

FIRST NEWS

Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology

No.15

CONTENTS

巻頭言	1
最新研究トピックス	2
輝ける人	3-4
開催報告	5-10
研究公開 2023	
その他開催報告	
新任紹介	11-12
表彰・受賞等	13-15
人事・編集後記	15



<https://www.first.iir.titech.ac.jp/>

January, 2024

「先端医療のためのブラックスミス」

電子機能システム研究コア 准教授

沖野 晃俊
Akitoshi Okino



2024年の秋に予定されている東京医科歯科大学との大学統合まで、あと一年を切りました。未来研には医工連携を進めている教員が多数在籍していますので、統合が実施された後の東京科学大学では、旧東工大側の先頭に立って旧医科歯科大学の皆さんと協力して研究を進める事が期待されています。大学統合にあたってはフラットな環境作りが謳われていますが、これは対等な立場で議論や研究をしましょうという事であって、役割分担は依然として存在します。つまり、旧東工大側で新しい治療デバイスや分析機器やソフトを開発し、旧医科歯科大の先生方に医療の現場や基礎研究でそれらを使用して頂く事が多くなるでしょう。これを考えて思い出したのは、私の恩師である大阪大学名誉教授の南茂夫先生(科学計測, 分光学)が35年前に応用物理学会誌に書かれた巻頭言「ハイテク時代のブラックスミス」です。そこでは、先端科学の武器は科学機器であり、未知の自然を切り拓く“道具”を開発することが工学者の大きなテーマであって、最先端で独創的な研究をされている“鬼”に持たせる強力な“金棒”を作り上げる事が重要であると書かれています。この考えは、現在の我々にもまさに当てはまるでしょう。

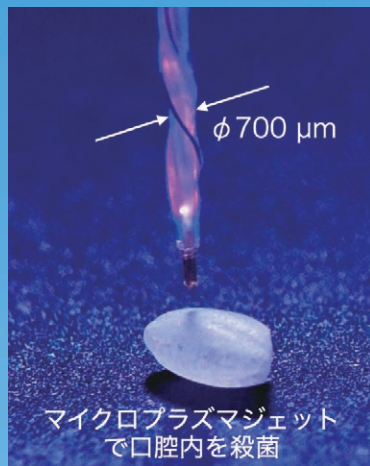
そんなブラックスミスの研究ですが、私の研究室では科学研究費補助金基盤研究(S)の支援を頂いて、一つの細胞中の超微量元素分析装置の開発を行っています。現在、世界中で一つの細胞中のDNAやタンパク質を解析する研究が進められていますが、一つの細胞中の微量元素を分析する研究はほとんど行われていません。これは、それを実現できる装置がまだ存在しないためです。そこでこの研究では下左図のように、細胞を微小な液滴に封入して射出し、目的の細胞を含んだ液滴だけをレーザーと強電界で選別して約5000℃の高温プラズマに導入し、分解・イオン化して質量分析装置で計数するシステムを開発していま

す。この装置が完成すれば、細胞中の、一つの細胞中に含まれる1アトグラム(10⁻¹⁸ g)以下の超微量元素の濃度を、毎秒数100個の早さで分析できるようになります。これまでは同種の細胞は均一の元素濃度を持っているものとして扱わざるを得ませんでしたが、今後は個別の細胞が持つ元素の情報、つまり細胞の個性を一つずつ調べる事ができるようになります。すると、がんやアルツハイマーなどの疾病の発生メカニズムの解明、iPS細胞の高精度な分化誘導、代謝機構の解明、細胞単位での薬効の評価など、様々な先端医療研究に使用して頂ける強力な“金棒”になればと考えています。

さらに、我々の研究室では、室温程度のプラズマを直接人体に照射する研究も実施しています。例えば先日、東工大医科歯科大マッチングファンドに採択して頂き、「歯の延命に貢献する大気圧低温プラズマを用いた安全な歯根の新規洗浄・殺菌法の開発」という研究を開始しました。これは、下右図のような直径1ミリ以下の細いプラズマジェットを開発し、口腔内や歯根部の殺菌に使用するものです。こちらは、新しく安全な歯科治療機器になると期待しています。これらの他にも、止血、ウイルス不活化、表面処理による接着性強化などの研究を行っていますので、興味をお持ち頂いた方は下のQRコードから研究室ページをご覧ください。

本稿では、筆者の研究室で行っている、先端医療をあと押しするための研究をご紹介します。未来産業技術研究所は生体医歯工学研究コアおよび歯工連携イノベーションコアを有し、多くの研究者が医学・歯学・生命科学の研究に取り組んでいます。さらに、組織として生体医歯工学共同研究拠点およびIDEA歯工連携イノベーション機構に参画しています。東京医科歯科大学との大学統合に向けて重要性や注目度が上昇している、未来研

の先端医療研究にご期待とご支援を頂ければと思います。
(※ブラックスミスとは鉄を扱う鍛冶屋を表しますが、工具などの鍛造、溶接、製造をする高度な技術を持つ職人や刀鍛冶なども指すそうです)



目的

創形科学研究コアでは、機械工学や材料科学をベースとし、従来からある研究カテゴリーを超えた新たな分野に挑戦しています。具体的には成膜技術やコーティング、並びに接着や界面現象の積極応用などに取り組んでいます。学術的な基盤の構築のみならず、研究成果の社会実装にも重点を置き、研究活動を実施しています。

接着技術の開発と社会実装

背景

近年、地球温暖化防止の観点で航空機や自動車などの軽量化が要求されています。この場合、軽量かつ高強度・高剛性の新材料の使用が必要になります。例えば炭素繊維強化プラスチック (CFRP) はこの主要な候補です。一方、従来からある材料、例えば鋼やアルミ合金にも得意な分野があり、その重要性が減る訳ではありません。即ち、パフォーマンスとコストを天秤にかけた材料選択が求められており、この結果、移動体の構造は適材適所に異なる材料を配置するマルチマテリアル構造になる可能性が高いと言えます。

このために重要なのが接着技術です。従来からある溶接は異材接合には向いていません。したがって、これに適した接合手法が求められており、接着剤を用いた接合はその最有力候補と言えます。

研究成果

しかし、実際に接着接合が使用されるケースは未だあまり多くありません。この理由は接着剤の問題というよりも、実績が少なく周辺技術が不備であることが原因です。例えば接着接合部の強度設計は今でも容易では無い課題ですし、耐久性の保証技術も十分とは言えません。この分野の研究が求められている背景はこの辺りにあります。

創形科学研究コアでは佐藤千明研究室で接着の研究を実施しており、機械工学、特に材料力学の観点から接着接合部の設計法に関する検討を行っています。最近のトピックとしては、自動車車体の接着、接着接合部の吸水劣化評価、並びに燃料電池向け接着シールなどが挙げられます。

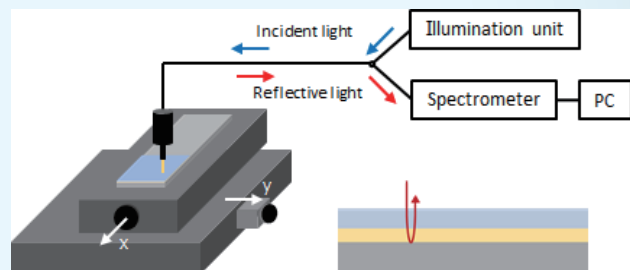
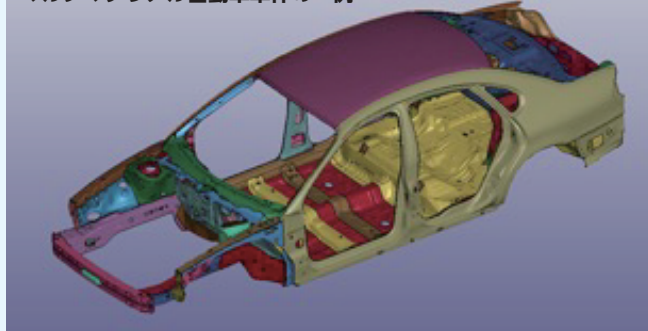
実は接着接合部は水に弱く、長期の曝露により強度が低下します。この理由は、そもそも接着剤や被着体が親水的であるためで、回避の難しい現象です。一方、接合部に水が浸入する速度は遅いので、これを正確に評価出来れば強度低下を正確に見積もることが出来ます。この観点で、近赤外分光を用いた水分拡散の可視化を行っています。

この他にも、接着接合部の強度およびそのばらつきを統計的に扱う目的で、一度に多数の強度試験を実施する手法も開発しています。本手法では、貼り合わせた板を切削加工することにより、一度に100個の試験片が製作できますし、この試験片を高効率に試験する装置も開発しています。

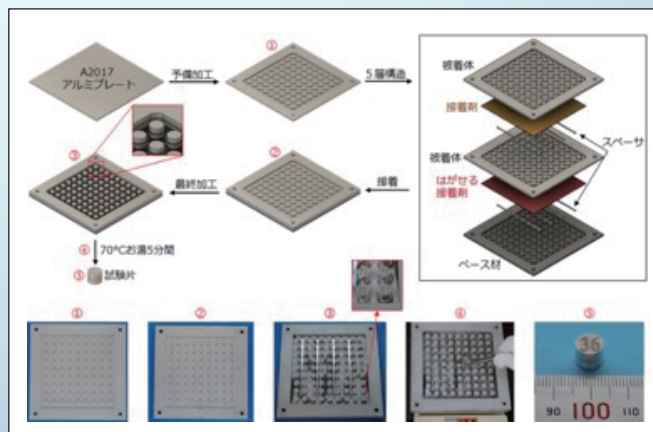
今後の展開

接着は21世紀の接合手段です。溶接が20世紀に経てきた経験をいま追体験している段階にあります。この意味では、接着研究のテーマは当然なくなりそうにありません。全身全霊を込めて研究開発に邁進したいと思います。

マルチマテリアル自動車車体の一例



近赤外分光装置による接着接合部の水拡散観察



接着試験片 (Butt Shearing Specimen) の作成方法

文責: 佐藤千明 (創形科学研究コア・教授)

輝ける人

梁端接合部の低サイクル疲労性能に及ぼすスケール効果に関する研究 吉敷祥一研究室 Mey Sometrety [D 1]

近年、懸念されている長周期地震動に対し、超高層ビルの構造部材や接合部の低サイクル疲労性能を的確に把握する必要があります。日本では1995年阪神淡路大震災以来、柱梁接合部の損傷を制御する研究に注目が集まりましたが、超高層ビルに用いる大寸法部材の構造性能については明らかでなく、研究実績が少ないことが現状です。

本研究は、超高層ビルの梁端接合部における低サイクル疲労性能に及ぼすスケール効果を解明するため、実大架構の破壊実験に伴って数値解析の検討に取り組んでいます。多様な機能性と地震後の使用継続性が強く要求される超高層ビルの耐震設計の信頼性を向上し、災害時にも社会の機能・経済を維持することが可能になることを目指します。本研究成果の一部は、2023年度日本建築学会大会(近畿)にて若手優秀発表賞を受賞しました。日々の研究には懇切丁寧な指導をくださる吉敷祥一先生をはじめ、研究室の皆様にサポートをいただいております。

吉敷祥一研究室: <https://www.kishiki.mrrc.iir.titech.ac.jp/>

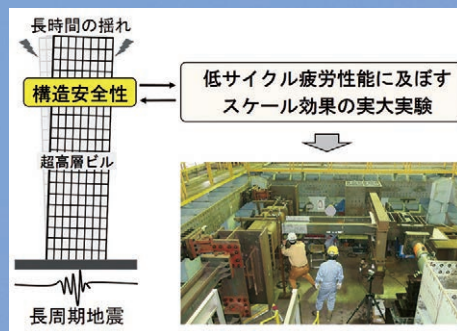


図1 研究の概要



図2 2023年度日本建築学会大会の集合写真(前列一番右、Mey Sometrety)

光音響測定によるソフトファントム中の弾性細管の評価に関する研究 中村研究室 王 焜 (Wang Kun) [D 3]

この度、2023年第3回光ファイバ応用技術研究会(OFT)で学生ポスター奨励賞を受賞いたしました。本研究では、血管の物性や血管内の動態などより高度な情報取得をめざして基礎的な検討を行いました。血管を模した実験モデルとして赤インクとオリーブ油の混合液を満した直径1mmのシリコンチューブを人肌ゲルのソフトファントムに埋め込んだものを使用しました。光音響測定は波長405nmと520nmの2つの半導体レーザを用いて行いました。波長による光吸収率が赤インクとオイルで異なることを利用して、2つのレーザによる光音響信号の強度比からオイル濃度を推定できる可能性を示しました。今後は、どれくらい小さな濃度変化まで検出できるか検討する予定です。本賞は、中村健太郎教授及び和田有司助教にご指導をいただいたものです。

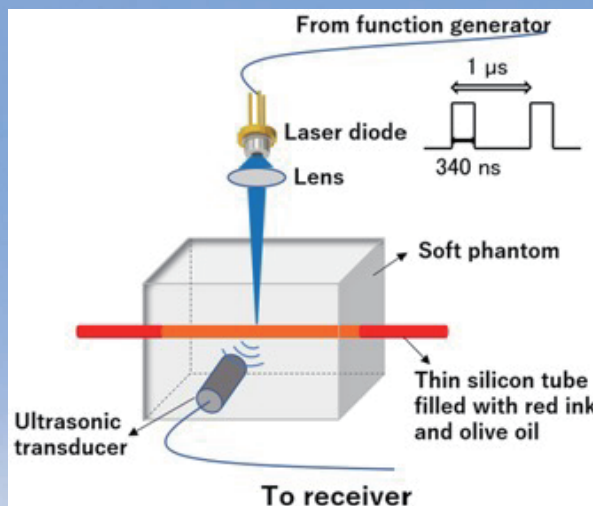
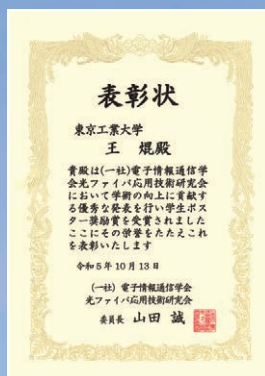


図1 光音響測定における実験セットアップ

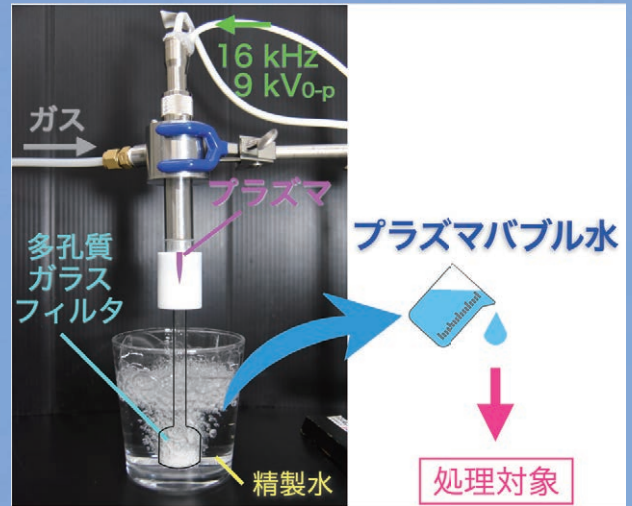
中村研究室: <https://www.nakamura.pi.titech.ac.jp>



生体への適用を視野に入れたプラズマバブル水に関する研究

沖野研究室 大澤泰樹〔D1〕

このたび、一般社団法人あにまるすまいるの2023年度学術奨励賞準奨励賞を受賞することができました。これは、動物医療のための賞です。私は、大気圧低温プラズマを液中に微小な泡としてバブリング導入する事で、殺菌効果を持つプラズマバブル水を作成する研究を行っています。本研究では、新しい眼の洗浄液としてこのプラズマバブル水を適用することを目的とし、結膜炎の原因病原体であるアデノウイルス8型に対して、不活化実験を行いました。その結果、酸素のプラズマバブル水が最大で約90%不活化できることを明らかにしました。今後は、生体への適用を視野に、プラズマバブル水が角膜上皮細胞の伸展に与える影響を、実験により明らかにしたいと考えています。また、眼だけでなく、皮膚や口腔内など、生体全体への適用をめざして研究を進めていきます。



不活化力を持つプラズマバブル水の作製手法

沖野研究室: <https://ap.first.iir.titech.ac.jp>



Mechanical Properties Enhancement of α -fcc + M Dual-phase Au-Cu-Al Alloys に関する研究

細田・田原研究室 GOO Kang Wei〔D2〕



I am honored to have received the Best Poster Paper Award at the Biomaterials International 2023 Conference. The presentation focused on enhancing the mechanical properties of biomedical Au-Cu-Al alloys via two methods, which were twin-induced plasticity (TWIP) and ductile phase toughening (DPT) effect. This study revealed that the addition of martensite phase

to α -fcc phase increased the elongation and strength of alloys through the TWIP effect. On the contrary, the introduction of α -fcc phase to martensite phase enhanced the elongation and strength of alloys through DPT effect. I am grateful for all the support and inspiration from mentors and colleagues at Hosoda・Tahara Laboratory. Likewise, thanks to the award selection committee for acknowledging the significance of my research. This award motivates me to further engage in materials science and engineering research.

細田・田原研究室: <http://www.mater.pi.titech.ac.jp/>



01 第26回 生体医歯工学公開セミナー

日時: 2023年6月9日(金) 13:00 ~ 16:30

場所: 東工大蔵前会館くらまえホール(東京工業大学 大岡山キャンパス)

主催: 東京工業大学 科学技術創成研究院 未来産業技術研究所

参加人数: 150名

12:40 ~	受付開始	司会: 細田秀樹 (東京工業大学)
13:00 ~	開会のご挨拶	中村健太郎 (東京工業大学 未来産業技術研究所所長・教授)
講演		司会: 細田秀樹 (東京工業大学)
講演 1	現場ニーズから開発した医療用センシングデバイス	初澤毅 (東京工業大学 教授)
講演 2	新規スピノーダル分解組織としての3D玉ねぎ組織の形成過程解明	三浦誠司 (北海道大学 教授)
講演 3	材料構成組織の局所的な力学特性評価とその応用	高島和希 (熊本大学 研究機構長・卓越教授)
講演 4	金属間化合物研究から派生した骨基質配向化誘導医療デバイスの臨床応用	中野貴由 (大阪大学 教授)
講演 5	デジタル・トランスフォーメーションが拓く超耐熱材料研究	吉見享祐 (東北大学 教授)
講演 6	先入観は材料技術の進歩の最大の敵	竹山雅夫 (東京工業大学 教授)
講演 7	金属間化合物の結晶塑性-脆いって本当ですか?	乾晴行 (京都大学 教授)
		司会: 中村健太郎 (東京工業大学)
15:20 ~	ご挨拶	大竹尚登 (東京工業大学 科学技術創成研究院院長・教授)
特別講演	(オンライン)	
	「私の金属屋人生を振り返る ~そしてAMEDへ~」	三島良直 (日本医療研究開発機構 (AMED) 理事長・東工大前学長・名誉教授)
閉会の辞		
16:30 ~	閉会の挨拶	中村 健太郎 (東京工業大学 未来産業技術研究所所長・教授)

第26回東京工業大学 未来産業技術研究所 生体医歯工学公開セミナー

「材料とデバイスの最新動向」(三島良直先生オンライン特別講演)

2023年6月9日(金) 13:00~16:30



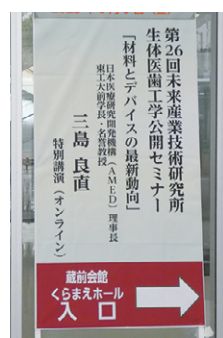
三島良直名誉教授



大竹尚登先生



中村健太郎先生



02 第27回生体医歯工学公開セミナー(第160回フロンティア材料研究所学術講演会)

日時:2023年7月20日(木) 14:00 ~ 16:40

場所:東京工業大学すずかけ台キャンパス R2棟1Fオープンコミュニケーションスペース

参加人数:29名

第27回生体医歯工学公開セミナー(第160回フロンティア材料研究所学術講演会)をR2棟OCS会議室にて開催いたしました。IoT 社会の実現を目指す上で重要となる、センシング技術やエナジーハーベスティング技術について、4名の先生方を講師としてお招きし、研究背景から最新の研究成果についてご講演いただきました。デバイス開発に向けた、材料の選定から集積化技術、加工技法、回路設計指針や、実際のアプリケーション事例まで幅広くご講演いただき、それぞれについて、活発な議論がなされました。



開会挨拶

14:05 ~ 14:40	「環境発電応用に向けた SAE MEMS 技術」	山根大輔(立命館大学・准教授)
14:40 ~ 15:15	「圧電薄膜の微細加工によるインピーダンス変換とMEMS応用」	神田健介(兵庫県立大学・助教)
15:15 ~ 15:25	休憩	
15:25 ~ 16:00	「非定常振動から発電する MEMS エナジーハーベスタ」	本間浩章(神戸大学・准教授)
16:00 ~ 16:35	「シリコンナノエレクトロメカニカルシステム(Si NEMS)のセンサーおよびスイッチ応用」	土屋良重(University of Southampton)

16:35 閉会挨拶



山根先生



神田先生



本間先生



土屋先生

03 台湾国立成功大学(NCKU)との技術交流会

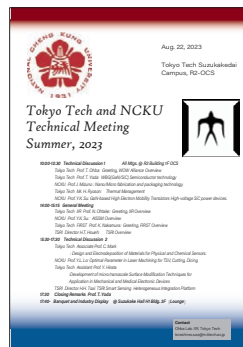
日時:2023年8月22日(火) 10:00 ~ 17:30

場所:すずかけ台キャンパスH1・H2棟3階 多目的ホール室

参加人数:45名(NCKU/TSRI 8名,東工大37名)

拠点活動の一環として、異種機能集積研究領域を中心に科学技術創成研究院関連領域(材料,デバイス)に関する「台湾国立成功大学(NCKU)との技術交流会」を東京工業大学科学技術創成研究院(@すずかけ台キャンパス)にて開催しました。本技術交流会には、台湾国立成功大学(NCKU)から蘇炎坤院長はじめ6名、台湾半導体研究センター(TSRI)から2名の計8名が参加、また東工大側からは、37名が参加しました。午前中の技術交流会(1)では、異種機能集積研究領域(WOW Alliance)関連として、3次元大規模集積技術(BBCube),化合物パワーデバイス,ナノレベル製造技術(実装技術),熱設計などの報告を、午後一番には、大竹研究院長,中村研究所所長を交えて双方の組織の紹介をした後、技術交流会(2)では、センサ技術,レーザー加工,医療応用材料技術などの報告が為され、まる1日かけて先進的デバイス,材料に関する広範な技術領域での活発な技術討論が行われました。

今回の技術討論会を契機として、今後、台湾国立成功大学と東京工業大学科学技術創成研究院の相互にとって発展性のあるテーマを議論し、具体的な連携研究テーマを深耕してまいります。



04 The 7th Joint Workshop on Building / Civil Engineering between Tongji and Tokyo Tech

日 時: 2023年08月25日(金)～2023年08月26日(土)
場 所: 東京工業大学(すずかけ台キャンパス) J2棟2階 203号室



05 講演会(Nathan Cohen教授)

日 時: 2023年10月3日(火) 16:30～18:00 (講演時間: 1時間、質疑応答: 30分程度)
場 所: すずかけ台キャンパス R2 棟 1階 OCS-1 会議室
講 演 者: Nathan Cohen 教授 (ロンドン芸術大学)
講演題目: Inventing within cultures: research projects embracing science, technology and art in Japan
参加人数: 30名

Cohen 先生が WRH 特任教授として来日され、講演会を開催しました。Cohen 先生は嗅覚を藝術に取り入れる試みをこれまでも行ってきており、現在は東工大と共同研究で嗅覚ゲームの開発に取り組んでいます。



06 De Volder教授の講演会

日 時: 2023年10月12日(木) 15:30～17:00 (講演時間: 1時間、質疑応答: 30分程度)
場 所: すずかけ台キャンパス R2 棟 1階 OCS-1 会議室
講 演 者: De Volder 教授 (英国ケンブリッジ大学)
講演題目: カーボンナノチューブのマイクロ構造体の製作とその応用

Volder 先生が未来研の特任教授 (WRH) として着任いたしました。

未来研の金俊完教授と「Development of Li-Ion battery single particle cells using advanced lithography processing」の共同研究を行う予定です。

今回は「カーボンナノチューブのマイクロ構造体の製作とその応用」について講演会を開催いたしました。

De Volder教授の講演会

- 日時: 2023年10月12日(木) 15:30～17:00 (講演: 1時間、質疑応答: 30分)
- 場所: すずかけ台キャンパス R2棟 1階 OCS会議室

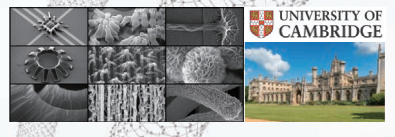
英国ケンブリッジ大学De Volder 先生が未来研の特任教授(WRH)として着任いたしました。今回は「カーボンナノチューブのマイクロ構造体の製作とその応用」について講演会を開催いたします。たくさんの参加をお待ちしております。

問い合わせ先: 金俊完 (科学技術創成研究院 未来産業技術研究所)
Email: kim.jaa@m.titech.ac.jp 内線: 5035

Hierarchical carbon nanotube microstructures for sensing, actuation and microbattery applications

Michael De Volder
Professor University of Cambridge
Specially Appointed Professor WRH Tokyo Institute of Technology

Abstract: Carbon nanotubes (CNTs) have attracted the interest of scientists because they show extraordinary mechanical and electrical properties. However, these properties are only valid in individual CNTs, whereas most engineering applications require the assembly of tens to millions of CNTs into one device. It is therefore mandatory to expand our knowledge about the structuring and organization of these nanomaterials. In this presentation, I will cover new methods to create well controlled CNT microstructures using a combination of top-down and bottom-up processes. I will discuss how these can be used in IR detectors, actuators, microactuators, and microbatteries.



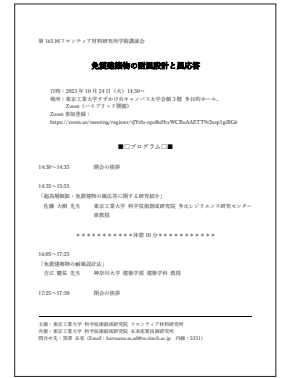
07 学術講演会開催

日時：2023年10月24日（火）14:30～

場所：東京工業大学 すすがけ台キャンパス 大学会館3階 多目的ホール（H1・H2棟）

参加人数：136名（対面12名、オンライン124名）

14:30～14:35	開会の挨拶	
14:35～15:55	「超高層制振・免震建物の風応答に関する研究紹介」	佐藤大樹（東京工業大学・准教授）
15:55～16:05	休憩 10分	
16:05～17:25	「免震建築物の耐風設計法」	吉江慶祐（神奈川大学・教授）
17:25～17:30	閉会の挨拶	



08 第28回生体医歯工学公開セミナー

日時：2023年11月3日（金）13:30～16:00

場所：東京工業大学すすがけ台キャンパス 大学会館3Fすすがけホール

主催：東京工業大学金属同窓会

協賛：東京工業大学未来産業技術研究所

参加人数：170名

開始（13:00～）

開催のご挨拶	小倉康嗣（東京工業大学金属同窓会・会長）
「大岡山、すすがけ台、行ったり来たり」	熊井真次（東京工業大学・名誉教授）
「アントレプレナーシップ教育、始めました」	須佐匡裕（東京工業大学・名誉教授）
「Diffractionによる研究から設備共用体制の構築へ」	中村吉男（東京工業大学・名誉教授）
「金属工学科よ、永遠に」	竹山雅夫（東京工業大学・名誉教授）
終了のご挨拶	正木彰樹（東京工業大学金属同窓会・副会長）
閉会挨拶（～16:00）	



09 火山噴火と防災・観光シンポジウム2023 —草津白根山・御嶽山・箱根山—

日時：2023年11月17日（金）～18日（土）

場所：草津温泉ホテルヴィレッジ (External site), およびオンライン

対象者：一般市民・行政職員・研究者・学生等（定員：会場100名、オンライン1,000名）

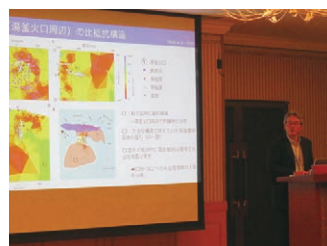
参加費：無料（要事前申し込み）

共催：東京工業大学 科学技術創成研究院 多元レジリエンス研究センター、草津町、名古屋大学大学院環境学研究科附属 地震火山研究センター、神奈川県温泉地学研究所、富山大学 都市デザイン学系、一般社団法人国立大学協会

後援：NPO法人日本火山学会、地震火山噴火予知研究協議会、草津温泉旅館協同組合、環境省信越自然環境事務所

参加人数：17日（金）会場参加86名、オンライン106名

18日（土）会場参加84名、オンライン65名



神田径准教授（東京工業大学）



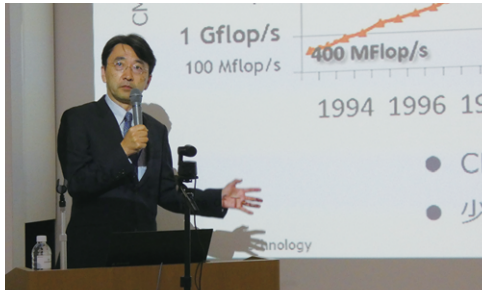
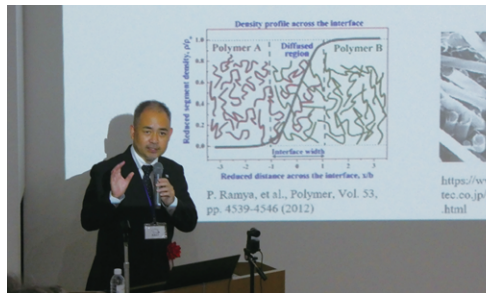
黒岩信忠（草津町長）

10 研究院公開2023 未来研セミナー

開催日：2023年10月27日（金） 10:00～17:00（研究院公開2023）、15:15～16:40（未来研セミナー）

開催場所：すずかけ台キャンパス

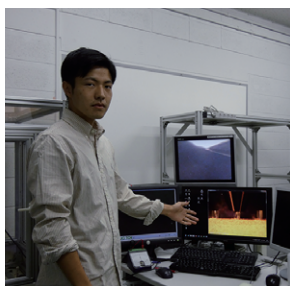
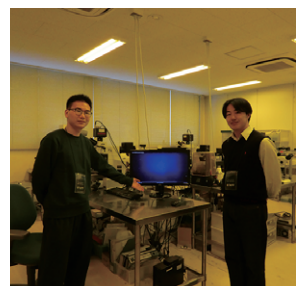
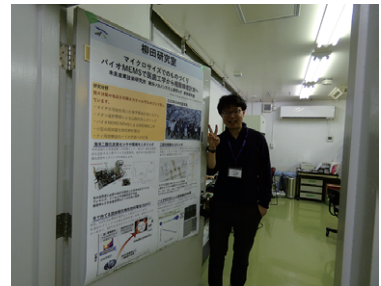
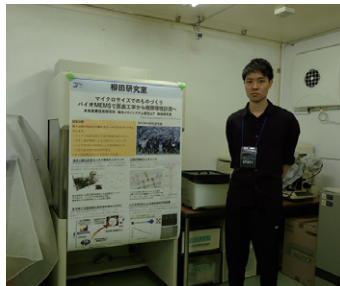
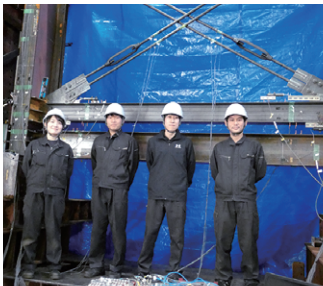
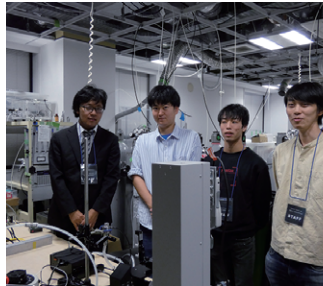
15:15～15:20	所長挨拶	中村健太郎（未来産業技術研究所・所長／電子機能システム研究コア・教授）
15:20～15:40	界面熱抵抗を巡るあれこれ	齊藤卓志（コマツ革新技術共創研究所・教授）
15:40～16:00	未来のコンピューターを実現するフォトニクス	中川 茂（量子ナノエレクトロニクス研究コア・教授）
16:00～16:20	AI（Deep Learning）による医療画像診断支援	熊澤逸夫（情報イノベーション研究コア・教授）
16:20～16:40	現場ニーズから開発した医療用センシングデバイス	初澤 毅（融合メカノシステム研究コア・教授）



研究院公開 2023
2023.10.27 Fri.
未来研セミナー 15:15～16:40
会場：東京工業大学 すずかけ台キャンパス
S8棟1階 レクチャーホール

ハイブリッド開催
Zoomで視聴希望の方は右側のQRコードよりお申し込みください。
https://www.first.iir.titech.ac.jp/news/2023/02stai_1543.html

15:15-15:20 所長挨拶	15:20-15:40 界面熱抵抗を巡るあれこれ	15:40-16:00 未来のコンピューターを実現するフォトニクス	16:00-16:20 AI (Deep Learning) による医療画像診断支援
16:20-16:40 現場ニーズから開発した医療用センシングデバイス	<p>未来産業技術研究所 https://www.first.iir.titech.ac.jp/ 0445-924-5953 info@first.iir.titech.ac.jp</p> <p>研究院公開 2023 WEBサイト https://www.iir.titech.ac.jp/openlab/</p>		



11 第8回生体医歯工学共同研究拠点国際シンポジウム

日時：2023年11月21日(火)～22日(水)

開催場所：広島大学 サタケメモリアルホール (講演)，
学士会館 (ポスター会場)

参加費：無料

参加人数：194名(内、海外研究者7名)

本共同研究拠点の活動の一環である生体医歯工学共同研究拠点国際シンポジウム (ISBE) を2023年11月21日(火)、22日(水)に開催しました。本年度は広島大学が幹事校となり、広島大学がこれまで開催してきた国際ナノデバイステクノロジーワークショップ (IWNT) との共催となりました。

広島大学の越智光夫学長による開会挨拶、文部科学省研究振興局大学研究基盤整備課の柳澤好治課長によるご挨拶(代読 柿澤久美子学術研究調整官)、東京医科歯科大学生体材料工学研究所所長の影近弘之教授による共同研究拠点の紹介に始まり、2日間にわたって、ISBE招待講演12件(内、海外研究者4人)、IWNT招待講演4件(内、海外研究者2人)、及び121件のポスター発表が行われました。

参加者は194名(内、海外研究者7人)を数え、生体材料、バイオセンサ、治療法、診断デバイス、ドラッグデリバリーシステム、機能分子、バイオMEMS、ロボティクス、バイオメディカル機器/システム、生体計測、シミュレーションと特性評価、バイオマーカ、ナノ・マイクロデバイスなど多岐の分野にわたり活発な議論が行われました。ポスター発表では、Award対象64件の中から、7件のposter awardが選出されました。

2020年度の第6回はCOVID-19のために中止となり、昨年度の第7回はオンラインでの開催でしたが、今回は3年ぶりの現地開催となりました。海外からの一部の講演を除いたほぼすべての講演は現地にて発表が行われ、熱心に聞き入る聴講者との活発な議論が行われました。また、ポスターセッションもすべて対面で実施され、久しぶりに緊密なコミュニケーションを図ることができました。これを通して、本拠点を中心とした共同研究が促進され、大いに有益なシンポジウムとなりました。



全体写真



ポスター会場

12 学術講演会「コンクリート系建物の耐震性能評価」

日時：2023年11月28日(火) 14:00～

場所：東京工業大学 すすかけ台キャンパス 大学会館3階 多目的ホール (H1・H2棟)

参加人数：61名(対面21名、Web参加40名)

14:00～14:05 開会の挨拶

14:05～15:05 「建物の構造モニタリング研究のモチベーション」

西村康志郎 (東京工業大学・准教授)

15:05～15:20 休憩 15分

15:20～16:20 「無補強の組積造充填壁を有するRC建物の耐震性能評価法に関する研究」

真田靖士 (大阪大学大学院工学研究科・教授)

16:20～16:30 閉会の挨拶



新任教員紹介 New Faculty

電子機能システム研究コア

高安 基大 助教(特任)

未来産業技術研究所に特任助教として着任しました東工大卒業生の高安基大です。東工大生の時は益一哉学長の研究室で高分解能MEMS加速度センサの研究をしていました。MEMS加速度センサの新用途開拓を目的として、センサを低ノイズ化して微弱な振動を測定可能にする技術の開発に取組みました。博士号を取得した後は茨城工業高等専門学校を助教を経て、レフィクシア株式会社を設立して現在まで会社を運営しております。高精度なGPS端末をハードからソフトウェアまで自社で開発して、六本木の自社工場で製造しています。今回は、進士先生と李先生の下でマイクロアクチュエータを用いたテラヘルツ帯コヒーレントトランシーバの開拓の研究に取組みます。

どうぞよろしくお願いいたします。

李研究室:<http://www.precisionmechatronics.mech.e.titech.ac.jp>



電子機能システム研究コア

八井田 朱音 助教(特任)

未来産業技術研究所 沖野研究室に特任助教として着任しました八井田朱音です。これまで、都市域河川水および下水処理放流水に含まれるMRI造影剤由来のガドリニウムをはじめとした人為的汚染元素の調査を目的として、60種類以上の元素を高感度かつ高精度に分析する研究を行い、本年3月に麻布大学で博士(学術)の学位を取得しました。今後は、引き続き河川水等の分析と、沖野研究室で取り組まれている「超高感度ハイスループット単一細胞元素分析システム開発と単一細胞メタロミクスの創成」、「生体組織深部の薬剤を高空間分解能でリアルタイム分析する注射プラズマプローブの開発」や、大気圧プラズマの材料、環境医療などの研究に携わらせていただきます。

どうぞよろしくお願いいたします。

沖野研究室:<https://ap.first.iir.titech.ac.jp/>



融合メカノシステム研究コア

DE VOLDER Michael 教授(特任)

2023年10月1日付で、WRH(World Research Hub)プログラムに基づいて、未来産業技術研究所の特任教授として着任いたしました英国ケンブリッジ大学の教授のMichael De Volderです。主な研究分野は、新しいリチウムイオン電池の開発です。バッテリー電極の製造方法をより深く理解するプロジェクトとバッテリーの寿命を延ばすためにバッテリー内で起こる劣化プロセスを理解するプロジェクトを行っています。2番目の研究テーマとして、ナノ材料を使用したデバイスの合理的な設計とそれらのMEMSデバイスへの統合に焦点を当てています。

金研究室:<http://www.smart.first.iir.titech.ac.jp/>



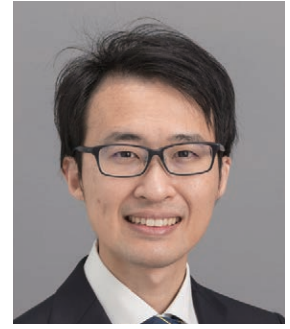
電子機能システム研究コア

藤木 大地 准教授

2023年11月1日付けでAIコンピューティング研究ユニットの准教授として着任いたしました藤木と申します。

AIコンピューティング時代に急速に増加するデータの効率的な処理方法を研究しています。データの近傍で計算処理を行うメモリ中心型計算や、不揮発性メモリなどの効率的な使用を通して、ゲノムデータやデータベース、機械学習など大量のデータを使用するアプリケーションの高効率化を目指します。

本村研究室：<http://www.artic.iir.titech.ac.jp/>



NSKトライボロジー協働研究拠点

桃園 聡 教授(特任)

2023年12月1日付で未来産業技術研究所に特任教授として着任いたしました桃園聡と申します。エラストマーの凝着摩擦の研究で2012年に東京工業大学より博士(工学)の学位を取得しました。2023年3月まで工学院機械系で教員をしておりましたが、4月に日本精工株式会社に移籍したのち、NSKトライボロジー協働研究拠点の発足と同時に着任しました。学生時代より一貫して学際領域であるトライボロジー(摩擦・摩耗・潤滑)の研究に携わって参りましたが、民間企業のもつダイナミズムと大学のもつ基礎研究力をうまく融合させてトライボロジーの研究を発展させ、社会に貢献したいと思っておりますのでどうぞよろしくお願いたします。



デジタルツイン研究ユニット

藤澤 克樹 教授

2023年12月1日付で未来産業技術研究所に教授として着任いたしました藤澤克樹です。数理最適化問題に関する研究で1998年に東京工業大学で博士(理学)を取得しました。専門は数理最適化、グラフ解析、深層学習さらに高性能計算などであり、近年ではSociety 5.0実現に向けた産業アプリケーションの創出を目的として国内外の民間企業とデジタルツイン技術の開発と応用に取り組んでいます。最新の研究成果を即現場に適用することで、都市や地域及び産業界の抱える諸課題の解決を推進していくための新しいアプリケーションを創出していきます。そのためには、いろいろな分野の協力が必要ですので、多くの方と協業できることを楽しみにしております。



都市防災研究コア

山崎 義弘 准教授

令和6年1月1日付けで未来産業技術研究所の准教授に着任いたしました、山崎義弘です。2012年に東工大で博士の学位を取得し、2019年まで東工大で助教を務めました。その後、国立研究開発法人建築研究所に4年半勤めました。専門は木造建築物の耐震性能評価です。

国内で震度6強、あるいは震度7クラスの大地震が発生すると、古い木造建築物を中心に大きな被害が生じることがあります。そのような被害を今後減らせるよう、耐震性能を高めるための技術の開発や、それらを適用した建築物の性能評価などを行っております。また、近年は脱炭素社会の実現のため、環境負荷の小さい建築材料である木材をより積極的に利用することに世界中で注目が集まっており、建築分野の脱炭素社会形成への貢献も意識しながら今後の研究を進めてまいります。どうぞよろしくお願いたします。



表彰・受賞(2023.5 ~ 2023.12)

※いずれも受賞時所属

- ▼**田原正樹准教授** (先端材料研究コア)
本多記念会「第44回本多記念研究奨励賞」[チタン合金の内部組織と形状記憶特性に関する研究] (2023年5月26日)
- ▼**沖野研究室 太原誠也** (B4)
プラズマ分光分析研究会2023筑波セミナー「The Royal Society of Chemistry JAAS poster prize」[注射プラズマプローブを用いた生体模擬試料中の薬剤分析] (2023年7月6日)
- ▼**沖野研究室 古谷淳之介** (M1)
プラズマ分光分析研究会2023筑波セミナー「優秀発表賞」[コンタミネーションの少ない大気圧リニア型プラズマの開発] (2023年7月6日)
- ▼**沖野研究室 福智魁** (M1)
プラズマ分光分析研究会2023筑波セミナー「若手奨励賞」[フローサイトメーターを用いた単一細胞分析のための脱溶媒装置の開発] (2023年7月6日)
- ▼**沖野研究室 清水祐哉** (M2)
プラズマ分光分析研究会2023筑波セミナー「フラッシュプレゼンテーション賞」[異なる条件の原子励起を実現するための3段階強度変調プラズマ] (2023年7月6日)
- ▼**沖野研究室 清水祐哉** (D1)
プラズマ分光分析研究会第3回若手会講演会「Outstanding Presentation Award」[分析条件を最適化するための3段階強度変調プラズマの分光特性測定] (2023年7月8日)
- ▼**沖野研究室 福智魁** (M2)
プラズマ分光分析研究会第3回若手会講演会「Outstanding Presentation Award」[単一細胞内元素分析用ドロプレット脱溶媒装置における加熱方法の検討] (2023年7月8日)
- ▼**金研究室 大友泰輝** (D3)
PRESM2023 「Outstanding Presentation Award」 [Study on Oil-in-oil Droplet Generation based on Flow-focusing Geometry Using EHD Micropumps] (2023年7月20日)
- ▼**細田・田原研究室 敖康薇** (D2)
Biomaterials International 2023 「Best Poster Paper Award」 [Mechanical properties enhancement of α -FCC + M dual-phase Au-Cu-Al alloys] (2023年8月3日)
- ▼**沖野研究室 太原誠也** (B4)
電気学会東京支部カンファレンス学生研究発表会「優秀発表賞」 [注射プラズマプローブを用いた生体模擬試料内の薬剤分子分析] (2023年8月25日)
- ▼**沖野研究室 古谷淳之介** (M1) 電気学会東京支部カンファレンス学生研究発表会「優秀発表賞」 [12インチの半導体ウェハを親水化処理するためのリニア型大気圧プラズマ装置の開発] (2023年8月25日)
- ▼**沖野研究室 大澤泰樹** (D1)
The 2023 Annual SPACC Meeting and The 3rd International OUS Frontier Symposium [Poster Award] [Inactivation of Microorganisms Causing Eye Infections by Atmospheric Plasma Bubbled-up Water] (2023年9月1日)
- ▼**細田・田原研究室 Keiko Widyanisa** (M2)
本学の令和5年度修士中間発表会「最優秀発表賞」 [Effect of Aging on Microstructure and Mechanical Properties of Ti-Cr-Sn Biomedical Shape Memory Alloys] (2023年9月13日)
- ▼**沖野研究室 太原誠也** (B4)
日本分析化学会第72年会「大阿蘇若手ポスター賞」 [注射プラズマプローブを用いた生体模擬試料中薬剤の分析] (2023年9月14日)
- ▼**細田・田原研究室 江頭亨侍** (M2)
日本金属学会2023年秋期講演大会「優秀ポスター賞」 [Ti-Mo-Sn-Al合金における α - β 変態を利用した形状回復現象と二方向自発変形] (2023年9月21日)
- ▼**細田・田原研究室 王成蹊** (M2)
日本金属学会2023年秋期講演大会「優秀ポスター賞」 [Ni-Mn-Ga/ポリマー複合材料の変形挙動に及ぼすFe粒子添加の影響] (2023年9月21日)
- ▼**細田・田原研究室 五十嵐壮日子** (M1)
日本金属学会2023年秋期講演大会「優秀ポスター賞」 [Ti-Cr-Sn超弾性合金の機械的性質に及ぼす低温時効の影響] (2023年9月21日)
- ▼**細田・田原研究室 泉圭** (M1)
日本金属学会2023年秋期講演大会「優秀ポスター賞」 [Ti-Mo-Al合金単結晶における応力誘起マルテンサイトの結晶学的特徴に及ぼす応力負荷方向の影響] (2023年9月21日)
- ▼**里達雄名誉教授** 東京都より令和5年度東京都功労者表彰(技術振興功労) (2023年10月1日)
- ▼**吉敷祥一研究室 Mey Sometrey** (D1)
2023年度日本建築学会大会(近畿)「若手優秀発表賞」 [梁端接合部の低サイクル疲労性能に及ぼすスケール効果 その3 既往の実験データベースに基づく梁端接合部の繰返し変形性能] (2023年10月11日)
- ▼**吉敷祥一研究室 Touch Thaileang** (2022年度博士課程修了)
2023年度日本建築学会大会(近畿)「若手優秀発表賞」 [SUS821L1省合金二相系ステンレス鋼の低サイクル疲労特性] (2023年10月11日)
- ▼**吉田研究室 久保隆顕** (2022年度修士課程修了), **吉田和弘教授** (先進メカノデバイス研究コア), **金俊完教授** (融合メカノシステム研究コア) ICMT2023 「Best Paper Award」 [A High Power Pneumatic Micropump Using Micro Sheet Valves] (2023年10月20日)
- ▼**中村研究室 王焜** (D3)
光ファイバ応用技術(OFT)研究会「学生ポスター奨励賞」 [光音響測定によるソフトファントム中の弾性細管の評価] (2023年10月13日)
- ▼**西村研究室 加藤芳樹** (M2)
2023年度日本建築学会大会学術講演会「鉄筋コンクリート構造部門優秀発表賞」 [鉄筋の引抜実験結果を用いた付着割裂強度式の評価精度] (2023年11月8日)
- ▼**細田・田原研究室 江頭亨侍** (M2) 日本金属学会「優秀ポスター賞」 [準安定 β -Ti合金における α - β 拡散相変態を利用した自発的形狀変化] (2023年11月8日)
- ▼**細田・田原研究室 Keiko Widyanisa** (M2) 日本金属学会「優秀ポスター賞」 [時効処理を施したTi-Cr-Sn合金の組成分配挙動] (2023年11月8日)

- ▼**細田・田原研究室 小野晃生** (B4) 日本金属学会「優秀ポスター賞」[Ti-Ni 合金単結晶における応力誘起マルテンサイト変態の結晶学的解析] (2023年11月8日)
- ▼**吉敷研究室 大鶴駿介** (M2) 2023年度日本建築学会大会 (近畿) 「若手優秀発表賞」[ALCパネルにおける埋込みアンカーの引抜き耐力の実験的評価 その2] (2023年11月10日)
- ▼**沖野晃俊准教授** (電子機能システム研究コア) 一般社団法人あにまるすまいる「学術奨励賞最優秀賞」[動物たちにも安心して適用できる大気圧低温プラズマ技術の開発] (2023年11月11日)
- ▼**沖野研究室 大澤泰樹** (D1) 一般社団法人あにまるすまいる「学術奨励賞準優秀賞」[動物への適用を視野に入れた、大気圧プラズマ処理水による病原体不活化] (2023年11月11日)
- ▼**曾根・Chang研究室 保里亮平** (M2) TACT2023 [Excellence Award] [Evaluation of Cross-Sectional Geometry Effect of Au polycrystalline micro-cantilever on bending strength] (2023年11月15日)
- ▼**曾根・Chang研究室 岩崎亜美** (M2) TACT2023 [Excellence Award] [Supercritical CO₂-Assisted Ni-P Electroless Plating of PEI 3D Components] (2023年11月15日)
- ▼**曾根・Chang研究室 吉田祥平** (M2) TACT2023 [Poster Award of Excellence] [Catalytic Activity of Heterogeneous Atomic Metal Clusters Decorated Polyaniline for Electrochemical Oxidation of 1-Propanol] (2023年11月15日)
- ▼**吉敷祥一研究室 Mey Sometrey** (D1) 鋼構造シンポジウム2023アカデミーセッション「優秀発表賞」[梁端接合部の繰返し変形性能の評価精度に関する研究] (2023年11月17日)
- ▼**吉敷祥一研究室 桑原歩実** (M1) 鋼構造シンポジウム2023アカデミーセッション「優秀発表賞」[被災した屋内運動場の復旧方法と工事 費用・工期に関する調査] (2023年11月17日)
- ▼**進士研究室 Qi Chao** (研究員) 第8回生体医歯工学共同研究拠点国際シンポジウム「若手研究者ポスター賞」[A Soft Electromagnetic Microactuator Using a PLD-made FePt Thick Film with Reconfigurable Magnetization Distribution] (2023年11月22日)

- ▼**初澤研究室 田野直輝** (M2) 第8回生体医歯工学共同研究拠点国際シンポジウム「若手研究者ポスター賞」[Pneumatic Tactile Balloon Scope for Minimally Invasive Surgery] (2023年11月22日)
- ▼**高安基大特任助教** (電子機能システム研究コア) 蔵前工業会「2023年度蔵前ベンチャー賞」 (2023年11月30日)
- ▼**只野耕太郎** (融合メカノシステム研究コア) 蔵前工業会「2023年度蔵前ベンチャー賞」 (2023年11月30日)
- ▼**小山三三夫名誉教授 米国電気電子学会 (IEEE)** [IEEEニックホロニャックメダル] [光通信およびセンシングのための垂直共振器面発光レーザー (VCSEL)および VCSELフォトニクスへの先駆的な貢献] (2023年11月)
- ▼**佐藤大樹研究室 新井雄大** [2023年3月修士課程修了] 2023年度日本建築学会大会 (近畿) 「若手優秀発表賞」[免震鋼構造における実効変形比に基づくブレース配置の設計法] (2023年12月5日)
- ▼**佐藤大樹研究室 牧平康也** (M2) 2023年度日本建築学会大会 (近畿) 「若手優秀発表賞」[高摩擦弾性すべり支承の耐風領域における摩擦特性の検討 その2 すべり材実験結果を用いた摩擦係数の速度および面圧依存式の構築] (2023年12月5日)
- ▼**吉敷研究室 小林真帆** (M2) 2023年度日本建築学会大会 (近畿) 「若手優秀発表賞」[高鉛直荷重下の水平荷重測定において摩擦係数と慣性力から解放された実大動的免震実験装置の開発と実現 その13 積層ゴムの微小変形下における挙動] (2023年12月5日)
- ▼**吉敷研究室 須藤弘暉** (M2) 2023年度日本建築学会大会 (近畿) 「若手優秀発表賞」[床用免震エキスパンションジョイントの衝撃力に関する実験 その4 スライド式免震Exp.Jを含む実験の結果と考察] (2023年12月5日)
- ▼**進士研究室 鍾建朋** (元特任助教), **西田莉那** (元博士課程学生), **進士忠彦教授** (融合メカノシステム研究コア) FA財団「論文賞」[Design and precision tracking control of a high-bandwidth fast steering mirror for laser beam machining] (2023年12月8日)
- ▼**中村研究室 池田涼風** (M2) 音響・超音波サブソサイエティ合同研究会「学生研究奨励賞」[LED照明を用いた補聴支援システム] (2023年12月23日)

お知らせ

- ▼**吉敷教授** (都市防災研究コア) 「各種合成構造設計指針」改定講習会の講師を務めました。 (2023年8月30日)

- ▼**吉敷教授** (都市防災研究コア) 分担執筆した「わかりやすい鉄骨の構造設計」第五版が出版 (2023年8月31日)

プレスリリース

- ▼**只野耕太郎准教授** (融合メカノシステム研究コア) 眼内内視鏡・眼内照明保持ロボットをリバーフィールド株式会社と共同開発、製品化に成功 (2023年5月30日)
- ▼**只野耕太郎准教授** (融合メカノシステム研究コア) 「触覚」を有する手術支援ロボットシステム「Saroaサージカルシステム」が製造販売承認を取得 (2023年6月13日)
- ▼**白根篤史准教授** (量子ナノエレクトロニクス研究コア) 軽くて柔らかな基板を用いた宇宙で大きく展開可能なフェーズドアレイ無線機を実現 (2023年6月19日)

- ▼**庄司雄哉准教授** (量子ナノエレクトロニクス研究コア) 薄膜転写による異種材料結晶の集積技術を開発 (2023年8月10日)
- ▼**山田哲也助教** (融合メカノシステム研究コア) イオンと電界を利用したコミュニケーションを阻害しない飛沫/エアロゾル感染対策 (2023年10月25日)
- ▼**西迫貴志准教授** (融合メカノシステム研究コア) ポストアレイデバイスでの液滴の分裂挙動を明らかに (2023年12月7日)

メディア

- ▼宮本智之准教授(フォトニクス集積システム研究コア)
推進研究で取材を受けた光無線給電分野に関しての紹介記事が「Business Network」に掲載 (2023年5月30日)
- ▼宮本智之准教授(フォトニクス集積システム研究コア)
光無線給電分野に関して「日経産業新聞」に掲載 (2023年7月7日)
- ▼吉敷祥一教授(都市防災研究コア)
が委員を務める免震研究推進機構が運営する実大免震試験機(E-Isolation)に関する記事が「日経産業新聞」などに掲載 (2023年8月7日)
- ▼未来研の若手5名
(①飯野裕明准教授(情報イノベーション研究コア), ②菅野佑介助教(融合メカノシステム研究コア), ③杉田直広助教(融合メカノシステム研究コア), ④山田哲也助教(融合メカノシステム研究コア), ⑤邱琬婷助教(先端材料研究コア))が東京医科歯科大学のMeetupにおいて発表した写真が日刊工業新聞に掲載 (2023年8月28日)
- ▼進士研究室 山本真也(M2)
東レエンジニアリング株式会社の「TRENG Support」に採択され複数のメディアに掲載 (2023年10月16日)
- ▼吉敷祥一教授(都市防災研究コア)
多元レジリエンス研究センターに関するコメント記事が日刊工業新聞に掲載 (2023年10月31日)
- ▼2023年11月17日～18日に開催された火山噴火と防災・観光シンポジウム2023が、多数のメディアで紹介(2023年11月17日)
- ▼吉敷祥一教授(都市防災研究コア) 採択された研究内容が週刊鋼構造ジャーナルに掲載 (2023年12月25日)

人事

【採用】

- | | |
|---|---|
| 高安 基大(2023年7月1日)
電子機能システム研究コア・特任助教 | 桃園 聡(2023年12月1日)
NKSTライポロジー協働研究拠点・特任教授 |
| 八井田 朱音(2023年8月1日)
電子機能システム研究コア・特任助教 | 藤澤 克樹(2023年12月1日)
デジタルツイン研究ユニット・教授 |
| De Volder Michael(2023年10月1日)
融合メカノシステム研究コア・特任教授 | 山崎 義弘(2024年1月1日)
都市防災研究コア・准教授 |
| 藤木 大地(2023年11月1日)
電子機能システム研究コア・准助教 | |

【退職】

- 顧 暁冬(2023年10月26日)
フォトニクス集積システム研究コア・特任准教授
- 篠原 百合(2023年9月30日)
先端材料研究コア・助教

Information

皆様の御意見をお待ちしております。皆様から寄せられた御意見をもとによりよいものを目指して改善をしていきたいと思います。投書については記名・無記名, どちらでも結構です。掲載については御一任お願いいたします。FIRST NEWS がご不要な方・受取先を変更されたい方は, お手数ですが右記までご連絡をくださいますようお願い申し上げます。

Fax:045(924)5977

広報委員会委員長 金 俊完 宛

E-mail: first-web@first.iir.titech.ac.jp



未来産業技術研究所HP▲

編集後記

本号を概ねまとめていた年明けの元日に、令和6年能登半島地震が発生しました。亡くなられた方のご冥福をお祈りするとともに、被災された方々にお見舞い申し上げます。

本号では、巻頭言として「先端医療のためのブラックスミス」と題して、沖野晃俊准教授から科研費基盤(S)による分析装置の開発などの研究をご紹介いただきました。東京工業大学は本年10月に東京医科歯科大学と統合して、東京科学大学として新たに出発することも決定しております。今後益々、医療分野との連携・協調が進展していくことが期待されます。最新研究トピックスでは「接着技術の開発と社会実装」について佐藤千明教授から21世紀の接合手段としての接着に関する研究をご紹介いただきました。輝ける人では、博士課程在籍の学生さん4名から受賞について報告していただきました。開催報告では多くのセミナー、講演会等が対面で実施されたことを報告しました。コロナ前の状況に戻つつあるとともに、コロナを契機に普及したオンラインの活用も進んでいることが確認できます。今後も最新研究や活動状況をお伝えして参ります。

文責:石原直(都市防災研究コア・教授)