るのも描くのも)

・ 研究テーマ

水溶性 C₆₀(γ -CD) - エチレンジアミン付加体の作製と光電変換への応用

・ 研究内容の紹介

C₆₀ の EDA 付加体を γ -CD で包摂した、水溶性フラーレンについて研究しています。主に構造解析と、有機薄膜太陽電池の電子輸送層に導入することで光電変換を測定しています。

・ 昨年の研究報告

水溶性 C₆₀(γ -CD)-EDA の DLS と NMR を測定することで全体層を掴むことが出来ました。また、参照系として C₆₀-EDA や C₆₀P-EDA の研究を通して、更に C₆₀(γ -CD)-EDA の構造解析を進めることが出来ました。

・ 今年目標

私らしく、でも周りに迷惑をかけずに社会人になりたいです。

自炊など、健康に一人暮らしを始めたいです。

・ 日々思うこと

お金が貯まらないのに減るのは速い気がします。

時間の使い方、お金の使い方をもっと学んで有効活用したいなあ、と思いつつ自堕落に過ごしてしまいます。

最後に、この研究室で得られた経験や知識、人との関りは私の大きな糧になりました。大事にしていきたいです。

エネルギー環境材料研究室卒業生

アリ サラ モハメド サイド

●自己紹介

名前 : アリサラモハメドサイド
出身地 : 京都府
趣味 : 音楽を聴くこと、 ドラマ・映画鑑賞、
読書、 お菓子作り
日々思うこと : 当たり前ってむずかしい。。



●研究テーマ

フラーレン-エチレンジアミン付加体を基軸とする光電変換デバイスの作製と評価

●研究内容

フラーレン (C_{60} , C_{70}) は、高い対称性を持つ π 電子分子であり、よい電子受容体です。また、貴金属ナノ粒子は特定の波長の光を照射すると局地的な増強電場が発生します。そのため本研究では、貴金属ナノ粒子-フラーレン微粒子複合体を作製し有機薄膜系太陽電池などの光電変換素子へのより効率的な導入を目的としています。

●1 年の振り返り

研究室に配属されてからの1年間は PR 会、雑誌会、院試、卒論などとても忙しかったように思います。そして、一年経った今でも先輩方の発表を聞いたり、目の当たりにするたびに、自分の未熟さを痛感します。しかし、こんな私でもこの一年でこの研究室でたくさんのことを学ぶことができたと思っています。来年は他の大学で新しい研究をすることになるとは思いますが、この研究室で身に着けた知識やノウハウを発揮できるよう頑張りたいです。いつも丁寧に指導してくださった先生方や、困った時にいつも助けてくださった先輩方、研究室のみなさん1年間ありがとうございました。

●今年目標

新たな環境に適応しつつ、しっかりと予定を立てて要領よく時間を有効活用する。

エネルギー環境材料研究室卒業生

大橋 尚稀（おおはし なおき）

- 研究テーマ
フタロシアニン錯体を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
正孔輸送層として従来使用されている Spiro-OMeTAD の代わりに Tert-butyl 基を置換基したフタロシアニン錯体を中心金属や濃度を変えて正孔輸送層として使用したペロブスカイト太陽電池を作製し、電流－電圧測定や X 線回折、暗電流測定などからデバイスを評価した。
- 趣味
野球観戦、読書
- 今年目標
未体験のことに積極的にチャレンジしたい
- 日々思うこと
何事も考えすぎずとりあえず行動したほうが物事はうまく回ると頭では分かっているが、実行できない。

エネルギー環境材料研究室卒業生

畔柳 圭佑 (くろやなぎ けいすけ)

- ・ 趣味

ラジオをきくこと

- ・ 日々思うこと

運動して体を動かしたい

- ・ 研究テーマ

GA系 Perovskite 太陽電池

- ・ 研究内容

GAI 溶液を用いた表面処理を行い、ペロブスカイト結晶の微細構造やデバイス特性を評価することで、その効果を明らかにすることを目的として行っています。

- ・ 研究活動を通して感じたこと

どの分野にも関わらず「研究」は奥が深く、その人の好奇心ややる気でどこまでも広がっていくものだと感じました。特に学会に参加した際には、他大学生の研究に対する熱意を感じ、自分ももっと頑張れるなと思いました。

自分の研究では、デバイスを作製し、評価を行うことがメインでした。そのため、評価結果から次の作製手順や条件を定めていく過程でたくさん考え、学ぶことができました。

また毎回実験を行うたびに何かしらの「気づき」があったため、没頭するように続けることができました。

- ・ 今年目標

とにかく1年、毎日健康的な生活を送ることです。

研究活動では平日は毎朝起きて研究室に行くルーティーンができていたので、これからも続けられるようにしたいです。

また来年度からは社会人となるため、研究活動で得た力を発揮できるように日々取り組んでいきたいです。

エネルギー環境材料研究室卒業生

栗原 裕介（くわはら ゆうすけ）

生年月日：2001年7月9日

身長体重：177.8 cm、65 kg

趣味：ツムツム

日々思うこと：眠い、しんどい、疲れたなどのマイナス思考を、どれだけプラス思考に変えられるか

研究テーマ：ペロブスカイト太陽電池へのNH₄SCN添加効果

研究内容：ペロブスカイト太陽電池にNH₄SCNを添加して、電流電圧特性の向上や長期安定性の改善を目指す

昨年の研究報告：添加物を加えることで長期安定性が改善された

今後の方針：様々なことにチャレンジする

日々思うこと：眠い、しんどい、疲れたなどのマイナス思考を、どれだけプラス思考に変えられるか

ツムツムで最近よく使っているキャラ



元古悠翔（げんこ ゆうと）

研究テーマ

ペロブスカイト太陽電池における DPPS 積層効果

研究内容の紹介

DPPS をホール輸送層として用いる

昨年の研究報告や今後の方針

積層方法を工夫することで使えることが分かった

今年の目標

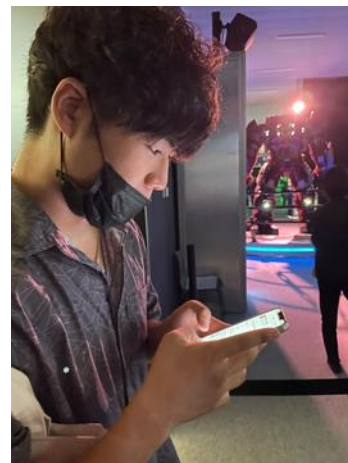
早寝早起き

趣味

MMA

日々思うこと

無駄だと思ふことはしたくない



篁林 悠生（のばやし ゆうき）

研究テーマ：

電解還元法で作製した銀ナノ構造体のラマン散乱増強特性の評価

趣味：バレーボール、映画鑑賞、プリン

研究内容の紹介：

様々な分子に電解還元法で作製した SERS 基板を用いてラマン散乱増強の特性の評価を行っています。

金や銀等のナノ粒子に分子が吸着されたときにラマン強度が大きく増幅される現象（表面増強ラマン散乱）を利用することで、多様な分子を様々な濃度で検出することを目標に取り組んでいます。

山本 浩太郎（やまもと こうたろう）

研究テーマ

希土類元素を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

本研究の目的はペロブスカイト太陽電池に希土類元素を導入したデバイスを作製し、性能、長期安定性の向上を目指し、特性評価を行うことである。また第一原理計算や分子動力学計算を行うことでペロブスカイト結晶への希土類元素添加効果について検討した。本研究では希土類元素 (Nd、Gd、Yb) をペロブスカイト前駆体溶液に少量添加することでデバイスの性能、長期安定性の向上を試みた。計算では希土類元素を導入した系と導入していない系を比較し、実験で得られた結果と合わせて考察を行った。

今年の目標：遅刻、怪我しない。

趣味：サッカー、マーベル

日々思うこと：時間が経つのが早い。

第 13 回 エネルギー環境年間大賞 奥村 吏来 さん

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、10-12月の研究報告会出席等も考慮に入れています。その結果、奥村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（奥村 吏来）

年間報告会の発表を評価していただき、ありがとうございます。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。年間報告会では、ホルムアミジニウムペロブスカイト結晶における無機カチオンの添加効果について発表させていただきました。このテーマには修士1年の終わり頃から取り組み始め、ペロブスカイト結晶にCuを組み込むことの優位性を示すことができました。先生方には、スライドや要旨の修正、実験結果や方針についてのディスカッションなど、何から何まで助けていただきました。先生方の支えがあったおかげで研究を進めることができました。本当に感謝しています。このたびは、誠にありがとうございました。

第 17 回 エネルギー環境賞 畔柳 圭佑 さん

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、畔柳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（畔柳 圭佑）

この度は、第17回エネルギー環境賞を受賞できたことに大変嬉しく思います。この受賞は先生方や研究室皆様の丁寧なご指導、ご協力のおかげです。心から感謝申し上げます。配属当初は何もわからない状態でのスタートでしたが、目の前の課題に取り組む続けることで大きく成長することができました。また、1年間で4回も学会に参加することができ、貴重な経験と共に研究へのモチベーションも高めることができました。1年を振り返ると、今でしか味わえない貴重な経験ばかりで、どの経験も自分にとってプラスになりました。これからも本研究室で培ったことを忘れずに、日々取り組んでいきたいです。

国際シンポジウム EM-NANO 2023 Student Award 奥村 吏来 さん

奥村吏来さんが「Student Award」を受賞し、賞状と記念品が授与されました。この賞は、学生によるポスター発表 150 件の中から選出された 4 件の発表に贈られた賞で、受賞者の奥村さんには表彰状、記念品等が贈呈されました。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。

受賞のコメント (奥村 吏来)

2023 年 6 月 5~8 日の 4 日間、金沢で開催された「The 9th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies (EM-NANO 2023)」において、「Student Award」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思っております。ポスター発表では、「Effects of copper substitution on electronic structures and photoelectric conversion properties in methylammonium-based perovskite solar cells」というタイトルで発表させていただきました。研究室配属当初から取り組んできた研究内容について、他大学の先生や企業の方々知っていただいたことが本当に嬉しいです。発表資料の修正や内容に関するアドバイスをいただいた先生には本当に感謝しています。このたびは、誠にありがとうございました。

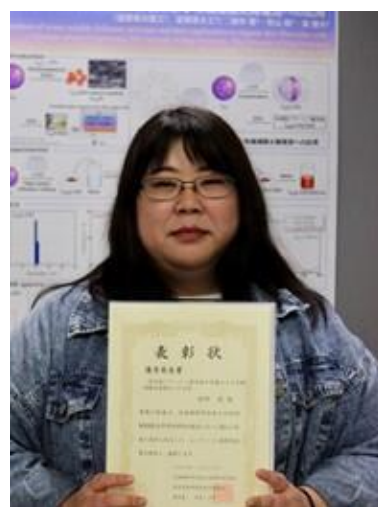


第9回材料WEEK 材料シンポジウム「優秀発表賞」 田中 萌 さん

2023年10月10日～11日に京都で開催された日本材料学会主催の第9回材料WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」にて、田中萌さんが「優秀発表賞」を受賞しました。この賞は、83件の若手学生研究発表の中から選出された8件の発表に贈られるもので、受賞者の田中さんには表彰状が贈られました。

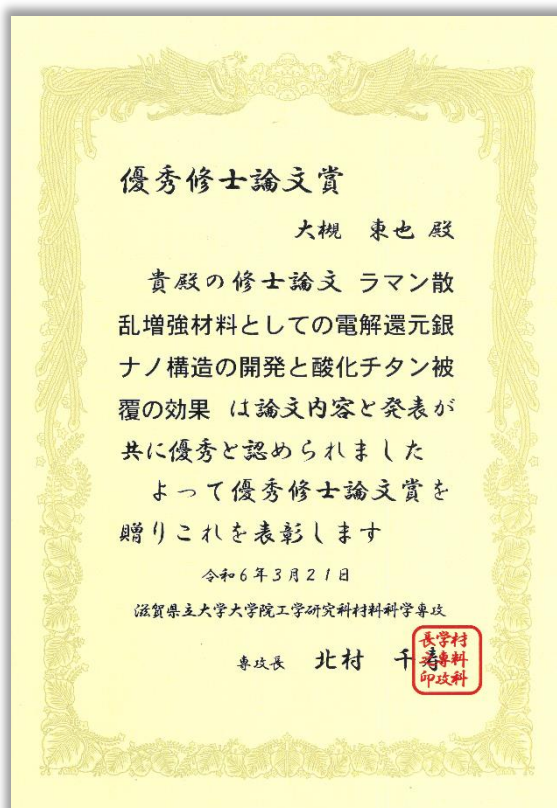
受賞のコメント（田中 萌）

素晴らしい賞を受賞できたことを大変嬉しく思っております。秋山先生をはじめとする研究室の皆様から多くの助言とサポートを頂いたおかげで、このような賞を頂けたと感じています。ちょうどこの時期は、得られたデータをまとめられずに全体像を描くことができずに悩んでいました。しかし、学会に向けて多くのディスカッションや考察を進め、学会当日に他分野の方から様々な意見を頂いたことはとても幸運でした。多くの意見交流を通じて、それらを研究にフィードバックすることができました。最後まで自身の研究を続けることができたのは、先生方や研究室の皆様のおかげです。この場をお借りして、心から厚くお礼申し上げます。



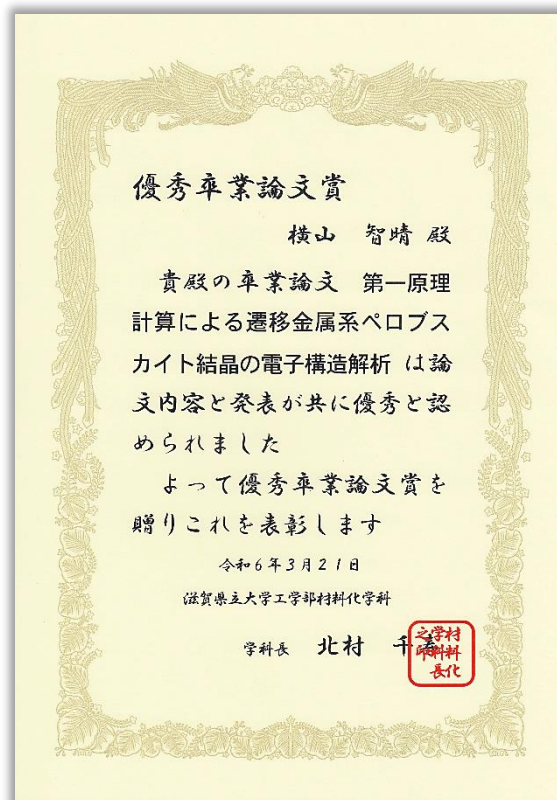
令和5年度 材料科学専攻 優秀修士論文賞 大槻 東也 さん

この度は、優秀修士論文賞を受賞できたことを、大変光栄に思います。3年間ご指導頂いた秋山先生には、心より感謝申し上げます。また、奥先生をはじめとする研究室の皆様方にも、深く感謝申し上げます。研究室内での報告会や、学会発表を通じて培った経験が、今回の受賞につながり、大変嬉しく思います。エネルギー環境材料分野では、PR会や雑誌会などの、口頭発表の機会が豊富にあります。これらの一回一回を大切に、発表資料の作成や、質疑応答の練習を繰り返すことで、大きく成長することができました。特に、発表資料の作成において、『図に語らせる』ことに挑戦し続けました。要点が一目で伝わり、印象に残る図を作成することは容易ではありませんでしたが、3年間で少しずつ理想に近づけたと自負しています。これからも現状に満足せず、常に新しいことに挑戦し、さらなる成長を目指します。



令和5年度 材料化学科 優秀卒業論文賞 横山 智晴 さん

この度は、優秀賞を頂き、大変光栄に存じます。私の研究の中心である第一原理計算は非常に奥が深く、常に新たな見識を与えてくれます。これからもいただきました賞を励みに、さらに研究活動に精進して参ります。最後に、本研究を遂行する上で日頃よりご指導いただきました、研究室の皆様方に御礼申し上げます。



令和5年度 滋賀県立大学学生表彰（学術研究）

奥村 吏来 さん、田中 萌 さん

滋賀県立大学では、学則に基づき、学術研究活動や課外活動、社会貢献活動などにおいて顕著な功績をあげ、本学の名誉を高めた学生などに「学生表彰：学術研究」を行っています。令和5年度は大学全体で13人の個人が選ばれ、当研究室の奥村さん、田中さんに表彰状が授与されました。

受賞のコメント（奥村 吏来）

この度は学生表彰をいただき、誠にありがとうございます。先生、同期、後輩のおかげで、研究室配属から修士課程修了までの約3年間、充実した生活を送ることができました。本当に感謝しています。学会発表の機会をたくさんいただき、自分の研究内容を他大学の先生・学生や企業の方に知ってもらおうと同時に他の研究内容を知ることができ、非常に良い経験になりました。また、先生にサポートしていただきながら論文執筆にも取り組み、世界中の誰でも閲覧できるかたちで実験・計算結果を残すことができました。挑戦してみたい実験や計算はまだありますが、この3年間に後悔はありません。研究室の皆様、本当にありがとうございました。

受賞のコメント（田中 萌）

この度、学生表彰を頂けてとても光栄です。研究室の皆様のおかげです。いつでも細やかなサポートと応援をしてくださる奥先生や、親身になって相談に乗ってくださった鈴木先生、そして多くの挑戦をする機会とご指導をくださった秋山先生のおかげです。大槻様をはじめとする同期の皆様にも恵まれて、めげることなく最後まで頑張ることが出来ました。研究室で様々な経験を、特に努力する機会を頂けたからこそ、最後にこの賞が頂けたのだと思います。この場をお借りして、心から厚くお礼申し上げます。得られた経験を糧に、社会に出ても努力をしていこうと思います。

Publications (2023)

【論文】

1. Additive effects of CuPcX₄-TCNQ on CH₃NH₃PbI₃ perovskite solar cells
A. Suzuki, R. Hasegawa, K. Funayama, T. Oku, M. Okita, S. Fukunishi, T. Tachikawa, and T. Hasegawa
Journal of Materials Science: Materials in Electronics 34 (2023) 588-1-20.
<https://doi.org/10.1007/s10854-023-10001-z>
2. Electronic structures and molecular dynamics of gadolinium-doped FAPbI₃ perovskite crystals
A. Suzuki and T. Oku
Japanese Journal of Applied Physics 62 (2023) SK1006-1-5.
<https://doi.org/10.35848/1347-4065/acbec0>
3. First-principles calculations and device characterizations of formamidiniumcesium lead triiodide perovskite crystals stabilized by germanium or copper
A. Enomoto, A. Suzuki, T. Oku, S. Fukunishi, T. Tachikawa, and T. Hasegawa
Japanese Journal of Applied Physics 62 (2023) SK1015-1-7.
<https://doi.org/10.35848/1347-4065/acc6d8>
4. First-principles calculation analysis and photovoltaic properties of Cu compound added perovskite solar cells
R. Okumura, T. Oku, A. Suzuki, S. Fukunishi, T. Tachikawa, and T. Hasegawa
Japanese Journal of Applied Physics 62 (2023) SK1029-1-8.
<https://doi.org/10.35848/1347-4065/accaef>
5. Metallophthalocyanine used interface engineering for improving long-term stability of methylammonium lead triiodide perovskite
C. Ogawa, A. Suzuki, T. Oku, S. Fukunishi, T. Tachikawa, and T. Hasegawa
Physica Status Solidi A 220 (2023) 2300038-1-10.
<https://doi.org/10.1002/pssa.202300038>

6. Photocurrent generation properties of half-photocell consisting of electropolymerized hierarchical polythiophene thin films as photoexciting electron donor and C₆₀ as electron acceptor
K. Kanbe, T. Akiyama, and T. Oku
ECS Advances 2 (2023) 020505-1-6.
<https://doi.org/10.1149/2754-2734/acdf72>
7. Effects of co-addition of guanidinium and cesium to CH₃NH₃PbI₃ perovskite solar cells
T. Oku, S. Uchiya, R. Okumura, A. Suzuki, I. Ono, S. Fukunishi, T. Tachikawa, and T. Hasegawa
Inorganics 11 (2023) 273-1-12.
<https://doi.org/10.3390/inorganics11070273>
8. Electronic structures and properties of lead-free cesium- or rubidium-based perovskite halide compounds by first-principles calculations
R. Okumura, T. Oku, A. Suzuki
Nano Trends 4 (2023) 100020-1-10.
<https://doi.org/10.1016/j.nwnano.2023.100020>
9. Electronic structures and photovoltaic properties of copper- or tin-doped cesium-based perovskite crystals
A. Enomoto, A. Suzuki, T. Oku, S. Fukunishi, T. Tachikawa, and T. Hasegawa
Open Ceramics 16 (2023) 100476-1-7.
<https://doi.org/10.1016/j.oceram.2023.100476>
10. Fabrication and photoelectric conversion of densely packed C₆₀-ethylenediamine adduct microparticle films-modified electrode covered with electrochemically deposited polythiophene thin-films
S. Banya, Y. Kumagawa, D. Izumoto, M. Tanaka, K. Kanbe, T. Oku, and T. Akiyama
RSC Advances 13 (2023) 31244-31251.
<https://doi.org/10.1039/d3ra05150a>
11. Photothermal therapeutic ability of copper open-shell nanostructures that are effective in second biological transparency window based on symmetry breaking-induced plasmonic properties

- K. Sugawa, A. Suzuki, J. Honda, T. Yabuki, H. Tahara, Y. Hayakawa, M. Furuya, H. Ikake, T. Kimura, Y. Kosuge, S. Kurumi, T. Akiyama, K. Takase and J. Otsuki
Journal of Materials Chemistry B, 11 (2023) 6837-6852.
<https://doi.org/10.1039/D3TB00443K>
12. Electronic structures and photovoltaic properties of copper-, sodium- and ethylammonium-added $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite compound
R. Okumura, T. Oku, A. Suzuki, M. Okita, S. Fukunishi, T. Tachikawa and T. Hasegawa
Engineering Proceedings 31 (2023) 29-1-6.
<https://doi.org/10.3390/ASEC2022-13778>
13. Effects of the addition of copper chloride and potassium iodide to methylammonium-based perovskite solar cells
A. Enomoto, A. Suzuki, T. Oku, M. Okita, S. Fukunishi, T. Tachikawa, and T. Hasegawa
Engineering Proceedings 31 (2023) 31-1-5.
<https://doi.org/10.3390/ASEC2022-13885>
14. Effects of cesium/formamidinium co-addition to perovskite solar cells
R. Nonomura, T. Oku, I. Ono, A. Suzuki, M. Okita, S. Fukunishi, T. Tachikawa, and T. Hasegawa
Engineering Proceedings 31 (2023) 32-1-7.
<https://doi.org/10.3390/ASEC2022-13789>
15. Effects of guanidinium and cesium addition to $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite photovoltaic devices
T. Oku, I. Ono, S. Uchiya, A. Suzuki, M. Okita, S. Fukunishi, T. Tachikawa and T. Hasegawa
Engineering Proceedings 31 (2023) 35-1-5.
<https://doi.org/10.3390/ASEC2022-13769>
16. First-principle calculation analysis on electronic structures and molecular dynamics of gadolinium-doped FAPbI_3
A. Suzuki and T. Oku
Engineering Proceedings 56 (2023) 33-1-6.
<https://doi.org/10.3390/ASEC2023-15332>

17. Effects of copper substitution in methylammonium-based perovskite solar cells
R. Okumura, T. Oku, A. Suzuki, S. Fukunishi, T Tachikawa, and T. Hasegawa
Engineering Proceedings 56 (2023) 46-1-6.
<https://doi.org/10.3390/ASEC2023-15403>

【著書】

1. Alkali Metals: New Research ISBN: 979-8-88697-706-6
Nova Science Publishers, Editor: Wilbur M. Hulett (2023) PP. 33-59.
Chapter 2. Effects of alkali elements on perovskite halide compounds
T. Oku, N. Ueoka, H. Machiba, A. Suzuki, R. Okumura and A. Enomoto
2. Advances in Engineering Research. Volume 53 ISBN: 979-8-89113-035-7
Nova Science Publishers, Editor: Victoria M. Petrova (2023) PP. 89-113.
Chapter 3. Transportable photovoltaic power generation system utilizing SiC
inverters and spherical Si solar cells
T. Oku, Y. Ando, M. Yasuda, K. Ushijima, and M. Murozono
3. Perovskite Ceramics- Recent Advances and Emerging Applications
Elsevier, Edited by José Luis Clabel Huamán and Victor Anthony Garcia
Rivera (2023) PP. 155-218. ISBN: 978-0-323-90586-2
Chapter 6. Crystal structures of copper oxide-based perovskite compounds
T. Oku
<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90586-2.00011-5>
4. Advanced Flexible Ceramics - Design, Properties, Manufacturing, and
Emerging Applications
Elsevier, Edited by Ram K. Gupta, Ajit Behera, Siamak Farhad, Tuan Anh
Nguyen (2023) PP. 493-525. ISBN: 978-0-323-98824-7
Chapter 23. Crystal structures for flexible photovoltaic application
T. Oku
<https://doi.org/10.1016/B978-0-323-98824-7.00025-7>

Presentations (2023)

【国際会議】

1. Electronic structures and molecular dynamics of lanthanide-doped perovskite crystal and photovoltaic characteristics
A. Suzuki, K. Kishimoto, T. Oku, S. Fukunishi, T. Tachikawa, and T. Hasegawa
The 26th SANKEN International Symposium - Green Transformation for a Sustainable Society, 11-12 Jan. 2023, P4.
2. Effects of introducing phthalocyanine complex on perovskite solar cells
C. Ogawa, A. Suzuki, T. Oku, S. Fukunishi, T. Tachikawa, and T. Hasegawa
The 26th SANKEN International Symposium - Green Transformation for a Sustainable Society, 11-12 Jan. 2023, P7.
3. Search for alternative elements to lead in FAPbI₃ perovskite solar cells by perovskite solar cells by hyperovskite solar cells by perovskite solar cells by first-principles calculations and experiments
R. Okumura, T. Oku, and A. Suzuki
The 9th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies (EM-NANO 2023) PA-17. June 5-8(6), 2023, Kanazawa.
4. Fabrication and characterization of the Ge-doped perovskite solar cells
A. Enomoto, A. Suzuki, T. Oku, S. Fukunishi, T. Tachikawa, and T. Hasegawa
The 9th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies (EM-NANO 2023) PA-18. June 5-8(6), 2023, Kanazawa.
5. Crystal structures of lead-free Sn-based perovskite compounds studied by first-principles calculations
Y.-C. Kuo, T. Oku, and A. Suzuki
The 9th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies (EM-NANO 2023) PB-4. June 5-8(7), 2023, Kanazawa.
6. Effects of copper substitution on electronic structures and photoelectric conversion properties in methylammonium-based perovskite solar cells
R. Okumura, T. Oku, A. Suzuki, S. Fukunishi, T. Tachikawa, and T. Hasegawa
The 9th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies (EM-NANO 2023) PB-5. June 5-8(7), 2023, Kanazawa.
7. Incorporation effect of porphyrin into hierarchical polythiophene films on their photocurrent generation properties
K. Kanbe, T. Akiyama, T. Oku
18th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP23), June 19-11(10), 2023. P-14.
8. Effects of guanidinium iodide addition to perovskite solar cells
K. Kuroyanagi, R. Okumura, A. Enomoto, A. Suzuki, T. Oku, S. Fukunishi, T. Tachikawa, T. Hasegawa
18th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP23), June 19-11(10), 2023. P-23.
9. Electronic structures and device properties of α -FAPbI₃ with inorganic A-site cations
R. Okumura, T. Oku, and A. Suzuki
18th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP23), June 19-11(10), 2023. P-39.

10. Fabrication and characterization of MAPbI₃ perovskite solar cells using metal phthalocyanines as hole-transporting material
A. Suzuki, R. Hasegawa, K. Funayama, C. Ogawa, T. Oku, S. Fukunishi, T. Tachikawa, T. Hasegawa
18th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP23), June 19-11(10), 2023. P-47.
11. Fabrication and characterization of Nd-doped perovskite solar cells
K. Yamamoto, R. Okumura, A. Enomoto, A. Suzuki, T. Oku, S. Fukunishi, T. Tachikawa, T. Hasegawa
18th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP23), June 19-11(10), 2023. P-51.
12. Electronic structures of transition metal doped perovskite crystals
T. Yokoyama, A. Suzuki, T. Oku
18th International Workshop on Supramolecular Nanoscience of Chemically Programmed Pigments (SNCPP23), June 19-11(10), 2023. P-55.
13. First-principles calculation analysis on electronic structures and molecular dynamics of gadolinium-doped FAPbI₃
A. Suzuki, T. Oku
The 4th International Electronic Conference on Applied Sciences, 27 October –10 November 2023, sciforum-075995.
14. Effects of copper substitution in methylammonium-based perovskite solar cells
R. Okumura, T. Oku, A. Suzuki, S. Fukunishi, T. Tachikawa, T. Hasegawa
The 4th International Electronic Conference on Applied Sciences, 27 October –10 November 2023, sciforum-076097.
15. Effects of germanium or copper addition to formamidinium cesium lead triiodide perovskite crystals
A. Enomoto, A. Suzuki, T. Oku, S. Fukunishi, T. Tachikawa, T. Hasegawa
The 4th International Electronic Conference on Applied Sciences, 27 October –10 November 2023, sciforum-076282.

【国内会議】

1. C₆₀(γ -CD) 錯体-エチレンジアミン付加体の作製と有機薄膜太陽電池への応用
田中萌、奥健夫、秋山毅
日本化学会第 103 春季年会、2023.3.23 (会期、3.22-25)
東京理科大学野田キャンパス
2. 実用的な SERS 材料を目指した酸化チタン薄膜—多重スケール銀ナノ構造体の開発
大槻東也、奥健夫、秋山毅
日本化学会第 103 春季年会、2023.3.25 (会期、3.22-25)
東京理科大学野田キャンパス
3. 多重スケール銀構造体からなるプラズモニク材料の作製と その表面増強ラマン散乱特性
大槻東也、奥健夫、秋山毅
ナノ学会第 21 回大会、2023.5.12 (会期、5.11-13)、函館市民会館
4. 水溶性 C₆₀-エチレンジアミン付加体の開発および 有機薄膜太陽電池への応用

- 田中萌、奥健夫、秋山毅
 ナノ学会第 21 回大会、2023.5.12 (会期、5.11-13)、函館市民会館
5. 第一原理計算による遷移金属系ペロブスカイト結晶の電子構造評価
 横山智晴、鈴木厚志、奥健夫
 応用物理学会関西支部 2023 年度 第 1 回講演会「AI・機械学習～データ社会の現状と将来」大阪大学銀杏会館 2023 年 6 月 5 日 P-09.
 6. ペロブスカイト系太陽電池への GA 添加効果
 畔柳圭佑、奥村吏来、榎本彩佑、鈴木厚志、奥健夫、福西佐季子、立川友晴、長谷川智也
 応用物理学会関西支部 2023 年度 第 1 回講演会「AI・機械学習～データ社会の現状と将来」大阪大学銀杏会館 2023 年 6 月 5 日 P-11.
 7. フタロシアニン系ペロブスカイト太陽電池の作製と特性評価
 大橋尚稀、鈴木厚志、奥村吏来、榎本彩佑、奥健夫、福西 季子、立川友晴、長谷川智也
 応用物理学会関西支部 2023 年度 第 1 回講演会「AI・機械学習～データ社会の現状と将来」大阪大学銀杏会館 2023 年 6 月 5 日 P-12.
 8. FA 及び Eu を添加したペロブスカイト太陽電池の作製と特性評価
 鈴木厚志、平塚大地、奥健夫、福西佐季子、立川友晴、長谷川智也
 応用物理学会関西支部 2023 年度 第 1 回講演会「AI・機械学習～データ社会の現状と将来」大阪大学銀杏会館 2023 年 6 月 5 日 P-13.
 9. ペロブスカイト太陽電池における銅置換の効果
 奥村吏来、奥健夫、鈴木厚志、福西佐季子、立川友晴、長谷川智也
 第 20 回「次世代の太陽光発電システム」シンポジウム (第 3 回日本太陽光発電学会学術講演会) 2023 年 6 月 29-30(29)日 PB-18.
 10. 第一原理計算による Cs 及び Rb 系 Pb フリーペロブスカイト結晶の評価
 郭祐禎、奥健夫、鈴木厚志
 第 20 回「次世代の太陽光発電システム」シンポジウム (第 3 回日本太陽光発電学会学術講演会) 2023 年 6 月 29-30(29)日 PB-24.
 11. 遷移金属系ペロブスカイト結晶の電子構造の評価
 横山智晴、鈴木厚志、奥健夫
 第 20 回「次世代の太陽光発電システム」シンポジウム (第 3 回日本太陽光発電学会学術講演会) 2023 年 6 月 29-30(29)日 PB-26.
 12. ペロブスカイト太陽電池への Ge 添加効果
 榎本彩佑、鈴木厚志、奥健夫、福西佐季子、立川友晴、長谷川智也
 第 20 回「次世代の太陽光発電システム」シンポジウム (第 3 回日本太陽光発電学会学術講演会) 2023 年 6 月 29-30(29)日 PB-32.
 13. $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ペロブスカイト太陽電池における GA 添加効果
 小野伊織、奥健夫、水野慎一郎、鈴木厚志、福西佐季子、立川友晴、長谷川智也
 第 20 回「次世代の太陽光発電システム」シンポジウム (第 3 回日本太陽光発電学会学術講演会) 2023 年 6 月 29-30(29)日 PB-36.
 14. 酸化チタン薄膜ー多重スケール銀構造体の作製とラマン散乱増強基板への応用
 大槻東也、奥健夫、秋山毅
 第 21 回日本ゾル-ゲル学会討論会、2023.7.14 (会期 7.13-14)、
 穂の国とよはし芸術劇場 PLAT

15. 大気中形成可能な高耐久性ペロブスカイト太陽電池
奥健夫、上岡直樹、田口雅也、北川楓、小野伊織、鈴木厚志
大学見本市 2023～イノベーション・ジャパン、2023年8月24-25日・C-12.
16. ペロブスカイト太陽電池における GAI パッシベーション効果
畔柳圭佑、奥村吏来、榎本彩佑、鈴木厚志、奥健夫、福西佐季子、立川友晴、長谷川智也
日本材料学会 第9回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2023年10月10-11(10)日 5.
17. 第一原理計算による無機鉛フリーペロブスカイト結晶の評価
郭祐禎、奥健夫、鈴木厚志
日本材料学会 第9回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2023年10月10-11(10)日 16.
18. 無機カチオン置換による α -FAPbI₃ の相安定性とデバイス特性の向上
奥村吏来、奥健夫、鈴木厚志
日本材料学会 第9回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2023年10月10-11(10)日 27.
19. Nd を導入したペロブスカイト太陽電池の作製と評価
山本浩太朗、奥村吏来、榎本彩佑、鈴木厚志、奥健夫、福西佐季子、立川友晴、長谷川智也
日本材料学会 第9回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2023年10月10-11(10)日 28.
20. ペロブスカイト太陽電池におけるフタロシアニン錯体の中心金属の影響
大橋尚稀、鈴木厚志、奥健夫、福西佐季子、立川友晴、長谷川智也
日本材料学会 第9回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2023年10月10-11(11)日 47.
21. 水溶性フラーレン重合体の作製および有機薄膜太陽電池への応用
田中萌、秋山毅、奥健夫
日本材料学会 第9回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2023年10月10-11(11)日 48.
22. Ge 化合物を導入したペロブスカイト結晶の第一原理計算とデバイス特性評価
榎本彩佑、鈴木厚志、奥健夫、福西佐季子、立川友晴、長谷川智也
日本材料学会 第9回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2023年10月10-11(11)日 59.
23. プラズモニク材料としての貴金属ナノ粒子のフロー合成と光化学応用
岡田侑磨、秋山毅、奥健夫
日本材料学会 第9回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2023年10月10-11(11)日 60.
24. Zn 及び Ni 導入 Cs ベースペロブスカイト結晶の電子構造と安定性評価
横山智晴、鈴木厚志、奥健夫
日本材料学会 第9回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」
2023年10月10-11(11)日 69.
25. フラーレンとエチレンジアミンとの付加体を基軸とする半導体材料の開発
アリサラモハメドサイド、秋山毅、田中萌、奥健夫
日本材料学会 第9回材料 WEEK 材料シンポジウム「若手学生研究発表会」

- 2023年10月10-11(11)日 70.
26. GA系ペロブスカイト太陽電池へのEA添加効果
小野伊織、奥健夫、鈴木厚志、福西佐季子、立川友晴、長谷川智也
日本材料学会 第9回材料WEEK 材料シンポジウム「ワークショップ」
2023年10月10-11(10)日 108.
27. 第一原理計算によるCsGdCl₃およびCsNdCl₃ペロブスカイト結晶の電子構造解析
鈴木厚志、奥健夫
日本材料学会 第9回材料WEEK 材料シンポジウム「ワークショップ」
2023年10月10-11(10)日 113.
28. 多重スケール銀構造体の作製とそのラマン散乱増強特性の評価
大槻東也、奥健夫、秋山毅
日本材料学会 第9回材料WEEK 材料シンポジウム「ワークショップ」
2023年10月10-11(10)日 116.
29. チオフェン誘導体をモノマーとして含む電解質水溶液からの電解重合膜の作製と
光電変換への応用
神戸健吾、奥健夫、秋山毅
日本材料学会 第9回材料WEEK 材料シンポジウム「ワークショップ」
2023年10月10-11(11)日 128.
30. 銀ナノコロイド凝集のSERSとスマートフォンカメラでの検出
福岡隆夫、小山奈津季、秋山毅、名村今日子、鈴木基史、安永峻也、山口明啓
第9回材料WEEK ワークショップ、2023.10.10 (会期10.10-11)、
京都テルサ
31. 有機半導体材料としての水溶性n型フラーレン-ジアミン重合体の開発
田中萌、秋山毅、加藤真一郎、奥健夫
第13回CSJ化学フェスタ2023、2023.10.17 (会期10.17-19)、タワーホール船堀
32. EAおよびGAを添加したペロブスカイト太陽電池の作製と評価
小野伊織、奥健夫、鈴木厚志、福西佐季子、立川友晴、長谷川智也
応用物理学会関西支部 2023年度 第2回講演会「SDGsと応用物理」2023年11
月2日 P-17.
33. 大気中形成可能な高耐久性ペロブスカイト太陽電池
奥健夫
第3回Challenge 万博『いのち輝く未来社会』へ、2023年11月21-22(22)日.
34. 大気中形成可能な高耐久性ペロブスカイト太陽電池
奥健夫
「カーボンニュートラル研究成果事業化促進フォーラム」関西広域連合主催、2023
年12月4日.
35. 大気中形成可能な高耐久性ペロブスカイト太陽電池
奥健夫
イノベーションストーリー KANSAI 7.0、2023年12月19-20日.

