

# TIA

Graduate School

# SUMMER OPEN FESTIVAL

TIA連携大学院サマー・オープン・フェスティバル

2024 7/5 金 ~

開催報告



# TIA連携大学院

## 筑波大学を拠点に優れた人材を育成します

TIAは産業技術総合研究所（産総研）、物質・材料研究機構（NIMS）、筑波大学、高エネルギー加速器研究機構（KEK）、東京大学、東北大学の6機関で構成される連携の枠組みです。

本連携を通じて、新たな研究領域の開拓や研究成果の社会実装を推進し、我が国のイノベーション創出に貢献することを目的としています。また、次世代を担う人材の育成のため、学生を含めた若手研究者を対象にしたサマースクールなどの教育の場を、TIA 連携大学院として提供しています。

TIA連携大学院とは、TIAの研究人材・研究設備を活用し、一つの大学・研究機関だけでは到達できない高水準の教育を目指す大学院教育インフラです。

TIA連携大学院体制のもと、サマー・オープン・フェスティバルや筑波大学大学院における寄附講座などの取り組みで優れた人材を育成します。



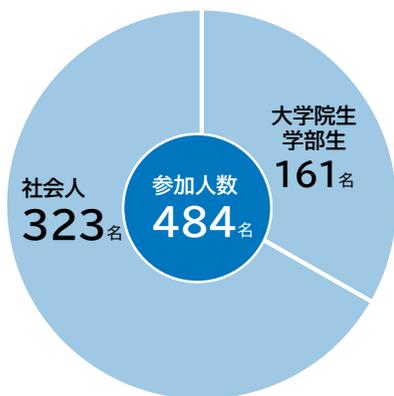
# サマー・オープン・フェスティバル 開かれた学びの場を多くの学生と若手研究者へ

TIA連携大学院サマー・オープン・フェスティバルは毎年夏に開催している教育イベントです。学生と若手研究者を対象に、最新の知識と技術を修得し、分野横断的な交流を図ることが目的です。TIA各機関の連携協力のもと、国内外で活躍する研究者や企業の技術者による講義や、実習、施設見学などが実施されています。その一部は、筑波大学大学院の授業科目としても位置付けられ、質の高い教育機会を提供しています。

本フェスティバルは学びの祭典として今年で開催12回目を迎え、7月5日を皮切りに、全国から大学生、大学院生、若手研究者、延べ340人が集いました。

対面による授業を主として全国の学生・研究者に配慮しwebでも配信し、対面とwebのハイブリッド方式により開催しました。

TIA連携大学院では、開かれた学びの場をより多彩に展開し、多くの学生と若手研究者のさらなる飛躍に貢献しました。



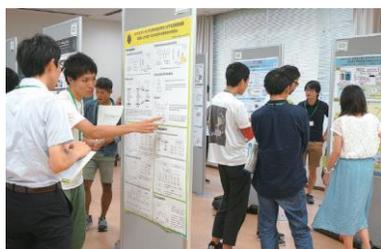
## TIA Graduate School SUMMER OPEN FESTIVAL

### PROGRAM

- 7.5金 - 8.2金 TIAナノエレクトロニクス・ナノテクノロジー・サマースクール
- 7.12金 - 8.1木 SUMMER LECTURE in 2024 for Nanoscience / Nanotechnology
- 8.26月 - 27火 パワーエレクトロニクス・サマースクール
- 8.27火 - 29木 TIAナノグリーン・サマースクール
- 9.10火 - 13金 高エネルギー加速器セミナー OHO'24
- 2025. 1.30木 TIA-MEMSウィンターセミナー

今年度開催中止

TIAナノバイオサマースクール／先端計測・分析サマースクール

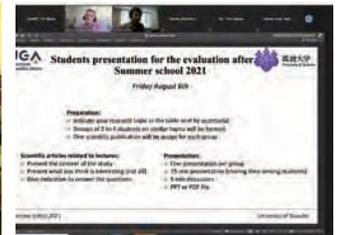
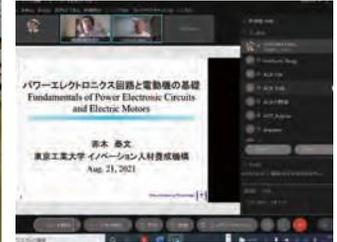
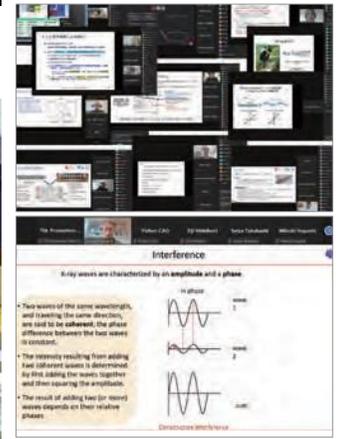
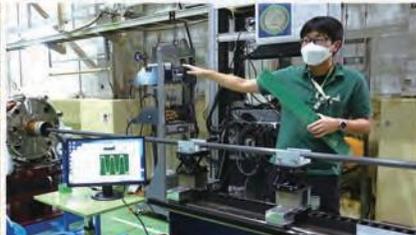
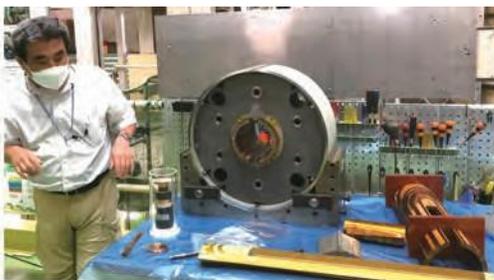
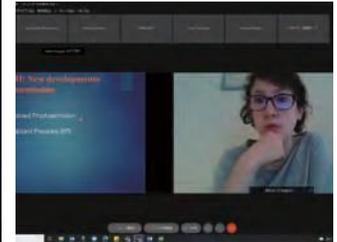
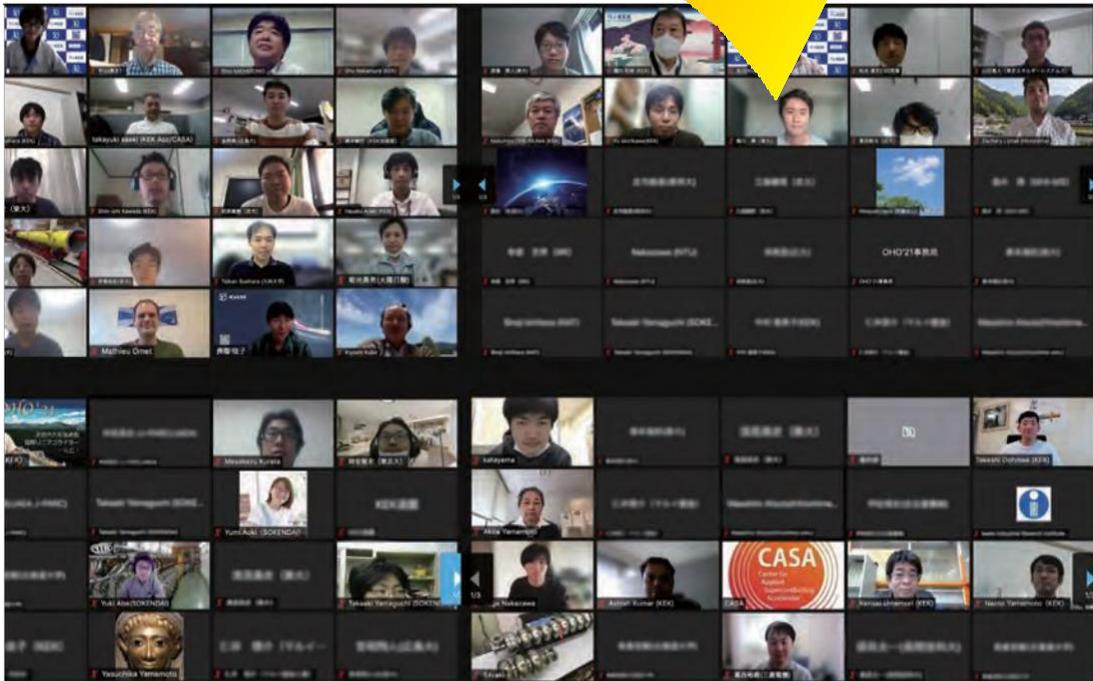


※写真は2019年度の実施状況

# TIA

Graduate School

## SUMMER OPEN FESTIVAL



## 第10回TIAナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクール

参加人数 38名  
大学院生 30名  
学部生（高専含） 7名  
社会人 1名

7.5金 - 8.2金

主催：筑波大学大学院数理工学物質科学研究群

単位修得可能

第10回ナノエレクトロニクス・ナノテクノロジーサマースクールが昨年に続き開講されました。本年度も対象を学外にも広げ、学内者関係者は対面とし、学外者はオンラインという形でハイブリッドの形式で実施しました。本スクールではこれまでと同様に、LSI技術の基礎に加え、薄膜形成や3次元デバイスに関するナノエレクトロニクス技術の展開に関する講義が行われました。

スクール1日目に半導体・デバイス物理の基礎を学び、2日目に論理回路の基礎、原子層堆積技術（ALD）を中心とした薄膜形成プロセスを学びました。3日目はTSMCからお招きした講師による最先端の論理回路デザインや3次元ICパッケージングに関する講義が行われました。4日目は次世代半導体デバイス材料として期待されるナノシートや3次元メモリに関する最新動向を学びました。最終日には3次元デバイスのトレンドや機械学習を用いた半導体製造プロセス探索に関する講義が行われました。また、昨年に引き続き、全講義終了後に産業技術総合研究所つくばセンター西事業所にあるTSMCジャパン3DIC研究開発センターの見学を行いました。



## Summer Lecture in 2024 for Nanoscience/Nanotechnology

参加人数 50名  
大学院生 50名  
学部生（高専含） 0名  
社会人 0名

7.12金 - 8.1木

主催：筑波大学大学院数理工学物質科学研究群  
大阪大学エマージングサイエンスデザインR<sup>3</sup>センター

単位修得可能

今年度は「ナノテクノロジー特別講義I, II, III」のすべての講義が対面で実施され、大阪大学側の「ナノテクノロジー特別講義I, II」は筑波大にはリアルタイムのオンライン配信という形式で、「ナノテクノロジー特別講義III」は筑波大学において対面でされました（阪大にはオンライン中継）。

サマーレクチャーの筑波大側の講義は、8年続けてフランスから招聘した教員・研究者により講義が行われています。今年度の講師のN. Schneider氏は初めての担当となります。この講義では、現代社会におけるエネルギーの流れのうちエネルギー変換に焦点を当て、変換効率化に向けた物質科学の取組みの諸側面を中心に講義されました。最初に現代社会のエネルギー問題について簡単に概観した後、各種のエネルギー変換の理論的、応用的側面が紹介され、次いでエネルギー変換に用いられる種々の物質の作製、評価に用いられる種々の手法について述べた後、太陽電池などの光電変換、太陽光燃料の生成、水素の生成と貯蔵などの具体例が取り上げられ、使用される物質の分析、持続性、安定性、および劣化についても議論されました。最終試験として、受講生がそれぞれの研究テーマに応じて割り当てられた学術論文を紹介するプレゼンが行われ、10日間に亘った講義が締めくくられました。

### ●「ナノテクノロジー特別講義I」(阪大)

講師: Prof. Albert M. Brouwer (Van 't Hoff Institute for Molecular Sciences, University of Amsterdam, the Netherlands)

題目: Light & Nanoscience: Extreme Ultraviolet Photolithography & Fluorescence Microscopy and Contact Mechanics

### ●「ナノテクノロジー特別講義II」(阪大)

講師: Prof. Brandon Mitchell (Department of Physics and Engineering, West Chester University, USA)

題目: Fundamentals of Nanomaterials and Applications in Quantum Information Engineering

### ●「ナノテクノロジー特別講義III」(筑波大)

講師: Dr. Nathanaelle Schneider (CNRS Senior Researcher, Institut Photovoltaïque d'Ile-de-France, France)

題目: Material Science for Energy Conversion



## 第13回パワーエレクトロニクス・サマースクール

参加人数 100名  
大学院生 25名  
学部生（高専含） 9名  
社会人 66名

8.26月 - 27火

主催：筑波大学大学院数理工学物質科学研究群

協力：TIAパワーエレクトロニクスMG、産業技術総合研究所

単位修得可能

第13回パワーエレクトロニクスサマースクールは、本年度から筑波大学主催、TPEC協力のもとで開催された。当初、筑波大学春日講堂での対面開催のみとして開催準備を行っていたが、直前の金曜日に台風10号が接近する予報となり、急遽関係者で協議の結果、全面オンライン(Webex)での開催に変更した。春日講堂での対面受講希望者は100名であったが、ほぼ全員がオンライン受講したと思われる。

カリキュラムは二日間にわたり、10名の講師により75分の講義(大学、企業講師とも)をいただいた。世界的にも著名な木本教授、赤木教授をはじめ、企業の第一線で研究開発に携わる講師から講義をいただいた。

初日の夕方には、有志による学生研究紹介(5件)が行われ、TPEC人材育成委員による審査の結果、1名に審査員特別賞、5名全員に奨励賞、また、活発な質疑を行った学生1名にスクール長賞が閉会式にて授与された。

急遽Web開催となったが、大きなトラブルなく開催できたことについて、講師の皆様および受講者各位に感謝したい。

#### 第1日目 WebexによるWeb講義

パワーエレクトロニクス技術の基礎を中心にSiC, GaN デバイス開発の現状・展望

#### 第2日目 WebexによるWeb講義

パッケージ技術や各分野の応用, 展望などのより深い専門的知識を含めた講義



## 第12回TIAナノグリーン・サマースクール

参加人数 大学院生 11  
学部生(高専含) 0  
社会人 0  
**11**名

8.27火 - 29木

■主催: 筑波大学大学院数理工学物質科学群、筑波大学エネルギー物質科学研究センター(TREMS)

■共催: 物質・材料研究機構(NIMS)

単位修得可能

今回の講義では、世界第一線で活躍する8名の先生方を講師としてお招きし、それぞれ90分間で先端計測、化学変換、放射光による分析、光機能性有機材料、太陽電池など、ナノグリーン分野に関連する基礎から最先端の応用研究までの幅広い内容をお話いただきました。講義において参加者からは積極的な質問が多くなされ、ナノグリーン分野に対する参加者の関心の高さが伺えました。なお、参加者には、グリーンイノベーションに関する3つの課題から1つ選んで詳述する形のレポートを提出してもらうことで、グリーンイノベーションに対して自ら能動的に考える機会を与え、そのレポートを筑波大学の教員で評価しました。

講義以外の内容としては、1日目に行われた始業式では、教員紹介、参加者の自己紹介、課題発表を行いました。また講義中に撮影した写真は、今後の広報活動に利用させていただく予定です。

2日目に行われたプレゼンテーションセッションでは、参加者が事前に提出した研究概要に基づいて、10分間の発表を行いました。自分の研究をコンパクトにまとめて専門外の人にわかりやすく説明して頂きました。発表後の質疑応答では、筑波大学の教員や外部の研究機関から招いた審査員および参加者から多角的な視点に基づくコメントがあり有益でした。この質疑応答に関しても参加者の皆さんは、積極的に取り組んでおり努力してわかりやすく説明しようとする姿勢が見られました。今回の発表は、今後自分自身の研究を進めて行く上でのヒントを得るよい機会になったのではないかと思います。

講義終了後に修了式を行いました。さらに、研究概要、研究発表および、サマースクール終了後に提出されたレポートが優秀と認められた参加者の2名に優秀賞が授与されました。また出席者全員に修了証が授与されました。



## 高エネルギー加速器セミナー OHO'24

参加人数 大学院生 17  
学部生(高専含) 9  
社会人 115  
**141**名

9.10火 - 13金

■共催: 高エネルギー加速器科学研究奨励会(FAS)、高エネルギー加速器研究機構(KEK)

第41回目の開催となった今回は9/10(火)~9/13(金)までの4日間「新奇・革新的な加速技術」というテーマで開催しました。今回は少し趣向を変えて「新奇・革新」という方向性を基軸として様々な加速技術を紹介するオムニバス形式としました。現在稼働中の加速器よりも高い周波数での加速を実用化するためのコンパクトな金属製常電導空洞の製作技術、さらに高い周波数での加速の実現が期待される誘電体を利用した加速構造やその高周波源、超伝導空洞の限界性能を飛躍的に向上させる積層薄膜技術、また加速に必要な周辺技術として高効率なクライストロンや大電力源の開発などについて講義が行われました。また夜話として近年精力的に研究開発が進められているレーザープラズマ加速について新進気鋭の研究者をお招きして紹介いただきました。

全講義終了後に、約1時間という限られた時間ではありましたが、講師全員がそれぞれの講義テーマに関わる展示を行い、参加者からの質問に応え、ディスカッションを行う特別質疑応答セッションを対面で実施しました。



## TIA-MEMSウィンターセミナー

参加人数 144名  
大学院生 1名  
学部生（高専含） 1名  
社会人 142名

2025.1.30木

■主催：一般財団法人マイクロマシンセンターMEMS協議会

2025年1月30日（木）にMEMSセンシング & ネットワークシステム展2025開催中の東京ビッグサイトにおいて、展示会併催プログラムとして、会議棟606会議室にて第37回TIA-MEMSウィンターセミナー MEMS講習会を開催いたしました。今年度は、豊橋技術科学大学、株式会社Gaiainix、産業技術総合研究所の講演者の皆様から、MEMS材料やセンサーデバイス／回路の最新技術について講演していただきました。

まず初めに「見えない分子を可視化するMEMS分子認識センサ」と題して、豊橋技術科学大学次世代半導体・センサ科学研究所教授 高橋一浩様から、全国の大学で唯一、半導体LSI-MEMSの一貫製造が可能な施設を有している豊橋技術科学大学の開発環境と人材育成の環境の紹介と、この施設で開発したMEMSセンサとして、家庭において体温計や体重計の感覚で病気を測るセンサシステムや感染症対策のための環境計測型センサを紹介いただき、またこれらのセンサを適用した在宅検査・遠隔医療のアプリケーションについても紹介いただきました。

次に「マルテンサイトエピタキシー」と題して、株式会社Gaiainix CSO 木島健様から同社のコアテクノロジーである「マルテンサイトエピタキシー」の紹介がありました。「マルテンサイトエピタキシー」では従来困難とされてきた多層での高品質単結晶化を「多能性®中間膜」と「動的格子マッチング」で可能とし、分野を問わず既存デバイスの飛躍的な革新に貢献できるデバイスの提供が可能であるとの説明がありました。

※株式会社Gaiainix：半導体の高付加価値化、軽薄短小化、低価格化実現に必要な単結晶膜を、

独自に多能性®中間膜を駆使して開発製造する東京大学発のスタートアップ企業

最後の講演は、「低消費電力MEMSセンサ・回路の協調最適設計技術」と題して、産業技術総合研究所先端半導体研究センター主任研究員・ラボチーム長 秋田一平様から、IoT時代におけるセンサ・アクチュエータにおいて、その機能や性能を効率よく引き出すために重要な役割を担っているアナログフロントエンド回路の低消費電力設計の手法であるMEMSセンサ・回路の協調最適設計技術について紹介いただきました。

当日は午前中の講演にも関わらず、すべての講演が満席で、参加者の皆様は各講演を興味深く聞き入っていました。しかし参加者は多かったので、メインターゲットとする学生が大学院1名、学部1名と少数であり、開催時期や募集、告知の方法などを含めて再検討して参りたいと思います。



## 若手研究者・学生、企業の研究者の共鳴場

TIA連携大学院では、筑波の共鳴場の高度な専門知識と先端機器等に係るノウハウの蓄積・駆使により、イノベーション創出を牽引する人材の育成を目指します。

ナノテク分野における研究開発の基盤となる種々の要素技術の習得とその実践的トレーニングの場として様々なスクール等を実施していくとともに、企業などの社外研修にもご利用いただけます。

■ TIA連携大学院に関するお問合せはホームページから <https://www.tia-nano.jp>



国立研究開発法人  
物質材料研究機構



筑波大学  
University of Tsukuba



大学共同利用機関法人  
高エネルギー加速器研究機構



## 諸般の事情で開催できなかったスクール

### TIA ナノバイオサマースクール

- 主催：産業技術総合研究所TIA推進センター、レクチン利用技術研究会
- 共催：お茶の水女子大学

### 先端計測・分析サマースクール

- 主催：筑波大学大学院数理物質科学研究群
- 共催：高エネルギー加速器研究機構、産業技術総合研究所

TIA連携大学院  
サマー・オープン・フェスティバル  
2024

<https://tia-edu.jp>

TIA連携大学院サマー・オープン・フェスティバル実行委員会  
筑波大学TIA推進室

〒305-8571 茨城県つくば市天王台1-1-1 Tel: 029-853-4028

Email: [tia-edu@un.tsukuba.ac.jp](mailto:tia-edu@un.tsukuba.ac.jp)

