

FIRST

Laboratory for Future Interdisciplinary
Research of Science and Technology

2021-2022



東京工業大学
Tokyo Institute of Technology



未来産業技術研究所
<http://www.first.iir.titech.ac.jp/>

CONTENTS

| | |
|---|----------|
| 所長挨拶 Message from Director | 1 |
| 研究所の概要 Overview | 2 |
| 沿革 History | 4 |
| 1. 研究紹介 Introduction of Research at FIRST | 6 |
| 知能化学研究コア Intelligent Information Processing Research Core | 7 |
| 情報イノベーション研究コア Imaging Science and Engineering Research Center | 11 |
| 電子機能システム研究コア Applied Electronics Research Core | 16 |
| 異種機能集積研究コア ICE Cube Center | 20 |
| ニューフレアテクノロジー未来技術共同研究講座 NuFlare Future Technology Laboratory | 23 |
| フォトニクス集積システム研究コア Photonics Integration System Research Center | 25 |
| 量子ナノエレクトロニクス研究コア Quantum Nanoelectronics Research Center | 29 |
| 応用AI研究コア Applied Artificial Intelligence Research Core | 33 |
| 生体医歯工学研究コア Biomedical Engineering Research Center | 35 |
| 先端材料研究コア Advanced Materials Research Core | 37 |
| 知的材料デバイス研究コア Smart Materials & Devices Research Core | 42 |
| LG Material & Life Solution 協働研究拠点 | 44 |
| LG Material & Life Solution Collaborative Research Clusters | 44 |
| ENEOS スマートマテリアル&デバイス共同研究講座 | 46 |
| ENEOS Smart Materials & Devices Collaborative Research Programs | 46 |
| 先進メカノデバイス研究コア Innovative Mechano-Device Research Core | 48 |
| 融合メカノシステム研究コア Industrial Mechano-System Research Core | 51 |
| 創形科学研究コア Materials Processing Science Research Core | 55 |
| コマツ革新技術共創研究所 Komatsu Collaborative Research Cluster for Innovative Technologies | 57 |
| 都市防災研究コア Urban Disaster Prevention Research Core | 59 |

2. 生体医歯工学共同研究拠点 Research Center for Biomedical Engineering ... 64

| | |
|--|----|
| 2.1 概要 Overview | 64 |
| 2.2 共同研究リスト List of Collaborative Research | 64 |
| 2.3 2020年度活動状況 Activities in FY 2020 | 66 |
| 職員 Staff | 70 |
| 交通案内 Access | 72 |
| 各コア所在地 Locations | 72 |
| すずかけ台キャンスマップ Suzukakedai Campus Map | 73 |
| 大岡山キャンスマップ Ookayama Campus Map | 73 |

■すずかけ台キャンパス Suzukakedai Campus
〒226-8503 神奈川県横浜市緑区長津田町4259
4259 Nagatsuta-cho, Midori-ku, Yokohama 226-8503
TEL:045-924-5963
FAX:045-924-5977

■大岡山キャンパス Ookayama Campus
〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1
2-12-1 Ookayama, Meguro-ku, Tokyo 152-8550

所長挨拶

Message from the Director

大竹 尚登
Naoto Ohtake



2016年4月に発足した未来産業技術研究所は、90名余の教職員を擁する本学最大規模の研究所として、機械工学、電気電子工学、金属工学、情報工学、環境工学、防災工学、社会工学など多岐に渡る研究を推進しています。

本研究所のミッションは、広い研究領域を背景として新たな異分野融合領域を創出し、実社会に適用可能な技術を開発し、学術及び産業に貢献することです。このミッションを実現すべく、我々は学内の連携はもちろんのこと、医療分野などへの研究・開発展開を目的として学外との連携を進めており、2016年度から文科省のネットワーク型共同研究拠点である「生体医歯工学共同研究拠点」として活動しています。ここでは、東京医科歯科大学生体材料工学研究所、広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所、静岡大学電子工学研究所との連携により、異分野間の機能融合と新研究分野創出を図っています。第1期の最終年度となる2021年度は、64件の共同研究を軸として、研究活動と成果の敷衍に注力していきます。さらに、東北大学歯学研究科との連携事業では、多くの教員が医歯工学分野の融合領域研究を推進しています。産学連携についても積極的に活動しています。URAによる企業への研究課題の紹介、企業との研究課題マッチングを行い、未来研のシーズと社会的ニーズとの橋渡しに注力し、大型の産学連携として、2つの共同研究講座に加え、2つの協働研究拠点が設置されています(2021.4.1現在)。また、研究環境整備の一環として、クリーンルームと実験装置の集約化を推進し、研究者や学生諸君への実験設備の提供環境が整いました。また、技術部の協力のもと、学内外にも開放を始めました。さらに産業界や一般の皆さまを対象として秋口に開催される研究院公開で実験室を公開し、未来研セミナーなどを通じて研究活動の広報・公開に努めています。

そして本研究所は、新たな取組として、2020年に以下に示す“FIRST S²TEP² 2020”を掲げ、未来の産業技術を担う研究組織として研究と人材育成を推進していきます。

社会実装と産学連携 (Social Implementation and Industry Liaison)

新たな共同研究講座等の設置を推進

設備共用化と研究インフラ整備 (Sharing system and Infrastructure)

設備共用化の促進と大型研究インフラの導入

実体的国際連携 (Tangible International collaboration)

Tokyo Tech ANNEXとの連携、若手教員の海外派遣

外部資金獲得強化 (Enhance external funding)

科研・プロジェクトの獲得、研究院産学連携室とも連携し共同研究を拡大

異分野融合研究の推進 (Promotion of Interdisciplinary Research)

東北大との連携活動の推進、未来社会DESIGN機構との連携

共同研究拠点の推進 (Promotion of Collaborative Research Base)

生体医歯工学共同研究拠点の活動推進

さらに、異分野融合と生体医歯工学共同研究拠点の特徴を生かして脱コロナ禍に向けた研究も積極的に進め、科学技術創成研究院の進める脱コロナ禍研究プロジェクトに、ウイルス検査、ウイルス除去と医療デバイス開発に係る9テーマを提案しています。

今後とも未来産業技術研究所への皆さまからのご支援をどうぞよろしくお願い申し上げます。

The Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology (FIRST), started in April, 2016. From its beginning, it was launched as the largest research organization at Tokyo Tech consisting of about 90 faculty and staff members. It acts a research center that fosters interdisciplinary research in various fields covering mechanical engineering, electrical and electronic engineering, metal engineering, information science, environmental engineering, disaster prevention engineering, social science and so on.

The mission of FIRST is to cultivate next generation industry and its social implementation covering its wide fields of research. To realize this mission, we reinforce not only the internal collaboration but also the cooperation with outside of Tokyo Tech on research and development in the medical field etc. We are currently working as a network-based collaborative research base in a project supported by the Japanese Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) since 2016. Here, we are working to integrate functions by collaborating with Tokyo Medical and Dental University (Institute of Biomaterial and Bioengineering), Hiroshima University (Research Institute of Nanodevice and Bio Systems), and Shizuoka University (Research Institute of Electronics). In 2021, the final year of Phase I, we will focus on expanding research activities and results, based on 64 joint research projects. In addition, more than ten Tokyo Tech faculty members are promoting research in the interdisciplinary research area in a collaboration project with Tohoku University Graduate School of Dentistry.

Meanwhile, regarding industrial liaison, we are focusing on introducing research topics to companies by utilizing university research administrators (URA), in order to match companies' research interests to bridge the scientific seeds of the FIRST and the social needs. As a large-scale industrial liaison project, we have launched two Collaborative Research Chairs and two Collaborative Research Clusters as of April 2021.

As part of the improvement of the research environment, we promote the consolidation and sharing of clean room facilities and experimental equipment, which are scattered around our campuses. In addition, to advance the development of support facilities that researchers can easily use and are also useful for students, we began opening up our facilities for internal as well as external use with the cooperation of the Tokyo Tech technical department. Also, FIRST holds an "open campus program" for industry and the general public, which is held every year in autumn. We are striving to publicize and publish our research activities to disseminate the results to the society, as well as hold seminars on cutting edge topics. We are very honored that Dr. K. Iga, Professor Emeritus in FIRST, was awarded the Edison Medal by the IEEE in 2020.

In 2020, FIRST launch an initiative called "FIRST S²TEP² 2020", and we will continue to promote research and human resource development as a research organization responsible for promoting future industrial technology development.

Social Implementation and Industry Liaison

Promoting new Collaborative Research Clusters & Collaborative Research Chairs

Sharing system and Infrastructure

Accomplishing consolidation and sharing of research facilities

Tangible International collaboration

Utilizing Tokyo Tech's ANNEX, Dispatching young faculty members overseas

Enhance external funding

Enhancing funding from National projects and Collaborative research with industry

Promotion of Interdisciplinary Research

Promoting activities with Tohoku University, cooperation with Tokyo Tech Dlab

Promotion of Collaborative Research Base

Promoting network-based collaborative research base activities

Furthermore, taking advantage of the characteristics of the interdisciplinary researches and the collaborative research base in biomedical and dental engineering, we are actively promoting the researches toward COVID-19. We have proposed 9 research themes related to medical device development, virus testing and virus removal toward the "Initiatives for Overcoming Disasters Caused by COVID-19" promoted by the Institute of Innovative Research (IIR), Tokyo Tech.

We would like to ask for your continued support for FIRST and hope you can join us in promoting o

April, 2021 Director, Professor
Dr. Naoto Ohtake

2021年4月
未来産業技術研究所 所長



研究所の概要 Overview

未来産業技術研究所は、機械工学、電気電子工学、金属工学、情報工学、環境工学、防災工学、社会科学等の異分野融合により、新たな産業技術を創成し、豊かな未来社会の実現に貢献することをミッションとして、2016年4月1日に、精密工学研究所、像情報工学研究所、量子ナノエレクトロニクス研究センター、建築物理研究センター、異種機能集積研究センターが統合されて創設されました。

その前身の一つである精密工学研究所は、精密機械研究所(1939年創設)と電気科学研究所(1944年創設)が1954年に合併した研究組織で、古賀逸策教授(水晶振動子の研究)と中田孝教授(歯車工学と自動制御の研究)の2名の日本学士院会員を輩出するとともに、さまざまな研究成果を創出し、産業界や学界の発展に多大な貢献をしました。例えば、機械を作るための機械である工作機械の数値制御技術における我が国のルーツであることは良く知られています。最近では、東京工業大学の元学長である伊賀健一名誉教授(面発光レーザの発明と実用化の研究)が世界的に高く評価されています。また、像情報工学研究所は、我が国の大学における研究施設の先駆けとして、1954年に印刷技術研究施設として開設され、その後、1964年に印写工学研究施設と改名し、1974年に像情報工学研究施設、2010年に像情報工学研究所と改称しました。情報関連技術の中で様々な形で取り扱われる情報を情報像として捉え、情報像の入力・変換・蓄積・表示・伝達・処理などの情報プロセスを幅広く取り扱う新しい視点に立った研究を推進してきました。量子ナノエレクトロニクス研究センターは、1994年に量子効果エレクトロニクス研究センターとして発足し、2004年に量子ナノエレクトロニクス研究センターに改称され、ナノ光・電子デバイスの新技術開発と産業応用に貢献してきました。これらの研究所・センターに、1934年に本学最初の附置研究所として設置された建築材料研究所を前身とし、我が国の免震構造・制振構造など先端耐震工学をリードしてきた都市防災工学を研究分野とする応用セラミックス研究所建築物理研究センターと3次元集積回路などの技術開発と産業応用を推進してきた異種機能集積研究センターが加わり、異分野融合研究とその社会実装を加速する研究組織が誕生致しました。

未来産業技術研究所は、それぞれ10名程度の研究者を擁する14の研究グループ(研究コア)から構成され、情報工学、電気電子工学、光電子工学、機械工学、制御工学、バイオ工学、材料工学、環境工学、防災工学などの専門分野での基盤技術研究を深化させるとともに、各研究コアの異なる分野の研究者が密接な協力態勢を組むことにより、異分野融合研究を推進していきます。その中で、生体医歯工学研究コアは、2016年度からスタートした文部科学省のネットワーク型共同研究拠点「生体医歯工学共同研究拠点」の活動の中核を担うものです。また「先端研究基盤共用促進事業」では、キャンパス内に散在していたクリーンルームの集約化、共用化を進め、研究および教育の効率化を図り、研究者や学生への高度実験機器の提供を完了しました。さらに、2017年度からは、企業連合の支援により都市防災工学研究コアに設置された「実大加力実験工学共同研究講座」を始めとする社会実装を目的とした組織の拡大が続き、2018年度には1コア、2共同研究講座、2019年度には1共創研究所と1共同研究講座が設置されました。

また、本研究所の専任教員は全て、学院にも所属し、学部・大学院の講義・教育を担当して、学士、修士及び博士の学位取得のための研究指導をしています。



未来産業技術研究所の異分野融合領域

Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology (FIRST) was launched on April 1st, 2016 by merging five research organizations; Precision & Intelligence Laboratory, Imaging Science and Engineering Laboratory, Quantum Nanoelectronics Research Center, Structural Engineering Research Center and ICE Cube Center. The mission of FIRST is to create innovative industrial technologies by fusing various research fields such as mechanical engineering, information science and technology, electrical and electronic engineering, metallurgy, environmental engineering, disaster prevention engineering, social engineering, chemical engineering and materials science.

Precision & Intelligence (P&I) Laboratory was founded in 1954 by merging Research Laboratory of Precision Machinery (founded in 1939) and Research Laboratory of Electronics (founded in 1944). In the long history of the P&I Laboratory, significant contributions were made by outstanding researchers for the welfare of the human society. Among them temperature-independent quartz crystal oscillator by Prof. Issac Koga, gear drive engineering and numerical control (NC) technology by Prof. Takashi Nakada, and vertical cavity surface emitting semiconductor lasers by Prof. Kenichi Iga (Former President of Tokyo Tech) are significant outcome of the P&I Lab. Imaging Science and Engineering Laboratory was originally founded in 1954. The laboratory was the only research organization that had conducted comprehensive research on the development of materials, devices, processes and systems used to record, display, transmit, accumulate, process, and convert information, and the application of such basic science based on imaging science engineering. Quantum Nanoelectronics Research Center was originally founded in 1994. The center made great contributions for new devices using nanotechnology and its new physics, the development and application of cutting edge nanoscale processing technology, and the advancement of optical and electronic devices utilizing quantum engineering. The Structural Engineering Research Center is originally Research Laboratory of Building Materials founded as the first attached laboratory in Tokyo Tech in 1934, whose purpose is to study mechanical response of materials, components, and building structures for safety as well as functionality against earthquakes, typhoons, and other hazards. The ICE Cube Center founded in 2011 was also merged. By combining the five organizations, the new laboratory, FIRST, was launched to promote interdisciplinary research and industrial implementation.

FIRST consists of 14 research groups (research cores) involving about 10 researchers for each. Individual researchers are encouraged to deepen and broaden their research as well as to conduct interdisciplinary collaborations in various research fields. Among them, Biomedical Engineering Research Core is responsible for the interdisciplinary research activity in the network-type joint usage and collaborative research center for Biomedical Engineering started as a MEXT program in April 2016. In "Advanced Research Infrastructure Sharing Promotion Project", we have accomplished the consolidation and common use of clean rooms that were scattered inside the campus, and are working to improve the efficiency of research and education. In April 2017, Collaborative Research Chair of Real-scale Experimental Mechanics for Building/civil Structural Members was founded with supports from industries in order to realize construction of the world's largest loading test facility. Thereafter, FIRST launched 1 core and 2 Collaborative Research Chairs in 2018 and 1 Collaborative Research Cluster and 1 Collaborative Research Program in 2019 for social implementation.



Research fields of Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology (FIRST)

沿革 History

- 昭和9年** (1934) ● 建築材料研究所附置
The Laboratory for Building Materials was established.
- 昭和14年** (1939) ● 精密機械研究所附置
The Research Laboratory of Precision Machinery was established.
- 昭和18年** (1943) ● 窯業研究所附置
The Laboratory of Ceramics was established.
- 昭和19年** (1944) ● 電子工学研究所附置
The Research Laboratory of Electronics was established.
- 昭和21年** (1946) ● 電子工学研究所を電気科学研究所と改称
The Research Laboratory of Electronics was renamed as the Research Laboratory of Electrical Science.
- 昭和24年** (1949) ● 新制東京工業大学に建築材料研究所, 精密機械研究所, 窯業研究所, 及び電気科学研究所附置
The Laboratory for Building Materials, the Research Laboratory of Precision Machinery, the Laboratory of Ceramics, and the Research Laboratory of Electrical Science were established to join Tokyo Institute of Technology under the new system.
- 昭和29年** (1954) ● 建築材料研究所, 精密機械研究所・電気科学研究所, 及び窯業研究所をそれぞれ建築材料研究所, 精密工学研究所, 及び窯業研究所に整備し, 学部に印刷技術研究施設設置
The Laboratory for Building Materials, the Research Laboratory of Precision Machinery & the Research Laboratory of Electrical Science, and the Laboratory of Ceramics were reorganized as the Research Laboratory of Building Materials, the Precision and Intelligence Laboratory, and the Research Laboratory of Ceramic Industry, respectively. Additionally, the Graphic Engineering Laboratory was established to join the faculty of Tokyo Institute of Technology.
- 昭和33年** (1958) ● 建築材料研究所及び窯業研究所を統合し, 工業材料研究所附置
The Research Laboratory of Building Materials and the Research Laboratory of Ceramic Industry were integrated into the Research Laboratory of Engineering Materials.
- 昭和39年** (1964) ● 印刷技術研究施設を印写工学研究施設と改称
The Graphic Engineering Laboratory was renamed as the Imaging Science and Engineering Laboratory.
- 昭和49年** (1974) ● 工学部附属印写工学研究施設を同附属像情報工学研究施設と改称.
The Japanese name of the Imaging Science and Engineering Laboratory was changed.
- 昭和50年** (1975) ● 像情報工学研究施設, 精密工学研究所 長津田キャンパス (現すずかけ台キャンパス) へ移転
The Imaging Science and Engineering Laboratory and the Precision and Intelligence Laboratory were moved to Nagatsuta campus.
総合理工学研究科を長津田キャンパスに創設
Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering was established at Nagatsuta campus.
- 昭和54年** (1979) ● 工業材料研究所 長津田 (現・すずかけ台) キャンパスへ移転
The Research Laboratory of Engineering Materials was moved to Nagatsuta campus.
- 平成6年** (1994) ● 量子効果エレクトロニクス研究センター設置
The Research Center for Quantum Effect Electronics was established.
- 平成8年** (1996) ● 工業材料研究所を改組し, 応用セラミックス研究所附置
The Research Laboratory of Engineering Materials was reorganized into the Materials and Structures Laboratory.
● 工業材料研究所附属セラミックス研究センターを改組し, 応用セラミック研究所附属構造デザイン研究センター設置
The Center for Materials Design affiliated to the Materials and Structures Laboratory was established.
● 応用セラミックス研究所に学内共通施設「建築物理研究センター」発足
The Structural Engineering Research Center affiliated to the Materials and Structures Laboratory was established.
- 平成10年** (1998) ● フロンティア創造共同研究センター設置
The Frontier Collaborative Research Center was established.
- 平成12年** (2000) ● 精密工学研究所に附属マイクロシステム研究センター設置
The Microsystem Research Center affiliated to the Precision and Intelligence Laboratory was established.

- 平成 16年** ● 量子効果エレクトロニクス研究センターを廃止し、量子ナノエレクトロニクス研究センターを設置
(2004) The Research Center for Quantum Effect Electronics was reorganized into the Quantum Nanoelectronics Research Center.
- 平成 17年** ● 統合研究院を設置、傘下にソリューション研究機構等を設置
(2005) The Integrated Research Institute and the Solutions Research Organization within the IRI were established.
- 平成 18年** ● 応用セラミックス研究所附属構造デザイン研究センターを廃止し、同附属セキュアマテリアル研究センターを設置
(2006) The Center for Materials Design was reorganized into the Secure Materials Center affiliated to the Materials and Structures Laboratory.
- 平成 19年** ● フロンティア創造共同研究センター、ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー、インキュベーションセンター、総合研究館の4施設を統合し、フロンティア研究センターに設置
(2007) The Frontier Research Center was established to incorporate Frontier Collaborative Research Center, Venture Business Laboratory, Incubation Center and Collaborative Research Buildings.
- 平成 20年** ● 精密工学研究所に附属セキュアデバイス研究センターを設置
(2008) The Secure Device Research Center affiliated to the Precision and Intelligence Laboratory was established.
- 平成 22年** ● (旧) 統合研究院を廃止し、附置研究所及び研究施設を構成組織とする (新) 統合研究院を設置
(2010) The Integrated Research Institute was reorganized.
- フロンティア研究センターを発展的に改組したフロンティア機構、(旧) ソリューション研究機構を発展的に改組した (新) ソリューション研究機構を研究施設として設置
The Frontier Research Center and the Solutions Research Organization were reorganized respectively to be the new Frontier Research Center and the Solutions Research Laboratory.
- 精密工学研究所附属マイクロシステム研究センターを廃止し、同附属フォトニクス集積システム研究センターを設置
The Microsystem Research Center was reorganized and merged into the Photonics Integration System Research Center affiliated to the Precision and Intelligence Laboratory.
- 大学院理工学研究科附属像情報工学研究施設を廃止し、研究施設として像情報工学研究所を設置
The Imaging Science and Engineering Laboratory affiliated to the Graduate School of Science and Engineering was reorganized.
- 平成 28年** ● 統合研究院を廃止し、資源化学研究所、精密工学研究所、応用セラミックス研究所、原子炉工学研究所、フロンティア研究機構、ソリューション研究機構、像情報工学研究所、量子ナノエレクトロニクス研究センターを統合して科学技術創成研究院 (未来産業技術研究所、フロンティア材料研究所、化学生命科学研究所、先導原子力研究所の4附置研究所、及び時限付きの研究センター (平成 28年 4月時点で2センター)、研究ユニット (平成 28年 4月時点で10ユニット) から構成) を設置
(2016) The Integrated Research Institute, including the Chemical Resources Laboratory, the Precision and Intelligence Laboratory, the Materials and Structures Laboratory, the Research Laboratory for Nuclear Reactors, the Frontier Research Center, the Solutions Research Laboratory, the Imaging Science and Engineering Laboratory, and the Quantum Nanoelectronics Research Center, was integrated and reorganized into the Institute of Innovative Research.
- 平成 29年** ● 実大加力実験工学共同研究講座を設置
(2017) Advanced Loading and Real-scale Experimental Mechanics Laboratory was founded
- 平成 30年** ● 創形科学研究コアを設置
(2018) Materials Processing Science Research Core was established.
- ニューフレアテクノロジー未来技術共同研究講座を設置
NuFlare Future Technology Laboratory was founded
- リバーフィールド次世代手術支援ロボットシステム共同研究講座を設置
RIVERFIELD Inc. Joint Collaborative Research Laboratory for Advanced Surgical Robots and Systems was founded.
- 平成 31年** ● コマツ革新技術共創研究所を設置
(2019) Komatsu Collaborative Research Cluster for Innovative Technologies was founded.
- LG × JXTG エネルギースマートマテリアル&デバイス (SMD) 共同研究講座を設置
LG × JXTG Nippon Oil & Energy Smart Materials & Devices Collaborative Research Programs was founded.
- 令和 3年** ● 応用 AI 研究コアを設置
(2021) Applied Artificial Intelligence Research Core was founded.
- 知的材料デバイスコアを設置
Smart Materials & Devices Research Core was founded.
- ENEOS スマートマテリアル&デバイス共同研究講座を設置
ENEOS Smart Materials & Devices Collaborative Research Programs was founded.
- LG Material & Life Solution 協働研究拠点を設置
LG Material & Life Solution Collaborative Research Clusters was founded.

1. 研究紹介

Introduction of Research at FIRST



■ 脳の情報処理の数理的解明とその応用

Mathematical science and engineering of brain information processing

■ ヒューマンインタフェースとバーチャルリアリティ

Human interface and virtual reality

■ ヒューマン嗅覚インターフェイス

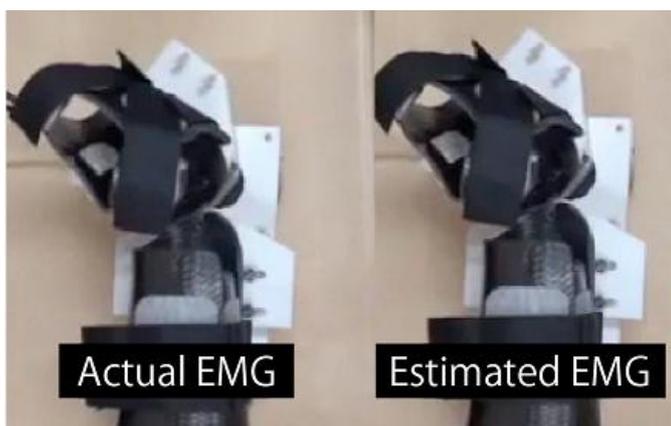
Human olfactory interface

■ 自然言語処理と計算言語学

Natural language processing and computational linguistics

■ 人工知能とヒューマンマシンインタラクション

Artificial intelligence and human-machine interaction



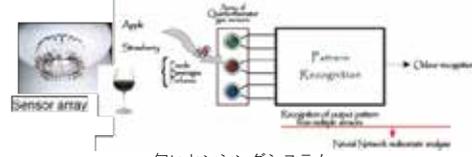
脳波から推定した筋電信号を利用した手首パワーアシストロボット
Wearable olfactory display



人の動きに応じたエージェント動作制作ツールVGen Editor
VGen editor, an authoring tool for agent motion responding to human movement

| | | |
|--|---|---|
|  | <h3>奥村 学 教授</h3> | <p><i>Prof. Manabu OKUMURA</i></p> |
| | <p>① 045-924-5067 ② R2棟 ③ R2-7 ④ oku@pi.titech.ac.jp ⑤ http://lr-www.pi.titech.ac.jp/</p> |  <p>ソーシャルメディアを対象としたテキストマイニング Disposable maglev centrifugal blood pump in animal test</p> |
| <p>研究分野</p> | <p>自然言語処理, 知的情報提示, 語学学習支援, テキストマイニング</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>ことばを計算機で処理する技術とその応用システムの開発</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> 人間の言語理解のモデルを目指して (頑健な自然言語の意味, 文脈解析に関する研究) テキスト情報の「わかりやすい」提示技術 障害者のコミュニケーション支援に関する研究 Animated agentの自然言語による制御 WWW上のテキストデータからのテキストマイニング 機械学習, 統計的手法に基づいた自然言語処理 | |
| <p>Research Field</p> | <p>Natural Language Processing, Text Mining, Computer-Assisted Language Learning</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Development of the technique of natural language processing and application systems</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> Incremental Language Understanding Model (Robust Semantic and Discourse Processing). Automated Text Summarization. Development of Communication Assistive Technology for People with Disabilities. Animation Control through Natural Language Understanding. Text Mining from the text data on the WWW. Statistical/Machine Learning-Based Natural Language Processing | |

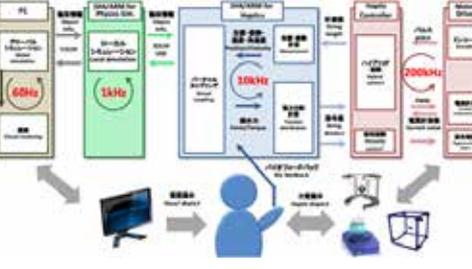
| | | |
|--|---|---|
|  | <h2>小池 康晴 教授</h2> | <p><i>Prof. Yasuharu KOIKE</i></p> |
| | <p>① 045-924-5054 ② J3棟 ③ J3-11 ④ koike@pi.titech.ac.jp ⑤ http://www.cns.pi.titech.ac.jp/</p> |  |
| <p>研究分野</p> | <p>計算論的神経科学, ヒューマンインタフェース</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>運動制御や視覚情報処理などの脳機能の解明とヒューマンインタフェースへの応用</p> | <p>筋電信号を用いたインターフェース：筋肉の活動を示す筋電信号を計測し、仮想世界のロボットや自分の分身を動かすことができる。Human interface using EMG Signals:EMG signals, which indicate muscle activities, are measured. These signals can bring the robot in the virtual environment or slave of ourselves into action.</p> |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・計算論的神経科学 ・筋骨格系のモデル化 ・ブレインマシンインタフェース ・筋電信号を用いたヒューマンインタフェース ・強化学習を用いたスキル獲得モデル | |
| <p>Research Field</p> | <p>Computational Neuroscience, Human interface</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Investigate of brain function such as motor control and applications to human interface</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Computational Neuroscience ・ Modeling of a musculo-skeletal system ・ Brain Machine Interface ・ Human Interface by biological signals ・ Motor learning by reinforcement learning | |

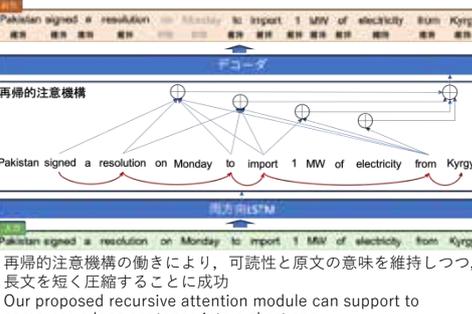
| | | |
|---|--|---|
|  | <h2>中本 高道 教授</h2> | <p><i>Prof. Takamichi NAKAMOTO</i></p> |
| | <p>① 045-924-5017 ② R2棟 ③ R2-5 ④ nakamoto.t.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://silvia.mn.ee.titech.ac.jp</p> |  <p>匂いセンシングシステム Odor sensing system</p> |
| <p>研究分野</p> | <p>知覚情報処理・ヒューマンインタフェース</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>ヒューマン嗅覚インタフェースを実現する</p> |  <p>ウェアラブル嗅覚ディスプレイと香るコンテンツ Wearable olfactory display and contents with scents</p> |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ヒューマンインタフェース ・嗅覚ディスプレイ ・匂いセンシングシステム ・深層学習を用いた感性情報処理 ・要素臭を用いた香り再現 | |
| <p>Research Field</p> | <p>Intelligent information processing, Human interface</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Realization of human olfactory interface</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Human interface ・ Olfactory display ・ Odor sensing system ・ Sensory information processing using deep learning ・ Odor reproduction using odor components | |

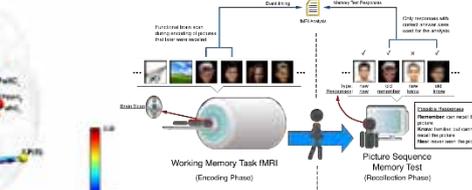
| | | |
|--|--|---|
|  | <h2>長谷川 晶一 准教授</h2> | <p><i>Assoc. Prof. Shoichi HASEGAWA</i></p> |
| | <p>① 045-924-5049 ② R2棟 ③ R2-20 ④ hasegawa.s.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://haselab.net/</p> |  <p>リアルタイム物理シミュレーションと動作生成 Real-time physics simulation and motion generation</p> |
| <p>研究分野</p> | <p>ヒューマンインタフェース・バーチャルリアリティ</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>人が楽しくいきいきと活躍できる情報環境の構築</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・視線としぐさで対話できるエージェント ・物理エンジン、力触覚インタフェース ・芯まで柔らかい糸駆動ぬいぐるみロボット ・バーチャルリアリティ、テレエグジスタンス |  <p>芯まで柔らかいぬいぐるみロボットと内部構造 Soft staffed robot soft to bone and its mechanism</p> |
| <p>Research Field</p> | <p>Human interface and virtual reality</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Information environment for vital, active and joyful life</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Conversational agent with gaze and gesture interaction ・ Physics engines and haptic interfaces ・ String based stuffed toy robot soft to the bone ・ Virtual Reality and Tele-existence |  <p>材質感の触覚提示のためのリアルタイム有限要素法 Real-time FEM for haptic display of material feeling</p> |

| | | |
|--|--|--|
|  | <h2>船越 孝太郎 准教授</h2> | <p><i>Assoc. Prof. Kotaro FUNAKOSHI</i></p> |
| <p>研究分野</p> | <p>自然言語処理, マルチモーダル対話システム, ヒューマンマシンインタラクション</p> |  <p>ロボットと複数ユーザのマルチモーダル対話 Multimodal dialogue between a robot and multiple users</p> |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>人のようにことばを使い、人と協調できる知的インタラクティブシステムの開発</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・参照表現理解のベイジアンネットワークモデル ・マルチモーダル対話システム ・非言語情報に基づく人の状態推定 ・マルチモーダルな概念と知識の対話的な獲得 ・協調的知能のデザインコンセプト確立と実証研究用ドローンの開発 |  <p>Drone control board for cooperative intelligence research</p> |
| <p>Research Field</p> | <p>Natural Language Processing, Multimodal Dialog Systems, Human-Machine Interaction</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Development of interactive systems that use language in a human-like, cooperative way</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Bayesian network model of understanding referring expressions ・ Multimodal dialogue systems ・ Human state estimation using non-verbal information ・ Interactive multimodal concept and knowledge acquisition ・ Development of the design concept of cooperative intelligence and drone hardware for proof-of-concept research. | |

| | | |
|--|--|---|
|  | <h2>吉村 奈津江 准教授</h2> | <p><i>Assoc. Prof. Natsue YOSHIMURA</i></p> |
| <p>研究分野</p> | <p>脳活動信号処理, ヒューマンインタフェース</p> |  <p>Actual EMG Estimated EMG</p> |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>脳活動計測信号を用いた脳情報の解読とそのシステム応用</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・脳波を用いた運動、言語、感情に関する脳情報解読 ・機能的核磁気共鳴画像法 (fMRI) を用いた脳情報解読 ・ブレインマシンインタフェース (ブレインコンピュータインタフェース) | <p>脳波から推定した筋活動信号を利用した 手首パワーアシストロボット A power assist robot controlled by EMG signals estimated from EEG signals</p> |
| <p>Research Field</p> | <p>Brain activity signal processing, Human interfaces</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Neural decoding of brain activities and its applications</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Decoding of motor, language, and emotional information using electroencephalography (EEG) signals. ・ Decoding brain states from functional magnetic resonance imaging (fMRI). ・ Brain machine interfaces/ Brain computer interfaces. | |

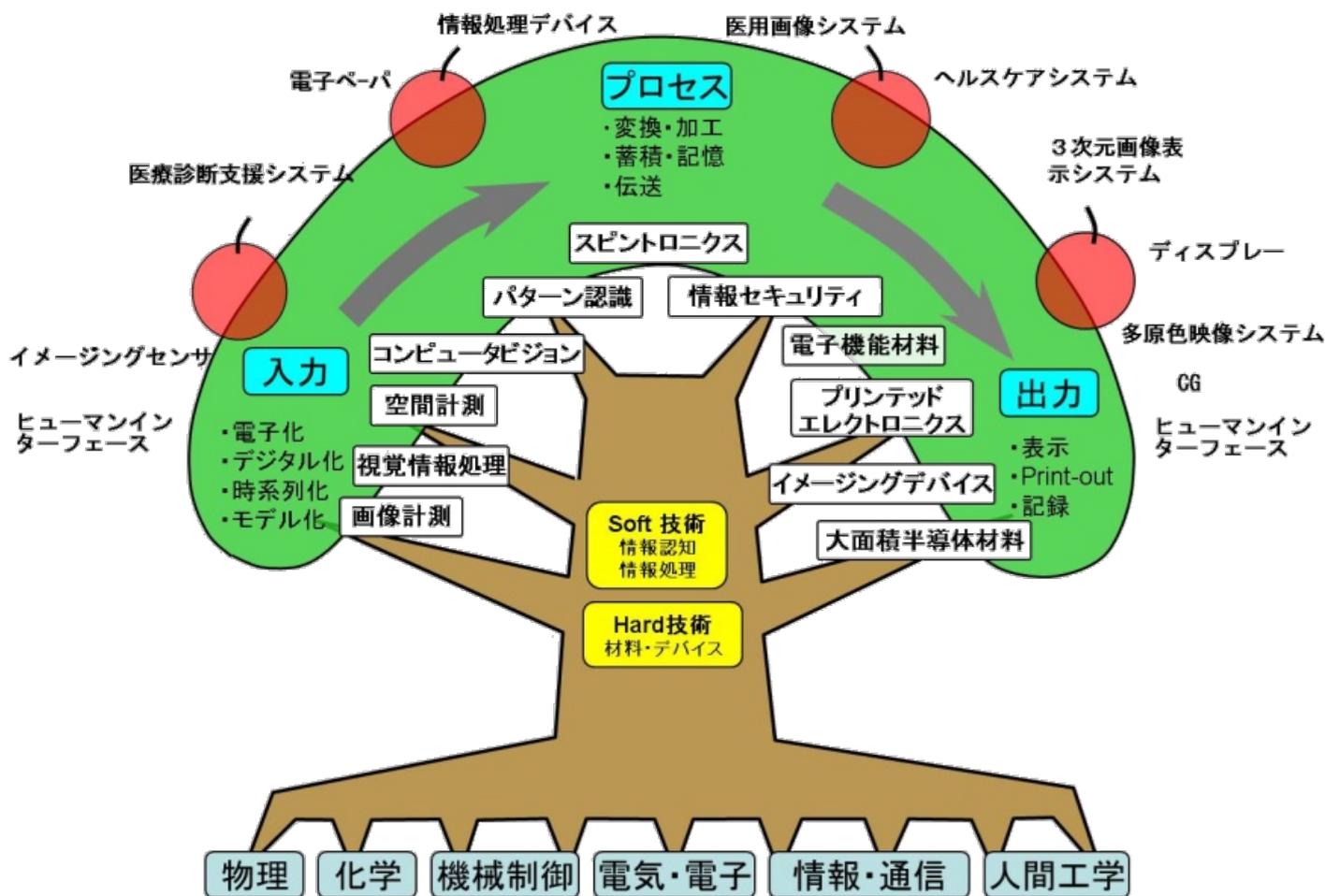
| | | |
|--|---|---|
|  | <h2>赤羽 克仁 助教</h2> | <p><i>Asst. Prof. Katsuhito AKAHANE</i></p> |
| <p>最近の研究課題</p> | <p>① 045-924-5050 ② R2棟 ③ R2-13 ④ kakahane@hi.pi.titech.ac.jp ⑤ http://silvia.mn.ee.titech.ac.jp/</p> |  |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> Virtual reality Human interface Haptic device | |

| | | |
|--|--|---|
|  | <h2>上垣外 英剛 助教</h2> | <p><i>Asst. Prof. Hidetaka KAMIGAITO</i></p> |
| <p>最近の研究課題</p> | <p>① 045-924-5295 ② R2棟 ③ R2-7 ④ kamigaito.h.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://lr-www.pi.titech.ac.jp/</p> |  <p>再帰的注意機構 Pakistan signed a resolution on Monday to import 1 MW of electricity from Kyrgyz</p> <p>再帰的注意機構の働きにより、可読性と原文の意味を維持しつつ、長文を短く圧縮することに成功 Our proposed recursive attention module can support to compress a long sentence into a short one.</p> |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> Sentence compression Document translation Document summarization | |

| | | |
|--|--|--|
|  | <h2>SUPAT Saetia 助教</h2> | <p><i>Asst. Prof. Saetia SUPAT</i></p> |
| <p>最近の研究課題</p> | <p>① ② R2棟 ③ R2-15 ④ saetia.s.aa@m.titech.ac.jp ⑤</p> |  <p>fMRI実験の計画及びコネクティビティモデルの例 Left : Design Environment for Interactive Characters Right : View Point Dependent Gaze Direction Display</p> |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> Brain connectivity model Episodic memory Transfer entropy-based causal discovery algorithm | |

| | | |
|--|--|---|
|  | <h2>三武 裕玄 助教</h2> | <p><i>Asst. Prof. Hironori MITAKE</i></p> |
| <p>最近の研究課題</p> | <p>① 045-924-5049 ② R2棟 ③ R2-20 ④ mitake.h.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://haselab.net/~mitake/</p> |  <p>左：インタラクティブキャラクターのデザイン環境 右：視点に応じた視線を提示するディスプレイ Left : Design Environment for Interactive Characters Right : View Point Dependent Gaze Direction Display</p> |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> Motion and Behaviour Design Environment for Interactive Characters Interactive Character Digital Signage with Social Presence Anti Mona Lisa Effect Display Enabling Selective Eye Contact | |

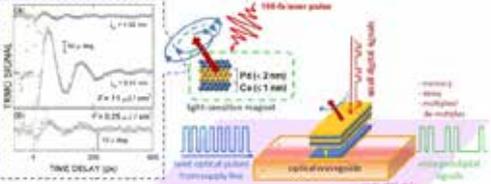
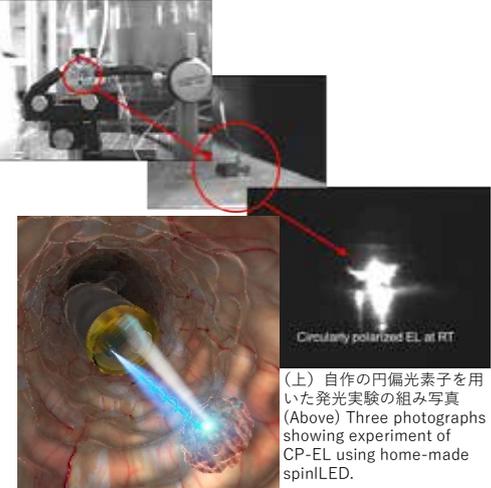
- スピントロニクス Spintronics in/on Semiconductors
- 集積デバイス・集積回路 Integrated devices・Integrated circuits
- 有機エレクトロニクス Organic electronics
- ユーザーインターフェイスとマンマシンインタラクション User Interface and Man-Machine Interaction
- 画像処理 Image processing
- 情報セキュリティー Information Security
- 人工知能 Artificial Intelligence



情報イノベーション研究コアの枠組みと学術・技術領域
 Framework and Academic and Technical Field in Imaging Science and Engineering Research Center



| | | |
|--|--|--|
|  | <p>熊澤 逸夫 教授</p> | <p><i>Prof. Itsuo KUMAZAWA</i></p> |
| | <p>① 045-924-5291 ② R2棟 ③ R2-59 ④ kumazawa.i.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://kuma2.isl.titech.ac.jp/</p> |  |
| <p>研究分野</p> | <p>画像処理, ユーザーインターフェイス, 機械学習</p> | <p>多視点カメラ計測システム Multiple view image observation system</p> |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>画像センサの計測原理, 画像処理, 画像認識の新原理を探索し, 自動運転, 生産ライン自動化, 監視カメラ映像の自動認識等へ応用する。多様なセンサと情報提示手段を駆使して人と機械のインタラクションを自然で効率良いものとする。神経回路に学び革新的な機械学習やディープラーニングの新原理を開発応用する。</p> |  |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> 工場の生産工程で部品装着や欠陥検査に画像認識技術を応用 MRI, X線画像等の医療画像のディープラーニングによる画像認識と診断自動化 携帯端末に実装できる小型・軽量・低消費電力・高速応答の触覚情報提示装置 多様なセンサ (画像, 圧力, 加速度, ジャイロ, 回転, 音, タッチ, GPS, 接近) と視覚, 聴覚, 触覚情報提示装置 (ディスプレイ) を用いるマルチモーダル・ユーザーインターフェイス ステレオ監視カメラを用いる人物行動の分析 | <p>Built-in Sensors: Touch screen, Front camera, Gyroscope and Accelerometer</p> <p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> Voice Coil based Actuator Pressure Sensors Track Ball Voice Coil based Actuator |
| <p>Research Field</p> | <p>Image Processing, User Interface, Machine Learning</p> | <p>マルチモーダル・ユーザーインターフェイス Multi-modal user interface</p> |
| <p>Objective</p> | <p>The objectives of our research activities are as follows: Exploring novel image sensing and recognition principles, applying them to automated cruising of automobiles or drones, production lines in factories and detection of suspicious actions in images observed by surveillance cameras. The multi-modal user interface that uses various sensors and tactile displays in addition to visual or auditory displays for man-machine-interaction. Innovative machine learning and deep learning principles and their application are investigated.</p> |  |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> Image recognition techniques for factory automation: robot vision for assembly and detecting defects in products. Automatic diagnosis of Medical images such as MRI and X ray images by deep learning. A small and energy-saving tactile display for mobile or wearable devices. Multi-modal user interface using various sensors (image, pressure, acceleration, gyro, rotation, sound, touch, GPS and vicinity sensors) and various displays (screen, speaker and tactile display). Tracking and recognition of human actions by networked stereo cameras. | <p>マルチモーダル・ユーザーインターフェイス Multi-modal user interface</p> <p>X線画像からディープラーニングで尿路結石検出 Kidney stone detection in X ray images by deep learning</p> |

| | | |
|--|--|---|
|  | <h2 style="text-align: center;">宗片 比呂夫 教授</h2> | <p><i>Prof. Hiro MUNEKATA</i></p> |
| | <p>① 045-924-5185 ② J3棟 ③ J3-15 ④ munekata.h.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.munelab.first.iir.titech.ac.jp/</p> |  <p>(上左から) 光磁石の発見を示唆する光励起磁化才差運の実験データ、Co/Pd極薄積層構造概略図 (中)、その現象を活用した三端子光素子概略図 (右) Experimental data of photo-excited precession of magnetization (left), schematic illustration of Co/Pd ultra-thin multi-layers (upper center), and the concept of three-terminal photonic device utilizing photo-magnetic property (lower right).</p> |
| <p>研究分野</p> | <p>光を活用したスピントロニクス</p> |  <p>(上) 自作の円偏光素子を用いた発光実験の組み写真 (Above) Three photographs showing experiment of CP-EL using home-made spinLED. 円偏光発光素子を用いた体内がん診断装置のイメージ図 Illustration of cancer diagnosis with circular polarization</p> |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>新規光デバイスの研究・応用物理学への貢献</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> 円偏光発光・受光素子・スピン増幅 円偏光を用いたがん診断技術 (リーダーは西沢助教 => 西沢のページ参照ください) 全光3端子素子・光磁石・非平衡磁性の光制御 | |
| <p>Research Field</p> | <p>Spintronics using light</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Contribute solid state physics and optics/photonics through the study on new optical devices</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> Circular polarized light emitters and detectors, and spin amplification Cancer diagnosis with circular polarized light (led by Assoc. Prof. Nishizawa, see his page) All-optical three terminal devices with light-sensitive magnets and their manipulation. <p>[Recent Publications]</p> <p>[1] E. A. Mashkovich, K. A. Grishunin, H. Munekata, and A. V. Kimel: Ultrafast demagnetization of ferromagnetic semiconductor InMnAs by dual terahertz and infrared excitations; <i>Appl. Phys. Lett.</i> 117, 122406 (2020). [2] B. A. Magill, S. Thapa, J. Holleman, S. McGill, H. Munekata, C. J. Stanton, and G. A. Khodaparast: Magnetic field enhanced detection of coherent phonons in a GaMnAs/GaAs film; <i>Phys. Rev. B</i> 102, 045306 (2020). [3] H. Munekata: Low-threshold pure-circular polarization electro-luminescence from spin- light-emitting diodes consisting of oxidized Al/AlAs tunnel barriers; <i>Proc. SPIE</i> 11288, 112880Q (2020) (doi: 10.1117/12.2545701). [4] N. Nishizawa, <i>et al.</i> Monte Carlo simulation of scattered circularly polarized light in biological tissues for detection technique of abnormal tissues using spin-polarized light emitting diodes; <i>JJAP</i> 59, SEEG03 1-6 (2020). [5] H. Munekata, <i>et al.</i>, Imparting memory functionality to planar waveguide structures with photo-magnetic materials; <i>JJAP</i> 59, SEEA05 1-10 (2020).</p> | |

| | | |
|--|---|--|
|  | <h2 style="text-align: center;">飯野 裕明 准教授</h2> | <p><i>Assoc. Prof. Hiroaki IINO</i></p> |
| | <p>① 045-924-5181 ② J1棟 ③ J1-2 ④ iino.h.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.isl.titech.ac.jp/~iino/</p> |  <p>プラスチック基板上に溶液プロセスで作製した液晶性有機半導体の有機トランジスタ Organic transistors using liquid crystalline organic-semiconductors fabricated by solution process on a plastic film</p> |
| <p>研究分野</p> | <p>有機エレクトロニクス, イメージングデバイス</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>大面積イメージングデバイスのための液晶性の有機半導体材料の開拓</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> 高品質な液晶性有機半導体材料の開拓 液晶性有機半導体を用いた有機トランジスタ 液晶性を活用した溶液プロセスの開拓 液晶性有機半導体の電荷輸送特性の研究 液晶性有機半導体を用いたオプトエレクトロニクスデバイス | |
| <p>Research Field</p> | <p>Organic electronics, Imaging devices</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Liquid crystalline organic-semiconductors toward large-area imaging devices</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> Study on quality liquid crystalline organic-semiconductors Organic transistors using liquid crystalline organic-semiconductors Study on solution process using liquid crystallinity Study on carrier transport properties in liquid crystalline organic-semiconductors Optoelectronic devices using liquid crystalline organic-semiconductors | |



小尾 高史 准教授

Assoc. Prof. Takashi OBI

- ① 045-924-5482 ② R2棟 ③ R2-60
- ④ obi.t.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www-obi.isl.titech.ac.jp/>

研究分野 社会情報システム, 医用情報処理, 医用画像処理

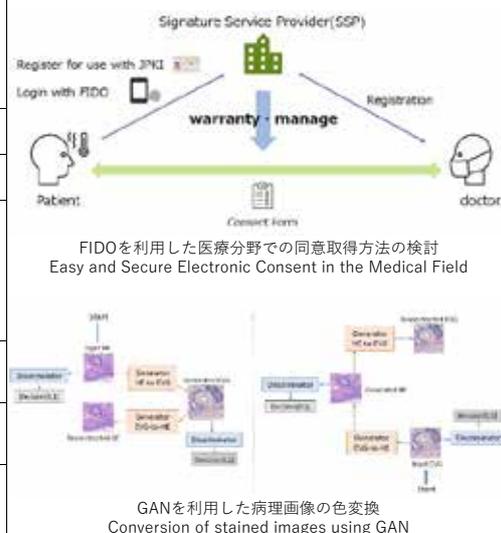
研究目的・意義 社会の情報化を支える情報処理・画像処理技術の開発

- 最近の研究課題**
- ・ 公的な電子認証手段及びICカードの研究
 - ・ 医療情報の高度利用の研究開発
 - ・ 医療用ネットワーク及び情報システムの研究開発
 - ・ マルチスペクトル画像を用いた医用画像解析の研究
 - ・ 医用画像の再構成手法の研究

Research Field Social Information System, Information Security, Medical Image and Information Processing

Objective Development of information systems and imaging systems that are used in the medical field and public sector.

- Current Topics**
- ・ Japanese National e-ID system
 - ・ Advanced techniques of the medical information
 - ・ Secure Medical network and Systems
 - ・ Medical image processing using the multi-spectral images
 - ・ Reconstruction method for the several medical images



菅原 聡 准教授

Assoc. Prof. Satoshi SUGAHARA

- ① 045-924-5184 ② J3棟 ③ J3-14
- ④ sugahara.s.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.isl.titech.ac.jp/~sugaharalab/>

研究分野 集積デバイス, 集積回路, マイクロ熱電発電モジュール

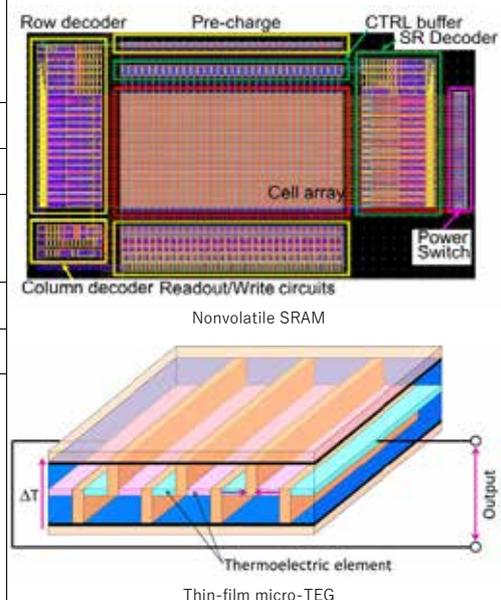
研究目的・意義 低消費電力・高エネルギー効率集積エレクトロニクス

- 最近の研究課題**
- ・ 不揮発記憶を応用した低消費電力CMOSロジック技術
 - ・ 不揮発性メモリのマイクロプロセッサ/SoC応用技術
 - ・ Internet-of-humans (IoH)のためのマイクロ熱電発電モジュール技術

Research Field Integrated devices/circuits, Micro thermoelectric generators

Objective Integrated electronics for low-power energy-efficient logic systems

- Current Topics**
- ・ Low-power energy-efficient CMOS logic technology using nonvolatile retention
 - ・ Nonvolatile memory technology for microprocessors and SoCs
 - ・ Micro thermoelectric generator technology for internet-of-humans (IoH)

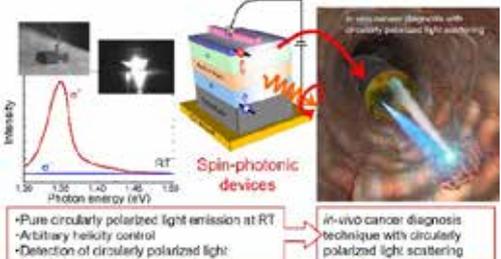


大野 玲 准教授 (特任)

Assoc. Prof. Akira OHNO (Specially Appointed)

- ① 045-924-5181
- ② J1棟
- ③ J1-2
- ④ akira@isl.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.isl.titech.ac.jp/~iino/>

| | |
|--|--|
|  | <p>山本 修一郎 講師 (特任) <i>Lecturer Shuichiro YAMAMOTO (Specially Appointed)</i></p> |
| | <p>① 045-924-5456 ② J3棟 ③ J3-14 ④ sh_yamamoto@isl.titech.ac.jp ⑤ http://www.isl.titech.ac.jp/~sugaharalab/</p> |

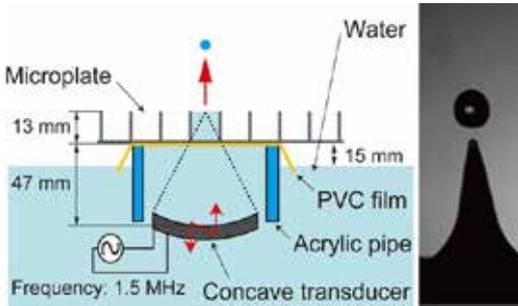
| | | |
|--|--|--|
|  | <p>西沢 望 助教 <i>Asst. Prof. Nozomi NISHIZAWA</i></p> |  <p> <ul style="list-style-type: none"> • Pure circularly polarized light emission at RT • Arbitrary helicity control • Detection of circularly polarized light </p> <p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>in-vivo</i> cancer diagnosis technique with circularly polarized light scattering </p> |
| | <p>① 045-924-5178 ② J3棟 ③ J3-15 ④ nishizawa.n.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.munelab.first.iir.titech.ac.jp/</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 円偏光を発光，受光するスピントニクス素子の開発 • 円偏光散乱を用いた生体内がん診断技術 | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Development of spin-photonics emitting and detecting circularly polarized light • <i>in vivo</i> cancer diagnosis technology using scattering of circular polarized light | |

■ 電子デバイス・集積システム

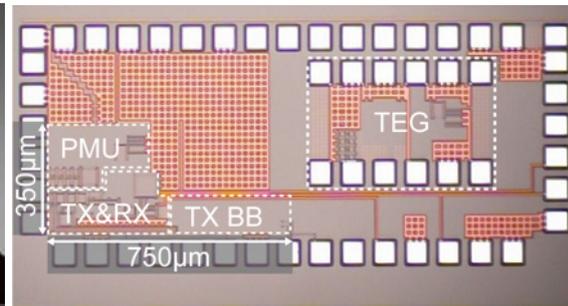
Electron devices, Integrated system

■ 光・超音波, プラズマ

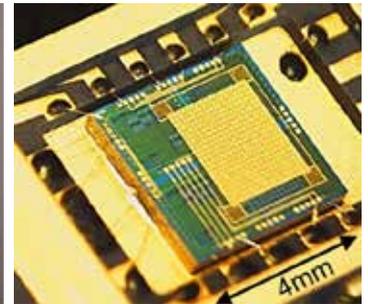
Optical measurements, Ultrasonics, Plasma technology



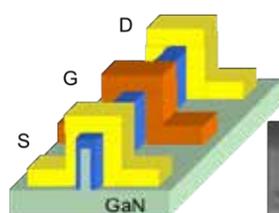
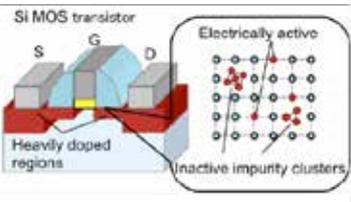
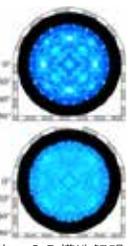
集束超音波による微小液滴の定量打ち出し
Ejection of micro droplet with focused ultrasound

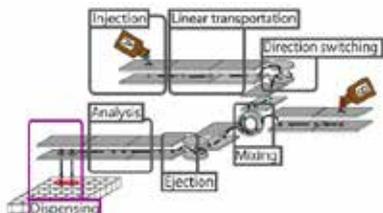
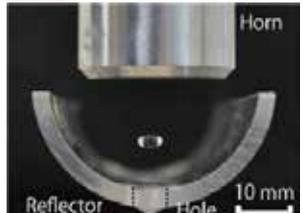


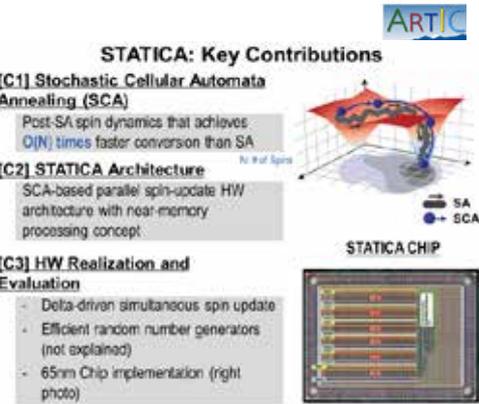
直交バックスキッタリング回路
Quadrature Backscattering Circuit



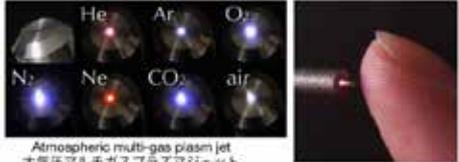
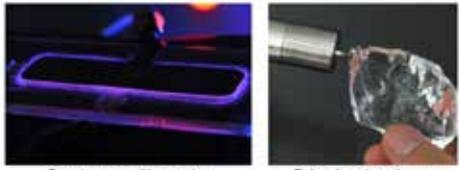
ワンチップ慣性センサ
One-Chip Inertial Sensor

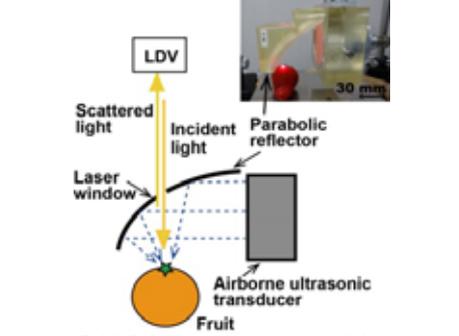
| | | |
|--|--|--|
|  | <h2>筒井 一生 教授</h2> <p>① 045-924-5462 ② J2棟 ③ J2-69 ④ tsutsui.k.ac@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.tsutsui.ep.titech.ac.jp</p> | <p><i>Prof. Kazuo TSUTSUI</i></p>  <p>選択成長法による立体チャンネル構造GaNトランジスタ (FinFET) GaN FinFETs formed by selective area growth processes</p>  |
| | <p>研究分野 電子デバイス, 電子材料・プロセス, 結晶成長</p> <p>研究目的・意義 新材料・新プロセス技術による高性能電子デバイス技術の開発</p> <p>最近の研究課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 選択成長法による立体チャンネル形GaN系トランジスタ ・ AlGaIn/GaN HEMTにおける低抵抗コンタクト形成技術 ・ GaN系C-MOS集積に向けたp-チャンネルAlGaIn/GaNヘテロ構造トランジスタ ・ 原子ホログラフィー技術による半導体中不純物の3次元構造の解明 <p>Research Field Electron devices, Electronic materials and processes, Crystal growth</p> <p>Objective Research and development of high performance electron devices based on new material and process technologies</p> <p>Current Topics</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ GaN transistors with fin structures fabricated by selective area growth techniques. ・ Low resistivity contact technologies for AlGaIn/GaN HEMTs. ・ P-channel AlGaIn/GaN heterostructure transistors for GaN C-MOS integrated circuits. ・ Analyses of 3D structure of impurities doped in semiconductors by atomic holography techniques. |  <p>光電子ホログラフィーによるSiデバイス中の不純物の3D構造解明 Analyses of 3D atomic structures of impurity atoms doped in Si devices by hotoelectron holography</p>  |

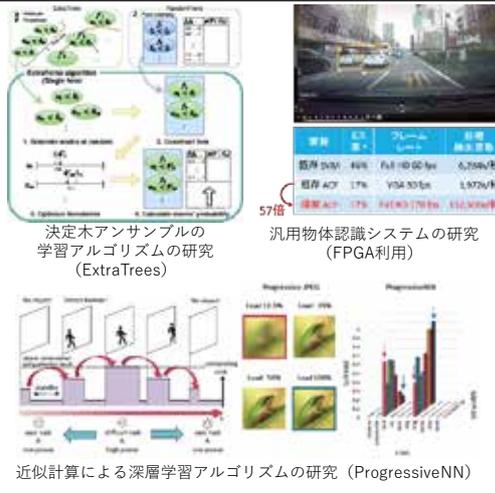
| | | |
|--|--|---|
|  | <h2>中村 健太郎 教授</h2> <p>① 045-924-5090 ② R2棟 ③ R2-26 ④ nakamura.k.ah@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.cns.pi.titech.ac.jp/</p> | <p><i>Prof. Kentaro NAKAMURA</i></p>   <p>音波浮揚による非接触液体のハンドリング：超音波の放射力を用いることで、薬剤などの液滴を空中で非接触で搬送・混合することを目指しています。また、空中に浮揚させたまま解析や分注を行うことも検討しています（上図）。液滴が音圧の節にトラップされた様子（下写真）。 Non-contact manipulation of droplets using ultrasonic levitation.</p> |
| | <p>研究分野 波動応用デバイス</p> <p>研究目的・意義 分布した量を高速測定するセンサシステムおよびそのアクチュエータとの融合</p> <p>最近の研究課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 超音波による液体の非接触搬送・操作 ・ 超音波モータ・アクチュエータ ・ 健康用途のための光・超音波計測 ・ 光ファイバセンサ技術 ・ 音場可視化手法 <p>Research Field Applied Acoustic Devices</p> <p>Objective Development of high-speed distributed sensor system and actuators</p> <p>Current Topics</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Non-contact transport/manipulation of droplets using ultrasonic field. ・ Ultrasonic motors and actuators. ・ Optical/ultrasonic measurement for healthcare use. ・ Optical Fiber Sensors. ・ Visualization of acoustic field | |

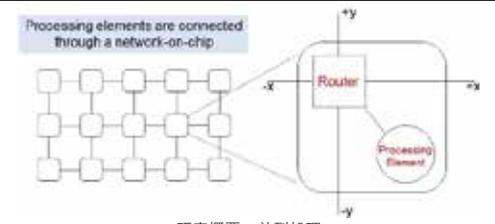
| | | |
|--|--|---|
|  | <p>本村 真人 教授</p> | <p><i>Prof. Masato MOTOMURA</i></p> |
| | <p>① 045-924-5654 ② J3棟 ③ J3-30 ④ motomura@artic.iir.titech.ac.jp ⑤ http://www.artic.iir.titech.ac.jp/</p> | <p>STATICA: Key Contributions</p> <p>[C1] Stochastic Cellular Automata Annealing (SCA) Post-SA spin dynamics that achieves $O(N)$ times faster conversion than SA</p> <p>[C2] STATICA Architecture SCA-based parallel spin-update HW architecture with near-memory processing concept</p> <p>[C3] HW Realization and Evaluation</p> <ul style="list-style-type: none"> Delta-driven simultaneous spin update Efficient random number generators (not explained) 65nm Chip implementation (right photo) <p>完全スピン結合・全並列更新型アニーリングプロセスLSI Annealing processor LSI with fully-parallel update for fully-connected spin systems STATICA (Stochastic Cellular Automata Annealer)</p>  |
| <p>研究分野</p> | <p>AIコンピューティング (科学技術創成研究院・研究ユニットとして2019年度に発足)</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>構造型情報処理アーキテクチャによる広義人工知能アプリケーションの加速</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 深層ニューラルネットワーク (DNN) アクセラレータ ・ アンサンブル学習アクセラレータ ・ アニーリングマシン <p>などのリコンフィギュラブルコンピューティング型アーキテクチャ</p> | |
| <p>Research Field</p> | <p>AI computing research (Research Unit, Institute of Innovative Research, since FY2019)</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Establishing structure-oriented computing architectures for wide-range AI applications</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <p>Reconfigurable computing architectures for</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Deep Neural network (DNN) accelerators ・ Ansemble learning accelerators ・ Annealing machines <p>and so on.</p> | |

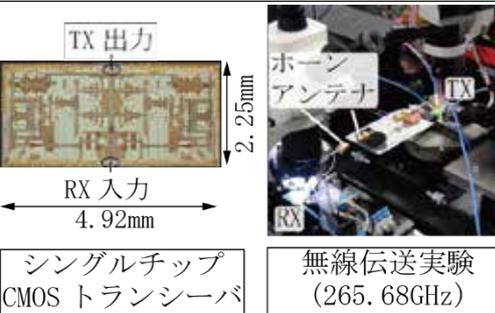
| | | |
|---|---|--|
|  | <p>伊藤 浩之 准教授</p> | <p><i>Assoc. Prof. Hiroyuki ITO</i></p> |
| | <p>① 045-924-5010 ② J2棟 ③ J2-31 ④ ito.h.ah@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.ateal.first.iir.titech.ac.jp/</p> |  <p>無線通信用の低位相雑音フラクショナルNシンセサイザ Low-Phase-Noise Fractional-N Synthesizer for Wireless Communication.</p> <p>酪農・畜産用モニタリング技術 Monitoring Technology for Dairy Husbandry</p> |
| <p>研究分野</p> | <p>集積回路, 高周波回路, センサネットワーク, IoT応用技術</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>実空間と情報空間をつなぐインターフェース技術の創出</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 超低消費電力無線センサ回路技術 ・ 低雑音回路技術 ・ 酪農・畜産用モニタリング技術 ・ 農業用IT技術 ・ 歯科治療用測定技術 | |
| <p>Research Field</p> | <p>Integrated Circuits, RF Circuits, Sensor Networks, IoT and Applictaion</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Research on interface technology to connect real space and cyberspace</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Ultra Low Power Wireless Sensor Circuit Technology ・ Low Noise Circuit Technology ・ Monitoring Technology for Dairy Husbandry ・ IT Technology for Agriculture ・ Measurement Technology for Dental Therapy | |

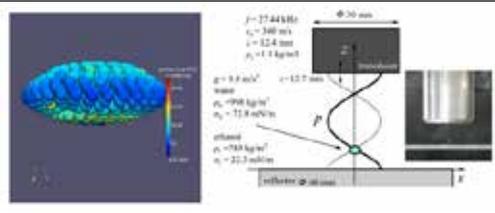
| | | |
|--|---|---|
|  | <h2 style="text-align: center;">沖野 晃俊 准教授</h2> | <i>Assoc. Prof. Akitoshi OKINO</i> |
| | <p>① 045-924-5688 ② J2棟 ③ J2-32 ④ okino.a.aa@m.titech.ac.jp ⑤ https://ap.first.iir.titech.ac.jp</p> |  <p>Atmospheric multi-gas plasma jet 大気圧マルチガスプラズマジェット</p> <p>Small plasma jet for endoscope 3Dプリンタ製の内視鏡用プラズマ</p>  <p>Produce Touchable Plasma Generate Deposited Deposits in/for Spectrometry</p> <p>Touchable plasma 医療・分析用の触れるプラズマ</p> <p>335mm linear plasma source 表面処理用リニア型プラズマ</p>  <p>Gas decomposition system 大気プラズマを用いたガス分解システム</p> <p>Below-freezing plasma 零下のプラズマも生成可能</p> |
| 研究分野 | 大気圧プラズマ工学 | |
| 研究目的・意義 | 新しい大気圧プラズマ装置を開発し、医療、分析、環境、材料等の分野に応用する | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・零下から高温までの大気圧マルチガスプラズマ装置の開発とゲノム編集等への応用 ・生体表面付着物/生体内薬剤の高感度分析システム開発 ・iPS, がん細胞等の単一細胞内超微量元素分析装置開発 ・低温プラズマによる殺菌, 止血, 大流量ガス分解処理 ・新しい表面処理/コーティング技術開発と高強度接着等への応用 | |
| Research Field | Atmospheric Plasma Engineering | |
| Objective | Development of new atmospheric plasma sources and its application for medical/ analytical/ environmental/ material field | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Multi-gas temperature-controllable atmospheric plasma source ・ High sensitive measurement system for skin surface/in vivo drugs ・ Elemental analysis in single iPS/cancer cell ・ Sterilization, hemostasis, waste gas decomposition by LTP ・ Surface treatment/coating for high-strength adhesion | |

| | | |
|---|---|---|
|  | <h2 style="text-align: center;">田原 麻梨江 准教授</h2> | <i>Assoc. Prof. Marie TABARU</i> |
| | <p>① 045-924-5051 ② R2棟 ③ R2-25 ④ tabaru.m.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://tbr.first.iir.titech.ac.jp/</p> |  <p>LDV</p> <p>Scattered light</p> <p>Incident light</p> <p>Parabolic reflector</p> <p>Laser window</p> <p>Airborne ultrasonic transducer</p> <p>Fruit</p> <p>空中超音波を用いた果物の非接触弾性計測 Firmness measurement of fruits using airborne ultrasonic transducer</p>  <p>Microphone 10 mm</p> <p>Elastic tube</p> <p>Earphone</p> <p>Two-dimensional sensor</p> <p>ゴムを用いた柔らかい触覚センサ Tactile sensor utilizing acoustic responses of an elastic tube</p> |
| 研究分野 | 音響工学, 医療超音波, 食品科学, 福祉工学 | |
| 研究目的・意義 | 本研究室では、音波や光を用いた計測技術に関する研究を行っており、特に、医療分野、ヘルスケア、農業分野への応用を目指しています。 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 果物の非接触弾性計測 ・ 人にやさしい柔らかい触覚センサ ・ 光干渉計を用いた生体組織の弾性イメージング ・ 超音波エコーと筋電位信号を用いた動作モニタ ・ 光と超音波のフュージョンイメージング法 | |
| Research Field | Acoustic engineering, Medical ultrasound, Food science, Welfare technology | |
| Objective | Our group studies measurement technology using ultrasonic and optical waves for medical care and agriculture. | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Firmness measurement of fruits. ・ Tactile sensor utilizing acoustic responses of an elastic tube. ・ Endoscopic elastography using optical coherent tomography. ・ Motion monitoring using ultrasound and EMG signal. ・ Fusing imaging of ultrasonic and optical image. | |

| | | | |
|--|--|--|---|
|  | 劉 載勳 准教授 | | <i>Assoc. Prof. Jaehoon YU</i> |
| | <p>① 045-924-5654 ② J3棟 ③ J3-30 ④ yu.jaehoon@artic.iir.titech.ac.jp ⑤ http://www.artic.iir.titech.ac.jp/</p> | |  <p>決定木アンサンブルの学習アルゴリズムの研究 (ExtraTrees)</p> <p>汎用物体認識システムの研究 (FPGA利用)</p> <p>近似計算による深層学習アルゴリズムの研究 (ProgressiveNN)</p> |
| 研究分野 | AIコンピューティング (科学技術創成研究院・研究ユニットとして2019年度に発足) | | |
| 研究目的・意義 | 構造型情報処理アーキテクチャによる広義人工知能アプリケーションの加速 | | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> 機械学習の高速化アルゴリズム 深層ニューラルネットワーク (DNN) アクセラレータ アンサンブル学習アクセラレータ | | |
| Research Field | AI computing research (Research Unit, Institute of Innovative Research, since FY2019) | | |
| Objective | Establishing structure-oriented computing architectures for wide-range AI applications | | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> Acceleration algorithm for machine learning Deep neural network (DNN) accelerators Ensemble learning accelerators and so on. | | |

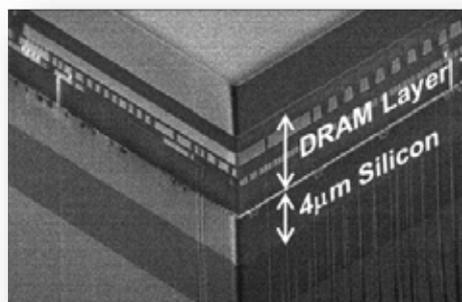
| | | | |
|--|--|--|---|
|  | CHU Van Thiem 助教 | | <i>Asst. Prof. Thiem Van CHU</i> |
| | <p>① 045-924-5654 ② J3棟 ③ J3-30 ④ thiem@artic.iir.titech.ac.jp ⑤ https://sites.google.com/site/thiemcv</p> | |  <p>研究概要：並列処理 Research Topic: Parallel Processing</p> |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ドメイン指向コンピューティング リコンフィギュラブルコンピューティング 並列処理 | | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> Domain-Specific Computing Reconfigurable Computing Parallel Processing | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
|  | 李 尚暉 助教 | | <i>Asst. Prof. Sangyeop LEE</i> |
| | <p>① 045-924-5031 ② J2棟 ③ J2-31 ④ lee.s.af@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.ateal.first.iir.titech.ac.jp/</p> | |  <p>シングルチップ CMOS トランシーバ</p> <p>無線伝送実験 (265.68GHz)</p> |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> MEMS加速度センサー Beyond 5G/6Gシステム研究開発 (テラヘルツ帯域) ミリ波/テラヘルツ回路設計 アンテナ/周波数選択性表面デザイン | | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> MEMS Acceleration Sensor Beyond 5G/6G System Development (Terahertz) mmW/THz Circuit Design Antenna/Frequency Selective Surface Design | | |

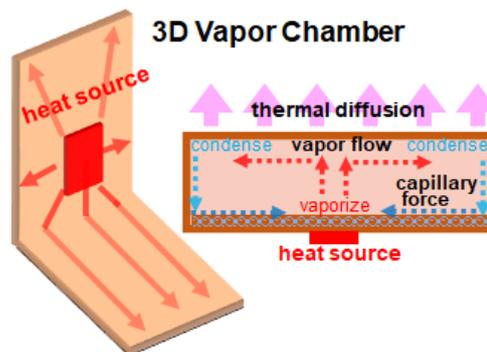
| | | | |
|--|---|--|--|
|  | 和田 有司 助教 | | <i>Asst. Prof. Yuji WADA</i> |
| | <p>① 045-924-5052 ② R2棟 ③ R2-26 ④ ywada@sonic.pi.titech.ac.jp ⑤ https://www.nakamura.pi.titech.ac.jp/</p> | |  <p>音響定在波により浮揚・補足された液滴をMPS粒子法でシミュレーションした結果 Simulation of a droplet levitated and trapped by acoustic standing wave using moving particle semi-implicit method</p> |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> 音響流デバイスの数値解析 超音波定在波による液滴浮揚の数値解析 多材料トポロジー最適化 | | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> Numerical analysis of devices using acoustic streaming Numerical analysis of ultrasonically levitated droplet Vibration control using topology analysis | | |

- 集積回路・RF CMOS回路
- ワイヤレスセンサネットワークシステム
- 異種機能集積設計プラットフォーム
- 集積化CMOS-MEMS技術
- スウォーム・エレクトロニクス
- サイバーフィジカルシステム
- テラバイト三次元大規模集積
- マイクロ流路デバイス
- 超小型冷却デバイス
- 楽しい農業

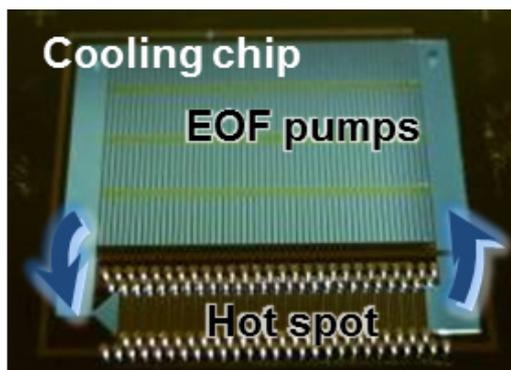
- Integrated Circuit・RF CMOS Circuit
- Wireless Sensor Network System
- Platform for Integration with Diverse Functionalities
- Integrated CMOS-MEMS Technology
- Swarm Electronics
- Cyber Physical System
- Tera-Byte 3D Large Scale Integration
- Microfluidics Device
- Ultra-Small Cooling Device
- Delightful Agriculture



テラバイト三次元大規模集積
Tera-Byte 3D Large Scale Integration



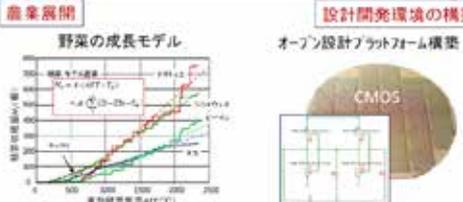
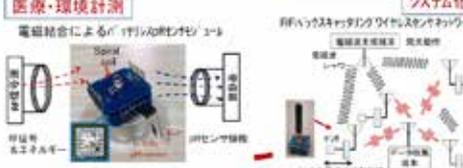
マイクロ流路デバイス
Microfluidics Device

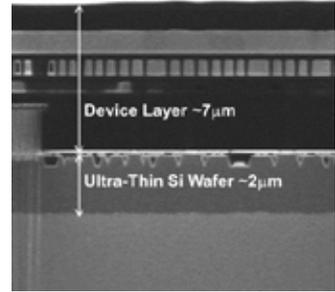
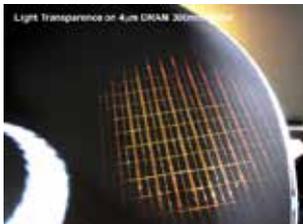


超小型冷却デバイス
Ultra-Small Cooling Device



楽しい農業
Delightful Agriculture

| | | |
|--|--|---|
|  | <h2 style="text-align: center;">石原 昇 教授 (特任)</h2> <p style="text-align: center;"><i>Prof. Noboru ISHIHARA (Specially Appointed)</i></p> | |
| | <p>① 045-924-5056 ② J2棟 ③ J2-31 ④ ishihara.n.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.ateal.first.iir.titech.ac.jp/</p> |  |
| 研究分野 | アナログフロントエンド集積回路/モジュール技術および、その応用展開 | |
| 研究目的・意義 | アナログ集積回路/モジュールの高性能化を追求し、エレクトロニクスを礎とする恒久的社会の維持発展に資する。 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・デバイス技術：低電力RF CMOS集積回路、センサインターフェースCMOS集積回路、異種機能デバイス特性のモデリング ・モジュール技術：オープンソースソフトウェア&ハードウェアによるプロトタイピング技術の活用&応用展開 ・システム技術：ワイヤレスセンサネットワーク（医療、農業、工場、オフィスへの展開）、エネルギーマネージメント、センサ活用による野菜栽培管理システム ・研究開発プラットフォーム：集積デバイス設計のオープン化 |  |
| Research Field | Integrated Circuits and Modules for Analog Front Ends, and their Applications. | |
| Objective | Contribution to a permanent society with higher performance analog integrated circuits (ICs) and modules. | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Device technologies : Low-power RF CMOS IC, Sensor interface IC, Modeling of heterogeneous sensor devices ・ Module technologies : Prototyping techniques with open source software and hardware ・ Systems : Sensor network (medical, agriculture, factory, office), Energy management, Vegetable cultivation management using electric sensors ・ Design platforms : Open design platform for analog integrated circuits |  |

| | | |
|--|--|---|
|  | <h2 style="text-align: center;">大場 隆之 教授 (特任)</h2> <p style="text-align: center;"><i>Prof. Takayuki OHBA (Specially Appointed)</i></p> | |
| 研究分野 | 三次元大規模集積半導体の開発および応用技術 | |
| 研究目的・意義 | 米粒サイズにテラビットメモリが収まる三次元集積技術を実用化開発する。1/100の低消費電力と超小型化で生体デバイス、冷却デバイス、植物センサーなど応用市場が広がる。 |  <p>DRAMデバイス層の1/3の厚さまで薄くされた300mmウエハの断面 Cross-section SEM picture of 300-mm wafer thinned down to 1/3 of DRAM layer thickness</p> |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・ DRAM 300mmウエハの極限薄化 (~2ミクロン) 開発 ・ パンプを使わないウエハ間の垂直配線技術の開発 ・ WOWプロセスの開発 ・ 血小板産生デバイスの開発 ・ デバイスのホットスポット熱平滑化冷却の開発 ・ 閉鎖型植物育成環境となる植物工場の開発 |  <p>薄化されたDRAMウエハ。4ミクロン以下になると光が透過されるのがよくわかる。 Picture of thinned DRAM wafer. Light transparency increases with thinning down of Si wafer.</p> |
| Research Field | 3D LSI Semiconductor Process Development and Applications | |
| Objective | To develop three-dimensional LSI process and technology for Tera-bits memory at millimeter cubic in size. Power consumption ~1/100 and ultra-small size will be used for bio device, cooling device and plant sensors for the applied market. | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Ultra-thinning 300-mm DRAM wafer down to 2-μm ・ Bumpless vertical interconnects between wafers ・ Development of Wafer-on-Wafer (WOW) process ・ Platelets generation by bio device ・ Thermal dissipation of hot-spot in device ・ Closed growth system development of lab-type plant chamber | |

| | |
|--|--|
|  | <h2 style="text-align: center;">CHEN Kuan-Neng 教授 (特任)</h2> <p style="text-align: center;"><i>Prof. Kuan-Neng CHEN (Specially Appointed)</i></p> |
| | <p>① 045-924-5866 ② J3棟 ③ J3-132 ④ chen.k.af@m.titech.ac.jp ⑤</p> |

| | |
|---|---|
|  | <h2 style="text-align: center;">道正 志郎 教授 (特任)</h2> <p style="text-align: center;"><i>Prof. Shiro DOSHO (Specially Appointed)</i></p> |
| | <p>① 045-924-5019 ② J2棟 ③ J2-31 ④ dosho.s.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.ateal.first.iir.titech.ac.jp/</p> |

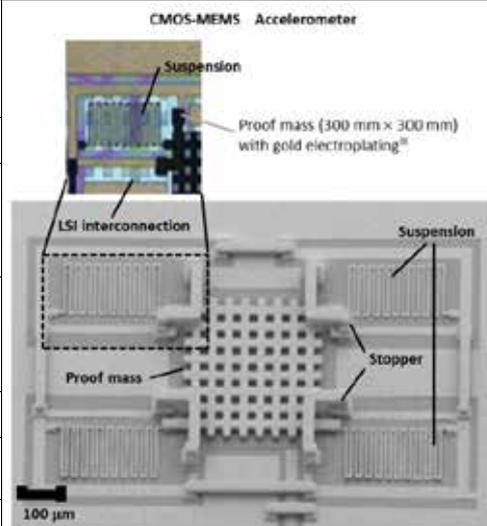


町田 克之 教授 (特任)

Prof. Katsuyuki MACHIDA (Specially Appointed)

- ① 045-924-5019 ② J2棟 ③ J2-31
④ machida.k.ad@m.titech.ac.jp

| | |
|-----------------------|--|
| 研究分野 | 異種機能集積化のための集積化CMOS-MEMS技術に関する研究 |
| 研究目的・意義 | 異種機能素子としてMEMSやセンサなどが挙げられます。これらの素子とLSIなど、あらゆる階層、あらゆる特徴のあるデバイスを融合することにより新機能のデバイスを実現し新たな産業の芽を創出します。本技術を確立するためのプロセス、回路、統合設計、実装と集積化に必要な要素技術を開拓構築することを目的とします。 |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・高分解能CMOS-MEMS加速度センサの開発 ・CMOS-MEMS統合設計技術の開発 ・CMOS-MEMSデバイスのモジュール化技術の開発 ・MEMS加速度センサの分解能評価技術の開発 |
| Research Field | Integrated CMOS-MEMS Technology for high performance of a function device. |
| Objective | In order to realize the integration, we have developed and researched the each technology such as MEMS, LSI circuit, packaging, and design technologies. |
| Current Topics | High sensitive CMOS-MEMS accelerometer |

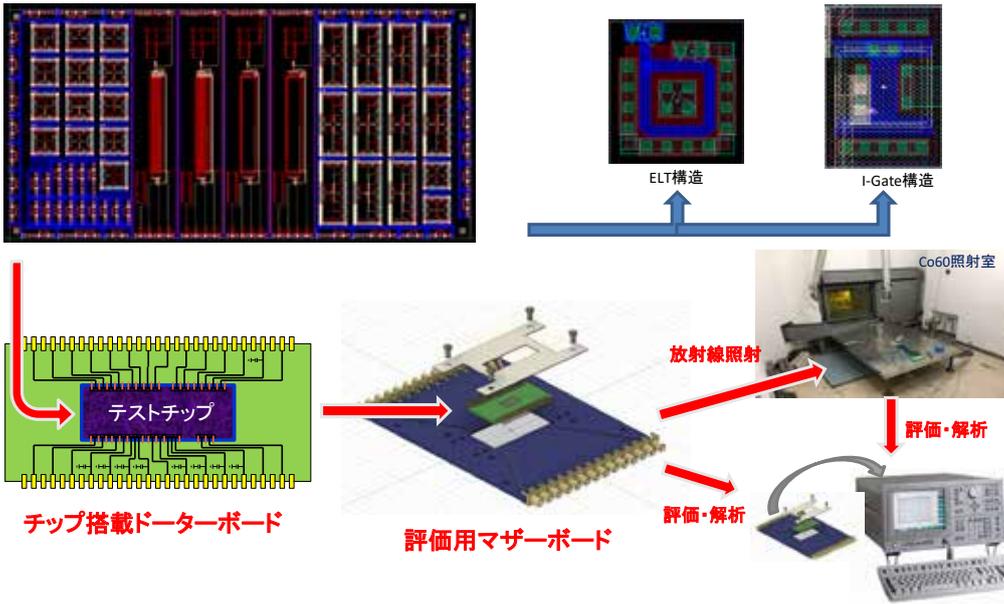


* T. Koribhi, et al., *Jpn. J. Appl. Phys.* 52 (2013) 06G04-1-6
CMOS-MEMS加速度センサのSEM写真と下部のLSIの写真
SEM and optical photographs of CMOS-MEMS accelerometer

- 次世代電子ビーム描画装置 Advanced electron beam writer
- 描画速度向上に関する研究 Improvement of writing speed
- 高速データ転送モジュールの研究 Development of high-speed data transfer module
- 次世代先端薄膜形成装置 Advanced thin film deposition
- 薄膜形成における電氣的／物理的評価 Device physics and characterization
- 新規材料形成技術 New materials for power devices

評価用テストチップ

Rad-Hard対応トランジスタ



電子ビーム描画装置における集積化評価用テストチップを用いた評価解析手法
Evaluation flow of integrated test chips with Rad-hard by design and advanced architecture for next gen. electron beam writer

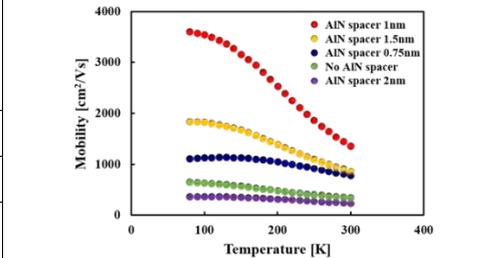


依田 孝 教授 (特任)

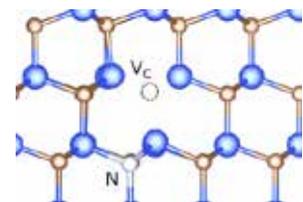
Prof. Takashi YODA (Specially Appointed)

- ① 045-924-5142 ② J3棟 ③ J3-162
- ④ yoda.t.ab@m.titech.ac.jp

| | |
|----------------|--|
| 研究分野 | 電子ビーム描画装置, 先端薄膜形成装置 |
| 研究目的・意義 | 電子ビーム描画装置及び先端薄膜形成装置の性能向上に必要な技術開発 |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・高速電子ビーム描画装置技術 ・描画データ高速転送技術 ・薄膜中欠陥の電氣的／物理的評価技術 ・新規材料形成技術 |
| Research Field | Advanced Electron Beam Writer, Advanced Thin Film Deposition |
| Objective | Development of the high performance Electron Beam Writer and Thin Film Deposition |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・Improvement of writing speed ・Development of high-speed data transfer module ・Device physics and characterization ・New materials for power devices |



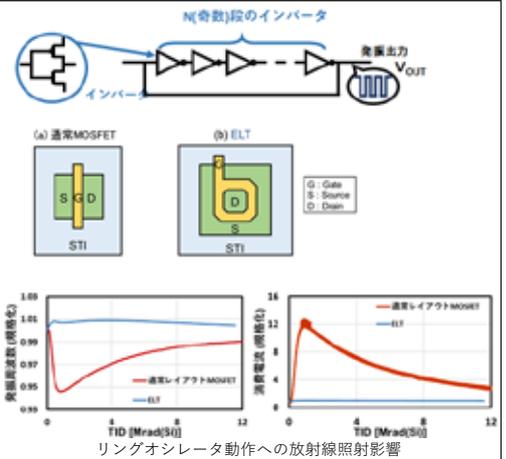
InAlN/(AlN)/GaN構造におけるキャリア移動度の温度依存性
Temperature dependence of mobility of InAlN/(AlN)/GaN for each AlN spacer thickness



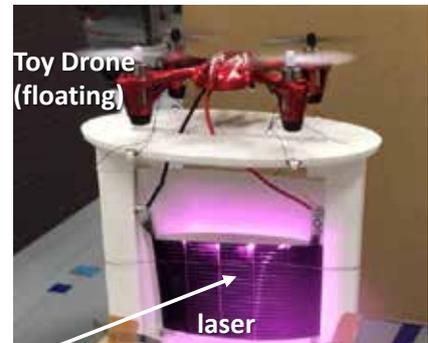
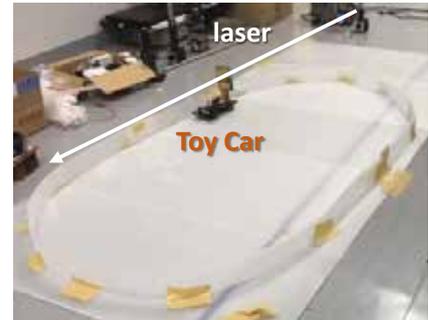
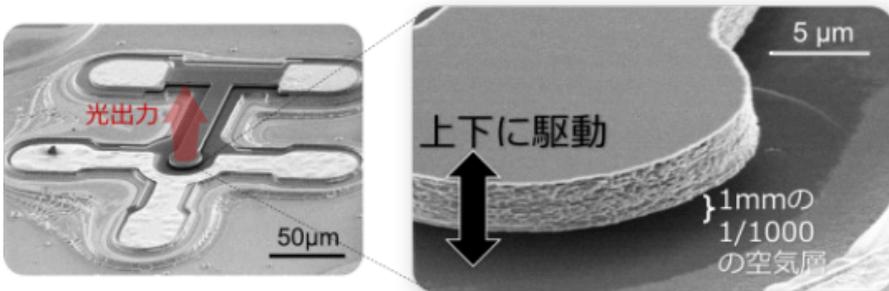
SiCエピ膜中N-Vcの複合欠陥形成シミュレーション (名大共同)
Analysis of N-Vc vacancies for SiC epitaxial growth by SiC surface simulation (Courtesy of Nagoya Univ.)



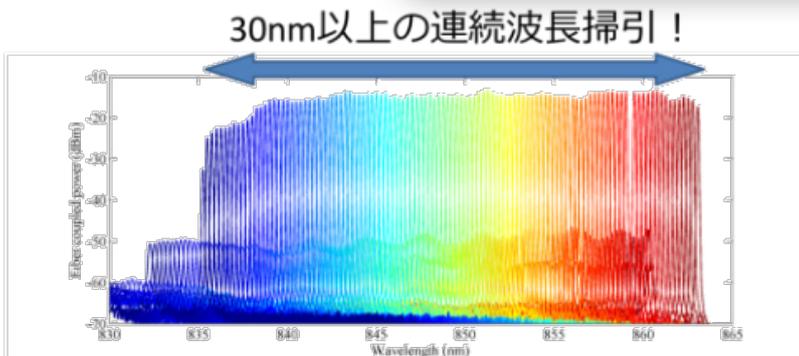
| | | |
|--|--|--|
|  | <h2 style="margin: 0;">小笠原 宗博</h2> <p style="margin: 0;">准教授 (特任) <i>Assoc. Prof. Munehiro OGASAWARA (Specially Appointed)</i></p> | |
| <p>研究分野</p> | <p>電子ビーム描画装置</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>電子ビーム描画装置及び先端薄膜形成装置の性能向上に必要な技術開発</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・高速電子ビーム描画装置技術 ・描画データ高速転送技術 | |
| <p>Research Field</p> | <p>Advanced Electron Beam Writer</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Development of the high performance Electron Beam Writer</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Improvement of writing speed ・ Development of high-speed data transfer module | |



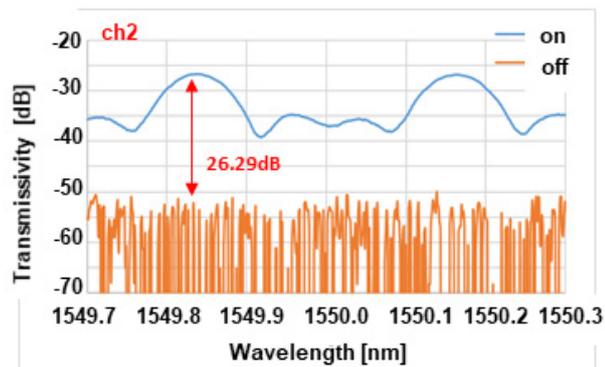
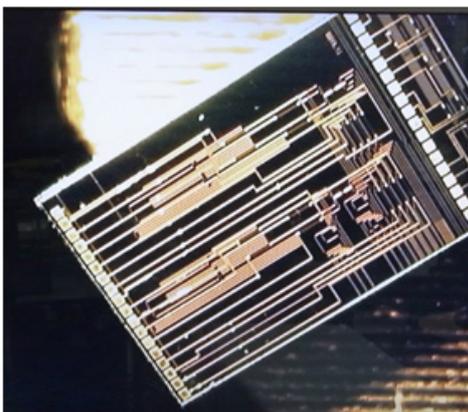
- 超高速フォトニックネットワーク Ultrafast photonic network
- 新世代光センシングシステム New generation photonic sensing system
- 光無線給電システム Optical wireless power transmission system
- 高速・低消費電力・高効率な光集積デバイス・システム High speed, low power consumption, highly efficient photonic integrated devices and systems



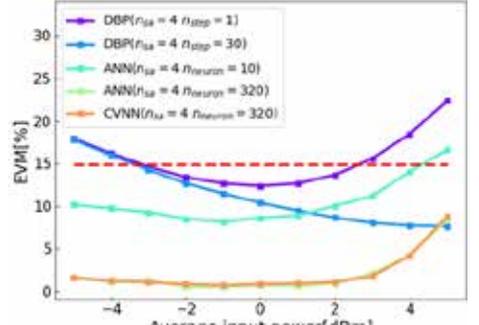
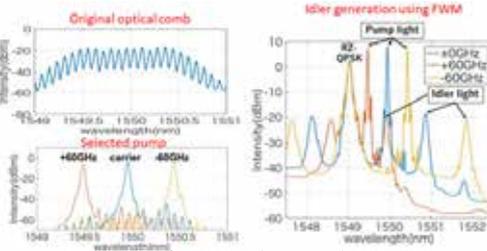
光無線給電による移動中給電デモ
Demonstrations of dynamic charging using optical wireless power transmission system

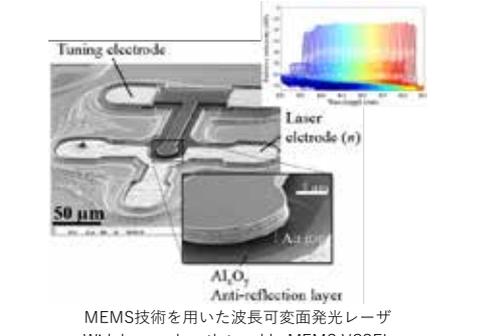
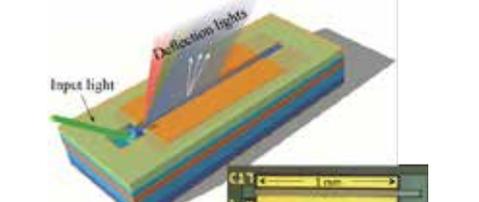


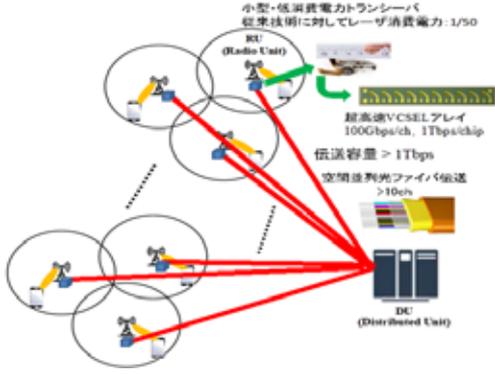
30nm以上の連続波長掃引！
広帯域波長可変面発光レーザー
Wide wavelength range tunable VCSEL

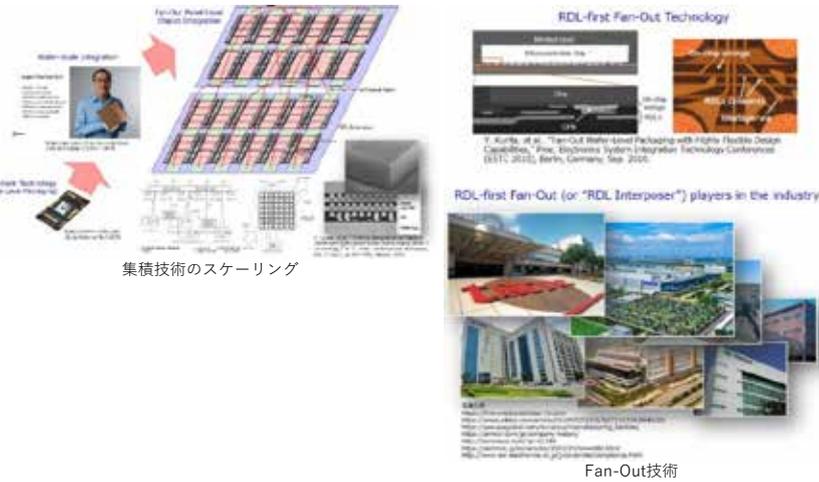


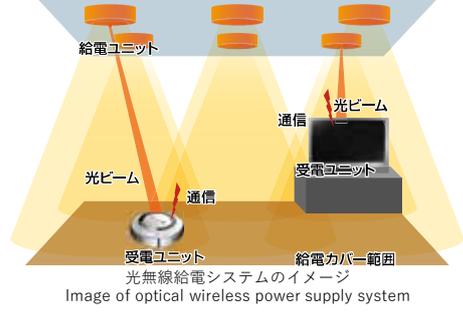
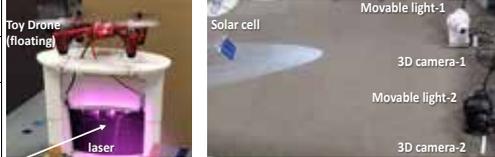
Si細線全光OFDMチャネル分離回路型光スイッチ素子
Si photonics all-optical OFDM channel demultiplexer with optical switches

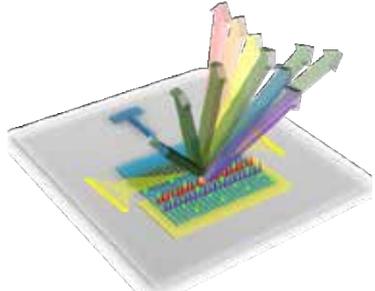
| | | |
|--|---|---|
|  | <h2 style="text-align: center;">植之原 裕行 教授</h2> | <p><i>Prof. Hiroyuki UENOHARA</i></p> |
| <p>研究分野</p> | <p>① 045-924-5038 ② R2棟 ③ R2-43 ④ uenohara.h.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://vcSEL-www.pi.titech.ac.jp</p> |  |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>超高速フォトニックネットワークの高速・大容量伝送および低消費電力・高効率転送を実現する光集積デバイス・システムの研究</p> | <p>人工ニューラルネットワークによる光信号線形・非線形歪補償技術 Optical linear/nonlinear distortion compensation using artificial neural network</p> |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> 超高速・高効率光信号処理技術 電界強度平均化デジタル逆伝搬法・機械学習による光信号歪補償技術 周波数利用効率向上のための光コム・ポンプ光生成、全光波長変換技術 超高速・低消費電力光機能素子（光OFDMアド・ドロップ多重分離）回路とシリコン細線集積化・クロストーク抑圧技術 Beyond 5G時代に向けた有線無線統合アクセス・エッジサーバ間光スイッチング技術 |  <p>光コム・ポンプと四光波混合を用いた全光波長変換 All-optical wavelength conversion using optical-comb-generated pump and FWM</p> |
| <p>Research Field</p> | <p>Ultrafast Photonic Network, signal processing, and Photonic Integration Device</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Research on optical signal processing for high-speed, large capacity transmission, and optical integration devices and systems for Photonic network with low power consumption, and highly efficient transfer</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> Optical signal processing technique for high-speed and high efficiency Optical linear/nonlinear distortion compensation using intensity-averaging, phase-linear-approximation DBP/ machine learning All-optical wavelength conversion technologies with optical comb pump generation for high spectral efficiency Silicon photonic optical OFDM add/drop MUX/DEMUX circuit and crosstalk suppression technique for high-spectral efficient add/drop operation Converged optical and wireless access networks, and optical switching technologies connecting edge servers toward beyond 5G era | |

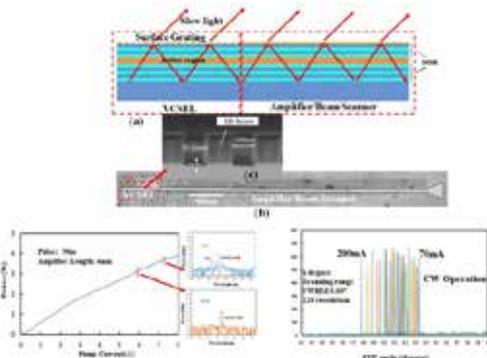
| | | |
|--|--|--|
|  | <h2 style="text-align: center;">小山 二三夫 教授</h2> | <p><i>Prof. Fumio KOYAMA</i></p> |
| <p>研究分野</p> | <p>① 045-924-5068 ② R2棟 ③ R2-22 ④ koyama.f.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://vcSEL-www.pi.titech.ac.jp/</p> |  <p>MEMS技術を用いた波長可変面発光レーザ Widely wavelength tunable MEMS VCSEL</p> |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>光通信ネットワーク・センシングシステムのための光集積デバイスの開拓</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> 面発光レーザフォトニクスの新機能創成 次世代データセンタ用超高速面発光レーザ集積光源 波長可変面発光レーザと生体イメージング 超高解像ビーム掃引とレーザレーダ光源 光アクセス用波長可変デバイス |  <p>スローライト導波路を用いた超高解像ビーム掃引デバイス Super-high resolution beam steering devices</p> |
| <p>Research Field</p> | <p>Photonic Integrated Devices</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Photonic integrated circuits toward high-capacity lightwave communication and optical sensing systems</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> VCSEL photonics for new functions High-speed VCSEL photonics for next-generation data center networks Widely tunable VCSELs for optical bio-imaging High-resolution beam steering for LiDAR applications Tunable optical devices for next-generation access networks | |

| | | |
|--|---|---|
|  | 木下 進 教授 (特任) <i>Prof. Susumu KINOSHITA (Specially Appointed)</i> | |
| | ① 045-924-5464 ② R2棟 ③ R2-22 ④ kinoshita.s.ai@m.titech.ac.jp ⑤ http://vcSEL-www.pi.titech.ac.jp |  |
| 研究分野 | 超高速光リンク | |
| 研究目的・意義 | 光ネットワーク/データセンタネットワーク | |
| 最近の研究課題 | ・長波長面発光レーザーを用いた移動網フロントホール向け光リンク技術 ・1次元集積面発光レーザーを用いた巨大データセンタ向け高密度並列光リンク技術 | |
| Research Field | Ultra-high-Speed Optical Link | |
| Objective | Optical Networks/ Data Center Networks | |
| Current Topics | ・ Mobile Fronthaul Optical Link Technology with Long-Wavelength VCSELs ・ Densely-Packed Parallel Optical Link Technology with 1D-Array VCSELs for Hyper-Scale Data Centers | |

| | | |
|--|--|---|
|  | 栗田 洋一郎 教授 (特任) <i>Prof. Yoichiro KURITA (Specially Appointed)</i> | |
| | ① 045-924-5059 ② R2棟 ③ R2-39 ④ kurita.y.ac@m.titech.ac.jp ⑤ http://vcSEL-www.pi.titech.ac.jp/ |  |
| 研究分野 | 半導体集積/実装技術 | |
| 研究目的・意義 | ポスト・ムーア時代のスケラブル集積技術の開拓 | |
| 最近の研究課題 | ・ Fan-Out集積技術 ・ パネルレベルFan-Out製造技術 ・ Fan-Outへの光集積 ・ 三次元IC集積技術 ・ 異種集積要素技術 | |
| Research Field | System Integration Technology | |
| Objective | Seeking Scalable & Tightly Coupled Device Integration Methods for Post-Moore Era | |
| Current Topics | ・ Fan-Out Technology ・ Panel-Level Fan-Out Manufacturing Process ・ Optics Integration into Fan-Out ・ 3DIC Integration Technology ・ Heterogenous Integration Technology | |

| | | |
|--|---|---|
|  | 宮本 智之 准教授 <i>Assoc. Prof. Tomoyuki MIYAMOTO</i> | |
| | ① 045-924-5059 ② R2棟 ③ R2-39 ④ miyamoto.t.ac@m.titech.ac.jp ⑤ http://vcSEL-www.pi.titech.ac.jp |  |
| 研究分野 | フォトニクス/光エレクトロニクス | |
| 研究目的・意義 | 光無線給電システムの開拓 | |
| 最近の研究課題 | ・ 光無線給電 (OWPT) の応用領域拡大 ・ 室内用光無線給電システム構築 ・ 移動体用光無線給電システム構築 ・ 光無線給電用光デバイス・モジュール開拓 | |
| Research Field | Photonics/Optoelectronics | |
| Objective | Development of optical wireless power transmission systems | |
| Current Topics | ・ Expansion of applications of optical wireless power transmission (OWPT) ・ Construction of optical wireless power transmission system for room use appliances ・ Construction of optical wireless power transmission systems for dynamic charging ・ Development of devices and modules for optical wireless power transmission | |
| |  <p>光無線給電プロトタイプ実験: (左) ドローンの浮遊中給電, (右) 複数光源システムの制御による光照射実験 Prototype experiments of OWPT: (left) Dynamic charging of drone for continuous floating, (right) Light irradiation by control of multi-light source system.</p> | |

| | | |
|--|---|---|
|  | 顧 晓冬 助教 (特任) <i>Asst. Prof. Xiaodong GU (Specially Appointed)</i> |  <p>非機械式レーザースキャナー Non-mechanical Laser Scanner</p> |
| | ① 045-924-5077 ② R2棟 ③ R2-22 ④ gu.x.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://vcSEL-www.pi.titech.ac.jp | |
| 最近の研究課題 | ・スローライト構造体を利用した非機械式ハイレゾ光レーダーの開発 ・3Dセンシング用面発光レーザースキャナーの開発 | |
| Current Topics | ・Development of high-resolution non-mechanical laser LiDAR using Slow-light Device ・Development of VCSEL scanning for 3D sensing ・Development of VCSEL/VCSELS array for Fronthaul High-capacity Network ・Development of Ultra-high-speed VCSEL for 5G/6G network | |

| | | |
|--|---|--|
|  | HU Shanting 助教 (特任) <i>Asst. Prof. Shanting HU (Specially Appointed)</i> |  <p>VCSELと半導体光増幅器/ビームスキャナーの横方向集積 Lateral integration of VCSEL and Amplifier/Beam Scanner</p> |
| | ① 045-924-5077 ② R2棟 ③ R2-22 ④ hu.s.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://vcSEL-www.pi.titech.ac.jp | |
| 最近の研究課題 | ・高輝度・高効率次世代面発光レーザ技術開発 ・超高解像ビーム掃引機能を可能にする集積フォトニクス ・超高速面発光レーザ技術開発 | |
| Current Topics | ・Technology of Next Generation VCSELS with Ultra High Power ・VCSEL integrated Beam Scanner with High Power and High Resolution ・Technology of High-speed VCSELS | |

| | |
|--|--|
|  | マース カメル 助教 (特任) <i>Asst. Prof. Kamel MARS (Specially Appointed)</i> |
| | ① 045-924-5077 ② R2棟 ③ R2-22 ④ kamel@idl.rie.shizuoka.ac.jp ⑤ http://vcSEL-www.pi.titech.ac.jp |

- 量子効果デバイス
- ナノテクノロジー
- テラヘルツデバイス
- 光電子デバイス・システム
- ナノフォトニクス

Quantum effect devices

Nanotechnology

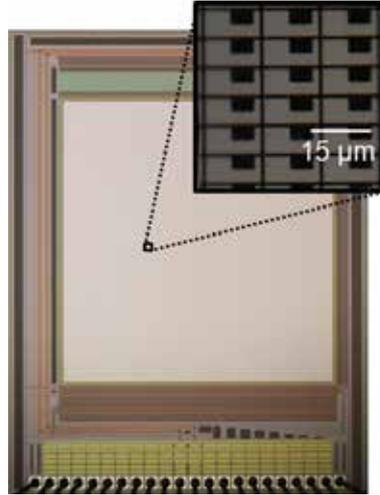
THz devices

Optoelectronics devices • systems

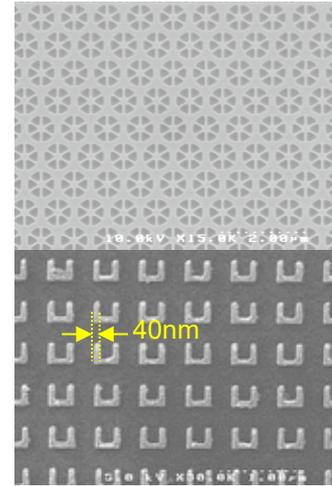
Nanophotonics



電子ビーム描画装置
Electron Beam Lithography Exposure



光電子イメージセンサ
Optoelectronic Image Sensor

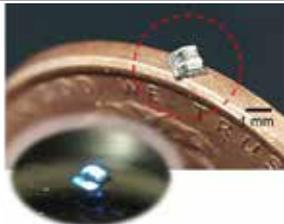


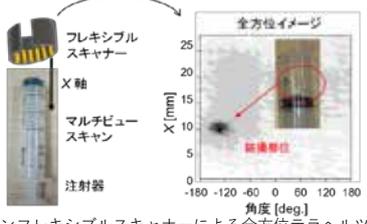
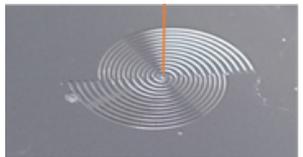
フォトニック結晶・メタマテリアル
Photonic Crystal • Metamaterial

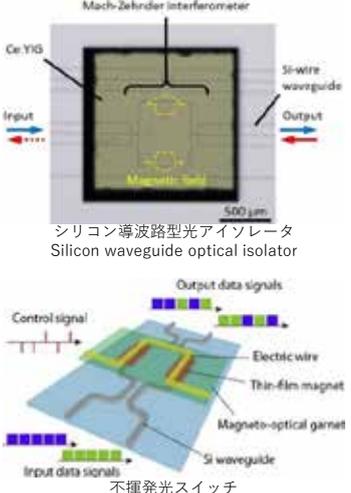


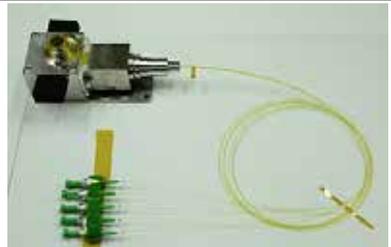
有機金属気相堆積装置
Metal Organic Chemical Vapor Deposition

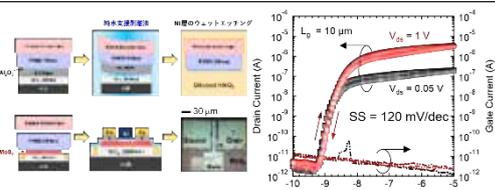
| | | |
|----------------|--|--|
| | 浅田 雅洋 教授 | <i>Prof. Masahiro ASADA</i> |
| | <p>① 03-5734-2564 ② 大岡山南9号館 ③ S9-3</p> <p>④ asada.m.ac@m.titech.ac.jp</p> <p>⑤ http://www.pe.titech.ac.jp/AsadaLab</p> | |
| 研究分野 | テラヘルツデバイス | <p>共鳴トンネルダイオード (RTD) を用いたテラヘルツ発振器 Terahertz Oscillator with resonant tunneling diode (RTD)</p> |
| 研究目的・意義 | 高性能半導体テラヘルツ光源の開発と種々の応用 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・半導体ナノ構造のテラヘルツ応答 ・共鳴トンネルダイオードによる室温半導体テラヘルツ光源の高性能化・高機能化 ・半導体テラヘルツ光源を用いた超高速無線通信, レーダー, イメージング | <p>周波数可変テラヘルツ発振素子アレイ Frequency-tunable terahertz oscillator array</p> |
| Research Field | Terahertz Devices | |
| Objective | Development of high performance semiconductor terahertz sources and various applications | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Terahertz response of semiconductor nanostructures ・ High-performance and high-functional room-temperature semiconductor terahertz source using resonant tunneling diodes ・ Ultrahigh-speed wireless communication, radar, and imaging systems using semiconductor terahertz sources | |

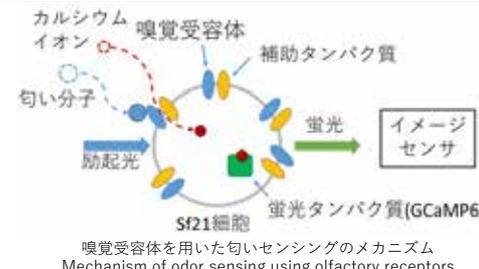
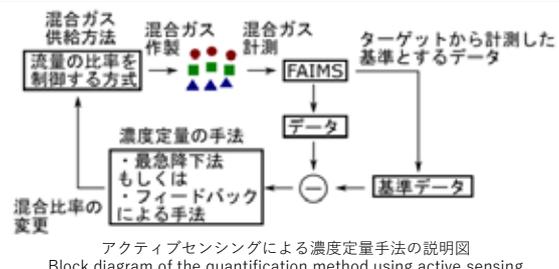
| | | |
|--|--|---|
|  | 徳田 崇 教授 <i>Prof. Takashi TOKUDA</i> |  超小型生体埋め込み光刺激デバイス Ultra-small Implantable optogenetic stimulator |
| | ① 03-5734-2211 ② 大岡山南9号館 ③ S9-11 ④ tokuda@ee.e.titech.ac.jp ⑤ http://www.tokuda-lab.ee.e.titech.ac.jp/ | |
| 研究分野 | 集積回路ベースマイクロデバイス・システム |  生体埋め込みグルコースセンサ Implantable glucose sensor |
| 研究目的・意義 | バイオ応用・IoT応用に向けた新規回路技術・超小型ワイヤレスデバイス・センサの創出 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> CMOS集積化光給電・エネルギーハーベスティング技術 生体埋め込み超小型光刺激デバイス “ボトムアップIoT”向けマイクロノード 生体埋め込みグルコースセンサ オンチップ光・電気バイオイメージセンサ | |
| Research Field | CMOS-based microdevices and systems | |
| Objective | Development of circuit technology for ultra-small wireless devices and sensors for biomedical and IoT applications | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> CMOS-controlled photovoltaic power transfer and energy harvesting Wireless, ultra-small Implantable optogenetic stimulator IoT micronode device for “Bottom-up IoT” technology Implantable glucose sensor On-chip opto-electronic image sensor | |

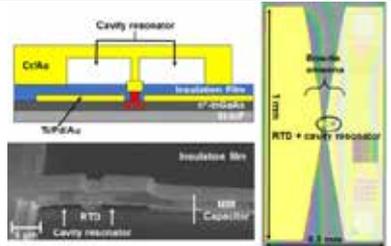
| | | |
|---|---|---|
|  | 河野 行雄 教授 (特定) <i>Prof. Yukio KAWANO (Visiting)</i> |  フレキシブルスキャナー マルチビュースキャン 注射器 全方位イメージ X軸 Y軸 角度 [deg.] 注: 図はX軸とY軸のスケールを示し、角度は-180から180度まで表示されている。 |
| | ④ kawano@ee.e.titech.ac.jp ⑤ http://diana.pe.titech.ac.jp/kawano | |
| 研究分野 | テラヘルツデバイス・システム | ナノカーボンフレキシブルスキャナーによる全方位テラヘルツイメージング Multi-view terahertz imaging with nano-carbon flexible scanners |
| 研究目的・意義 | テラヘルツセンシング・イメージングの開拓と応用 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> テラヘルツ波フレキシブルセンサ・カメラ 近接場テラヘルツ・赤外分光イメージング テラヘルツ・赤外領域プラズモニックデバイス 光の電場・位相ベクトルイメージング |  サブ波長テラヘルツ分析のための共鳴周波数可変型プラズモニック構造体 Frequency-tunable plasmonic structure for sub-wavelength terahertz analysis |
| Research Field | Terahertz devices and systems | |
| Objective | Terahertz sensing and imaging and their applications | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> Terahertz flexible sensors and cameras Near-field terahertz and infrared spectroscopic imaging Terahertz and infrared plasmonic devices Vector imaging of optical electric field and phase | |

| | | |
|--|--|---|
|  | 庄司 雄哉 准教授 <i>Assoc. Prof. Yuya SHOJI</i> |  Mach-Zehnder interferometer Ce:YIG Si-wave waveguide Input Output 500 μm シリコン導波路型光アイソレータ Silicon waveguide optical isolator Output data signals Control signal Electric wire Thin-film magnet Magneto-optical garnet Si waveguide Input data signals 不揮発光スイッチ Nonvolatile optical switch |
| | ① 03-5734-2578 ② 大岡山南9号館 ③ S9-10 ④ shoji@ee.e.titech.ac.jp ⑤ http://mizumoto-www.pe.titech.ac.jp/ | |
| 研究分野 | 光回路, 光デバイス | シリコン導波路型光アイソレータ Silicon waveguide optical isolator |
| 研究目的・意義 | 次世代光通信ネットワークに向けた新機能光集積デバイスの開発 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> 導波路型光アイソレータ 不揮発光スイッチ オンチップ波長多重光デバイス 集積型磁性光メモリ | 不揮発光スイッチ Nonvolatile optical switch |
| Research Field | Photonic circuits, Photonic devices | |
| Objective | Photonic integrated circuits for the next generation photonic network systems | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> Waveguide optical isolator Nonvolatile optical switch On-chip wavelength-division multiplexing device Integrated photonic memory with magnetic material | |

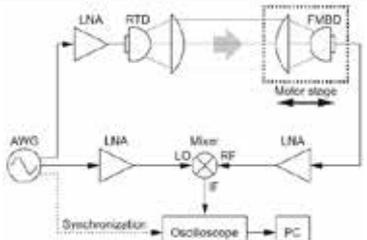
| | | |
|--|---|---|
|  | <p>雨宮 智宏 助教</p> <p>① 03-5734-2555 ② 大岡山南9号館 ③ S9-5 ④ amemiya.t.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.opto.ee.e.titech.ac.jp/ https://www.ametomo.info/</p> | <p><i>Asst. Prof. Tomohiro AMEMIYA</i></p>  <p>シリコンフォトニクスを用いた光渦多重 Si-photonics OAM mux/demux</p> |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・メタマテリアルフォトニクス (光学迷彩, 光回路内バッファリング など) ・トポロジカルフォトニクス (光回路内における光渦信号の発生と制御) ・光渦多重通信 (特に, シリコンフォトニクスを用いた光渦多重器の開発) | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・Metamaterial photonics (Optical cloaking, Buffering in photonic integrated circuits) ・Topological photonics (Optical vortex control in photonic integrated circuits) ・OAM for optical communications (Si-photonics orbital angular momentum mux/demux) | |

| | | |
|--|--|---|
|  | <p>川那子 高暢 助教</p> <p>① 045-924-5847 ② S2棟 ③ S2-20 ④ kawanago.t.ab@m.titech.ac.jp</p> | <p><i>Asst. Prof. Takamasa KAWANAGO</i></p>  <p>High-kゲート絶縁膜転写法によって作製したMoS₂ FETの電気特性 Transfer printing of high-k gate dielectric for top-gate MoS₂ FET</p> |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・High-kゲート絶縁膜のマイクロコンタクト転写法に関する基礎および応用研究 ・2次元結晶材料を用いたナノ電子デバイスに関する研究 ・自己組織化有機単分子膜の機能性デバイス応用に関する研究 | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・Transfer printing of high-k gate dielectric for novel semiconductor devices ・Two-dimensional layered crystals for nanoelectronic devices ・Self-assembled monolayer for functional devices | |

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>横式 康史 助教</p> <p>① 03-5734-3811 ② S9棟 ③ S9-11 ④ yokoshiki.y.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.tokuda-lab.ee.e.titech.ac.jp/</p> | <p><i>Asst. Prof. Yasufumi YOKOSHIKI</i></p> |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・嗅覚受容体を用いた匂いセンシングシステム ・電界非対称イオン移動度スペクトロメトリー (FAIMS) による濃度定量 | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・Odor sensing system using cell-based odor biosensors ・Gas mixture quantification using field asymmetric ion mobility spectrometry (FAIMS) | |
|  <p>嗅覚受容体を用いた匂いセンシングのメカニズム Mechanism of odor sensing using olfactory receptors</p> |  <p>アクティブセンシングによる濃度定量手法の説明図 Block diagram of the quantification method using active sensing</p> | |

| | | |
|--|---|--|
|  | <p>田中 大基 助教 (特任)</p> <p>① 03-5734-3605 ② 大岡山南9号館 ③ S9-3 ④ tanaka.h.bh@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.pe.titech.ac.jp/AsadaLab/</p> | <p><i>Asst. Prof. Hiroki TANAKA (Specially Appointed)</i></p>  <p>矩形空洞共振器とボウタイアンテナを集積したRTD-THz発振器 Resonant-tunneling-diode terahertz oscillators using rectangular cavity resonators and bow-tie antennas</p> |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・共鳴トンネルダイオードの応用 ・共鳴トンネルダイオードテラヘルツ発振器の高出力化 ・共鳴トンネルダイオードテラヘルツ発振器の高周波化 | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・Applications of resonant-tunneling diodes ・High output power resonant-tunneling-diode terahertz oscillators ・High frequency resonant-tunneling-diode terahertz oscillators | |

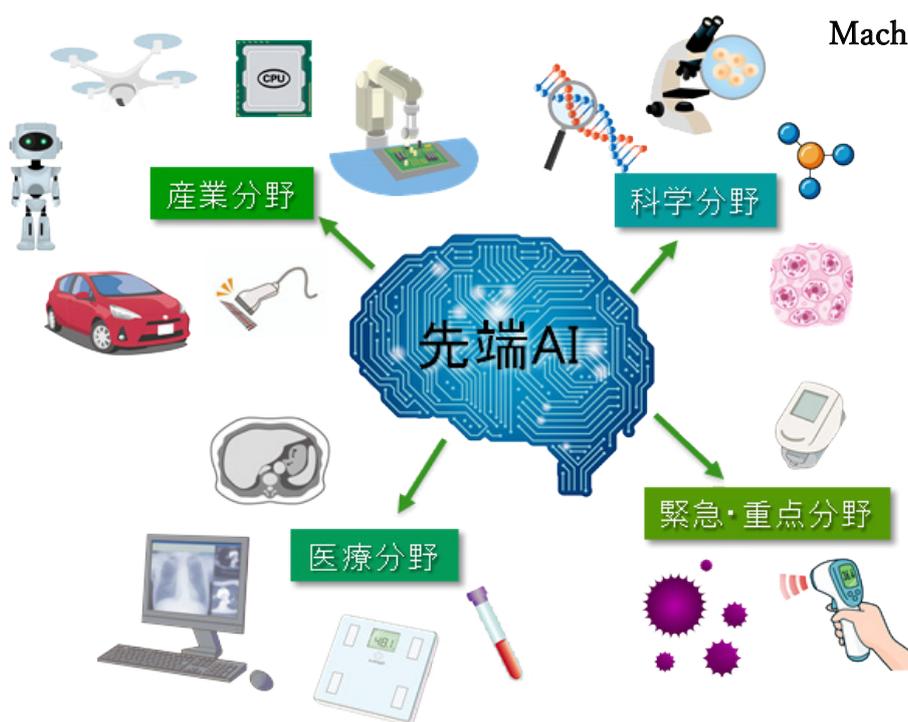


| | | |
|---|--|---|
|  | <h2 style="margin: 0;">ドブロユ アドリアン</h2> <p style="margin: 0;">助教 (特任) <i>Asst. Prof. Adrian DOBROIU (Specially Appointed)</i></p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <p>① 03-5734-3605 ② 大岡山南9号館 ③ S9-3 ④ dobroiu.a.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.pe.titech.ac.jp/AsadaLab/</p> |  |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 共鳴トンネルダイオードの応用 ・ テラヘルツ波を用いたレーダー ・ テラヘルツ 3 D イメージング | <p>共鳴トンネルダイオード発振器を用いたFMレーダー FM radar based on a resonant-tunneling-diode oscillator</p> |



- 人工知能
- 機械・深層学習
- データ科学
- 医療AI
- 産業AI
- 科学AI

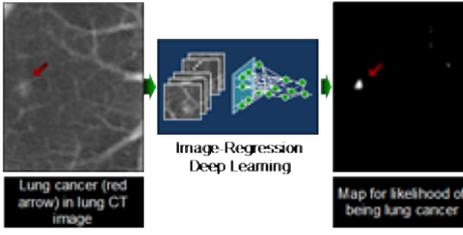
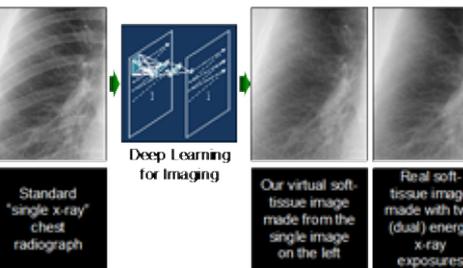
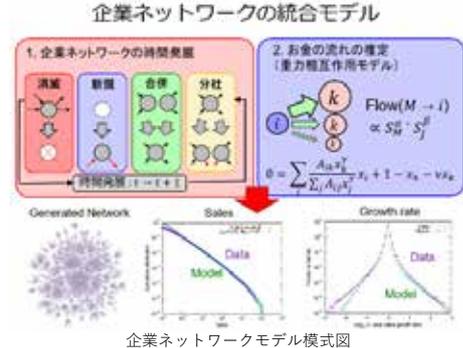
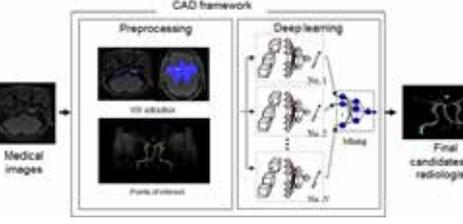
- Artificial Intelligence (AI)
- Machine/Deep Learning
- Data Science
- Medical AI
- Industrial AI
- Science AI



AI応用分野



応用AI研究コアの対象とする先端AI基盤技術と応用分野
Advanced AI Technologies and Application Fields of Applied AI Research Core

| | | |
|--|--|--|
|  | <h2>鈴木 賢治 教授</h2> | <p><i>Prof. Kenji SUZUKI</i></p> |
| <p>研究分野</p> | <p>① 045-924-5028 ② R2棟 ③ R2-58 ④ info@aibi.first.iir.titech.ac.jp <研究室連絡先> ⑤ http://suzukilab.first.iir.titech.ac.jp/</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>機械・深層学習, 人工知能 (AI), AI 支援診断, 医用画像認識, 医用画像処理</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <p>人が何気なく無意識のうちに ("幼児の AI"), あるいは, 熟練の専門家が長年の経験により行う ("大人の AI") 視覚による認知・認識・判断を人工的に実現する機械・深層学習モデルを構築し, 医師や人を支援する知的なシステムを開発しています。</p> | |
| <p>Research Field</p> | <p>「認知的ディープ・ラーニング」: 脳を含むヒトの視覚機能を実現する深層学習の研究 「AI ドクター」: お手本画像を学ぶ計算知能による支援診断システムの開発 「仮想 AI イメージング」: 深層学習による物理現象の獲得に基づく仮想的画像生成法の開発</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Deep learning, Machine learning, Artificial Intelligence (AI), AI-aided Diagnosis, Biomedical Image Understanding, Biomedical Image Processing.</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>To develop computational intelligence that learns, from image examples, physicians' skills and knowledge in interpreting images to help make smart decisions in biomedicine.</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <p>・Cognitive Deep Learning: Study on deep learning that realizes the functions, such as cognition, recognition and understanding, of the human visual system. ・AI Doctor: Development of intelligent computer-aided systems that assist physicians in early detection, accurate diagnosis, effective treatment, and better prognosis of diseases. ・Virtual AI Imaging: Development of deep-learning technologies that learn to virtually acquire the physical phenomena and functions in imaging.</p> | |
|  | <h2>尾崎 順一 助教</h2> | <p><i>Asst. Prof. Jun'ichi OZAKI</i></p> |
| <p>① 045-924-5647 ② S1棟 ③ S1-3 ④ ozaki.j.ac@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.smp.dis.titech.ac.jp/</p> | <p>高値回帰深層学習によるCT画像からの肺がんらしき分布の推定 Image-Regression Deep Learning for Estimating Likelihood of Being Lung Cancer in CT</p>  | |
| <p>最近の研究課題</p> | <p>・「認知的ディープ・ラーニング」: 脳を含むヒトの視覚機能を実現する深層学習の研究 ・「AI ドクター」: お手本画像を学ぶ計算知能による支援診断システムの開発 ・「仮想 AI イメージング」: 深層学習による物理現象の獲得に基づく仮想的画像生成法の開発</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <p>Deep learning, Machine learning, Artificial Intelligence (AI), AI-aided Diagnosis, Biomedical Image Understanding, Biomedical Image Processing.</p> <p>仮想AIイメージング技術による胸部X線画像からの骨成分の除去 Virtual AI Imaging Technology to Remove Bone Components in Chest Radiographs</p>  | |
|  | <h2>靳 澤 助教 (特任)</h2> | <p><i>Asst. Prof. Jin ZE (Specially Appointed)</i></p> |
| <p>① 045-924-5303 ② R2棟 ③ R2-58 ④ jin.z.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://suzukilab.first.iir.titech.ac.jp/</p> | <p>企業ネットワークの統合モデル</p>  | |
| <p>最近の研究課題</p> | <p>・企業間取引ネットワークの時間発展のモデル化 ・スーパーコンピュータを用いた企業ネットワークの大規模シミュレーション ・重力相互作用モデルを応用した企業売上変動の波及推定</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <p>・Modeling of the time-evolving inter-firm trading network ・Large-scale simulation of the inter-firm trading network using a supercomputer ・Estimation of ripple effect by sales fluctuations based on the gravity interaction model</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <p>・医用画像専用の深層学習モデルの開発 ・深層学習を利用した医用画像支援診断システムの開発 ・深層学習を利用した低線量画像の画質改善</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <p>・Development of a deep learning model dedicated to medical imaging ・Developments of deep-learning based computer-aided diagnosis (CAD) for medical images ・Deep-learning based quality improving method for low dose image</p>  | |

■ ライフ・エンジニアリングに関わる基礎科学技術とその展開

Fundamental technologies and applications related to life engineering

■ 先進医療機器およびその要素技術に関わる研究

Fundamental researches, development and applications of advanced medical and orthodontic devices and their systems

■ 生体医歯工学の発展のための融合研究・共同研究の推進

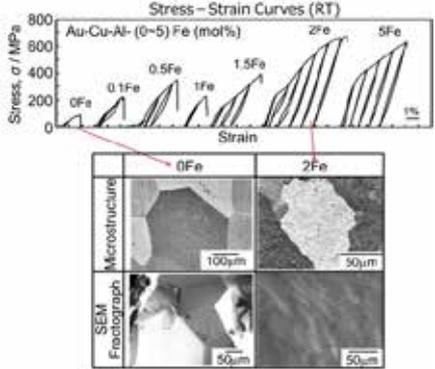
Interdisciplinary and collaboration researches for innovative development of biomedical engineering



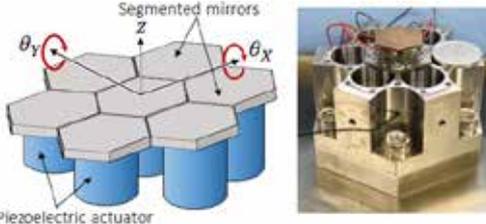
体外設置型血液ポンプとその動物実験
Disposable maglev centrifugal blood pump in animal test

兼任教員

| 教授 | 研究コア | 准教授 | 研究コア | 助教 | 研究コア |
|-------|--------------|---------------|-----------|--------------|--------------|
| 稲邑 朋也 | 先端材料 | 伊藤 浩之 | 電子機能システム | マース カメル (特任) | フォトニクス集積システム |
| 小池 康晴 | 知能化学 | 田原 正樹 | 先端材料 | | |
| 小山二三夫 | フォトニクス集積システム | 田原麻梨江 | 電子機能システム | | |
| 佐藤 千明 | 創形科学 | チャン ツォーフー マーク | 先端材料 | | |
| 進士 忠彦 | 融合メカノシステム | 吉岡 勇人 | 先進メカノデバイス | | |
| 鈴木 賢治 | 応用 AI | 吉村奈津江 | 知能化学 | | |
| 曾根 正人 | 先端材料 | | | | |
| 中村健太郎 | 電子機能システム | | | | |
| 中本 高道 | 知能化学 | | | | |
| 初澤 毅 | 融合メカノシステム | | | | |
| 細田 秀樹 | 先端材料 | | | | |
| 柳田 保子 | 融合メカノシステム | | | | |
| 吉田 和弘 | 先進メカノデバイス | | | | |

| | | |
|--|---|---|
|  | <p>海瀬 晃 助教</p> <p>① 045-924-5061 ② R2棟 ③ R2-27 ④ umise.a.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.mater.pi.titech.ac.jp/</p> | <p><i>Asst. Prof. Akira UMISE</i></p>  |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・生体用Au基超弾性合金の開発 ・マイクロスケールでの形状記憶・超弾性合金の機械的性質の評価 ・生体模擬環境内での形状記憶・超弾性合金の耐食性評価 | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・Development of biomedical Au-based shape memory and superelastic alloys ・Mechanical properties of shape memory and superelastic alloys at micro scale ・Evaluation of corrosion resistance in biomedical shape memory and superelastic alloys | <p>添加元素よりの結晶粒径を微細にかつ粒界の形状を複雑にすることで機械的性質が向上 The additional elements decreases grain size and that serrated grain boundaries were formed, thereby mechanical properties improvement.</p> |

| | | |
|--|---|---|
|  | <p>川瀬 利弘 助教</p> <p>① 045-924-5032 ② R2棟 ③ R2-46 ④ kawase.t.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.k-k.pi.titech.ac.jp/</p> | <p><i>Asst. Prof. Toshihiro KAWASE</i></p>  |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・力入力により操作されるハンドヘルド型ロボット鉗子 ・空気圧ゴム人工筋を用いたトレーニング装置 ・空気圧管路系を用いた物理リザーコンピューティング | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・Hand-held robotic forceps using a force sensing input device ・Training machine using pneumatic artificial rubber muscles ・Physical reservoir computing using pneumatic pipeline system | <p>力入力により操作されるハンドヘルド型ロボット鉗子 Hand-held robotic forceps using a force sensing input device</p> |

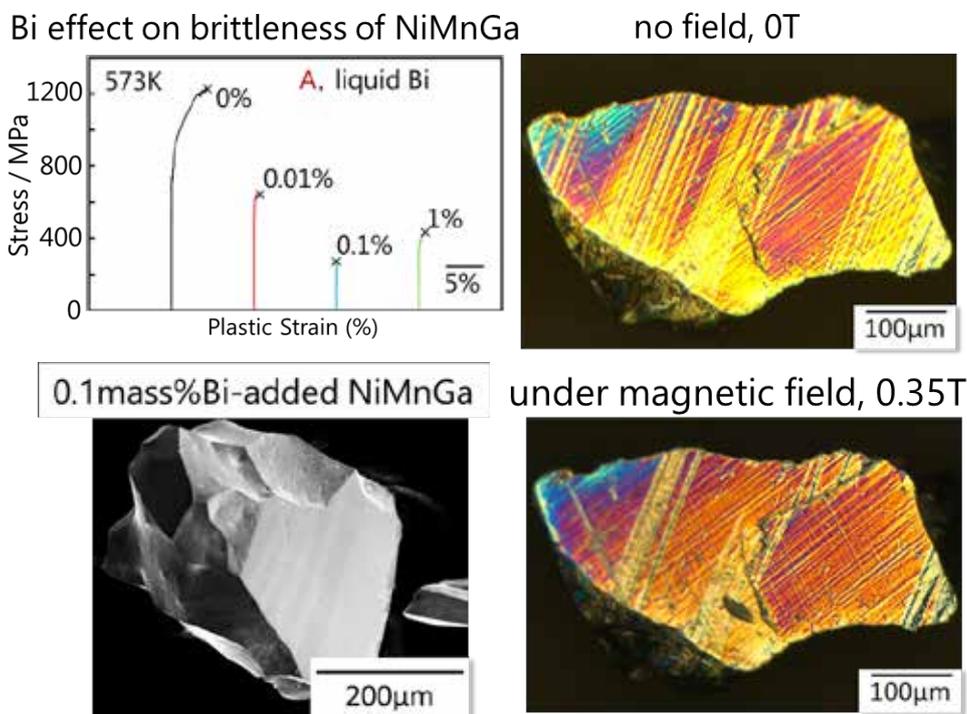
| | | |
|--|--|--|
|  | <p>鍾 建朋 助教 (特任)</p> <p>① 045-924-5094 ② R2棟 ③ R2-38 ④ zhong.j.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.nano.pi.titech.ac.jp/</p> | <p><i>Asst. Prof. Jianpeng ZHONG (Specially Appointed)</i></p>  |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・圧電駆動型超高速ステアリングミラーの開発 ・ECMO用使い捨て磁気浮上血液ポンプの開発 | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・Ultra Fast Steering Mirror Driven by Piezoelectric Actuators ・Disposable Maglev Blood Pumps for ECMO | <p>分割鏡を用いた圧電駆動型超高速ステアリングミラーの開発 Segmented Ultra Fast Steering Mirrors Using Piezoelectric Actuator</p> |

■ 金属工学およびその産業応用

Metallurgy for industrial applications

■ 先端機能性金属材料の創成・設計・開発・応用

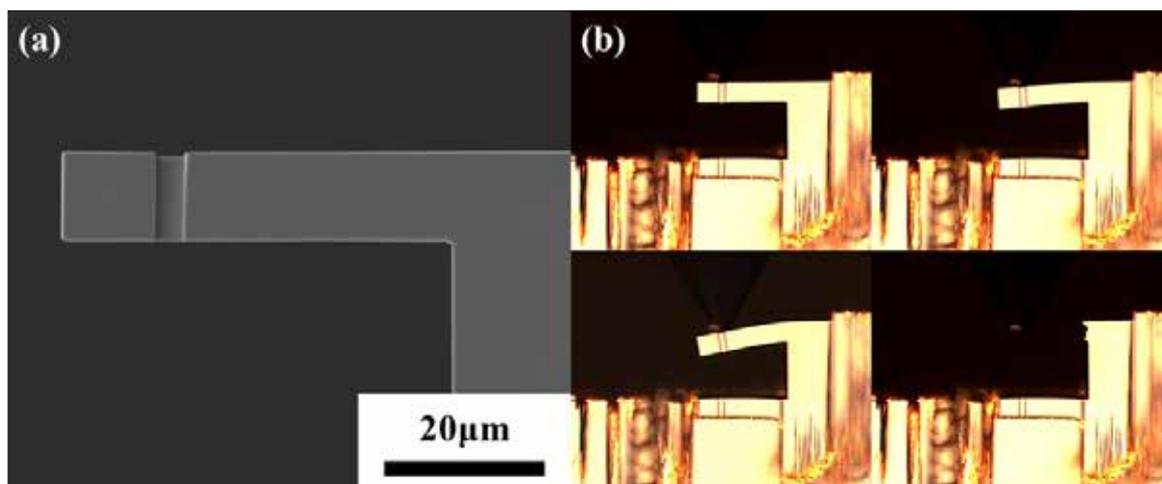
Design, development and applications of innovative functional materials



代表的な磁場駆動アクチュエータ材料である磁性形状記憶合金NiMnGaへのBi添加粉末作製プロセスの開発。Bi添加と加工温度制御により粒界脆性を促進し、磁場により容易にドメイン変換が起こる粉末の作製に成功した。

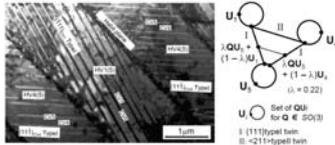
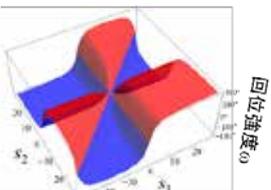
Development of new powder fabrication of NiMnGa ferromagnetic shape memory alloy with easy magnetostrain through enhancement of grain boundary embrittlement by Bi addition

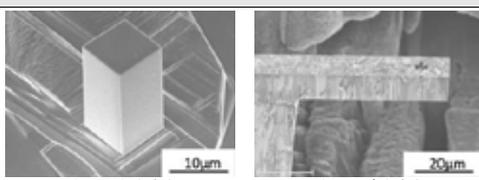
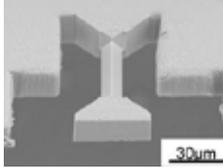
最強強度を有する金合金めっき微小材料
Electroplated gold alloy micro-material with an extremely high strength

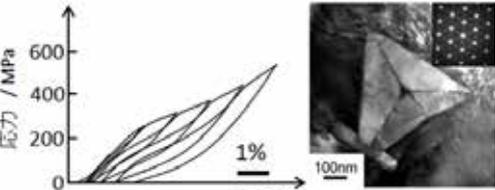
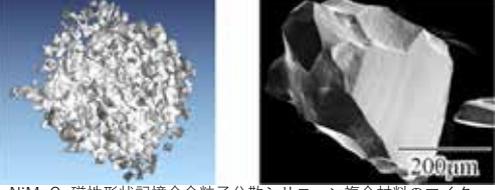


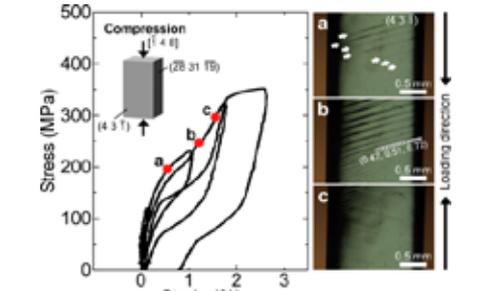
曾根・Chang研究室で開発された金銅合金めっき材料の微小曲げ試験の画像。合金めっきの強度は通常の金めっきの4倍大きい。

Images of micro-bending specimen fabricated from electroplated Au-Cu alloys developed in Sone-Chang Lab. The strength is four times higher than the strength of pure electrodeposited gold.

| | | |
|---|---|-------------------------------|
|  | <h2>稲邑 朋也 教授</h2> | <i>Prof. Tomonari INAMURA</i> |
| 研究分野 | 組織制御, 材料設計 | |
| 研究目的・意義 | 材料組織の幾何に基づく構造・機能材料の設計と高性能化 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・無拡散相変態組織の数理 ・長寿命形状記憶合金の設計 ・鉄鋼のマルテンサイト組織におけるバリエーション選択測 ・ミルフィーユ構造のキック変形とキック強化 | |
| Research Field | Microstructure, Materials Design | |
| Objective | Design and improvement of structural or functional materials based on the geometry of microstructure | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Experimental and theoretical study on martensite microstructure ・ Design of long-life shape memory alloy ・ Variant selection rule in ferrous martensite ・ Kink deformation and kink strengthening of mille-feuille structure | |
| <div data-bbox="1093 280 1428 425">  </div> <p data-bbox="1077 425 1452 504">Ti-Au形状記憶合金におけるtwin-within-twin構造の透過型電子顕微鏡像 TEM image of the twin-within-twin structure in Ti-Au shape memory alloy</p> <div data-bbox="1125 515 1396 705">  </div> <p data-bbox="1021 716 1500 772">キックバンドの結合で生じる回位の強度とキック内せん断量の関係 Relationship between the shear magnitudes and the strength of dislocation formed by the connection of kink bands</p> | | |

| | | |
|--|---|--------------------------|
|  | <h2>曽根 正人 教授</h2> | <i>Prof. Masato SONE</i> |
| 研究分野 | 材料評価 | |
| 研究目的・意義 | 医用デバイス材料の設計および機能評価 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・ウェアラブルセンサ用貴金属ポリマーハイブリッド繊維の作製およびその応用 ・非侵襲性高感度医用デバイスのための貴金属材料の作製とその材料評価 ・貴金属単原子金属電析法を用いた嗅覚センサの作製とその医用デバイスへの応用 | |
| Research Field | Material Characterization | |
| Objective | Material fabrication and characterization for medical devices | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Fabrication of noble metal/polymer hybrid fiber for wearable devices and the application ・ Fabrication and material characterization of noble metal materials for non-invasive high sensitive medical device ・ Single atomic noble metal electrodeposition for smell sensor and the application | |
| <div data-bbox="1021 884 1500 1064">  </div> <p data-bbox="1021 1064 1500 1097">微小圧縮試験片 微小曲げ試験片 Micro-compression specimen Micro-bending specimen</p> <div data-bbox="1149 1108 1372 1276">  </div> <p data-bbox="1149 1276 1372 1310">微小引張試験片 Micro-tensile specimen</p> <p data-bbox="1021 1310 1500 1411">我々が提案しているマイクロ材料試験片 (マイクロの領域で圧縮試験、曲げ試験、引張試験が可能) Various micro-testing specimens proposed (Possible to examine micro-compression, bending and tensile deformation)</p> | | |

| | | |
|--|--|--|
|  | <p>細田 秀樹 教授</p> | <p><i>Prof. Hideki HOSODA</i></p> |
| <p>研究分野</p> | <p>① 045-924-5057 ② R2棟 ③ R2-27 ④ hosoda.h.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.mater.pi.titech.ac.jp/</p> |  <p>TiMoSnZr合金の超弾性挙動と特異な内部組織 Superelastic behavior and unique internal structure of TiMoSnZr biomedical alloy.</p> |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>新規各種機能性材料の創成とその設計, 応用展開</p> |  <p>NiMnGa磁性形状記憶合金粒子分散シリコン複合材料のマイクロCT像(左)とBi添加粉砕法により清浄な表面を持つNiMnGa粒子のSEM像 Micro CT image of NiMnGa ferromagnetic shape memory alloy particle distributed silicone composite (left) and SEM image of NiMnGa particle with smooth surface by Bi-modified pulverization process.</p> |
| <p>最近の研究課題</p> | <p>・生体用形状記憶・超弾性合金の開発 ・高温用形状記憶合金の開発 ・磁性形状記憶合金およびその複合材料 ・金属間化合物, 状態図 ・生体材料・医用材料・歯科用材料およびその応用 ・相安定性, 相変態, 組織制御</p> | |
| <p>Research Field</p> | <p>Functional and structural materials, metallurgy</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Innovation and development of novel functional materials and materials design, and their applications</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <p>・ Development of biomedical shape memory and superelastic alloys ・ High temperature shape memory alloys ・ Ferromagnetic shape memory alloys and their composites ・ Intermetallic compounds, phase diagram ・ Biomaterials, medical materials and dental materials and their applications ・ Phase stability, phase transformation and microstructural control</p> | |

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>田原 正樹 准教授</p> | <p><i>Assoc. Prof. Masaki TAHARA</i></p> |
| <p>研究分野</p> | <p>① 045-924-5475 ② R2棟 ③ R2-27 ④ tahara.m.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.mater.pi.titech.ac.jp/</p> |  <p>Ti-Nb合金単結晶の超弾性挙動と内部組織 Superelasticity and microstructure of stress-induced martensite in Ti-Nb alloy single crystal</p> |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>先進組織解析による機能性金属材料の高性能化</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <p>・形状記憶合金における応力誘起マルテンサイトの組織解析 ・形状記憶合金の塑性変形機構 ・等温マルテンサイト変態</p> | |
| <p>Research Field</p> | <p>Metallography, Shape memory alloy</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Development of functional metal materials by advanced microstructure analysis</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <p>・ Microstructural analysis of stress-induced martensite in shape memory alloys ・ Plastic deformation mechanism of shape memory alloys ・ Isothermal martensitic transformation</p> | |



チャン ツォーフー マーク 准教授

Assoc. Prof. Tso-Fu Mark CHANG

① 045-924-5044 ② R2棟 ③ R2-35
④ chang.m.aa@m.titech.ac.jp
⑤ http://www.ames.pi.titech.ac.jp/

研究分野 電解めっき, 触媒材料, 金属系複合光触媒

研究目的・意義 医用センサ材料およびウェアラブルデバイス材料の設計と高性能化

最近の研究課題

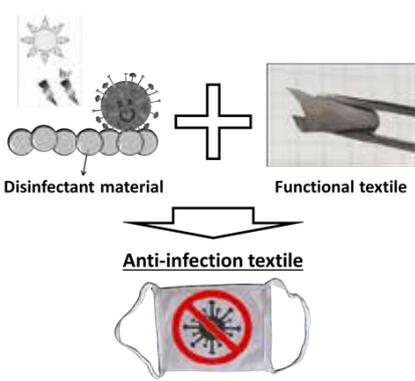
- ・小型電子デバイス用の金属材料めっきプロセスの開発
- ・フレキシブル複合機能材料の作製およびその応用
- ・バイオセンサー用の金属触媒材料の設計
- ・可視光駆動型抗感染材料の創成

Research Field Electroplating, catalytic materials, metal-based composite photocatalyst

Objective Design and performance enhancement of materials for medical sensor and wearable devices

Current Topics

- ・ Development of metallic materials fabrication process for miniaturized electronic devices.
- ・ Preparation of flexible functional composite materials and the applications
- ・ Metal-based catalyst for biosensors
- ・ Development of visible light driven anti-infection materials



Disinfectant material + Functional textile

↓

Anti-infection textile

Visible light driven anti-infection textile



邱 琬婷 助教

Asst. Prof. Wan-ting CHIU

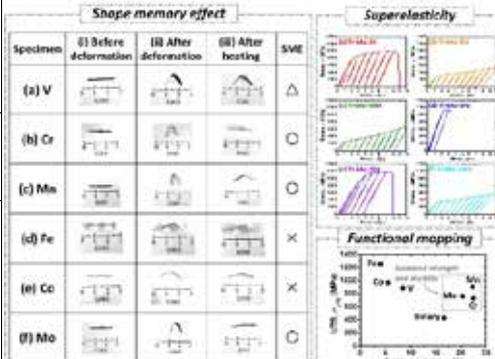
① 045-924-5061 ② R2棟 ③ R2-27
④ chiu.w.aa@m.titech.ac.jp
⑤ http://www.mater.pi.titech.ac.jp/

最近の研究課題

- ・医療用形状記憶合金・超弾性合金に関する研究
- ・単結晶強磁性形状記憶合金/ポリマー複合材料の開発
- ・電気化学方法による金属材料の耐食性評価

Current Topics

- ・ Studies of shape memory alloy and superelastic alloy for medical use
- ・ Development of single crystal ferromagnetic shape memory alloy/polymer composite
- ・ Investigate the corrosion resistance of alloy materials by electrochemical technique



Shape memory effect

Superelasticity

Functional mapping



篠原 百合 助教

Asst. Prof. Yuri SHINOHARA

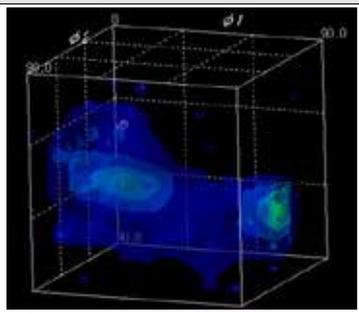
① 045-924-5597 ② J3棟 ③ J3-22
④ shinohara.y.aa@m.titech.ac.jp
⑤ http://www.mrst.first.iir.titech.ac.jp/inamura_tit/

最近の研究課題

- ・鉄鋼材料におけるマルテンサイト組織の結晶学的解析
- ・チタン合金の局所構造解析
- ・生体用低ヤング率チタン合金の開発

Current Topics

- ・ Morphology and crystallography of martensite in alloy steels
- ・ Local structure analysis in titanium alloys
- ・ Development of biomedical titanium alloys with low Young's modulus



生体用低ヤング率チタン合金の集合組織
Texture in the biomedical titanium alloy with low Young's modulus



関口 悠 助教

Asst. Prof. Yu SEKIGUCHI

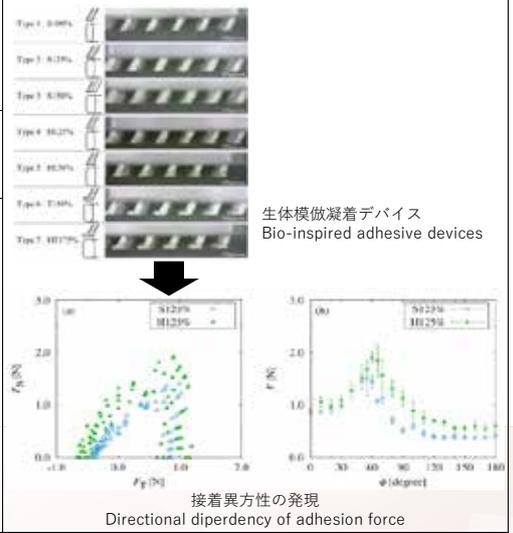
- ① 045-924-5012 ② R2棟 ③ R2-31
- ④ sekiguchi.y.aa@m.titech.ac.jp
- ⑤ <http://www.csato.pi.titech.ac.jp>

最近の研究課題

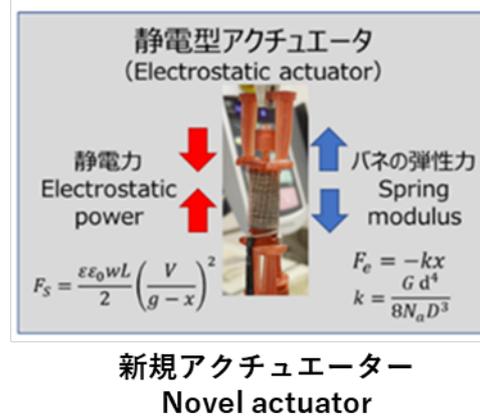
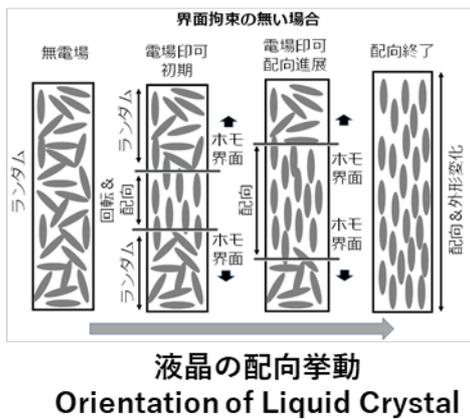
- ・ヤモリにインスピレーションされた可逆接合
- ・接着接合部の強度・破壊じん性評価
- ・接着・粘着接合部の座屈解析

Current Topics

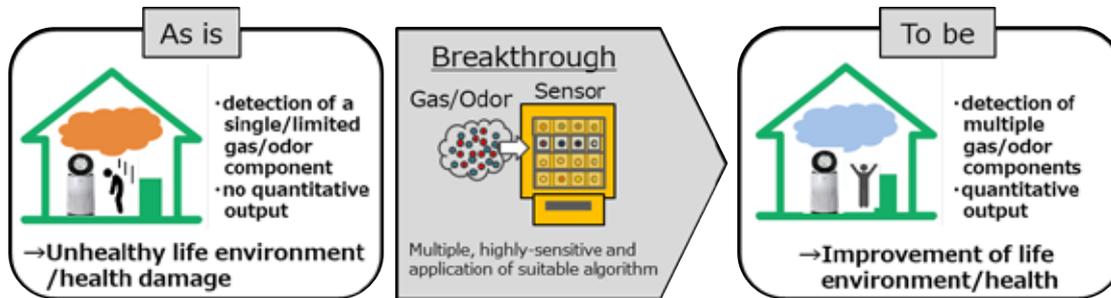
- ・ Reversible adhesion inspired from Gecko
- ・ Strength and fracture toughness evaluation of adhesively bonded joints
- ・ Buckling analysis of adhesive joints



- スマートアクチュエーター（介護・アシストロボット）
Smart actuator (nursing care/ assist robot)
- スマートセンサー（ガス/VOC/におい分子検出）
Smart sensor (gas/ VOC/ chemical/ odor molecule detection)
- 高機能センシングデバイス材料
Sensing Device Materials
- 3Dプリンタを用いた高機能多層集積材料
High Functional Multilayer integrated materials with 3D printers



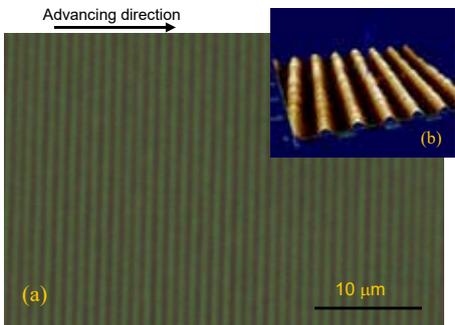
新規スマートアクチュエーターの開発概念
Novel Development concept for smart actuator



スマートセンサーの開発概念
Development concept for smart sensor

兼任教員

| 教授 | 研究コア | 准教授 | 研究コア | 助教 | 研究コア |
|------------|------------------------------------|-------------|------------------------------------|-----------|------------------------------|
| 曾根 正人 | 先端材料 | 田原 正樹 | 先端材料 | 陳 君怡 (特任) | ENEOS スマートマテリアル & デバイス共同研究講座 |
| 細田 秀樹 | 先端材料 | チャンツォーフ マーク | 先端材料 | | |
| 石崎 博基 (特任) | LG Material & Life Solution 協働研究拠点 | 市林 拓 (特任) | ENEOS スマートマテリアル & デバイス共同研究講座 | | |
| 西村 涼 (特任) | ENEOS スマートマテリアル & デバイス共同研究講座 | 姜 聲敏 (特任) | LG Material & Life Solution 協働研究拠点 | | |

| | | |
|--|--|--|
|  | <p>渡辺 順次 教授 (特任)</p> | <p><i>Prof. Junji WATANABE (Specially Appointed)</i></p> |
| <p>① 045-924-5048 ② R2棟 ③ R2-36 ④ watanabe.j.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.smartmd.first.iir.titech.ac.jp/</p> | | |
| <p>研究分野</p> | <p>機能性ソフトマテリアル創成</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>機能性ソフトマテリアルを用いたセンサーデバイスの設計および機能評価</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・高誘電率ソフトマテリアルフィルムの作製およびその応用 ・液晶エラストマーの作製とその応用 ・スマートウインドーの作成とその評価 | |
| <p>Research Field</p> | <p>Functional soft material fabrication and characterization</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Soft material fabrication and characterization for sensor devices</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Fabrication of soft materials with high dielectric constant and their application. ・ Fabrication of liquid crystalline elastomers and their application. ・ Fabrication and characterization for smart window which can automatically adjust light transmittance. | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;">  <p>Advancing direction →</p> <p>(a) Optical microphotograph of the wetting ridge pattern on the polymer liquid coated plate during its advancement.</p> <p>(b) AFM surface image. The arrows indicate the advancing direction of the water.</p> </div> <div style="width: 45%;">  <p>液晶界面基板上のポリマーブラシによるゼロアンカリング効果を利用した高輝度ディスプレイ (右) の作成</p> <p>Novel in-plane switching liquid crystal display with an extremely high transmittance using a well-designed bottlebrush as a zero-azimuth anchoring material</p> </div> </div> | | |

本拠点では、社会ニーズに対応するために、差別化された新規材料の開発および生活環境への新たなSolutionを提供する新規技術の研究開発を行います。

LG Material & Life Solution Collaborative Research Cluster will carry out the investigation and development for the functional material and the social environment technology.

背景

LGと東工大は、長年に渡り先端材料に関する研究開発を中心に多岐に渡る共同研究を推進してきました。LGは2017年に日本での未来志向型研究開発及び製品開発の拠点としてLG Japan Labを設立しましたが、今回、産学の共同研究を加速する新たな研究Hubとして、「LG Material & Life Solution協働研究拠点」を立ち上げ、社会ニーズに即応した独創性及び創造性に富んだ新規材料の開発および生活環境に対する新たなSolutionを提供する新規技術の研究開発を行います。

研究方針

本拠点は、「東京工業大学オープンイノベーション機構」の支援のもと、Materials Informaticsを活用して短期間で新規材料探索からデバイス実装までを実現する研究開発、およびヘルスケア、環境/衛生分野などの領域での生活環境革新を実現する先進的な研究開発を行います。さらに東工大が世界に誇るクラスター型計算機「TSUBAME」活用による新規材料発掘に向けた理論計算、そして最先端かつ広範囲の材料解析装置/評価技術を最大限に利用することにより、未知の領域における困難な研究課題の早期解決を図ります。

情報材料科学

Materials Informatics

高機能性材料の開発

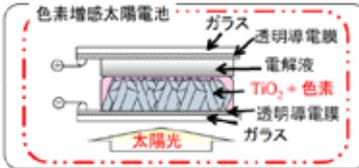
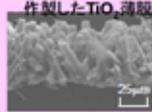
Development of High functional material

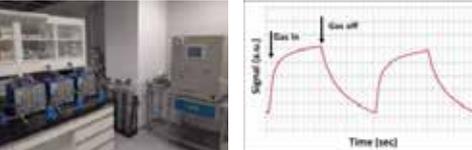
高誘電ソフトマターの開発

Development of high dielectric soft matter

高機能性デバイスシステム

High Functional Device system

| | | |
|--|--|---|
|  | <h2>石崎 博基 教授 (特任)</h2> | <h2>Prof. Hiroki ISHIZAKI (Specially Appointed)</h2> |
| | <p>① 045-924-5479 ② G2棟 ③ G2-29 ④ ishizaki.h.ad@m.titech.ac.jp ⑤</p> | |
| 研究分野 | ナノ材料工学／半導体デバイス／電気化学 | |
| 研究目的・意義 | 新規機能性材料の開発／高機能性デバイスの創製 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> 半導体ナノ粒子コロイド溶液の開発 高効率太陽電池の開発 機能材料の低温形成技術の開発 マイクロ波プラズマ技術 高誘電材料の開発 | <p>「高結晶TiO₂薄膜の低温高速電気メッキ技術の確立」</p>  <p>エネルギー問題の解決 低コストで半永久的に使用可能なエネルギー源の開発</p> <p>色素増感太陽電池の問題点 現在、高結晶TiO₂薄膜の作製には、300℃以上の温度が必要である。 更なる低コスト化するためには、高結晶TiO₂薄膜の高速低温電気メッキ技術の確立が必要不可欠</p> <p>A-STEPによる研究支援 本学の石崎らによって高結晶TiO₂薄膜の高速低温電気メッキ技術の開発に成功した。</p>  |
| Research Field | Nano-material field/ Semiconductor devices field / Electrochemical field | |
| Objective | Development of New functional material/ Development of New devices | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> Preparation of the semiconductor nano particle colloidal solution. Development of Dye-sensitized solar cells with the high efficiency Development of the functional materials by the New techques with the low temperature Development of the Microwave remote Plusma technology High-k Material | |

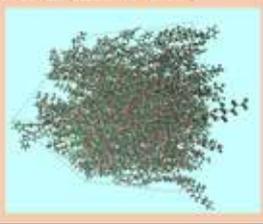
| | | |
|--|---|--|
|  | <p>姜 聲敏 准教授 (特任) <i>Assoc. Prof. Sungmin KANG (Specially Appointed)</i></p> | |
| | <p>① 045-924-5479 ② G2棟 ③ G2-29 ④ kang.s.aa@m.titech.ac.jp ⑤</p> |  |
| <p>研究分野</p> | <p>ソフトマテリアル構造・物性</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・におい・ガスセンサー開発 ・ソフトアクチュエーター材料開発 | <p>センサー用 評価システム (左) およびセンサー出力信号の一例 (右) Evaluation system of sensor (left) and an example of sensor signal output (right)</p> |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・環境・健康モニタリングが可能なスマートセンサーの研究開発 ・ソフトアクチュエーター向け材料開発 ・液晶性分子/材料の構造と物性 | |
| <p>Research Field</p> | <p>Structure and property of organic soft materials</p> | |
| <p>Objective</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・Development of materials and devices for smart VOC gas sensor. ・Development of novel materials for smart soft actuator. |  |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・Smart sensor for environment and health monitorings. ・Development of novel materials for smart soft actuator. ・Structure and property of liquid crystalline materials. | <p>新規バナナ型液晶が示す特異的なネマチック相。 配向WAXDパターンから分子ラテラル方向のtetragonal周期性を有する Oriented 2D and 1D profiles of the WAXD measurement indicating a formation of novel nematic phase with tetragonal order by an acute bent-core LC mesogen.</p> |

本講座では、これからのIoT社会の基盤となるセンサー／アクチュエーターなどのデバイスにイノベーションをもたらすことのできる革新的な材料・素材の開発を目指しています。例えば、今後の社会ニーズが高いと思われるスマートアクチュエーターの研究では、人間の立位姿勢補助・歩行支援に使用できる静電型大出力アクチュエーターを開発しています。早期の社会実装のために、計算化学、有機合成、ソフトマター、電気計測、無電解メッキといった異分野の専門家が集まり、巨大誘電率材料や微細電極構造体を開発しています。

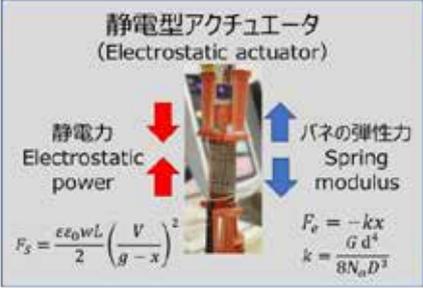
In this program, we aim to develop innovative materials that can bring about innovations in devices such as sensors/actuators, which will be the foundation of the future IoT society. For example, in our research on smart actuators, which are expected to be in high demand in the future society, we are developing electrostatic high power-output actuators that can be used for assisting human standing posture and walking. For early implementation in society, experts from different fields such as computational chemistry, organic synthesis, soft mater, electrical measurement and electroless plating have come together to develop dielectric materials with huge dielectric constant and fine electrode structures.

- 静電型スマートアクチュエーター Electrostatic type of smart actuator
- 量子化学計算、分子動力学計算による極性分子設計 Polar molecular design by quantum chemical calculation and molecular dynamics calculation
- 極性Nm液晶の合成と評価 Synthesis and Evaluation of Polar Nm Liquid Crystals
- 3Dプリンタによるラピッドプロトタイピング Rapid Prototyping with 3D Printers
- 3Dプリンタ用紫外線硬化樹脂への無電解メッキ Electroless plating on UV-curable resin for 3D printers

① 量子化学計算、分子動力学計算による極性分子設計



静電型アクチュエータ (Electrostatic actuator)



静電力 Electrostatic power バネの弾性力 Spring modulus

$$F_s = \frac{\epsilon\epsilon_0 w L}{2} \left(\frac{V}{g-x} \right)^2$$

$$F_e = -kx$$

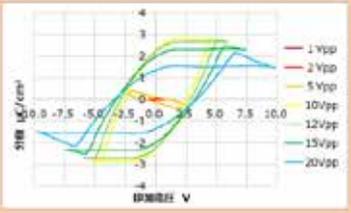
$$k = \frac{G d^4}{8N_e D^3}$$

③ 3Dプリンタによるラピッドプロトタイピング

CAD設計 3D印刷



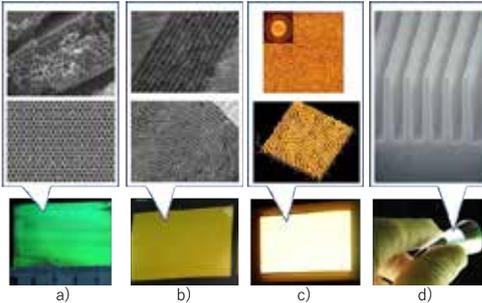
② 極性Nm液晶の合成と評価

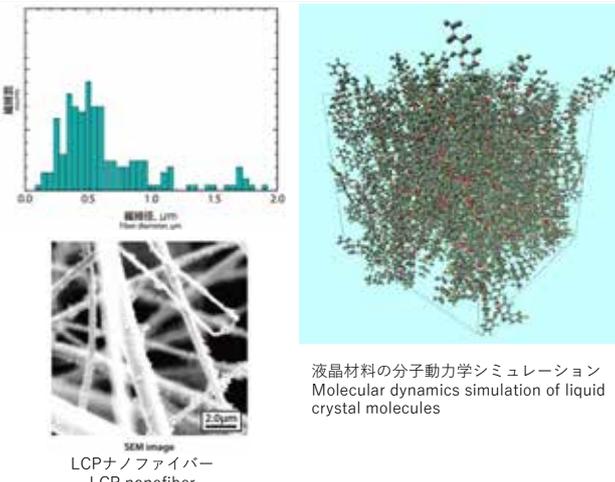


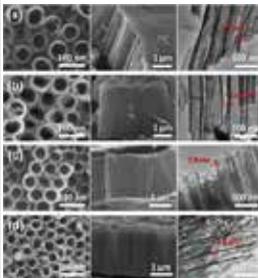
④ UV樹脂への無電解メッキ



Cu Au Ni

| | | |
|--|--|--|
|  | 西村 涼 教授 (特任) | <i>Prof. Suzushi NISHIMURA (Specially Appointed)</i> |
| | <p>① 045-924-5478 ② G2棟 ③ G2-26 ④ nishimra.s.ai@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.smartmd.first.iir.titech.ac.jp/</p> |  <p>a) TiO₂逆オパールフォトリソニック結晶 TiO₂ inverse opal photonic crystal b) 高分子コレステリック液晶フィルム Cholesteric liquid crystal polymer film c) コルゲート構造による高効率OLED High-efficiency OLEDs with corrugated structure d) 構造複屈折型波長板 Structural birefringent type of wave plate</p> |
| 研究分野 | 計測工学/生体医工学, 液晶/有機EL, 偏光光学, フォトニクス, ナノインプリント | |
| 研究目的・意義 | ナノ〜ミクロン構造による新規現象/効果の探索と応用 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・微細構造を利用した新規光学素子の開発 ・スマートセンサー/スマートアクチュエーターの開発 ・3Dプリンタと無電解メッキによるラピッドプロトタイピング | |
| Research Field | Instrumentation Eng., Biomedical Eng., Liquid crystal, OLED, Polarization Optics, Photonics, Nano-imprint | |
| Objective | Search for new phenomena/effects by nano to micron structures and its applications | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Development of various new optical films using fine structure. ・ Development of smart sensors / smart actuators. ・ Rapid prototyping with 3D printer and electroless plating | |

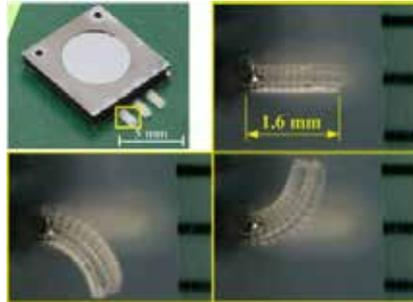
| | | |
|--|---|---|
|  | 市林 拓 准教授 (特任) | <i>Assoc. Prof. Taku ICHIBAYASHI (Specially Appointed)</i> |
| | <p>① 045-924-5478 ② G2棟 ③ G2-26 ④ ichibayashi.t.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.smartmd.first.iir.titech.ac.jp/</p> |  <p>SEM image LCPナノファイバー LCP nanofiber</p> <p>液晶材料の分子動力学シミュレーション Molecular dynamics simulation of liquid crystal molecules</p> |
| 研究分野 | 新エネルギーデバイス・材料, ナノ加工技術 | |
| 研究目的・意義 | 有機無機材料のナノ構造制御とその応用 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・スーパーエンブラのナノ加工技術の開発 ・微細構造制御による高機能性表面の開発 ・スマートセンサー/スマートアクチュエータの開発 | |
| Research Field | New energy materials and devices, Nano fabrication technology | |
| Objective | Nanostructure control of organic and inorganic materials and their applications | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Nanoprocessing technology for engineering plastics ・ Functional surfaces with nanostructures ・ Development of smart sensors / smart actuators | |

| | | |
|--|---|--|
|  | 陳 君怡 助教 (特任) | <i>Asst. Prof. Chun-Yi CHEN (Specially Appointed)</i> |
| | <p>① 045-924-5631 ② R2棟 ③ R2-35 ④ chen.c.ac@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.ames.pi.titech.ac.jp/ http://www.smartmd.first.iir.titech.ac.jp/</p> |  <p>SEM and TEM images of Ti-Nb-Ta-Zr-O Nanotubes</p> |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・スマートアクチュエーター用無電解めっきの開発 ・ナノ構造触媒材料の開発 ・可視光光触媒の開発 | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Electroless plating for fabrication of new generation actuator ・ Development of nanostructured catalytic materials ・ Development of visible light photocatalyst | |

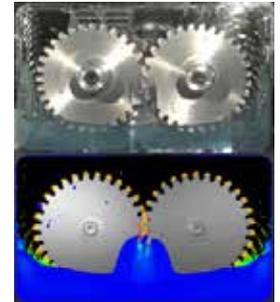
- ナノ加工技術の確立 Establishment of nano-fabrication technology
- 先進アクチュエータ, 先進センサの創成 Creation of innovative actuators and sensors
- メカノデバイス/システムの総合ダイナミクスの精密な把握 Observation of comprehensive dynamic behavior for complex mechano-devices/systems



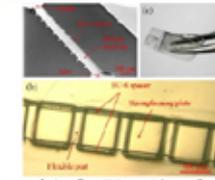
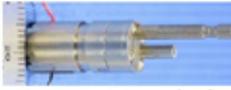
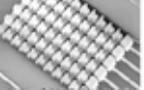
革新的マザーマシン
Innovative mother machine

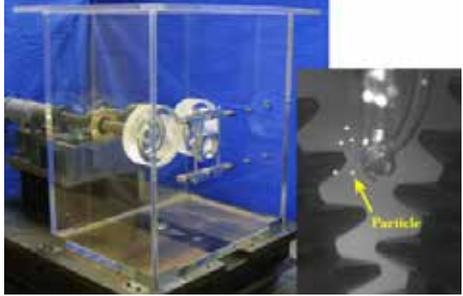


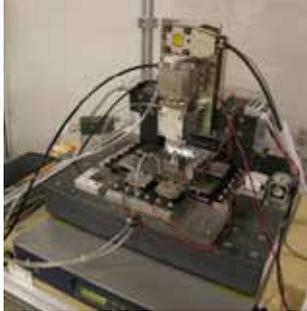
ER マイクロフィンガ
ER microfinger



歯車装置の潤滑油挙動と動力損失
Lubricant visualization of gears

| | | |
|--|--|---|
|  | <h2 style="margin: 0;">吉田 和弘 教授</h2> | <p style="color: blue; font-style: italic;">Prof. Kazuhiro YOSHIDA</p> |
| | <p>① 045-924-5011 ② R2棟 ③ R2-42 ④ yoshida.k.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://yoshida-www.pi.titech.ac.jp</p> | <div style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"> <p style="color: blue; font-weight: bold;">先進メカノデバイス Innovative mechano-devices</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">フレキシブルERマイクロバルブ Flexible ER microvalves</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">静電駆動空気圧MEMSバルブ Electrostatically-driven pneumatic MEMS valve</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">高出力FIマイクロポンプ High power FI micropump</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">交流電気浸透マイクロポンプ AC electroosmotic micropump</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p style="color: green; font-weight: bold;">統合・集積 ↓ Integration</p> </div> <div style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;"> <p style="color: blue; font-weight: bold;">先進メカノシステム Innovative mechano-systems</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">液圧駆動形 マイクロロボット Microrobots using hydraulic power</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">ソフトマイクログリッパ Soft microgrippers</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small;">管内走行マイクロロボット In-pipe mobile microrobot</p> </div> </div> |
| 研究分野 | マイクロアクチュエータ, マイクロロボット, 機能性流体 | |
| 研究目的・意義 | 微小領域でパワーを要する作業を行う高機能パワーマイクロロボットなどのための先進メカノデバイス/システムの開発 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・機能性流体を応用したニューマイクロアクチュエータ ・高出力マイクロ流体パワー源 ・流体パワーを用いた管内作業マイクロロボット | |
| Research Field | Microactuators, Microrobots, Functional Fluids | |
| Objective | Development of innovative mechano-devices/systems for advanced power microrobots working in micro space | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ New microactuators using functional fluids ・ High output power micro fluid power sources ・ In-pipe working microrobots using fluid power | |

| | | |
|--|--|---|
|  | <p>松村 茂樹 准教授</p> | <p>Assoc. Prof. Shigeki MATSUMURA</p> |
| | <p>① 045-924-5041 ② R2棟 ③ R2-34 ④ matsumura.s.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.ds.pi.titech.ac.jp</p> |  <p>水中で歯車かみあい部の流れを可視化 Flow visualization in meshing part of a gear pair</p>  <p>動力伝達系用遠心振子式動吸振器 Centrifugal Dynamic Damper for Transmission</p> |
| <p>研究分野</p> | <p>機械装置のダイナミクス</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>静粛化・低振動化のための機械装置の振動・騒音の解析と計測</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> 遊星歯車装置の振動挙動の詳細な把握 振動計測による歯車加工精度の診断手法 動力伝達系用遠心振子式動吸振器の開発 歯車かみあい部の流れと潤滑油供給の効率化 無響室を用いない実用的音源探査法 | |
| <p>Research Field</p> | <p>Dynamics of machinery</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Analysis and measurement of machinery's noise and vibration</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> Vibration measurement of a planetary gear system Diagnosis of gear tooth surface form with vibration measurement Centrifugal Dynamic Damper for Transmission Visualization of air flow behavior at around gear mesh Practical sound source localization without use of an anechoic chamber | |

| | | |
|---|--|---|
|  | <p>吉岡 勇人 准教授</p> | <p>Assoc. Prof. Hayato YOSHIOKA</p> |
| | <p>① 045-924-5470 ② G2棟 ③ G2-19 ④ yoshioka.h.aa@m.titech.ac.jp ⑤ https://www.upm.first.iir.titech.ac.jp/</p> |  <p>三次元ナノ形状計測システム Three-dimensional nano profile scanner</p>  <p>サブナノメートル位置決めテーブルシステム Sub-nanometer positioning table system</p> |
| <p>研究分野</p> | <p>超微細加工</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>超精密加工を目的としたナノ計測・ナノ運動制御技術の確立</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> 高速高剛性スピンドルシステム 多自由度超精密位置決めシステム 超精密加工のインプロセスモニタリング 回転工具用高速工具サーボ 機能性表面の創成と評価 革新的知能化生産システム | |
| <p>Research Field</p> | <p>Ultrafine Machining</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Nano-measurement and nano-motion control for ultraprecision machining</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> High speed spindle system with high rigidity Multi-degree of freedom nano-positioning table system In-process monitoring for ultraprecision machining Fast tool servo for milling process Generation and assessment of functional surface Advanced intelligent manufacturing system | |



田島 真吾 助教

Asst. Prof. Shingo TAJIMA

- ① 045-924-5029 ② G2棟 ③ G2-19
- ④ tajima.s.ac@m.titech.ac.jp
- ⑤ <https://www.upm.first.iir.titech.ac.jp/>

最近の研究課題

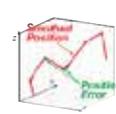
- ・軸制限を考慮した時間最適な軌跡生成
- ・高精度位置決めのための残留振動の抑制
- ・5軸加工機や産業用ロボットの精密な軌跡生成

Current Topics

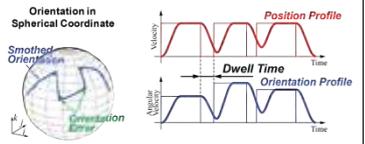
- ・ Time-optimal trajectory generation along discrete tool-paths within axis kinematic limits
- ・ Suppression of residual vibrations for high positioning accuracy
- ・ Accurate trajectory generation for 5-axis machine tools and industrial robots

Tool-Pose Commands

Position in Cartesian Coordinate

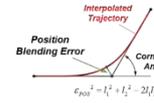


Synchronized FIR Filtering

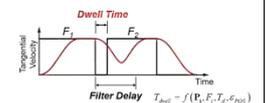


Orientation in Spherical Coordinate
Smoothed Orientation

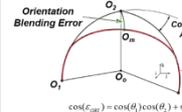
Accurate Control of TCP Blending Errors in WCS



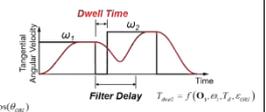
$$e_{TCP}^2 = l_1^2 + l_2^2 - 2l_1l_2 \cos(\theta_{TCP})$$



Accurate Control of Orientation Blending Errors in Spherical Coord.



$$\cos(\epsilon_{OR}) = \cos(\theta_1)\cos(\theta_2) + \sin(\theta_1)\sin(\theta_2)\cos(\theta_{OR})$$



デカップルドFIRフィルタリング技術を用いたリアルタイムで滑らかな作業座標系での工具位置姿勢補間
Real-time non-stop tool-pose interpolation in workpiece coordinate system by decoupled FIR filtering technique

■ マイクロ・ナノメカトロニクス

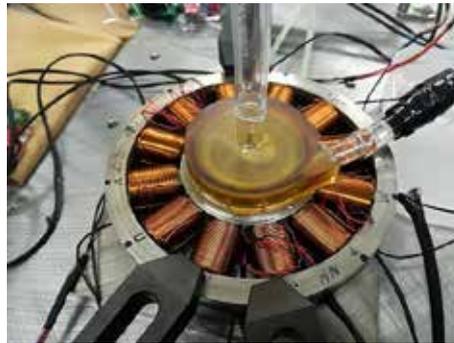
Micro/ Nano Mechatronics

■ バイオ・医用工学

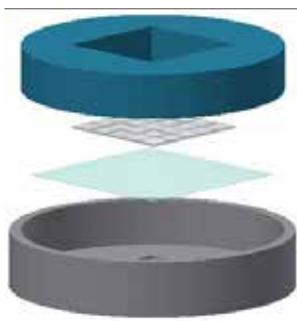
Biomedical Engineering



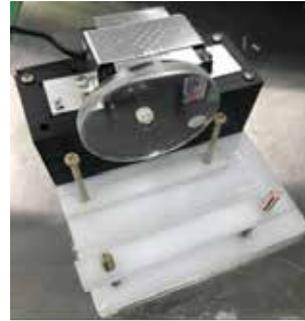
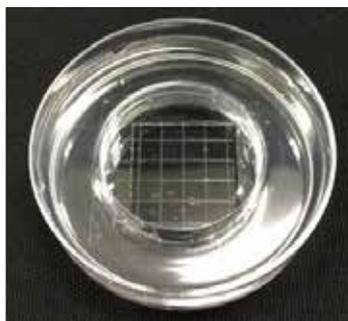
手術支援ロボット
Surgical robot



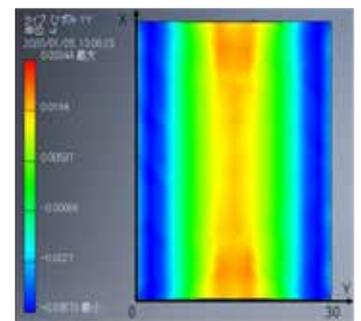
ECMO用使い捨て遠心血液ポンプ
Disposable centrifugal blood pump for ECMO system

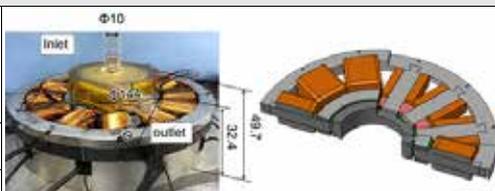


プレカット型培養細胞分割デバイス
Culture cell divider device with pre-cut guide

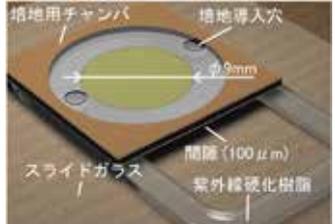
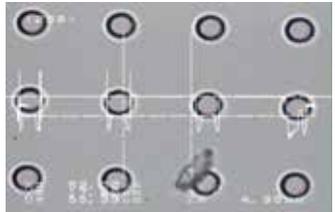


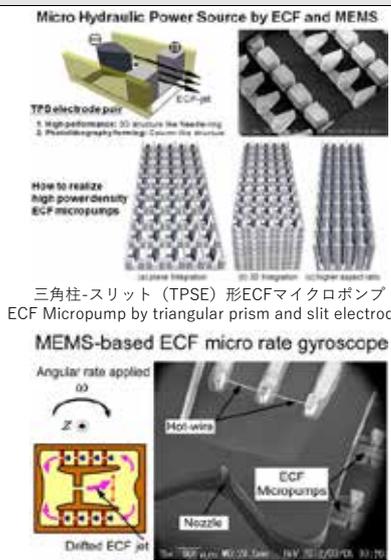
機械歪みの変付与が可能な細胞培養デバイス
Cell culture device with adjustable mechanical distortion

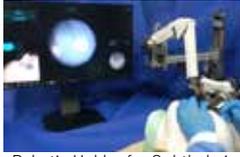


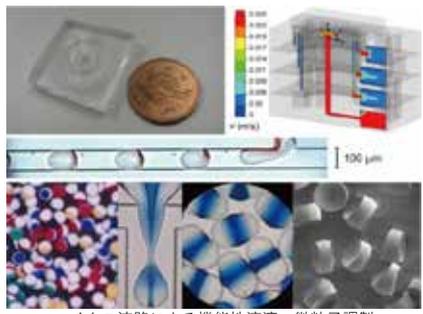
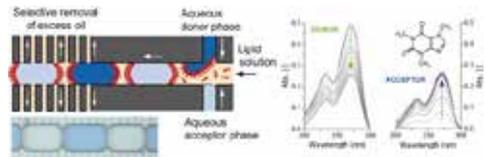
| | | | | |
|--|--|--|---|--|
|  | <h2>進士 忠彦 教授</h2> | | <i>Prof. Tadahiko SHINSHI</i> | |
| | <p>① 045-924-5095 ② R2棟 ③ R2-38 ④ shinshi.t.ab@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.nano.pi.titech.ac.jp</p> | |  <p>磁気浮上血液ポンプの設計と試作 Design and fabrication of blood pumps using magnetic levitation technology</p> | |
| <p>研究分野</p> | <p>電磁力応用機械システム</p> | | | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>新しい電磁力応用機械デバイス・システムの創出</p> | | | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・磁気浮上技術を用いた補助人工心臓 ・永久磁石を用いたMEMSデバイス ・産業用高応答・多自由度アクチュエータ | | | |
| <p>Research Field</p> | <p>Mechanical devices and systems using magnetic force</p> | | | |
| <p>Objective</p> | <p>Realization of novel mechanical devices and systems using magnetic force</p> | | | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Artificial hearts using magnetic levitation technology ・ MEMS devices using permanent magnet ・ High response and multi-DOF actuators for industrial applications | |  <p>ベアリングレスモータを用いたターボ機械の制振や健康診断 Vibration suppression and health monitoring of turbomachinery using bearingless motor</p> <p>2自由度マイクロ磁気アクチュエータ 2-DOF micro magnetic actuator</p> | |

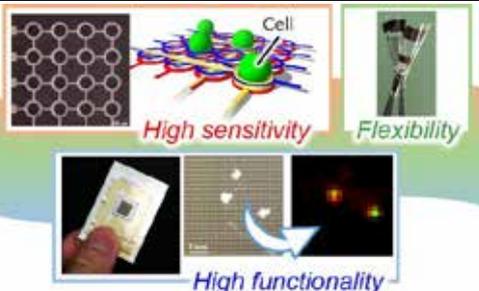
| | | |
|--|--|--|
|  | <p>初澤 毅 教授</p> <p>① 045-924-5037 ② R2棟 ③ R2-6 ④ hatsuzawa.t.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.hat.first.iir.titech.ac.jp/</p> | <p><i>Prof. Takeshi HATSUZAWA</i></p>  |
| <p>研究分野</p> | <p>融合メカノシステム</p> | <p>深部がん探査用内視鏡センサのモックアップ試験と内視鏡手術への応用想定 Prototype sensor with mock-up organ and application assumption for endoscope surgery.</p> |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>MEMS/NEMS加工によるバイオ・医療用デバイス開発</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 深部がん探査用内視鏡センサ ・ 電気・機械的刺激による細胞培養効率化・分化誘導デバイス ・ 微生物駆動型マイクロメカニズム |  |
| <p>Research Field</p> | <p>Industrial Mechano System</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>MEMS/NEMS application and development to bio-assay and diagnosis device</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Endoscope sensors for deep cancer exploration. ・ High efficiency and differentiation-inducing cell culture devices with electrical and mechanical stimulatory function. ・ Microorgan-driven micromechanisms. |  <p>4x4電極付細胞培養デバイスとがん細胞塊活動電位測定 Cell culture device with 4 x4 micro-electrode array and electrical activity observation of cancer cell mass.</p> |

| | | |
|--|--|--|
|  | <p>柳田 保子 教授</p> <p>① 045-924-5039 ② R2棟 ③ R2-23 ④ yanagida.y.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.yanagida.first.iir.titech.ac.jp/</p> | <p><i>Prof. Yasuko YANAGIDA</i></p> |
| <p>研究分野</p> | <p>バイオMEMS, バイオ計測, 生物機能工学</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>バイオMEMS/NEMSデバイスによる生物機能・環境計測</p> |  |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ ナノ周期構造を有する基板表面の光学特性評価とバイオ計測への応用 ・ バイオMEMS・NEMSによる細胞機能工学 ・ 生体分子の特性を活用したナノバイオテクノロジー | |
| <p>Research Field</p> | <p>Bio-MEMS, Bio-sensing, Bio-functional engineering</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Development of MEMS devices systems for biochemistry and bio-analysis</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Evaluation of Optical Properties of Substrate with Nano Periodic Structure and Its Application to Bio Measurement ・ Cellular engineering by bio MEMS/NEMS ・ Nanobiotechnology utilizing properties of biomolecules |  <p>遺伝子導入用細胞培養デバイス Transfection device to single-cell</p> |

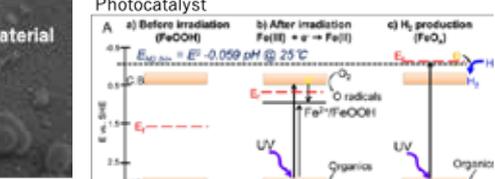
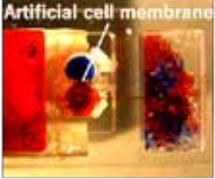
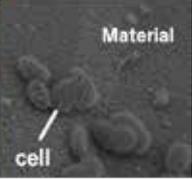
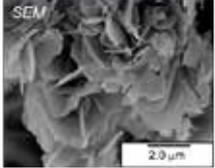
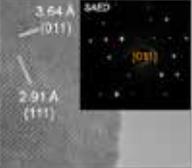
| | | |
|--|---|--|
|  | <p>金 俊完 准教授</p> <p>① 045-924-5035 ② J3棟 ③ J3-12 ④ kim.j.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.smart.first.iir.titech.ac.jp/</p> | <p><i>Assoc. Prof. Joon-wan KIM</i></p> |
| <p>研究分野</p> | <p>MEMS, マイクロメカトロニクス, バイオメカトロニクス</p> | |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>MEMS技術による新原理マイクロメカトロニクスの実現とその応用</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ ECFを用いたマイクロ液圧システム (マイクロポンプ) ・ ECFジェット流を用いた強制液冷システム ・ ECFフレキシブルアクチュエータ (マイクロハンド, マイクロマニピュレータ) ・ 可変焦点形ECFマイクロレンズシステム ・ ECFマイクロレートジャイロ |  <p>Micro Hydraulic Power Source by ECF and MEMS TPSE electrode pair How to realize high power density ECF micropumps 三角柱-スリット (TPSE) 形ECFマイクロポンプ ECF Micropump by triangular prism and slit electrodes MEMS-based ECF micro rate gyroscope MEMS技術を用いたECFマイクロレートジャイロ ECF micro rate gyroscope by MEMS technology</p> |
| <p>Research Field</p> | <p>MEMS, Micro Mechatronics, Bio Mechatronics</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Advanced Micro-mechatronics by MEMS technology and its applications</p> | |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Micro hydraulic power source (micropump) driven by ECF jet ・ Liquid cooling system by ECF micropump ・ ECF flexible actuators (micro hands or micro manipulators) ・ Focus-tunable ECF microlens by MEMS technology. ・ MEMS-based ECF micro rate gyroscopes | |

| | | |
|--|--|--|
|  | <h2>只野 耕太郎 准教授</h2> <p style="text-align: right;"><i>Assoc. Prof. Kotaro TADANO</i></p> | |
| | <p>① 045-924-5032 ② R2棟 ③ R2-46 ④ tadano.k.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.k-k.pi.titech.ac.jp/</p> | |
| 研究分野 | ロボティクス, 人間機械システム | |
| 研究目的・意義 | 高度な人間支援システムの実現 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・手術支援ロボットシステム ・遠隔操作システム ・空気圧駆動システム | |
| Research Field | Robotics, Human-Machine Systems | |
| Objective | Realization of Advanced Human Support Systems | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・Surgical Robot Systems ・Teleoperation Systems ・Pneumatic Driven Systems | |
|   <p>Master-Slave System with Force-Sensing Abilities using Pneumatic Actuators for Laparoscopic Surgery Master-Slave Manipulator for Reconstructive Surgery</p>   <p>Pneumatic laparoscope holder controlled by head movement Robotic Holder for Ophthalmic Endoscope 研究開発している手術支援ロボットシステム Surgical robot systems being studied</p> | | |

| | | |
|--|--|--|
|  | <h2>西迫 貴志 准教授</h2> <p style="text-align: right;"><i>Assoc. Prof. Takasi NISISAKO</i></p> | |
| | <p>① 045-924-5092 ② R2棟 ③ R2-9 ④ nisisako.t.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.nis.first.iir.titech.ac.jp/</p> | |
| 研究分野 | マイクロ/ナノ流体・界面科学 | |
| 研究目的・意義 | 微小空間における流体と界面現象の工学的応用 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・液滴マイクロフルイディクス ・機能性微粒子設計 ・マイクロ化学・生化学分析デバイス ・マイクロ・ナノ加工 ・粒子分離マイクロナノデバイス | |
| Research Field | Micro/nanofluidics and Interfacial Science | |
| Objective | Handling of fluids and interfaces at small scales for novel engineering applications | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・Droplet microfluidics ・Functional particles design ・MicroTAS / Lab on a chip ・Micro/nano fabrication ・Microfluidic particles separation | |
|  <p>マイクロ流路による機能性液滴・微粒子調製 Microfluidic production of functional droplets and particles</p>  <p>Selective removal of excess oil Aqueous donor phase Liquid solution Aqueous acceptor phase マイクロ流路内に作製した人工脂質二分子膜を介した薬剤膜透過性測定 Drug permeability assay through microfluidic droplet interface bilayers</p> | | |

| | | |
|---|--|--|
|  | <h2>菅野 佑介 助教</h2> <p style="text-align: right;"><i>Asst. Prof. Yusuke KANNO</i></p> | |
| | <p>① 045-924-5092 ② R2棟 ③ R2-9 ④ kanno.y.ag@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.nis.first.iir.titech.ac.jp/</p> | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・電極集積化デバイス ・電気化学バイオイメージング ・二次電池用機能性材料 | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・Microelectrode array devices ・Electrochemical bioimaging ・Functional materials for secondary batteries | |
|  <p>High sensitivity Flexibility High functionality 種々のコンセプトで開発してきたバイオ計測用デバイス Biosensing devices developed based on various concepts</p> | | |

| | | |
|--|--|--|
|  | <h2 style="text-align: center;">杉田 直広 助教</h2> | <i>Asst. Prof. Naohiro SUGITA</i> |
| 最近の研究課題 | <p>① 045-924-5094 ② R2棟 ③ R2-38 ④ sugita.n.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.nano.pi.titech.ac.jp/</p> |  |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Microbubble-mediated ultrasound therapy ・ Control of bubble size distribution ・ Control of acoustic cavitation | <p>静止音場中の気泡クラスター振動 An oscillating bubble cluster in a stationary sound field</p> |

| | | |
|--|--|---|
|  | <h2 style="text-align: center;">山田 哲也 助教</h2> | <i>Asst. Prof. Tetsuya YAMADA</i> |
| 最近の研究課題 | <p>① 045-924-5088 ② R2棟 ③ R2-23 ④ yamada.t.ap@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.yanagida.first.iir.titech.ac.jp/</p> |  |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Ion selective electrodes ・ bioMEMS ・ Nanoparticle and photocatalyst | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="678 638 893 828"> <p>Artificial cell membrane</p>  </div> <div data-bbox="901 638 1093 828"> <p>Material</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="678 840 893 1019"> <p>Nanosheets</p>  </div> <div data-bbox="901 840 1093 1019">  <p>3.64 Å (011) 2.91 Å (111)</p> </div> </div> <p style="text-align: center; font-size: small;"> 微細加工を利用した溶液交換機構と人工細胞膜センサ、細胞外電子移動、ナノシート、光触媒反応 Artificial cell membrane sensor and solution exchange using MEMS Extracellular electron transfer, Nanosheets, Photocatalytic reaction </p> |

■ Diamond-Like Carbon (DLC)をはじめとする炭素系高機能性薄膜の成膜技術

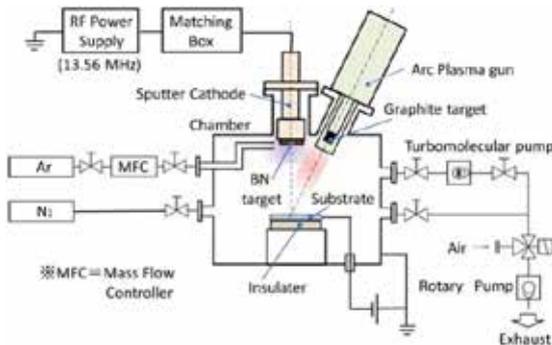
Fabrication of DLC films and functional carbon thin films

■ アダマント材料の体系化と表面デザイン Classification and surface-designing of adamant thin films

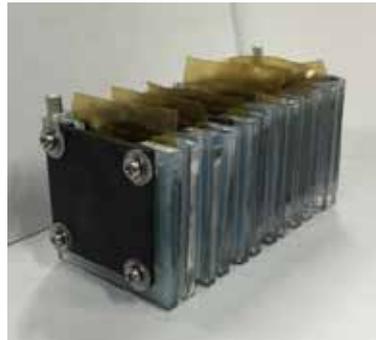
■ 環境調和性コーティング Surface coatings to correspond to environmental preservation

■ 炭素系材料の電池応用 Application of carbon materials to photovoltaic cells and microbial fuel cells

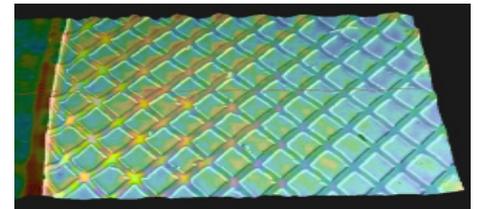
■ 精密・マイクロ塑性加工 Precision and micro plastic forming



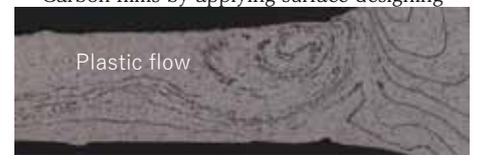
アダマント膜作製用物理気相成長装置
A PVD apparatus for adamant films preparation



CNT を利用した微生物燃料電池
Microbial fuel cells using carbon nanotube



表面デザインによる DLC 膜の耐摩耗性向上
Improvement of wear resistance of Diamond-Like Carbon films by applying surface designing



超音波を利用した異種金属薄板の接合
Joining of dissimilar metal plates using ultrasonic vibration

■ 自動車構造用接着技術

Adhesion technology for car structures

■ 炭素繊維複合材料や金属などの異種材接合技術

Bonding technology for dissimilar materials, such as CFRP and metals

■ 解体性接着剤の開発

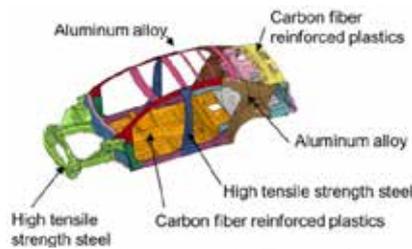
Development of dismantlable adhesive

■ 物性傾斜接着接合部の実現

Property graded adhesive joints

■ 空飛ぶ車に向けた軽量構造

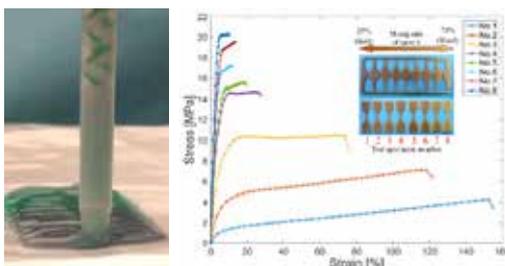
Light-weight structures for eVTOL



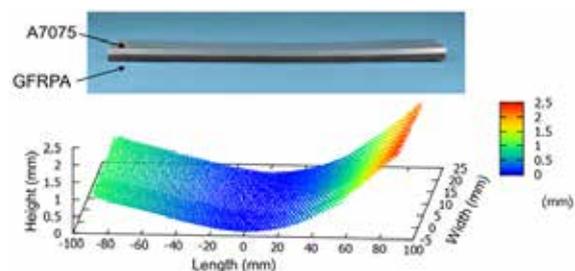
マルチマテリアル車体用接着技術
Adhesion technology for multimaterial car structures



解体性接着剤の開発
Development of dismantlable adhesive

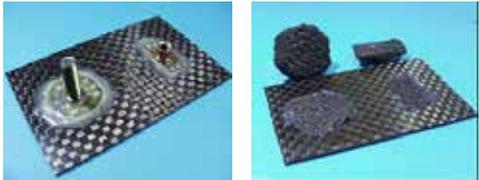


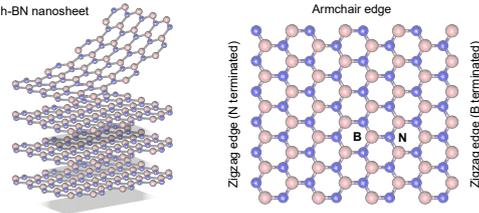
物性傾斜接着接合部
Property graded adhesive joints



熱可塑FRPと金属の直接接合
Direct bonding of FRTP and metal

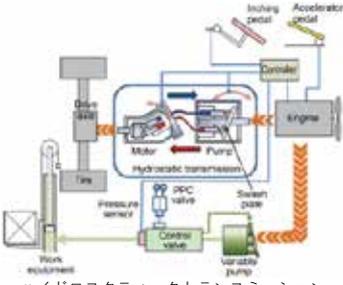
| | | | |
|--|---|---|--|
|  | 大竹 尚登 教授 | | <i>Prof. Naoto OHTAKE</i> |
| | <p>① 045-924-5078 ② R2棟 ③ R2-37 ④ ohtake.n.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.first.iir.titech.ac.jp/member/core6.html#ohtake</p> | <p>DLC (Diamond-Like Carbon) の成膜・応用技術 DLCはダイヤモンドに似た性質を持ち高硬度、低摩擦係数、化学的安定性などの優れた性質を有しています。体摩擦係数・耐摩耗性のコーティングとして応用が進んでいるDLCコーティングの更なる高機能化を推進します。</p> <p>☆高耐摩耗性テクスチャDLC膜、B-C-N系アダマント膜の成膜方法開発と機械的特性・トライボロジー特性評価を行います。</p> <p>☆砂などの異物が潤滑油中に混入した過酷条件でも機械部品を守る表面を設計します。</p> <p>☆DLCを構成するC,Hに第三元素を添加して、DLCの耐薬品性能と生体親和性を向上させます。</p> <p>☆DLCを用いた高生体親和性の医療機器を開発します。</p> <p>☆どんな樹脂や接着剤も剥離させることのできるDLCベースのコーティングを開発します。</p> | |
| 研究分野 | 機能性機械材料, 薄膜工学, プラズマ工学, 塑性・成形加工学 | |  <p>ナノパルスプラズマCVDによるDLC成膜 DLC films deposition by Nanopulse plasma CVD</p>  <p>DLCコーティングした脳外科用鉗 DLC coated scissors for brain surgery</p> |
| 研究目的・意義 | 機械的高機能材料の創成及び実用化を目指した創形プロセス開発 | | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・ダイヤモンド状炭素 (DLC) 膜の成膜法開発とトライボロジー特性の評価 ・ナノパルスプラズマ気相成長法による薄膜作製法の開発 ・アダマント薄膜の体系化 ・イオン流を利用した三次元創形法の開発 ・CNTを利用した微生物燃料電池 ・高張力鋼板とアルミニウム合金板の超音波接合 | | |
| Research Field | Functional materials, Thin films technology, Plasma technology, Plastic forming | | |
| Objective | Innovation in materials and processing, with "right material in the right place through right process" | | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・Fabrication and tribological properties of Diamond-Like Carbon (DLC) films. ・Thin films fabrication by nanopulse plasma chemical vapor deposition. ・Systematization of adamant thin films. ・Three dimensional fabrication method using ion beam. ・Microbial fuelcell utilizing carbon nanotube. ・Joining of high tensile strength steel sheet with aluminum alloy sheet using ultrasonic vibration. | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
|  | 佐藤 千明 教授 | | <i>Prof. Chiaki SATO</i> |
| | <p>① 045-924-5062 ② G2棟 ③ G2-20 ④ sato.c.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.csato.pi.titech.ac.jp/</p> | <p>接着接合技術の積極展開 接着材を用いた接合は、他の方法、例えば溶接と比べ、応力レベルでは遥かに弱いのが実情です。一方、接合面積が大きな場合は、非常に強力な接合方法となります。接着接合をより多様な分野で使っていただけのように、基礎的なデータや耐久性に関する知見を蓄積するとともに、一般の皆さんにも使っていただけるよう、積極的に情報公開をしていく所存です。技術的な問題があればぜひご連絡ください。</p> | |
| 研究分野 | 接着工学・複合材料工学・固体力学 | |  <p>CFRP-金属接合用解体性接着剤 Dismantlable adhesive for CFRP and metal</p> |
| 研究目的・意義 | 接着技術の開発と社会実装 | | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・自動車構造の接着接合 ・航空機・船舶の接着接合 ・複合材料の接着接合 ・電子機器の接着接合 ・その他なんでも接着接合 | | |
| Research Field | Adhesion technology, Composite materials, Solid mechanics | | |
| Objective | Development and implementation of adhesion technology | | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・Adhesion for car structures ・Adhesion for aircraft and maritime structures ・Adhesion of composite materials ・Adhesion for electronics ・Adhesion for everything | | |

| | | | |
|--|---|--|--------------------------------|
|  | 平田 祐樹 助教 | | <i>Asst. Prof. Yuki HIRATA</i> |
| | <p>① 045-924-5099 ② R2棟 ③ R2-37 ④ hirata.y.ac@m.titech.ac.jp ⑤</p> |  <p>hBNナノシートの概念図 Schematic of h-BN nanosheets</p> | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・六方晶窒化ホウ素ナノシートの合成法の開発 ・ダイヤモンド状炭素 (DLC) 膜の三次元成膜法の開発 ・プラズマシミュレーションによる薄膜成長メカニズムの解明 | | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・Synthesis of hexagonal boron nitride nanosheets ・Development of 3-Dimensional DLC film coating technique ・Analysis of plasma behavior to elucidate the coating mechanism | | |

| | |
|--|---|
|  | <p>京極 啓史 教授 (特任) <i>Prof. Keiji KYOGOKU (Specially Appointed)</i></p> |
| | <p>① 045-924-5263 ② S1棟 ③ S1-10 ④ kyogoku.k.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://komatsu.first.iir.titech.ac.jp/</p> |

| | |
|---|--|
|  | <p>益子 正文 教授 (特任) <i>Prof. Masabumi MASUKO (Specially Appointed)</i></p> |
| | <p>① 045-924-5263 ② S1棟 ③ S1-10 ④ masuko.m.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://komatsu.first.iir.titech.ac.jp/</p> |

| | | |
|--|--|---|
|  | <p>田中 真二 准教授 (特任) <i>Assoc. Prof. Shinji TANAKA (Specially Appointed)</i></p> |  <p>ホイールローダー Wheel loader</p>  <p>ハイドロスタティックトランスミッション Hydrostatic transmission</p> |
| | <p>① 045-924-5243 ② S1棟 ③ S1-10 ④ tanaka.s.aj@m.titech.ac.jp ⑤ http://komatsu.first.iir.titech.ac.jp/</p> | |
| 研究分野 | トライボロジー, 機械要素, 流体機械 | |
| 研究目的・意義 | 実機摺動部における潤滑状態の可視化, 混合潤滑解析, 摩擦摩耗特性評価 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・斜軸式油圧モータの高出力化 ・斜軸式油圧モータ摺動部の混合潤滑解析 ・斜板式油圧ポンプの効率向上 | |
| Research Field | Tribology, Machine elements, Fluid machinery | |
| Objective | Visualization of lubrication condition of sliding parts in actual machine, Mixed lubrication analysis, Evaluation of friction and wear characteristics of sliding parts and lubricants | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Increasing power density of bent axis type axial piston motor. ・ Mixed lubrication analysis of sliding parts in bent axis type axial piston motor. ・ Improving efficiency of swash plate type axial piston pump. | |

■ 耐震工学

Earthquake Engineering

■ 制振構造

Passive Control Structures

■ 免震構造

Isolated Structures

■ 耐震改修

Seismic Retrofit

■ 耐風工学

Wind Engineering

■ 耐津波構造

Tsunami Resilient Structures

■ 実大加力実験

Real-scale loading experiment

■ 超高層建築 & 巨大土木構造物

Super-tall buildings & Civil mega-structures

■ 大型免震支承 & 大型部材

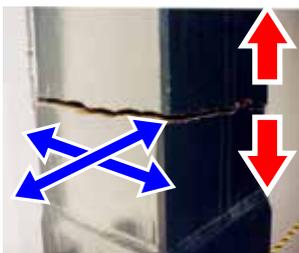
Large base isolators & Large structural members



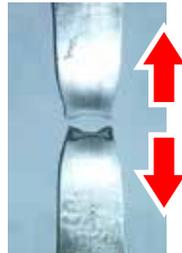
非構造部材を取り付けた鉄骨造建物の実大破壊実験
Real scale experiment of steel structure with non-structural components



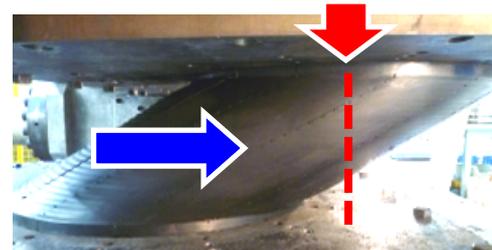
開口を有する鉄筋コンクリート梁の構造実験
Loading test on the performance of reinforced concrete beam with opening



柱の破断 (1995 Kobe Earthquake)
Sudden fracture of many steel columns



材料の破断
Small-size → Ductile

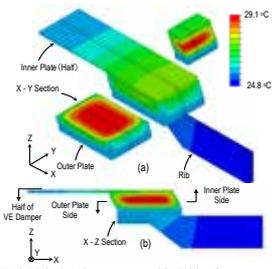


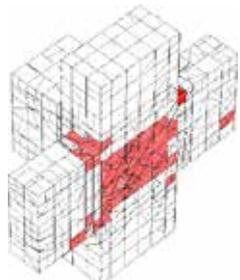
免震ゴム支承の大変形
Loading & large deformation of base isolator (reduced-size test)

| | | |
|--|--|---|
|  | <h2 style="text-align: center;">河野 進 教授</h2> | <p><i>Prof. Susumu (Sam) KONO</i></p> |
| | <p>① 045-924-5384 ② G5棟 ③ G5-1 ④ kono.s.ae@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/kono/</p> | |
| <p>研究分野</p> | <p>建築構造・耐震工学・鉄筋コンクリート造</p> |  |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>安心かつ安全なコンクリート系建築物の構築</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・高層鉄筋コンクリート造建物設計に必要な変形性能やじん性能評価 ・地震後にすぐに復旧可能な機能維持性能を有する構造システム開発 ・プレキャスト・プレストレストコンクリート技術を用いた超寿命・大空間構造の提供 ・構造物を支える杭と杭頭部の変形性能と終局強度の予測精度向上 | <p>高強度せん断補強筋を用いたRC部材の載荷実験 Experiment on RC members with high strength reinforcement</p> |
| <p>Research Field</p> | <p>Structural Engineering / Seismic Engineering / Reinforced Concrete Structures</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Resilient structures for various natural disasters</p> |  |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Evaluation of capacity in load and deformation of high rise buildings ・ Proposal of high performance structures resilient to earthquakes ・ Proposal of long-life and large-span buildings using precast and prestressing technology ・ Enhancement of seismic performance of piles and pile caps | <p>耐震壁の耐震性能を評価するための構造実験とモデル化 Structural test and numerical modeling of RC walls</p> |

| | | |
|--|---|---|
|  | <h2 style="text-align: center;">吉敷 祥一 教授</h2> | <p><i>Prof. Shoichi KISHIKI</i></p> |
| | <p>① 045-924-5332 ② J3棟 ③ J3-1 ④ kishiki.s.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/~kishikilab/</p> | |
| <p>研究分野</p> | <p>免震・制振、耐震補強、被災度評価と復旧技術、非構造部材、継続使用性</p> |  |
| <p>研究目的・意義</p> | <p>建築物の災害に対するレジリエンスを高め、都市全体の防災力を向上する</p> | |
| <p>最近の研究課題</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・免制振ダンパー、耐震補強の研究開発 ・見える損傷の定量化に基づく即時損傷評価法 ・損傷した鋼部材の被災後補修 ・LGS間仕切壁をはじめとする非構造部材の地震時損傷抑制 ・感性に基づいた耐震設計指標の構築 | <p>構造特性の把握と損傷評価法の構築を目指したブレース架構の実大実験 Research on structural behavior and establishment of damage evaluation method for steel braced frames</p> |
| <p>Research Field</p> | <p>Seismic control, Retrofit, Post-earthquake evaluation and recovery, Non-structural components, Socio-functional continuity technology</p> | |
| <p>Objective</p> | <p>Realizing the resilience of building structures, and enhancing the disaster prevention of urban area</p> |  |
| <p>Current Topics</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ Seismic dampers and seismic retrofit ・ Quick inspection method based on the visible damage ・ Seismic repair of the damaged steel members after earthquake ・ Damage reduction for LGS partition walls in earthquake ・ Seismic design index based on human behavior | <p>実大LGS間仕切壁の面外載荷実験による耐震性評価 Evaluation of seismic performances of LGS(Light Gauge Steel) partition wall by out-of-plane loading test</p> |

| | | |
|--|--|--|
|  | <h2>笠井 和彦 教授 (特任)</h2> <p><i>Prof. Kazuhiko KASAI (Specially Appointed)</i></p> | |
| | <p>① 045-924-5512 ② J3棟 ③ J3-9 ④ kasai.k.ac@m.titech.ac.jp ⑤ http://alrem.jp/</p> | |
| 研究分野 | 制振構造・免震構造 | |
| 研究目的・意義 | 地震に対する建物の損傷制御と機能保護 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・制振・免震構造の理論, 実験, 設計法 ・様々なダンパーによる地震, 風応答の制御 ・超高層建物の地震応答観測と分析 ・木造・軽量鉄骨造戸建住宅の制振 | |
| Research Field | Response-controlled building and base-isolated building | |
| Objective | Seismic damage control and function protection for buildings | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Theory, test, and design of seismic protective systems ・ Seismic and wind response control by various dampers ・ Seismic response recording for high-rise buildings ・ Vibration control for timber and light-gage steel houses | |
| |  <p>世界最大のE-Defense震動台を用いた実物大5階制振ビルの実験 (神戸地震波を入力) Full-scale Test of 5-story Building with Dampers Using World's Largest Shake-table at E-Defense</p> |  <p>戸建て住宅制振構造の開発と実験 Development and Test for Wooden House with Passive Control System</p> |

| | | |
|--|--|---|
|  | <h2>佐藤 大樹 准教授</h2> <p><i>Assoc. Prof. Daiki SATO</i></p> | |
| | <p>① 045-924-5306 ② G5棟 ③ G5-21 ④ sato.d.aa@m.titech.ac.jp ⑤ https://sites.google.com/site/daikisatotokyotech/</p> | |
| 研究分野 | 制振構造, 免震構造, 耐風設計 | |
| 研究目的・意義 | 地震・風に対する安全・安心な建物の構築 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・長周期地震動や強風の長時間繰返しによるデバイス特性の変化を考慮した制振・免震構造の応答特性評価および設計手法の提案 | |
| Research Field | Response control building, Seismically isolated building, Wind-resistant design | |
| Objective | Construction of safety and security buildings to earthquake and wind | |
| Current Topics | Response evaluation of vibration control and seismically isolated building considering characteristic change of devices by long duration loading such as long period ground motion and strong wind, and its design methods | |
| |  <p>地震・風観測を行っている超高層免震建物 (すずかけ台キャンパス) High-rise Isolated Building where Earthquake and Wind Observation are Carried out in Suzukakedai Campus</p> |  <p>長時間加振時における粘弾性ダンパーの内部温度分布の解析結果 Temperature Distribution of Viscoelastic Damper under Long Duration Loading</p> |

| | | |
|--|---|--|
|  | <h2>西村 康志郎 准教授</h2> <p><i>Assoc. Prof. Koshiro NISHIMURA</i></p> | |
| | <p>① 045-924-5326 ② J1棟 ③ R3-16 ④ nishimura.k.ac@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/~nishimura/</p> | |
| 研究分野 | 建築構造, 耐震工学, コンクリート構造 | |
| 研究目的・意義 | コンクリート系建築物の機能と安全性の向上 | |
| 最近の研究課題 | <ul style="list-style-type: none"> ・鉄筋コンクリート部材の付着・定着性能 ・開口を有する鉄筋コンクリート梁の構造性能 ・高強度材料を用いた鉄筋コンクリート柱の構造性能評価 ・鉄筋コンクリート梁柱接合部の耐震性能 | |
| Research Field | Structural Engineering, Seismic Engineering, Concrete Structures | |
| Objective | Improvement in performance and safety of building structures | |
| Current Topics | <ul style="list-style-type: none"> ・ Bond and anchorage performance of deformed bar in reinforced concrete members ・ Structural performance of reinforced concrete beam with opening ・ Evaluation of seismic performance of high strength reinforced concrete columns ・ Seismic performance of reinforced concrete beam-column joints | |
| |  <p>鉄筋コンクリート柱の破壊実験 Loading test of reinforced concrete column</p> |  <p>FEMによる柱梁接合部の解析 FE analysis of beam-column joint</p> |

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>MUKAI David Jiro 准教授 (特任) <i>Assoc. Prof. David Jiro MUKAI (Specially Appointed)</i></p> <p>① 045-924-5384 ② G5棟 ③ G5-1 ④ ⑤ https://www.uwyo.edu/civil/faculty_staff/faculty/david-mukai/</p> | |
|  <p>最近の研究課題</p> <p>Current Topics</p> | <p>Alex Shegay 助教</p> <p>① 045-924- 5306 ② G5棟 ③ G5-21 ④ shegay.a.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://sites.google.com/site/daikisatotokyotech/</p> <p>・耐震壁の塑性性能 ・補修によるRC造の回復性能 ・RC造の耐震壁付フレーム耐震性能</p> <p>・ Seismic performance of ductile RC walls ・ Repairability of RC structures ・ Perormance of mixed wall-frame systems</p> | <p><i>Asst. Prof. Shegay ALEX</i></p>  <p>非構造部材付実大壁付フレーム静的実験 Testing of a full-scale wall-frame structure with non-structural elements</p> |
|  <p>最近の研究課題</p> <p>Current Topics</p> | <p>小原 拓 助教</p> <p>① 045-924-5329 ② G5棟 ③ G5-1 ④ obara.t.ac@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/kono/</p> <p>・ 損傷制御型鉄筋コンクリート造建物の開発 ・ 鉄筋コンクリート部材の損傷評価法の構築 ・ 杭頭接合部の抵抗機構の解明</p> <p>・ Quick Recovery Performance of Reinforced Concrete Buildings ・ Damage Evaluation of Reinforced Concrete Members after Earthquake ・ Stress Transfer Mechanism of Pile Cap</p> | <p><i>Asst. Prof. Taku OBARA</i></p>  <p>実大ハイブリッド壁の載荷実験 Experiment of Hybrid Coupling Walls with dampers</p> |
|  <p>最近の研究課題</p> <p>Current Topics</p> | <p>巽 信彦 助教</p> <p>① 045-924-5351 ② J3棟 ③ J3-1 ④ tatsumi.n.aa@m.titech.ac.jp ⑤ http://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/~kishikilab/</p> <p>・ 露出柱脚におけるアンカーボルトの引き抜き耐力の評価 ・ 非構造部材の地震時損傷抑制 ・ 普通ボルトを用いたブレース構造の力学挙動の評価 ・ 床スラブ付き鉄骨小梁端接合部における回転剛性の評価とひび割れの抑制法</p> <p>・ Evaluation of pull-out strength of anchor bolt at exposed column base ・ Evaluation of structural behavior of braced frame structure with normal bolts ・ Damage evaluation of steel members after earthquake ・ Evaluation of rotational stiffness at connection of steel sub beam with concrete slab</p> | <p><i>Asst. Prof. Nobuhiko TATSUMI</i></p>  <p>床スラブを有する鉄骨小梁接合部の実験 Structural experiment of sub beam connection with concrete slab</p> |



2. 生体医歯工学共同研究拠点 Research Center for Biomedical

2. 1 概要 Overview

東京工業大学未来産業技術研究所, 東京医科歯科大学生体材料工学研究所, 広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所, 静岡大学電子工学研究所により構成された「生体医歯工学」を研究対象とする異分野連携ネットワーク型研究拠点であり, 各研究所の強みをそれぞれの大学全体の機能強化に活用すると共に, 国内外の研究者コミュニティと共同研究を展開し, 医療・健康・バイオ領域の学際的連携研究の成果を広く社会実装する。

The Biomedical Engineering Research Center places its primary focus on providing an interdisciplinary network for researchers in the field of biomedical engineering, as authorized by Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. Being made up of four institutes, namely Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology (FIRST) at Tokyo Institute of Technology, Institute of Biomaterials and Bioengineering (IBB) at Tokyo Medical and Dental University, Research Institute for Nanodevice and Bio Systems (RNBS) at Hiroshima University, and Research Institute of Electronics at Shizuoka University, this research center utilizes the specialties of each research institute to enhance the functions of each university, promotes interdisciplinary collaboration with researchers of other national and international institutes, and contributes to the future improvement of medical service, health care system, and bioengineering fields, by widely applying interdisciplinary research achievements in society.

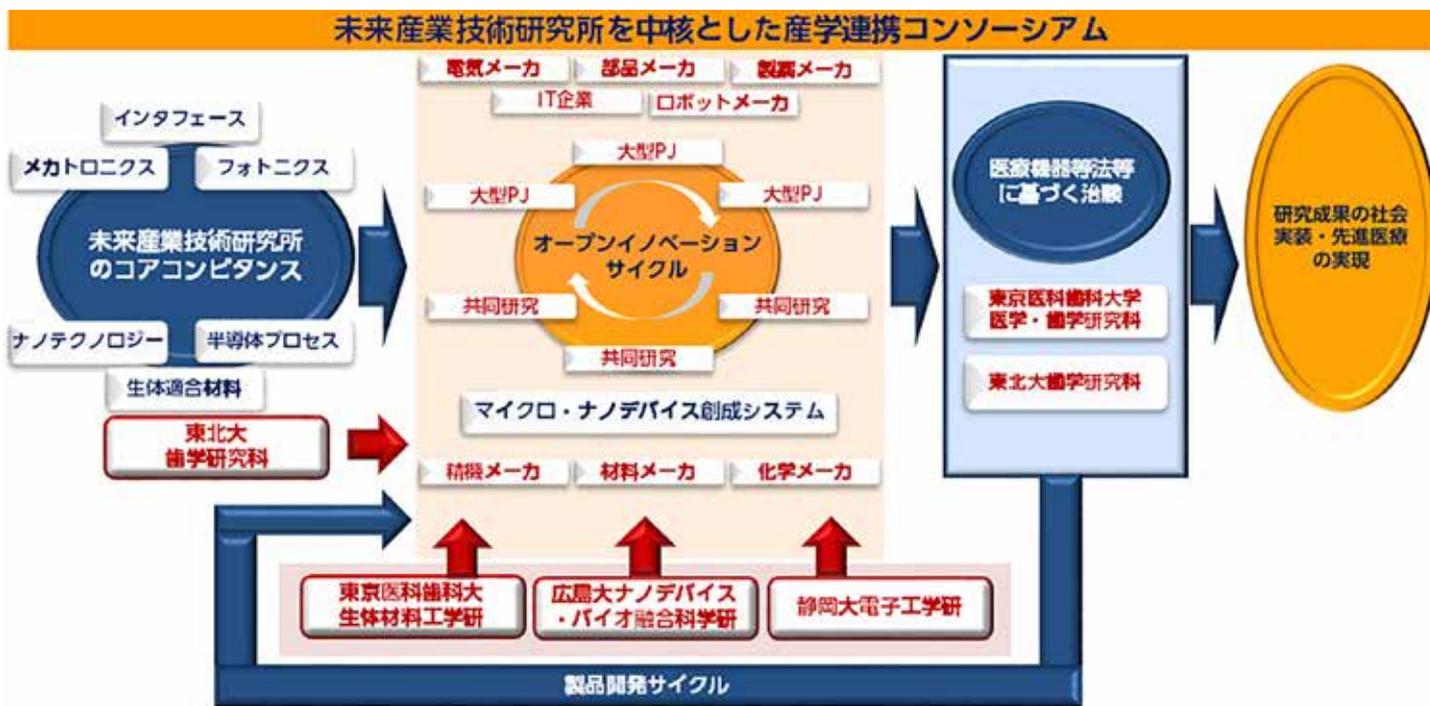
2. 2 共同研究リスト (2020年度採択) List of Collaborative Researches

64テーマ (参加機関 大学40, 国研(高専含) 3, うち海外4)

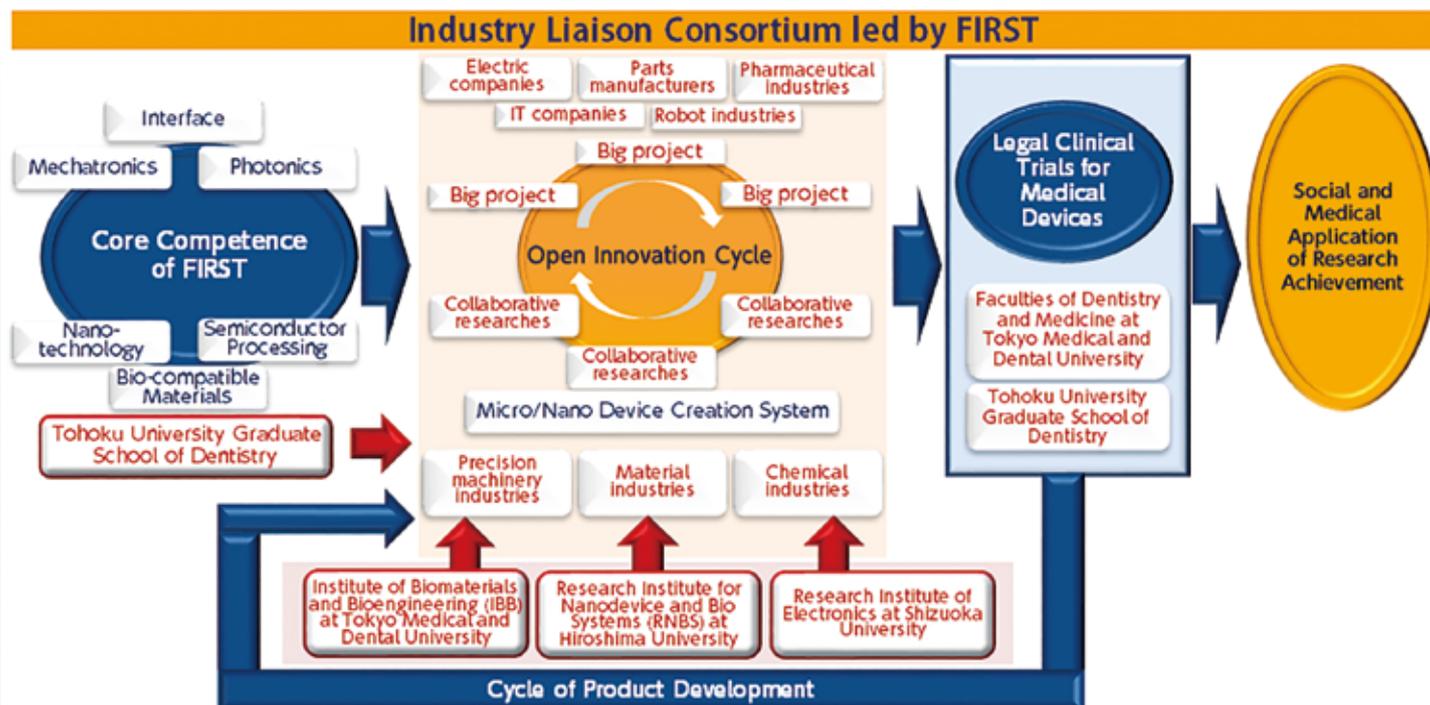
- | | | | | | |
|----|---|----|--|----|---|
| 1 | ドロッグデリバリーにおける陰極電解法による金属酸化物機能材料の開発 | 22 | 眼瞼圧力測定デバイスの開発 | 43 | 次世代光コヒーレンストモグラフィのための異種材料融合活性層を用いた広帯域光源の研究 |
| 2 | バイオセンサーへの応用に向けた電気めっきコバルト合金の研究 | 23 | 巨大ひずみ加工による生体親和性マグネシウム合金の強度・耐食性同時改善 | 44 | 3D プリンタを用いた, 医療用プラズマ装置の開発 |
| 3 | チタン製メンブレンを用いた新規細胞培養法の開発 | 24 | 歯を切削する技能を可視化/スコア化した評価システムの開発 | 45 | 生体用合金のトライボコロージョン特性 |
| 4 | 手術用器用ロボティックホルダの開発 | 25 | 医療用 Ti-Ni 系高成形性形状記憶合金のコンビナトリアル探索 | 46 | 超臨界流体を用いた生体適合性貴金属被覆ポリマーの創成研究 |
| 5 | 医療用プラズマ殺菌装置の安全性と殺菌効果の検証 | 26 | スマート ISFET を用いた口腔内微小環境マルチイオン測定 | 47 | 咀嚼筋活動リアルタイムモニタによる咀嚼障害診断装置の開発 |
| 6 | 温度制御マルチガスプラズマジェットの医療応用に向けた検討 | 27 | オンチップ細胞機能制御プラットフォーム | 48 | 医療用制御機器向けのフェールセーフシステムの基礎検討 |
| 7 | 温度制御大気圧マルチプラズマを用いた歯科用ジルコニアの接着強さ向上に関する研究 | 28 | 電気抵抗率の精密測定による医療用 Ti 合金の組織解析 | 49 | TiO ₂ -X 熱電材料の単結晶化による高性能バルク熱電材料の作製 |
| 8 | 超小型ウェアラブル咬合力測定器の開発 | 29 | 遠心血液ポンプ用ベアリングレスモータの高性能化・高効率化 | 50 | 生体親和性マグネシウム合金の変形挙動に関する研究 |
| 9 | 板状 Ti-Ni 形状記憶合金素子の座屈後特性に及ぼす熱処理の効果 | 30 | 非破壊的超高感度細胞内 ATP および NADH 計測マイクロデバイスの開発 | 51 | 血管内留置ステント用含希土類マグネシウム合金の溶出特性の制御 |
| 10 | 深層学習を用いた超低線量 CT 像の高画質化による CT の被曝低減 | 31 | 口腔内微小環境マルチイオン測定マイクロデバイスのためのイオン選択膜の作製 | 52 | エピタキシャル圧電結晶膜を用いた医療用超高周波超音波プローブの開発 |
| 11 | 品種改良への利用に向けた大気圧プラズマによる植物の生育促進・制御技術の開発 | 32 | セルベース・ドロックリポジショニングのためのマイクロデバイスの開発 | 53 | 神経活動からの睡眠障害の解析 |
| 12 | 生体系の高周波応答の回路モデリング技術 | 33 | 微小音響流体デバイス内の音場の光学干渉計による計測 | 54 | 分光学的検索による歯と歯周組織の健全性評価に関する研究 |
| 13 | 筋活動と動きの同時計測による運動関連疾患の診断に関する研究 | 34 | 歯科技能の感覚的教示システムの開発 | 55 | 在宅歯科診療に利用できる光干渉層撮影装置の開発 |
| 14 | ポリマーナノ周期構造基盤を用いた培養細胞の機械的応答観察に関する研究 | 35 | 医用画像処理のための機械・深層学習のソフト・ハード協調設計による高速化 | 56 | 大気圧低温プラズマの水への照射による各種活性種の生成 |
| 15 | MRI アーチファクトフリー Au-Ta- (Ti, Zr) 合金の開発 | 36 | 極微小領域 pH センサの開発 | 57 | ウェアラブルセンサ応用に向けた合金の機械特性評価 |
| 16 | 機能性高分子ヒドロゲル表面の細胞接着特性評価 | 37 | チタン-貴金属系形状記憶・超弾性合金の医療応用に向けた検討 | 58 | 新規生体用形状記憶チタン合金の開発と基礎物性解明 |
| 17 | Au 基および Ag 基マルテンサイト合金の不安定化に関する研究 | 38 | 眼科手術用内視鏡保持ロボットの開発 | 59 | 超音波を用いた骨吸収抑制薬関連顎骨壊死治療法 |
| 18 | 生体適合性の高い厚膜磁石の MEMS 応用 | 39 | 高齢者のコミュニケーション能力向上のための聴こえ支援に関する研究 | 60 | プラズマ生体相互作用のナノ分光学的解明 |
| 19 | 細胞応用マイクロデバイスのための表面創成技術に関する研究 | 40 | 内視鏡下の止血応用に向けた低温プラズマ装置の開発 | 61 | プラズマ表面処理による表面プラズモンセンシング基板の対生体試料親和性向上 |
| 20 | 歯周組織と結合する歯科用チタンインプラントの開発 | 41 | MRI アーチファクトフリー形状記憶・超弾性合金の開発 | 62 | 高強度化したチタン合金の組織評価 |
| 21 | Ti-Ni 超弾性合金を用いた介護等作業補助具の形状最適化に関する研究 | 42 | プラズマ処理によるセラミックブラケット接着性の向上 | 63 | 高感度フレキシブル触覚センサーの開発 |

Engineering

生体医歯工学共同研究拠点



Research Center for Biomedical Engineering



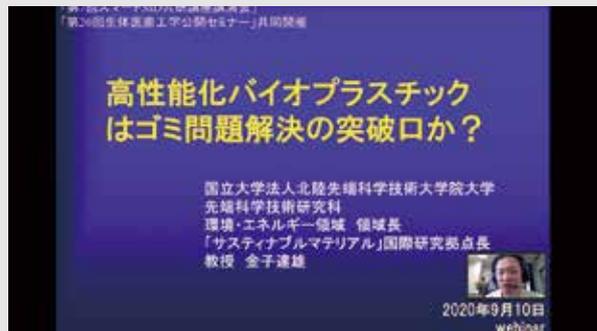
生体医歯工学公開セミナー

第20回 2020年9月10日(木)15:30～17:30(オンライン開催) 参加人数:43名

講演題目:
高性能化バイオプラスチックはゴミ問題解決の突破口か？

講演者:
金子達雄教授(北陸先端科学技術大学院大学マテリアルサイエンス研究科)

講演概要:
全容の見えない分野でもあり似非科学まで蔓延り、その学術的/社会的意義は意外と明確に説明されない混沌とした領域のバイオプラスチックの分野で20年近くの研究について、その真実と未来像をご講演いただきました。



第21回 2020年11月25日(水)14:00～18:00 参加人数:18名

場所:
すずかけ台キャンパス J 2棟2F S 221室

プログラム:

| | |
|--|--|
| 「電気化学的手法を用いた燃料電池用白金二元系合金の耐食性評価」 | 大井 梓 東京工業大学 物質理工学院・助教 |
| 「熱力学・動力学・狭所物性に基づく力学機能の創発と高機能化」 | 新津甲大 京都大学 工学研究科・助教 |
| 「機能性バイオナノ界面の創出と無機材料・デバイスへの展開」 | 秀島 翔 信州大学 先鋭領域融合研究群・准教授 |
| 「Design and Electrodeposition of Materials for BioMedical Sensors」 | Tso-Fu Mark Chang 東京工業大学 未来産業技術研究所・助教 |

第130回フロンティア材料研究所講演会 (兼) 第21回未来産業技術研究所生体医歯工セミナー
日 時: 2020年11月25日 水曜日 14:00-18:00 (予定)
場 所: 東京工業大学 すずかけ台キャンパス J2棟2F S221室 (オンライン配信はありません)
参加方法: 要事前申込、定員40名(未尾記載)
講演
1. 「電気化学的手法を用いた燃料電池用白金二元系合金の耐食性評価」東京工業大学 物質理工学院 助教 大井 梓 先生
2. 「熱力学・動力学・狭所物性に基づく力学機能の創発と高機能化」京都大学 工学研究科 助教 新津 甲大 先生
3. 「機能性バイオナノ界面の創出と無機材料・デバイスへの展開」信州大学 先鋭領域融合研究群 准教授 秀島 翔 先生
4. 「Design and Electrodeposition of Materials for Bio-Medical Sensors」東京工業大学 材料技術創成研究所 助教 Tso-Fu Mark Chang 先生
申し込み・問い合わせ先
材料技術創成研究所 福田秀樹 houkuda@res.tytl.ac.jp
・直接・対面形式の講演会のため、COVID-19の感染拡大防止の観点から、定員制・事前申込制としております。参加希望の方は、前日までにメールにて事前申し込みしてください。確認後、ご連絡します。定員になり次第申し込みを締め切ります。事前申し込みの無い方の参加はご遠慮なさい。ご了承ください。
・当日の参加では、マスク、手洗い、アルコール消毒など、感染防止にご協力ください。当日朝には体温測定し、熱のある場合や体調不良の場合は参加をご遠慮ください。また十分間隔をあげ高熱があります。換気のため、窓を開けますので、服装にもご注意ください。



大井梓 助教



新津甲大 助教



秀島翔 准教授



Tso-Fu Mark Chang助教

第22回 2021年2月4日(木)15:00～17:00(オンライン開催)

参加人数:22名

講演題目:

無機ナノシート液晶とその応用

講演者:

宮元展義准教授(福岡工業大学工学部生命環境化学科物質・エネルギーデバイス研究センター代表)

講演概要:

層状粘土鉱物や酸化グラフェンなどの無機層状結晶を溶媒中で剥離・分散することで、極めて大きな異方性比(1nm程度の厚さと数μm程度の横サイズ)をもつ「無機ナノシート」が得られます。講演者は、溶媒中に分散したナノシートが自発的に配向し、数十から数百nmというメゾスケールの規則構造を形成した「無機ナノシート液晶」を見だし、基礎・応用両面からさまざまな検討を進められています。液晶という観点では、光学異方性や電場応答性など従来の有機分子の液晶と類似の性質を持ちつつ、半導体性や触媒能などの無機材料特有も物性も有することなどが特徴といえます。無機材料として見れば、異色な、ソフトマテリアルへの展開例もいえます。本講演では、無機ナノシートやコロイド液晶に関連する基礎的内容を概説した後、無機ナノシート液晶の活用により得られる、高性能の無機/高分子コンポジット材料、アクチュエーター用材料、メカノクロミック構造色材料、光触媒材料など、最近の応用研究をご紹介します。また、最近、ボトムアップ法で合成される単分散ナノシートについての研究も進められており、これらについてもご紹介しました。



東京都医工連携HUB機構医工連携第2回WEBセミナー

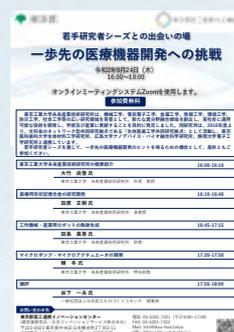
日時: 2020年9月24日(木)16:00～18:00

参加人数:68名

場所: Web開催(Zoomウェビナー)

プログラム:

| | |
|------------------------|------------------------------|
| 東京工業大学未来産業技術研究所の概要紹介 | 大竹尚登(東京工業大学 未来産業技術研究所・教授/所長) |
| 構造用スマートコンポジットの開発 | 田原正樹(東京工業大学 未来産業技術研究所・准教授) |
| 工作機械・産業用ロボットの軌跡生成 | 田島真吾(東京工業大学 未来産業技術研究所・助教) |
| マイクロポンプ・マイクロアクチュエータの開発 | 韓 冬(東京工業大学 未来産業技術研究所・特任助教) |
| 講 評 | 谷下一夫(一般社団法人日本医工ものづくりコモンズ・理事) |



生体医工学共同研究拠点は成果の実用化と企業との連携を深化させるため、東京都医工連携HUB機構と連携して、WEB形式での医工連携セミナーをシリーズ化しました。セミナー参加者は、東京都内の医療機器の製造販売メーカー約700社です。今回は東京工業大学未来産業技術研究所の若手を中心とした講師陣が講演しました。当日のWEB参加者は68名(製販企業14名、ものづくり企業12名、研究機関20名、行政・公的機関1名、その他3名、関係者18名)でした。質疑応答はZoomのチャット機能を利用しました。講演中に質問文章を入力できることもあり、従来の講演会形式よりも活発かつ的確な質疑応答になったと思われます。

Medtec Japan 2021

ONLINE TECHNICAL PRESENTATION

参加人数:151名

日時:2021年3月10日(水)16:00~16:45

場所:Web開催(Zoomウェビナー)

プログラム:

| | | |
|---------------|--|------------------------------------|
| 16:00 ~ 16:15 | 高い耐久性と生体適合性の実現を目指したECMO用磁気浮上遠心血液ポンプの開発 | 進士忠彦 (東京工業大学 未来産業技術研究所・教授) |
| 16:15 ~ 16:30 | 生体ガス計測による疾患・代謝センシング技術 | 荒川貴博 (東京医科歯科大学 生体材料工学研究所・講師) |
| 16:30 ~ 16:45 | シリコンフォトニクス技術を用いた光バイオセンサー | 雨宮嘉照 (広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所・助教) |

展示会 来場者数:8,807名

日時:2021年4月14日(水)~16日(金)

場所:東京ビッグサイト西展示場

本拠点からは静岡大学工学研究所が出展



拠点展示ブースの様子

International Joint Symposium2020

The 11th Symposium on Innovative Dental-Engineering Alliance (IDEA)

参加人数:110名超

東工大未来研-東北大歯学研究科 包括的研究 東工大未来研-東北大歯学研究科 包括的研究協力協定

日時:2020年12月14日(月)9:00~16:35

2020年12月15日(火)9:00~12:20

場所:Web開催(Zoomウェビナー)

プログラム:

2020年12月14日(月)

| | |
|---------------|--|
| 9:00 ~ 9:05 | Opening Session |
| 9:05 ~ 10:35 | Session I :Oral Health Care |
| 10:50 ~ 12:20 | Session II :IDEA |
| 13:20 ~ 15:10 | Session III :Biomaterials |
| 15:10 ~ 15:25 | Break |
| 15:25 ~ 16:35 | Session IV :Industry-academia-government collaboration |

2020年12月15日(火)

| | |
|---------------|-------------------------------------|
| 9:00 ~ 10:30 | Session V: Young innovators'session |
| 10:30 ~ 10:45 | Break |
| 10:45 ~ 12:20 | Session VI: Bioengineering |



| Schedule at a Glance | | | | | | |
|----------------------|------------|-------|--|--|--|--------------------|
| Date | Start Time | Topic | Speaker | | | |
| 14 Dec. 2020 | 9:00 | 9:05 | Opening Session | Naohiko Tanihara | | |
| | 9:00 | 9:05 | 9:15 | Oral Health Care | Chair: Hiroshi Ebisu | |
| | | 9:15 | 9:25 | 9:35 | Oral Health Care | Shin-ichi Kato |
| | | 9:35 | 9:45 | 9:55 | Oral Health Care | Kiyoko Ueda |
| | | 9:55 | 10:05 | 10:15 | Oral Health Care | Hiroyuki Shimizu |
| | 10:05 | 10:15 | 10:25 | Break | | |
| | 10:50 | 10:55 | 11:05 | IDEA | Chair: Hiroyuki Shimizu | |
| | | 11:05 | 11:15 | 11:25 | IDEA | Yoshitaka Yamamoto |
| | | 11:25 | 11:35 | 11:45 | IDEA | Shinya Higashimura |
| | | 11:45 | 11:55 | 12:05 | IDEA | Kiyonori |
| | 13:20 | 13:25 | 13:35 | Biomaterials | Chair: Chiyoko Kubota & Shinobu Kawakami | |
| | | 13:35 | 13:45 | 13:55 | Biomaterials | Yoshitaka Yamamoto |
| | | 13:55 | 14:05 | 14:15 | Biomaterials | Jing Chen |
| | | 14:15 | 14:25 | 14:35 | Biomaterials | Wenbin Zhou |
| 14:30 | 14:35 | 14:45 | Industry-academia-government collaboration | Chair: Naohiko Tanihara | | |
| | 14:45 | 14:55 | 15:05 | Industry-academia-government collaboration | Shinya Higashimura | |
| | 15:05 | 15:15 | 15:25 | Industry-academia-government collaboration | Shinya Higashimura | |
| | 15:25 | 15:35 | 15:45 | Industry-academia-government collaboration | Naohiko Tanihara | |
| 15 Dec. 2020 | 9:00 | 9:05 | 9:15 | Young innovators'session | Chair: 藤田 孝之 | |
| | | 9:15 | 9:25 | 9:35 | Young innovators'session | Shigeru Tani |
| | | 9:35 | 9:45 | 9:55 | Young innovators'session | Naohiko Tanihara |
| | | 9:55 | 10:05 | 10:15 | Young innovators'session | Wan-Ting Chen |
| | 10:15 | 10:25 | 10:35 | Break | | |
| | 10:45 | 10:50 | 11:00 | Bioengineering | Chair: Naohiko Tanihara | |
| | | 11:00 | 11:10 | 11:20 | Bioengineering | Wan-Lung Tai |
| | | 11:20 | 11:30 | 11:40 | Bioengineering | Ying-Chieh |
| | | 11:40 | 11:50 | 12:00 | Bioengineering | Shinya Higashimura |
| | 12:00 | 12:10 | 12:20 | Closing | Takanori | |

成果報告会

令和2年度生体医歯工学共同研究拠点成果報告

参加人数:257名

日時:2021年3月5日(金)

場所:Web開催(Zoomウェビナー, Zoomブレイクアウトルーム)

ポスター発表:125件

口頭発表:8名

プログラム:

13:00 ~ 13:10 拠点長挨拶(東京医科歯科大学生体材料工学研究所 影近弘之所长)

13:25 ~ 16:15 ポスターセッション

16:25 ~ 18:25 招待講演セッション

18:25 ~ 18:30 閉会の辞(東京工業大学未来産業技術研究所 大竹尚登所长)

招待講演セッション

水酸アパタイト-天然高分子系複合材料のテラヘルツ分光とイメージング-リン酸化オリゴ糖カルシウムの加水分解過程の追跡-
板谷 清司(上智大学・名誉教授)

ガラクト脂質?なにそれ?おいしいの?
粟井光一郎(静岡大学・准教授)

細胞機能解析プラットフォーム構築に向けたナノデバイスの開発
遠藤 達郎(大阪府立大・准教授)

液晶性を用いた近赤外線有機フォトダイオードの開発
-フレキシブル静脈センサを目指して-
飯野 裕明(東京工業大学・准教授)

乳がん検査用CMOS近接場インパルスレーダー LSIの開発
外谷 昭洋(呉工業高等専門学校・准教授)

シリコンカーバイド(SiC)極限環境エレクトロニクスの研究開発:
原子炉廃炉対応から医療応用まで
黒木伸一郎(広島大学・教授)

1型糖尿病の新規治療方法開発の基盤研究
松本 征仁(東京医科歯科大学・准教授)

変位センサによる肺機能評価手法の研究
小野木真哉(東京医科歯科大学・准教授)

| プログラム(2021年3月5日(金) 13:00-18:30) | | |
|--|----------------------|------------------------|
| 12:00 | 受付 | |
| 閉会の挨拶 | | |
| 司会:三林 浩二, 中島 義和(東京医科歯科大学) | | Zoom |
| 東京医科歯科大学 生体材料工学研究所 影近 弘之 所長 | | ウェビナー |
| ポスターセッション | | |
| 13:25-13:55 | ポスターセッション(1) | Zoom ブレイクアウ トルーム |
| 14:00-14:30 | ポスターセッション(2) | |
| 14:35-15:05 | ポスターセッション(3) | |
| 15:10-15:40 | ポスターセッション(4) | |
| 15:45-16:15 | ポスターセッション(5) | |
| 招待講演セッション | | |
| 司会:三林 浩二, 中島 義和(東京医科歯科大学) | | Zoom ウェビナー |
| 水酸アパタイト-天然高分子系複合材料のテラヘルツ分光とイメージング- リン酸化オリゴ糖カルシウムの加水分解過程の追跡- | | |
| 16:25-16:40 | 板谷 清司(上智大学・名誉教授) | |
| ガラクト脂質?なにそれ?おいしいの? | | |
| 16:40-16:55 | 粟井 光一郎(静岡大学・准教授) | |
| 細胞機能解析プラットフォーム構築に向けたナノデバイスの開発 | | |
| 16:55-17:10 | 遠藤 達郎(大阪府立大・准教授) | |
| 液晶性を用いた近赤外線有機フォトダイオードの開発 -フレキシブル静脈センサを目指して- | | |
| 17:10-17:25 | 飯野 裕明(東京工業大学・准教授) | |
| 乳がん検査用CMOS近接場インパルスレーダー LSIの開発 | | |
| 17:25-17:40 | 外谷 昭洋(呉工業高等専門学校・准教授) | |
| シリコンカーバイド(SiC)極限環境エレクトロニクスの研究開発 原子炉廃炉対応から医療応用まで | | |
| 17:40-17:55 | 黒木 伸一郎(広島大学・教授) | |
| 1型糖尿病の新規治療方法開発の基盤研究 | | |
| 17:55-18:10 | 松本 征仁(東京医科歯科大学・准教授) | |
| 変位センサによる肺機能評価手法の研究 | | |
| 18:10-18:25 | 小野木 真哉(東京医科歯科大学・准教授) | |
| 閉会の辞 | | |
| 司会:三林 浩二, 中島 義和(東京医科歯科大学) | | Zoom |
| 東京工業大学 未来産業技術研究所 | | ウェビナー |
| 18:25-18:30 | 大竹 尚登 所長 | |

職員 Staff

2022年1月1日現在

| 研究コア Research Cores | 教授 Professors | 准教授 Associate Professors | 講師 Lecturers | 助教 Assistant Professors |
|---|--|---|---|--|
| 所長 Director's Office | 大竹 尚登 N. OHTAKE (5020, R2-1) | | | |
| 知能化学 Intelligent Information Processing | 奥村 学 M. OKUMURA (5067, R2-7) | 長谷川晶一 S. HASEGAWA (5049, R2-20) | | 赤羽 克仁 K. AKAHANE (5050, R2-13) |
| | 小池 康晴 Y. KOIKE ^{*1} (5054, J3-11) | 船越孝太郎 K. FUNAKOSHI (5294, R2-7) | | 上垣外英剛 H. KAMIGAITO (5295, R2-7) |
| | 中本 高道 T. NAKAMOTO (5017, R2-5) | 吉村奈津江 N. YOSHIMURA ^{*1} (5165, R2-16) | | SUPAT Saetia S. SUPAT ^{*1} (R2-15) |
| 電子機能システム Applied Electronics | 筒井 一生 K. TSUTSUI (5462, J2-69) | 伊藤 浩之 H. ITO ^{*11} (5010, J2-31) | | CHU Van Thiem T. V. CHU ^{*15} (5654, J3-30) |
| | 中村健太郎 K. NAKAMURA (5090, R2-26) | 沖野 晃俊 A. OKINO (5688, J2-32) | | 李 尚暉 S. LEE ^{*12} (5031, J2-31) |
| | 中本 真人 M. MOTOMURA ^{*15} (5654, J3-30) | 田原麻梨江 M. TABARU (5051, R2-25) | | 和田 有司 Y. WADA (5052, R2-26) |
| フォトニクス集積 システム Photonics Integration System | 植之原裕行 H. UENOHARA (5038, R2-43) | 宮本 智之 T. MIYAMOTO (5059, R2-39) | | 顧 曉冬 X. GU ^{*17} (特任) (5077, R2-22) |
| | 小山二三夫 F. KOYAMA ^{*17} (5068, R2-22) | | | HU Shanting K. MARS ^{*17} (特任) (5077, R2-22) |
| | 木下 進 S. KINOSHITA ^{*17} (特任) (5464, R2-22) | | | マース カメル K. MARS (特任) (5077, R2-22) |
| | 栗田洋一郎 Y. KURITA (特任) (5059, R2-39) | | | |
| 先進メカノデバイス Innovative Mechano- Device | 吉田 和弘 K. YOSHIDA (5011, R2-42) | 松村 茂樹 S. MATSUMURA (5041, R2-34) | | 田島 真吾 S. TAJIMA (5029, G2-19) |
| | | 吉岡 勇人 H. YOSHIOKA (5470, G2-19) | | |
| 融合メカノシステム Industrial Mechano-System | 進士 忠彦 T. SHINSHI (5095, R2-38) | 金 俊完 J. W. KIM (5035, J3-12) | | 川瀬 利弘 T. KAWASE (兼務) |
| | 初澤 毅 T. HATSUZAWA (5037, R2-6) | 只野耕太郎 K. TADANO (5032, R2-46) | | 菅野 佑介 Y. KANNO (5092, R2-9) |
| | 柳田 保子 Y. YANAGIDA (5039, R2-23) | 西迫 貴志 T. NISISAKO (5092, R2-9) | | 杉田 直広 N. SUGITA (5094, R2-38) |
| 創形科学 Materials Processing Science | 大竹 尚登 N. OHTAKE ^{*2} (5078, R2-37) | | | 平田 祐樹 Y. HIRATA (5099, R2-37) |
| | 佐藤 千明 C. SATO ^{*8} (5062, G2-20) | | | |
| 先端材料 Advanced Materials | 稲色 朋也 T. INAMURA ^{*3} (5058, J3-22) | 田原 正樹 M. TAHARA ^{*3} (5475, R2-27) | | 海瀬 晃 A. UMISE (兼務) |
| | 曾根 正人 M. SONE ^{*3} (5043, R2-35) | チンクォー-マウ T. F. M CHANG ^{*3} (5044, R2-35) | | 邱 琬婷 W. T. CHIU ^{*3} (5061, R2-27) |
| | 細田 秀樹 H. HOSODA ^{*3} (5057, R2-27) | | | 篠原 百合 Y. SHINOHARA ^{*3} (5597, J3-22) |
| | | | | 関口 悠 Y. SEKIGUCHI ^{*3} (5012, R2-31) |
| 生体医歯工学 Biomedical Engineering | 稲色 朋也 T. INAMURA (兼務) | 伊藤 浩之 H. ITO (兼務) | | 海瀬 晃 A. UMISE ^{*9} (5061, R2-27) |
| | 小池 康晴 Y. KOIKE (兼務) | 田原 正樹 M. TAHARA (兼務) | | 川瀬 利弘 T. KAWASE ^{*10} (5032, R2-46) |
| | 小山二三夫 F. KOYAMA (兼務) | 田原麻梨江 M. TABARU (兼務) | | 鍾 建朋 Z. JIANPENG (特任) (5094, R2-38) |
| | 佐藤 千明 C. SATO (兼務) | 張 坐福 T. F. M CHANG (兼務) | | マース カメル K. MARS (兼務) |
| | 進士 忠彦 T. SHINSHI (兼務) | 吉岡 勇人 H. YOSHIOKA (兼務) | | |
| | 鈴木 賢治 K. SUZUKI (兼務) | 吉村奈津江 N. YOSHIMURA (兼務) | | |
| | 曾根 正人 M. SONE (兼務) | | | |
| | 中村健太郎 K. NAKAMURA (兼務) | | | |
| | 中本 高道 T. NAKAMOTO (兼務) | | | |
| | 初澤 毅 T. HATSUZAWA (兼務) | | | |
| 情報イノベーション Imaging Science and Engineering | 熊澤 逸夫 I. KUMAZAWA (5291, R2-59) | 飯野 裕明 H. IINO (5181, J1-2) | 山本修一郎 S. YAMAMOTO (特任) (5456, J3-14) | 西沢 望 N. NISHIZAWA ^{*4} (5178, J3-15) |
| | 宗片比呂夫 H. MUNEKATA ^{*4} (5185, J3-15) | 小尾 高史 T. OBI ^{*6} (5482, R2-60) | | |
| | | 菅原 聡 S. SUGAHARA (5184, J3-14) | | |
| | | 大野 玲 A. OHNO (特任) (5181, J1-2) | | |

| 研究コア Research Cores | 教授 Professors | 准教授 Associate Professors | 講師 Lecturers | 助教 Assistant Professors |
|--|---|--|-----------------|---|
| 応用AI Applied Artificial Intelligence | 鈴木 賢治 K. SUZUKI*16 (5028, R2-58) | | | 尾崎 順一 J. OZAKI*17 (5647, S1-3) 斬 洋 J. ZE*16 (特任) (5303, R2-58) |
| 量子ナノ エレクトロニクス Quantum Nanoelectronics | 浅田 雅洋 M. ASADA (2564, S9-3) 徳田 崇 T. TOKUDA (2211, S9-11) 河野 行雄 Y. KAWANO (特任) | 庄司 雄哉 Y. SHOJI (2578, S9-10) | | 雨宮 智宏 T. AMEMIYA (2555, S9-5) 川那子高暢 T. KAWANAGO (5847, S2-20) 田中 大基 H. TANAKA (特任) (3605, S9-3) ドブロウ アドリアン A. DOBROIU (特任) (3605, S9-3) 横式 康史 Y. YOKOSHIKI (3811, S9-11) |
| 都市防災 Urban Disaster Prevention | 吉敷 祥一 S. KISHIKI*5 (5332, J3-1) 河野 進 S. KONO*5 (5384, G5-1) 笠井 和彦 K. KASAI (特任) (5512, J3-9) | 佐藤 大樹 D. SATO*5 (5306, G5-21) 西村康志郎 K. NISHIMURA*5 (5326, R3-16) MUKAI David Jiro D. J. MUKAI (特任) (5384, G5-1) | | ALEX Shegay S.ALEX*5 (5306, G5-21) 小原 拓 T. OBARA*5 (5329, G5-1) 巽 信彦 N. TATSUMI*5 (5351, J3-1) |
| ニューフレアテクノロジー 未来技術共同研究講座 NuFlare Future Technology Laboratory | 依田 孝 T. YODA (特任) (5142, J3-162) | 小笠原宗博 M. OGASAWARA (特任) (5142, J3-162) | | |
| 協働研究拠点 (コマツ革新技術) 共創研究所 Komatsu Collaborative Research Cluster for Innovative Technologies | 菊池 雅男 M. KIKUCHI (特任) (5255, S1-10) 京極 啓史 K. KYOGOKU (特任) (5263, S1-10) 益子 正文 M. MASUKO (特任) (5263, S1-10) | 田中 真二 S. TANAKA (特任) (5243, S1-10) | | |
| 知的材料デバイス Smart Materials & Devices | 曾根 正人 M. SONE (兼務) 細田 秀樹 H. HOSODA (兼務) 渡辺 順次 J. WATANABE (特任) (5048, R2-36) | 田原 正樹 M. TAHARA (兼務) 張 坐福 T. F. M CHANG (兼務) | | |
| ENEOSスマートマテリアル &デバイス共同研究 講座 ENEOS Smart Materials & Devices Collaborative Research Programs | 西村 涼 S. NISHIMURA (特任) (5478, G2-26) | 市林 拓 T. ICHIBAYASHI (特任) (5478, G2-26) | | 陳 君怡 C. Y. CHEN (特任) (5631, R2-35) |
| LG Material & Life Solution協働研究拠点 LG Material & Life Solution Collaborative Research Clusters | 石崎 博基 H. ISHIZAKI (特任) (5479, G2-29) | 姜 聲敏 S. KANG (特任) (5479, G2-29) | | |
| 異種機能集積 ICE Cube Center | 石原 昇 N. ISHIIHARA (特任)*11 (5056, J2-31) 大場 隆之 T. OHBA (特任)*13 (5866, J3-132) CHEN KUAN-NENG K.N. CHEN (特任)*13 (5866, J3-132) 道正 志郎 S. DOSHO (特任)*11 (5019, J2-31) 中村 友二 N. NAKAMURA (特任)*14 (5895, R2-32) 町田 克之 K. MACHIDA (特任)*11 (5019, J2-31) KIM YOUNG SUK Y.S.KIM(特任)*14 (5866, J3-132) | | | |
| 合計 (33) 70 | (18) 24 | (6) 21 | (1) 0 | (8) 25 |

【注意】 () 内数字は、内線番号、ポスト番号

合計の () 内の数字は、非常勤教員数で外数

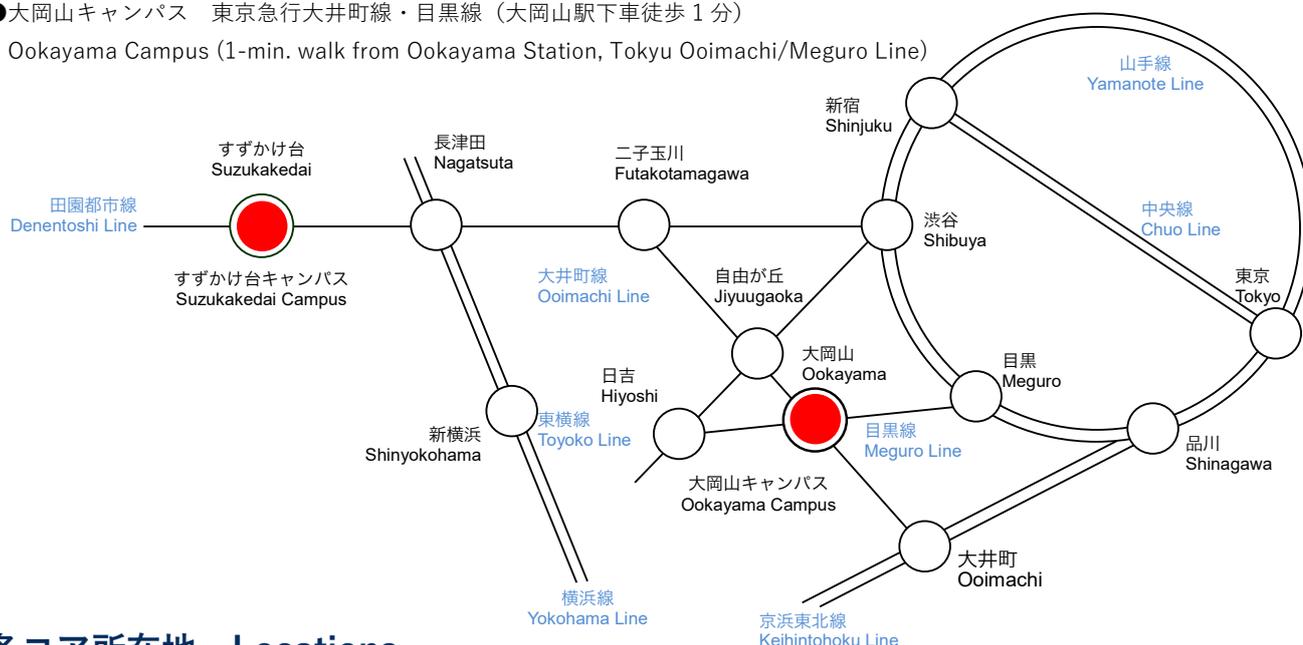
- *1 バイオインタフェース研究ユニット担当 (未来研40%)
- *2 基礎研究機構担当 (未来研90%)
- *3 フロンティア材料研究所担当 (未来研40%)
- *4 フロンティア材料研究所担当 (未来研70%)
- *5 フロンティア材料研究所担当 (未来研60%)
- *6 社会情報流通基盤研究センター担当 (未来研60%)

- *7 ビックデータ数理科学研究ユニット担当 (60%)
- *8 クロスアポイントメント 産総研 (25%)
- *9 クロスアポイントメント 東京医科歯科大学 (20%)
- *10 クロスアポイントメント 東京医科歯科大学 (80%)
- *11 ナノセンシング研究ユニット担当 (未来研40%)
- *12 ナノセンシング研究ユニット担当 (未来研60%)

- *13 異種機能集積研究ユニット担当 (未来研40%)
- *14 異種機能集積研究ユニット担当
- *15 AIコンピューティング研究ユニット担当 (未来研20%)
- *16 バイオメディカルAI研究ユニット担当 (未来研40%)
- *17 面発光レーザーフォトリソ研究ユニット担当 (未来研40%)

交通案内 Access

- すすかけ台キャンパス 東京急行田園都市線（すすかけ台駅下車徒歩5分）
Suzukakedai Campus (5-min. walk from Suzukakedai Station, Tokyu Denentoshi Line)
- 大岡山キャンパス 東京急行大井町線・目黒線（大岡山駅下車徒歩1分）
Ookayama Campus (1-min. walk from Ookayama Station, Tokyu Ooimachi/Meguro Line)



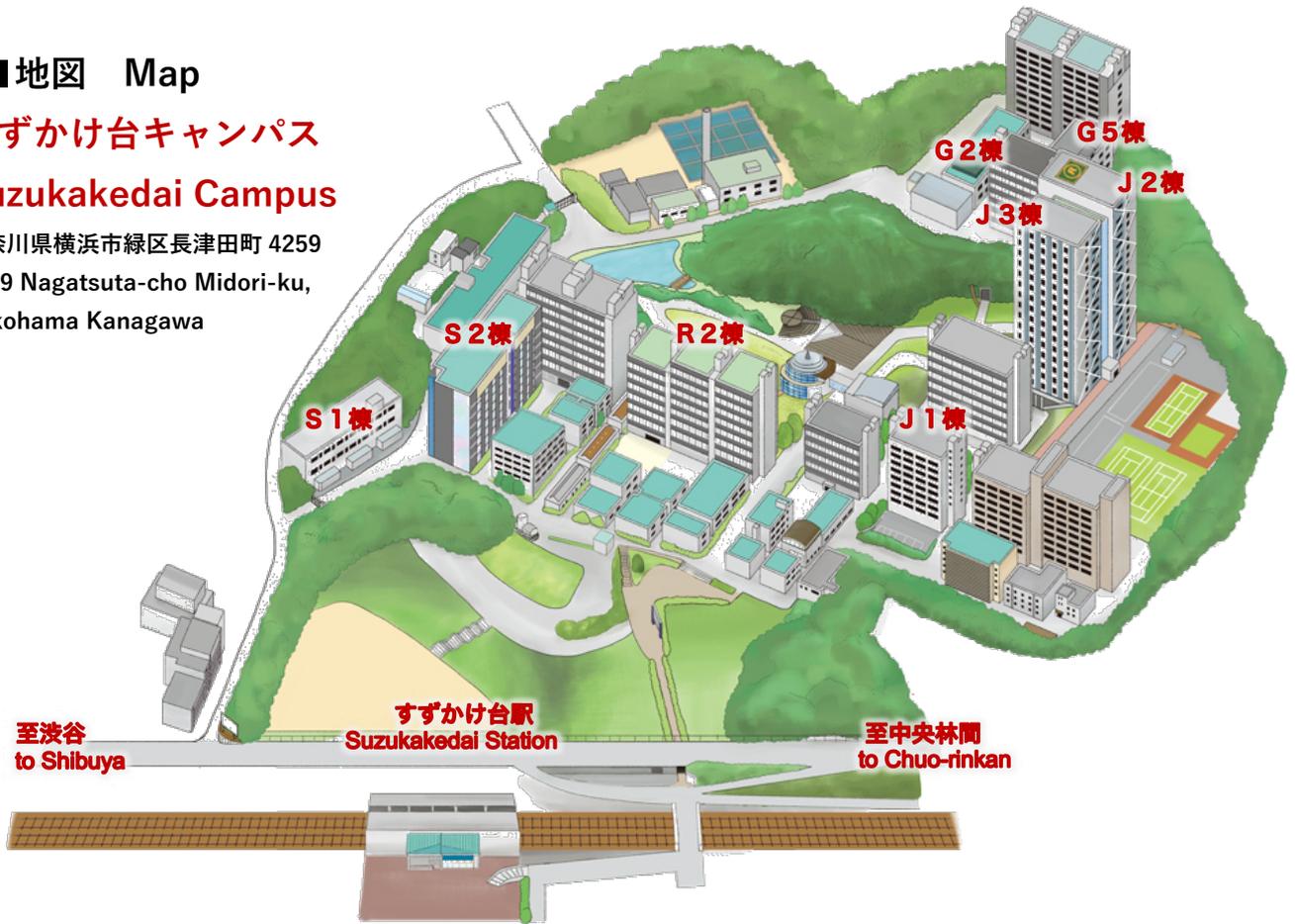
各コア所在地 Locations

| コア名称 Research Cores | キャンパス Campus Names | 建物 Buildings |
|--|----------------------------------|-----------------------------------|
| 知能化学研究コア Intelligent Information Processing Research Core | すすかけ台 Suzukakedai | R 2棟・J 3棟 R2 and J3 |
| 電子機能システム研究コア Applied Electronics Research Core | すすかけ台 Suzukakedai | J 2棟・J 3棟・R 2棟 J2, J3 and R2 |
| フォトニクス集積システム研究コア Photonics Integration System Research Center | すすかけ台 Suzukakedai | R 2棟 R2 |
| 先進メカノデバイス研究コア Innovative Mechano-Device Research Core | すすかけ台 Suzukakedai | G 2棟・R 2棟 G2 and R2 |
| 融合メカノシステム研究コア Industrial Mechano-System Research Core | すすかけ台 Suzukakedai | R 2棟・J 3棟 R2 and J3 |
| 創形科学研究コア Materials Processing Science Research Core | すすかけ台 Suzukakedai | G 2棟・R 2棟 G2 and R2 |
| 先端材料研究コア Advanced Materials Research Core | すすかけ台 Suzukakedai | R 2棟・J 3棟 R2 and J3 |
| 生体医歯工学研究コア Biomedical Engineering Research Core | すすかけ台 Suzukakedai | R 2棟・J 3棟・G 2棟 R2, J3 and G2 |
| 情報イノベーション研究コア Imaging Science and Engineering Research Center | すすかけ台 Suzukakedai | R 2棟・J 1棟・J 3棟 R2, J1 and J3 |
| 応用 AI 研究コア Applied Artificial Intelligence Research Core | すすかけ台 Suzukakedai | R 2棟・S 1棟 R2 and S1 |
| 量子ナノエレクトロニクス研究コア Quantum Nanoelectronics Research Center | 大岡山 Ookayama すすかけ台 Suzukakeda | 南9号館・S 2棟 South Bldg. 9 and S2 |
| 都市防災研究コア Urban Disaster Prevention Research Core | すすかけ台 Suzukakedai | G 5棟・J 1棟・J 3棟 G5, J1, and J3 |
| 知的材料デバイス研究コア Smart Materials & Devices Research Core | すすかけ台 Suzukakedai | R 2棟・G 2棟 R2 and G2 |
| 異種機能集積研究コア ICE Cube Center | すすかけ台 Suzukakedai | R 2棟・J 2棟・J 3棟 R2, J1 and J3 |

■ 地図 Map

すずかけ台キャンパス
Suzukakedai Campus

神奈川県横浜市緑区長津田町 4259
4259 Nagatsuta-cho Midori-ku,
Yokohama Kanagawa

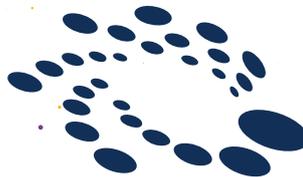


大岡山キャンパス

Ookayama Campus

東京都目黒区大岡山 2-12-1
2-12-1 Ookayama, Meguro-ku, Tokyo





FIRST

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