

-2018-

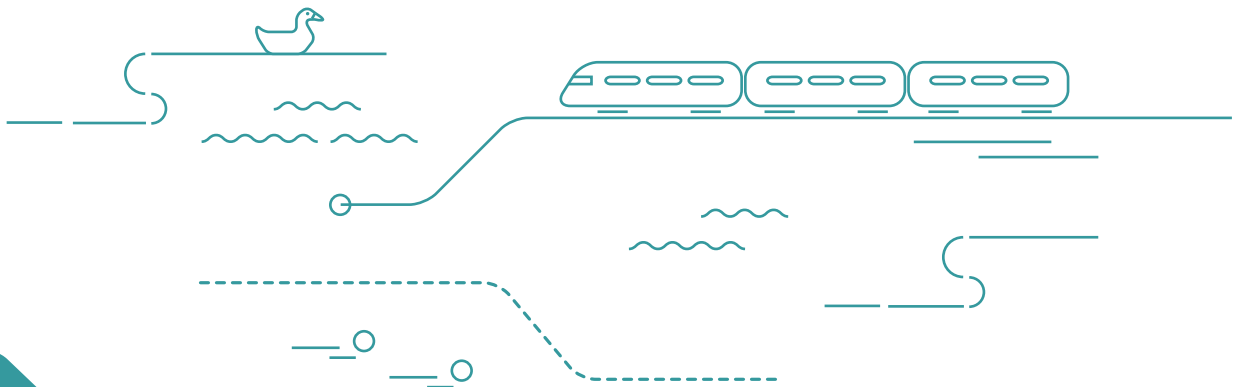


IMaSS

Institute of Materials and Systems for Sustainability



名古屋大学
未来材料・システム研究所



IMaSS

Institute of Materials and Systems for Sustainability

未来材料・システム研究所、略称IMaSS (Institute of Materials and Systems for Sustainability)は、自然と調和した持続可能な社会を実現するための材料・デバイスからシステムに至る幅広い領域の研究課題に取り組んでいます。

IMaSSを構成する4つの部門のうち、未来エレクトロニクス集積研究センターでは、平成30年5月末にクリーンルーム棟を完成させ、GaNなどの半導体材料の結晶成長から、パワー半導体モジュールまで一貫した研究体制を整えています。また、GaN研究コンソーシアム、寄附研究部門、産学協同研究部門を通して、オールジャパン体制で産官学の連携研究を強力に進めています。

高度計測技術実践センターでは、電子顕微鏡観察をはじめとする先端的な計測技術の開発と人材育成を行っており、文部科学省のナノテクノロジー・プラットフォーム事業により、学内外の研究者に対してナノテクノロジーに関する技術支援を行なっています。

材料創製部門では、省エネルギーや環境保全に役立つ新規材料の研究に取り組んでおり、6大学が連携したライフイノベーションマテリアル創製共同研究プロジェクトを推進しています。一方、システム創成部門では、環境調和型のエネルギー変換システム、電力や交通のネットワーク、物質の循環再生システムなどに関して、寄附研究部門とも連携して研究を進めています。

さらに、IMaSSは革新的な省エネルギー研究を先導する拠点として文部科学省から認定されており、国内外の大学や研究機関と共同利用・共同研究を行なっています。

IMaSSの所員一同、全力でそれぞれの研究課題に取り組んでおりますので、引き続きご支援ご協力並びにご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

所長

岩田 聡

Institute of Materials and Systems for Sustainability (IMaSS) engages in researches on topics ranging from materials and devices development to systems technologies toward realizing a sustainable human society.

CIRFE (Center for Integrated Research of Future Electronics) promotes collaborative researches with consortiums for GaN research and applications, funded research divisions, and also industry-academia collaborative chairs. In March 2018, C-TEFS (Center for Integrated Research of Future Electronics, Transformative Electronics Facilities) was newly established. This clean room facility will be used to create integrated research systems for the crystal growth of semiconductor materials and power semiconductor modules.

AMTC (Advanced Measurement Technology Center) specializes in advanced research such as electron microscopy imaging and measurement technologies, as well as human resource development. The Center also provides technical support on nanotechnology to researchers both in Japan and overseas through the Nanotechnology Platform Consortium Project supported by MEXT.

Division of Materials Research (DM) promotes research and development on energy-saving and environment-friendly materials. The Division is also leading the new collaborative project among six university research institutes, "International, Interdisciplinary Joint Research Project in Pursuit of Life Innovation Material Creation and Highly Skilled Human Resources".

Division of Systems Research (DS) and Funded Research Division are engaged in researches on sustainable energy conversion, network systems for power and traffic, and recycling and circulation systems for material renewal.

IMaSS has also been designated by MEXT as a "Joint Usage/Research Center of materials and systems for innovative energy management" and is strongly promoting joint usage and research with domestic and overseas universities and research institutes.

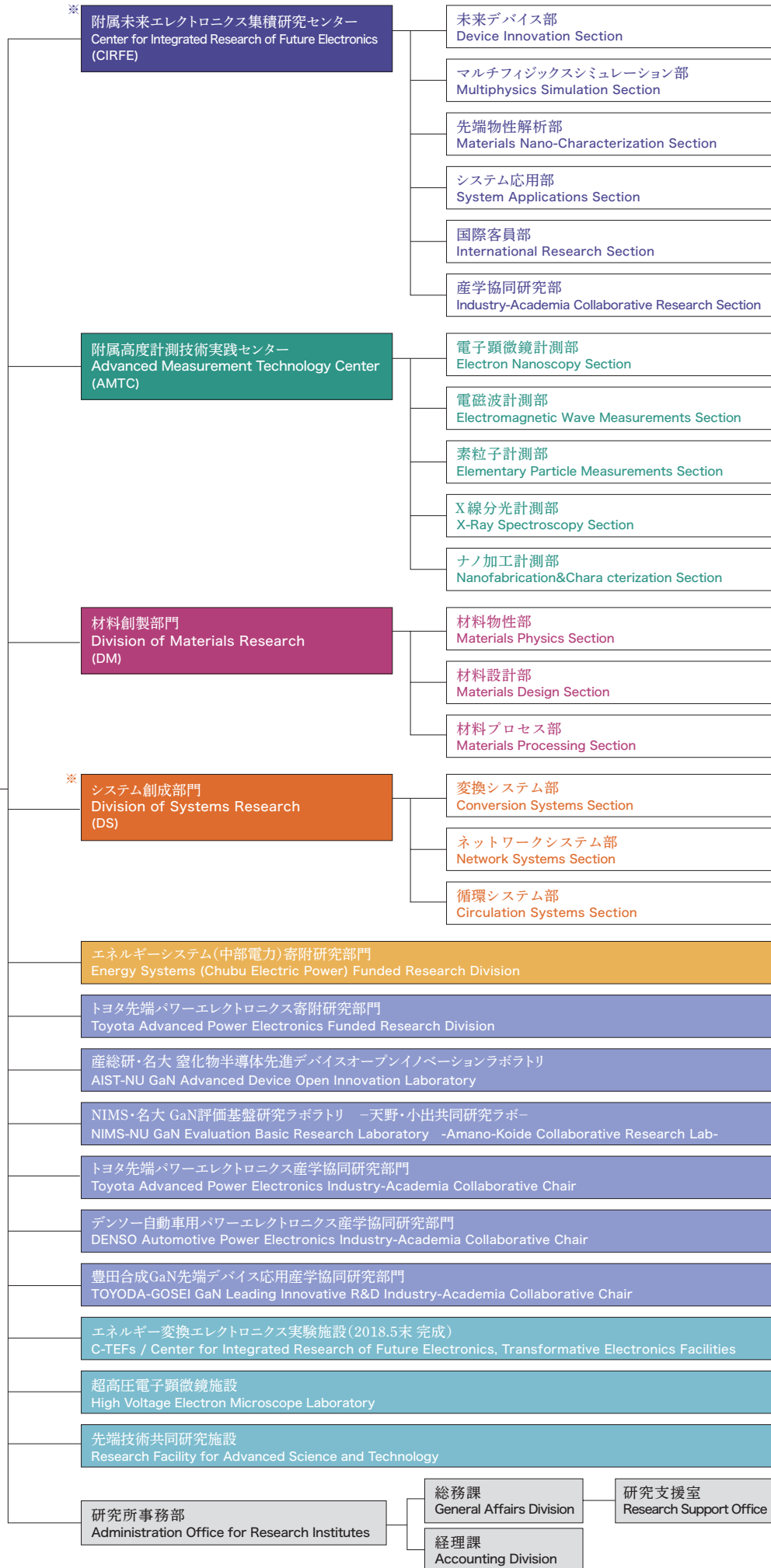
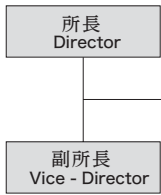
Director
Satoshi IWATA

Satoshi Iwata



組織図 Organization chart

未来材料・システム研究所 Institute of Materials and Systems for Sustainability



※システム創成部門関連

※附属未来エレクトロニクス集積研究センター関連



総合研究実験棟より、C-TEFs方向を望む
Overlooking C-TEFs direction from Research Laboratory Bldg.



所長
岩田 聡
附属高度計測技術実践センター 教授

Director
IWATA, Satoshi

1982年 名古屋大学大学院工学研究科博士課程終了(工学博士)。名古屋大学助手、助教授を経て、2002年より名古屋大学教授。2013年より研究所先端技術共同研究施設長、2016年より研究所副所長、2018年4月より所長。専門は磁性材料を利用したナノデバイスやスピントロニクス、電子のスピンに依存した伝導現象を利用した省エネルギーデバイスやエネルギーハーベスティングデバイスの研究開発に従事。

Satoshi Iwata received B.S., M.S. and Ph.D. degrees from Nagoya University, Japan in 1977, 1979, and 1982, respectively. After serving as an assistant professor and an associate professor at Nagoya University, he became a professor at Nagoya University in 2002 and vice-director of the Institute in 2016, director in April 2018. Iwata specializes in the field of nano-magnetics and spin-electronics using magnetic materials. He is involved in the research on magnetization reversal by spin transfer torque and/or spin Hall effect for magnetic random access memory, magnetization control by ion irradiation for bit patterned media, magnetic field sensors and strain sensors using giant magnetostrictive materials



副所長
成瀬 一郎
システム創成部門 変換システム部 教授

Vice - Director
NARUSE, Ichiro

豊橋技術科学大学助手、助教授、教授を経て、2007年より名古屋大学大学院工学研究科機械理工学専攻教授。また、2012年2月よりエコトピア科学研究所教授として異動。専門は環境・エネルギー工学であり、石炭・バイオマス・廃棄物の燃焼・ガス化挙動の解明、NOx・SOx・微粒子・水銀等の微量金属成分の生成機構解明や排出防除技術の解明等に貢献している。

After serving as a research associate, an associate professor and a professor at Toyohashi University of Technology, Naruse became a professor at Department of Mechanical Science and Engineering, Nagoya University in 2007, and became a professor of the EcoTopia Science Institute in February 2012. His specializations include energy and environmental engineering, especially for elucidation of combustion and gasification behaviors of coal, biomass and waste, studies on emission behaviors of NOx, SOx, particulate matter and trace metals including mercury and their control techniques and so forth.



副所長
内山 知実
材料創製部門 材料物性部 教授

Vice - Director
UCHIYAMA, Tomomi

名古屋大学助手、助教授を経て、2009年にエコトピア科学研究所教授、2015年より未来材料・システム研究所教授、2018年より副所長。専門は計算流体力学および流体工学。固体・気体・液体が相互作用を及ぼし合いながら流れる混相流に関する、流動機構の解明と制御、工業利用などに取り組んでいる。流体エネルギーを利活用したIoTセンサーと発電用超小型水車の開発・社会実装にも注力している。

Tomomi Uchiyama was appointed as a professor at the EcoTopia Science Institute in 2009 after serving as a research associate and an associate professor at Nagoya University. He was appointed to a professor of the Institute of Materials and Systems for Sustainability in 2015 and a vice-director in 2018. His major fields are the computational fluid dynamics and the fluid engineering. He is engaged in the elucidation, control and industrial application of multi-phase flows in which more than one phase (i.e., solid, gas and liquid) occurs. He is also devoted to the development and social implementation of IoT sensors and micro-hydraulic turbines which utilize successfully hydraulic energy.

未来エレクトロニクス 集積研究センター

Center for Integrated Research of
Future Electronics

CIRFE

未来エレクトロニクス集積研究センターは、窒化ガリウムなどのポストシリコン材料を用いたデバイスに代表される先端エレクトロニクス研究を推進すると共に、高度な人材を育成し、未来のエレクトロニクス産業の基盤を創成することを目的として、平成27年10月に設立されました。センターは6つの部から構成されており、各部において、それぞれの分野の世界トップクラスの専門教員およびインフラを揃えております。材料・計測・デバイス・応用システムの基礎科学から出口まで、一貫した連携研究・教育体制を構築します。

世界に見てもほとんど試みのない省エネデバイス研究を通じて、21世紀のものづくりを主導する高度な人材の育成を進めます。



センター長 Director
天野 浩
AMANO, Hiroshi

The Center for Integrated Research of Future Electronics (CIRFE) established in October 2015 engages in leading-edge electronics research—including research in the untraversed area of devices with gallium nitride and other post-silicon materials—while also cultivating top-notch human resources to lay the foundations of the future electronics industry. CIRFE is divided into six sections, each staffed with instructors who serve as leading specialists in their field and equipped with outstanding research infrastructures. The Center's fully integrated joint research and education system covers everything from basic scientific education on materials, measuring, devices and applied systems through to completion of student educational courses.

Through energy-saving device research, an area in which very little experimentation has been carried anywhere in the world, CIRFE strives to foster well-trained human resources who will lead the field of manufacturing in the twenty-first century.



青色発光ダイオードの試作例
Prototype of Blue LED

未来デバイス部 Device Innovation Section

未来デバイス部では、窒化ガリウムなどのワイドギャップ半導体やナノカーボン材料を中心とした先端エレクトロニクス材料について、新規結晶成長手法の確立およびプロセス開発を行い、新機能デバイス創生を行っています。結晶成長からデバイス設計・作製・評価に至るまで一貫した研究を行うことで、トータルプロセスの確立を目指します。

In the areas of wide-bandgap semiconductors with gallium nitride and other materials, cutting-edge electronics materials with a central focus on nano-carbon materials, and other areas, the Device Innovation Section creates new crystal-growth methods and carries out relevant process development, and also develops novel functional devices. The Section aims to succeed in creating a single, unified process by pursuing everything from crystal growth to device design, manufacturing and assessment via fully integrated research approaches.

結晶成長 Crystal Growth



センター長 Director of the Center

天野 浩

教授

AMANO, Hiroshi
Professor

研究課題：窒化物系半導体デバイスの創成とシステム応用
Project: Generation of noble nitride-based devices and their contribution to the development of new infrastructure



熊谷 義直

特任教授

KUMAGAI, Yoshinao
Designated Professor

研究課題：高純度GaNバルク結晶の気相成長技術の研究
Project: Investigation of vapor phase epitaxy of high-purity GaN bulk crystal



須賀 唯知

特任教授

SUGA, Tadatomo
Designated Professor

研究課題：表面活性化手法による接合界面創成技術
Project: Interface Bonding Technology by Surface Activation Method



本田 善央

准教授

HONDA, Yoshio
Associate Professor

研究課題：窒化物半導体による高機能デバイス創生
Project: Creation of sophisticated devices based on Nitride semiconductor



新田 州吾

特任准教授

NITTA, Shugo
Designated Associate Professor

研究課題：革新的窒化物半導体結晶成長技術と未来デバイスの創出
Project: Creation of innovative nitride semiconductor crystal growth technique and future devices



出来 真斗

助教

DEKI, Manato
Assistant Professor

研究課題：先進パワーデバイスを実現する窒化物系半導体結晶の欠陥エンジニアリング
Project: Defects Engineering on Nitride-based Semiconductor Crystals for Realization of Advanced Power Devices



杉山 直治

研究員

SUGIYAMA, Naoharu
Researcher

研究課題：窒化物半導体による紫外発光素子に関する研究開発
Project: Research and development of UV-light emitting devices of nitride semiconductor



鄭 惠貞

研究員

CHEONG, Hea jeong
Researcher

研究課題：窒化物半導体のアニーリングプロセスの開発
Project: Development of annealing process for nitride semiconductors



藤元 直樹

研究員

FUJIMOTO, Naoki
Researcher

研究課題：高品質GaNバルク結晶の成長技術の研究
Project: Research of growth technology of high quality GaN bulk crystal



古澤 優太

研究員

FURUSAWA, Yuta
Researcher

研究課題：ワイドバンドギャップ半導体(BAIGaNN)の結晶成長、デバイス機能の研究
Project: Study on crystal growth and device function of wide bandgap semiconductor (BAIGaNN)



渡邊 浩崇

研究員

WATANABE, Hiroataka
Researcher

研究課題： 未来デバイス実現のための高品質窒化物半導体結晶成長の研究
Project： High quality nitride semiconductor crystal growth for future devices



石川 由加里

客員教授

ISHIKAWA, Yukari
Visiting Professor

研究課題： 窒化物結晶の欠陥検出法の開発
Project： Development of defect detection methods for nitride semiconductor crystals



秩父 重英

客員教授

CHICHIBU, Shigefusa F.
Visiting Professor

研究課題： 時間・空間分解蛍光分光法によるIII族窒化物半導体の光物性研究
Project： Temporally and spatially resolved luminescence studies on III-nitride semiconductors



劉 玉懷

客員教授

LIU, Yuhuai
Visiting Professor

Project： Nitride Semiconductors-based Materials and Devices



成田 哲生

客員准教授

NARITA, Tetsuo
Visiting Associate Professor

研究課題： 省エネルギー社会の実現に資する次世代半導体研究開発
Project： Program for research and development of next-generation semiconductor to realize energy-saving society



アルルクマラン スブラマニウム

客員教授

ARULKUMARAN, Subramaniam
Visiting Professor

Project： III-Nitride Devices and its Circuits for High-Power Switching and Radiation Sensing



只友 一行

客員教授

TADATOMO, Kazuyuki
Visiting Professor

研究課題： パワーデバイス用の高品質GaN基板の研究開発
Project： Research and Development of high quality GaN Substrate for Power Devices



中村 徹

客員教授

NAKAMURA, Tohru
Visiting Professor

研究課題： 窒化物系半導体へのイオン注入及びパワーデバイス応用に関する研究
Project： Ion implantation into GaN and its application to power devices



加藤 正史

客員准教授

KATO, Masashi
Visiting Associate Professor

研究課題： 窒化物系半導体に対する電子・正孔対の寿命測定による欠陥評価
Project： Defect characterization for nitride semiconductors by using electron-hole lifetime measurements



分島 彰男

客員准教授

WAKEJIMA, Akio
Visiting Associate Professor

研究課題： 高周波用GaNトランジスタとその無線通信および電力送電への応用
Project： High Frequency GaN Transistors and Their Applications to Wireless Communication and Power Transfer

表面・界面 Surface/Interface



宇治原 徹

教授

UJIHARA, Toru
Professor

研究課題： 結晶成長メカニズムに基づく新規プロセスの追求と機能性高品質結晶(SiCやAlNなど)の実現
Project： Study on a novel processes based on crystal growth theory for high-quality crystal of functional materials (SiC, AlN, etc.)

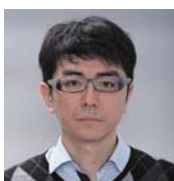


田川 美穂

准教授

TAGAWA, Miho
Associate Professor

研究課題： 生体分子の自己集合能力を利用した新規機能性ナノ結晶材料の創製
Project： The Creation of Bio-inspired Novel Functionalized Nanomaterials



原田 俊太

講師

HARADA, Shunta
Lecturer

研究課題： 結晶材料の欠陥制御
Project： Control of defects in crystalline materials



小泉 晴比古

特任講師

KOIZUMI, Haruhiko
Designated Lecturer

研究課題： ステップダイナミクス制御による高品質バルクSiC結晶の創出
Project： Crystallization of high-quality SiC bulk crystals by controlling step dynamics



朱 燦

特任助教

ZHU, Can

Designated Assistant Professor

研究課題： 溶液法による高品質SiC結晶のバルク成長
Project : Bulk growth of high quality SiC crystal by solution method



中島 潤二

研究員

NAKAJIMA Junji

Researcher

研究課題： 全固体半導体電池の研究開発
～ 次世代二次電池として半導体原理を応用した全固体電池の研究開発 ～
Project : R&D of all solid state semiconductor batteries ~ R&D of all solid state battery applying semiconductor principle as next generation secondary battery ~

デバイス開発 Device Development



副センター長 Vice-director of the Center

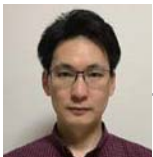
大野 雄高

教授

OHNO, Yutaka

Professor

研究課題： 炭素系ナノ材料に基づく省エネルギー型先端デバイスの創出
Project : Development of energy-saving advanced electron devices based on nano-carbon materials



金 冨男

研究員

KIM, Joonam

Researcher

研究課題： 超薄膜を用いた流体発電に関する研究
Project : Research of Electrofluid generation using ultra thin film



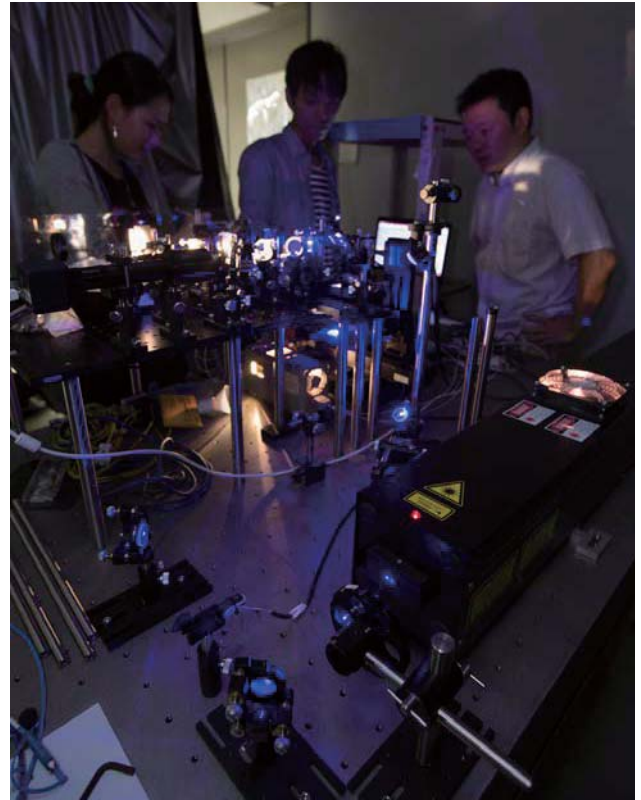
大淵 真理

客員教授

OHFUCHI, Mari

Visiting Professor

研究課題： 第一原理計算に基づく炭素系ナノ材料・デバイスシミュレーション
Project : First-principles nano-carbon material and device simulations



レーザー励起による窒化物半導体の発光特性評価
Nitride semiconductor luminescence characterization by laser excitation
注：撮影のため安全に配慮して保護メガネを外しております。
Note: No safety goggles for photography purpose only.

CIRFE

エネルギー変換デバイス Energy Conversion Device



宇佐美 徳隆

教授《兼務》

USAMI, Noritaka

Professor

研究課題： 資源が豊富な元素を利用した先端複合技術型太陽電池に関する研究
Project : Advanced photovoltaic cells with earth-abundant materials

先端デバイス Advanced Device



須田 淳

教授《兼務》

SUDA, Jun

Professor

研究課題： GaNパワーデバイス
Project : GaN Power Devices

ナノ電子デバイス Nanoelectronic Device



中塚 理

教授《兼務》

NAKATSUKA, Osamu

Professor

研究課題： 省電力ナノ電子デバイスのためのIV族半導体薄膜および界面制御技術の研究開発
Project : Research and development of thin film and interface engineering technologies of group-IV semiconductors for low-power consumption nanoelectronic devices

機能集積デバイス Semiconductor Engineering and Integration Science



宮崎 誠一

教授《兼務》

MIYAZAKI, Seiichi

Professor

研究課題： 先端電子デバイス開発に向けた材料プロセス・評価に関する研究
Project : Study on Materials Processing and Characterization for Advanced Electron Devices

マルチフィジックスシミュレーション部

Multiphysics Simulation Section

マルチフィジックスシミュレーション部では原子レベルの第一原理計算とマクロスコピックな流体力学を熱力学解析を介して融合するマルチフィジックス体系に基づく予言可能な結晶成長のシミュレーションの実現を目指して研究を行っています。その他、窒化ガリウム系新規パワーデバイスの提案も行っています。

The Multiphysics Simulation Section is engaged in research with the aim of realizing multiphysical-system-based, predictable crystal-growth simulations that integrated first-principle calculation with macroscopic fluid dynamics via thermodynamic analysis. Additionally, the Section is pursuing proposals for new gallium-nitride-based power devices.

フロンティア計算物質科学 Frontier Computational Material Science

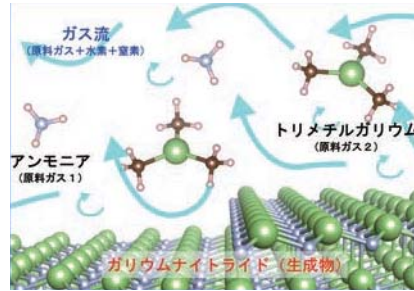


白石 賢二

教授

SHIRAISHI, Kenji
Professor

研究課題：半導体結晶成長の計算シミュレーションによる研究
Project：Computational Studies on Semiconductor Crystal Growth



マルチフィジックスで解き明かす結晶成長過程

Crystal growth process clarified by the multi-physics simulation.



押山 淳

特任教授

OSHIYAMA, Atsushi
Designated Professor

研究課題：量子論計算科学による結晶成長および表面・界面物性の研究
Project：First-principle study on thin-film growth and surface/interface properties



寒川 義裕

特任教授

KANGAWA, Yoshihiro
Designated Professor

研究課題：半導体結晶成長プロセスの理論解析
Project：Modeling and simulation of semiconductor epitaxy



芳松 克則

准教授

YOSHIMATSU, Katsunori
Associate Professor

研究課題：結晶成長シミュレーションの流体力学的研究
Project：Computational Science on Crystal Growth from a Viewpoint of Fluid Dynamics



洗平 昌晃

助教

ARAI, Masaaki
Assistant Professor

研究課題：第一原理電子状態計算手法による表面・界面物性の研究
Project：First-Principles Study on Electronic Property of Surface and Interface



バレンシア ユベルト

研究員

VALENCIA, Hubert
Researcher

研究課題：GaNのMOVPE成長の第一原理シミュレーション
Project：First Principles Simulations of GaN MOVPE Growth



ブイ シ キエウ ミ

研究員

BUI, Thi Kieu My
Researcher

研究課題：GaNのMOVPE成長の第一原理シミュレーション
Project：First Principles Simulations of GaN MOVPE Growth

先端物性解析部 Materials Nano-Characterization Section

電子顕微鏡・電子線ホログラフィーを用いた、動作状態におけるデバイスのナノスケール・オペランド解析技術を開発し、「デバイス動作の直接計測」や、半導体界面の電子構造の電界応答計測を通じた「界面電子物性」研究を主なテーマとして研究を進めています。

The Materials Nano-Characterization Section develops nano-scale operand analysis techniques for semiconductor devices under operating condition using electron microscopy and electron holography. These efforts are part of research centered on the theme of interface electronic properties involving direct measurement of device operations, electric-field response measurements for semiconductor interface electronic structures, etc.

ナノ電子物性 Nano-Electronic Materials



五十嵐 信行

教授

IKARASHI, Nobuyuki
Professor

研究課題：ナノ物性研究と先端電子顕微鏡法による革新的デバイス研究開発
Project：Nano-science and advanced electron microscopy for device innovation



長尾 全寛

准教授

NAGAO, Masahiro
Associate Professor

研究課題：新規磁気デバイス開発に向けた先端電子顕微鏡法による物性解析
Project：Analysis of Magnetic Properties by Advanced Electron Microscopy toward the Development of New Devices



西谷 智博

特任准教授

NISHITANI, Tomohiro
Designated Associate Professor

研究課題：電子ビームのための半導体材料・電子銃装置・応用および事業化の研究開発
Project：Electron Beam Technology by Semiconductor Photocathodes and its Commercialization



田中 信夫

招へい教員(名誉教授)

TANAKA, Nobuo
Professor Emeritus

研究課題：新しいナノ材料の創製・評価・応用 — 電子顕微鏡を用いたナノテクノロジーの基礎的研究 —
Project：Fabrication, Characterization and Application of New Nano-Materials — Basic Study of NanoTechnology Using Advanced Electron Microscopy —

システム応用部 System Applications Section

先端エレクトロニクス材料を用いたデバイスについて、様々なシステムへの実装を検討し社会実装を目指した応用研究を行います。

In the area of devices utilizing cutting-edge electronics materials, this Section focuses on the integration of such devices into various systems and pursues applied research with an eye toward real-life applications throughout society.

パワーエレクトロニクス Power Electronics



山本 真義

教授

YAMAMOTO, Masayoshi

Professor

研究課題： GaN&SiCパワー半導体モジュール技術とその産業応用
Project： GaN and SiC power semiconductor module techniques and its industry applications



澤田 高志

研究員

SAWADA, Takashi

Researcher

研究課題： GaNおよびSiCパワーデバイス応用に向けた駆動回路解析
Project： Circuit analysis for the applications of GaN and SiC power devices



佐藤 伸二

客員教授

SATO, shinji

Visiting Professor

研究課題： GaNおよびSiCパワー半導体モジュールの駆動技術と回路トポロジー
Project： Driving technique and circuit topology for GaN and SiC power semiconductor modules



細谷 達也

客員教授

HOSOTANI, Tatsuya

Visiting Professor

研究課題： 高周波電力変換回路モジュールと産業応用技術開発
Project： High frequency power conversion circuit modules and industrial applied technology development

国際客員部 International Research Section

先端エレクトロニクス材料を用いたデバイスについて、様々なシステムへの実装を検討し社会実装を目指した応用研究を行います。

In the area of devices utilizing cutting-edge electronics materials, this Section focuses on the integration of such devices into various systems and pursues applied research with an eye toward real-life applications throughout society.

デバイス開発 Device Development



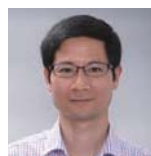
プリストフセク マーコス

特任教授

PRISTOVSEK, Markus

Designated Professor

Project： Better device materials from a better understanding of crystal growth



ディン ドウック ヴァン

研究員

DINH Duc Van

Researcher

Project： Semipolar III-Nitride Materials and Devices

結晶成長 Crystal Growth



ロビン ヨアン

研究員

ROBIN, Yoann

Researcher

Project： RGB micro-LEDs for full-color displays



グレアム サムエル

客員教授

GRAHAM, Samuel

Visiting Professor

Project： Thermal Properties and Thermal Management of GaN Devices



ジターズラトコ

客員教授

SITAR, Zlatko

Visiting Professor

Project： Bulk, epitaxial growth, and device development in III-nitrides



ボコウスキ ミハル スタニスワフ

客員教授／特任教授

BOĆKOWSKI Michał Stanisław

Visiting Professor / Designated Professor

Project： Advanced nitride semiconductors growth by HVPE

産学協同研究部 Industry-Academia Collaborative Research Section

産学協同での研究開発の効率化を促進します、本研究所での成果を社会実装するための橋渡しを行います。

This Section aims to boost the efficiency of collaborative industry-academia research and development activities, and also serves as a mediator to help realize actual applications in society for CIRFE achievements and results.

高度計測技術 実践センター

Advanced Measurement
Technology Center

AMTC



センター長 Director
八木 伸也
YAGI, Shinya

高度計測技術実践センターは、これまでの研究所のもつユニークな高度計測技術シーズを活用し、高度計測技術の開拓発展、機器共用と共同研究および人材育成を行うための組織として、平成27年4月に設立されました。本センターでは、所内の超高压電子顕微鏡施設と先端技術共同研究施設を核に、研究所と関連する工学研究科、理学研究科、環境学研究科、シンクロtron光研究センター及び学外の知の拠点あいちシンクロtron光センター、核融合科学研究所などの連携の下、電子顕微鏡計測、電磁波計測、素粒子計測、X線分光計測、ナノ加工計測の5つの分野の高度計測技術の実践と人材育成を推進しています。

This Institute has developed unique and advanced measurements technologies in the High Voltage Electron Microscope Laboratory, the Research Facility for Advanced Science and Technology, and other facilities of the Institute. The Advanced Measurement Technology Center, which was established in April 2015, aims to explore and develop novel measurement techniques, operate multi-user instruments, provide opportunities for collaborative research, and train highly skilled scientists and engineers. The Center is operated jointly by Nagoya University graduate schools and research centers with ties to this Institute, including the Graduate Schools of Engineering, Science, and Environmental Studies, and the Synchrotron Radiation Research Center, as well as by external institutes, such as the Aichi Synchrotron Radiation Center of the Knowledge Hub Aichi and the National Institute for Fusion Science. The Center is divided into the following five sections : Electron Nanoscopy Section, Electromagnetic Wave Measurements Section, Elementary Particle Measurements Section, X-Ray Spectroscopy Section, Nanofabrication & Characterization Section.



シンクロtron放射光の蛍光粉末からの光
Synchrotron light from fluorescence powder.

電子顕微鏡計測部 Electron Nanoscopy Section

電子顕微鏡を用いた精密構造解析法および物性測定法として、原子レベル空間／電子構造解析、収束電子回折法によるナノメートル領域の格子歪みの精密測定、電子線トモグラフィーによる三次元構造解析、電子線ホログラフィーによる電磁場の可視化、ガス環境下の化学反応その場観察／分析などの技術を発展させます。

This section develops techniques for detailed structural analyses and property measurements using electron microscopes. Topics include atomic level analysis of spatial and electronic structures, precise measurements of nanoscale lattice distortions using convergent beam electron diffraction, three-dimensional structural analysis with electron beam tomography, visualization of electromagnetic fields using electron holography, and analysis of chemical reactions under different gas environments.

ナノ顕微分光物質科学 Nanospectroscopic Materials Science



武藤 俊介

教授

MUTO, Shunsuke
Professor

研究課題：電子顕微分光を活用したエネルギー・デバイスのナノオーダー評価および開発に関する研究

Project : Study on nano-metric analysis and development of energy-related devices using electron nano-spectroscopic methods

電子線ナノ物理工学 Electron Beam Physics



副センター長 Vice-Director of the Center

齋藤 晃

教授

SAITOH, Koh
Professor

研究課題：電子顕微鏡を用いたナノメートル領域の精密構造解析法および物性測定法の研究
Project : Development of Characterization Methods of Nanomaterials Using Electron Beams



榑原 真人

准教授

KUWAHARA, Makoto
Associate Professor

研究課題：コヒーレントなスピン偏極パルス電子線による新規分析手法の創出
Project : Advanced Electron Microscopy Using Coherent Spin-Polarized Pulse Beam



石田 高史

助教

ISHIDA, Takafumi
Assistant Professor

研究課題：電子顕微鏡を用いた先端材料のための新しい観察技術の開発
Project : Development of New Imaging Techniques for Frontier Materials using Electron Microscopy



内田 正哉

客員教授

UCHIDA, Masaya
Visiting Professor

研究課題：量子電子ビームの基礎研究
Project : Fundamental research of quantum electron beams



平山 司

客員教授

HIRAYAMA, Tsukasa
Visiting Professor

研究課題：電子波干渉による位相計測技術の開発と先進材料解析への応用
Project : Phase measurement by electron wave interference and its application to studying advanced materials



山崎 順

客員准教授

YAMASAKI, Jun
Visiting Associate Professor

研究課題：透過電子顕微鏡を用いたナノおよびマイクロ材料の構造解析法の研究
Project : Methodological study for structure analyses of nanometer/micron-scaled materials using transmission electron microscopy

量子材料解析科学 Quantaum Materials Science



巽 一 蔵

准教授

TATSUMI, Kazuyoshi
Associate Professor

研究課題：動力学的電子回折効果を用いた実用材料スピンモーメントナノ計測
Project : Spin Moment Nano-Level Measurement on Real Materials Using Dynamical Electron Diffraction Effects

電磁波計測部 Electromagnetic Wave Measurements Section

プラズマ中の原子・分子からの線スペクトル観察によるプラズマ診断など、発光体や材料からの電磁波、反射光などの計測・診断技術を開発することにより、プラズマ核融合などのエネルギーシステムの制御技術の発展に貢献します。



直線型プラズマ装置NAGDIS-IIにおけるヘリウムプラズマ
Helium plasma in the linear plasma device NAGDIS-II

This section is dedicated to the advancement of techniques to control energy systems, such as nuclear fusion using plasmas. Research emphasizes developing methods to measure line emissions from atoms and molecules in plasmas and reflected light from light-emitting bodies and other materials.

プラズマエネルギー工学 Plasma Energy Engineering



梶田 信

准教授

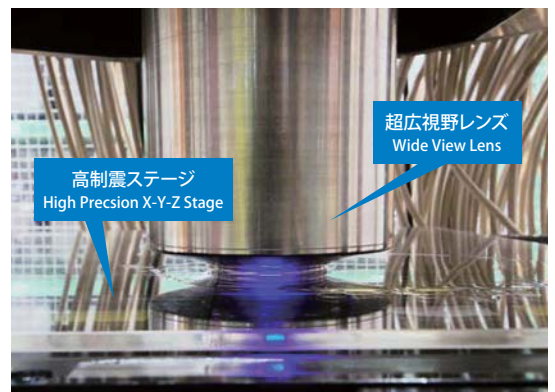
KAJITA, Shin
Associate Professor

研究課題：先端的エネルギー源における粒子及び熱の輸送現象とその制御
Project：Heat and Particle Transport Phenomena and Its Control in Advanced Energy Sources

素粒子計測部 Elementary Particle Measurements Section

独自に開発した技術を駆使して宇宙から地上へと降り注ぐ荷電粒子“宇宙線”の中の素粒子、ミューオンを利用して巨大構造物（例えば溶鉱炉、富士山）の内部を透かし撮りする応用技術「ミューオンラジオグラフィ」の開発を行います。

This section specializes in the development of muon radiography, which is an applied technology to obtain images inside extremely large structures (e.g., blast furnaces, Mt. Fuji). This technology makes use of muons, which are elementary particles found in charged cosmic rays from outer space that hit the Earth, and other in-house conceived techniques.



超高速原子核乾板読み出し装置
Hyper Track Selector

実験観測機器開発 Instrument Development



中村 光廣

教授

NAKAMURA, Mitsuhiro
Professor

研究課題：最新原子核乾板技術を駆使した大型構造物の内部状態解析技術の開発
Project：Research and Development of Inner Status Investigation Technology of Large Scale Structure Objects by Using Modern Nuclear Emulsion Techniques



佐藤 修

助教

SATO, Osamu
Assistant Professor

研究課題：ニュートリノ振動現象の解明、ダークマター探索と写真乳剤による応用研究
Project：Neutrino Oscillation, Dark Matter Search Experiment and Researches with Tracking by Nuclear Emulsion



森島 邦博

特任助教

MORISHIMA, Kunihiko
Designated Assistant Professor

研究課題：革新的超高分解3次元放射線イメージング 検出器「原子核乾板」の技術開発とその多分野への応用
Project：Development of Innovative High-Resolution Three-Dimensional Radiation Detector "Nuclear Emulsion" Technology and Its Applications



大関 勝久

客員教授

OHZEKI, Katsuhisa
Visiting Professor

研究課題：大型構造物を高速に透視のための高度原子核フィルム技術の開発
Project：R&D of advanced nuclear emulsion film technology for high speed muon radiography

X線分光計測部 X-Ray Spectroscopy Section

知の拠点あいちシンクロトロン光センターの電子蓄積リング及び分光ビームラインを活用しX線分光技術の高度化を図るとともに、新素材や医薬品開発などへの応用研究を進めます。

This section works to realize innovative X-ray spectroscopy techniques using the electron storage ring and spectroscopy beamlines at the Aichi Synchrotron Radiation Center of the Knowledge Hub Aichi. In addition, it conducts applied research aimed at developing new materials and pharmaceuticals.

エネルギー・相界面材料科学 Energy and Phase Interface Materials Science



センター長 Director of the Center

八木 伸也

教授

YAGI, Shinya
Professor

研究課題：ナノ粒子と薄膜表面から成る機能性材料の開発と応用
Project：Developments and Applications of Functional Materials Consisting of Nanoparticles and Thin Film Surface



池永 英司

准教授

IKENAGA, Eiji
Associate Professor

研究課題：環境および省エネルギー材料における先端X線分光技術開発
Project：Development of Advanced X-ray Spectroscopy Techniques for Environment and Energy Conservation Materials



小林 啓介

客員教授

KOBAYASI, Keisuke
Visiting Professor

研究課題：高フラックスX線源を用いたラボambient硬X線光電子分光の開発計画
Project：Development Project of Ambient Hard X-ray Photoelectron Spectroscopy for Laboratory Use with High Flux X-ray Source



水牧 仁一郎

客員教授

MIZUMAKI, Masaichiro
Visiting Professor

研究課題：強相関電子系における量子臨界現象解明のための共鳴硬X線光電子分光計測技術の構築と解析におけるベイズ推定統計学の応用
Project：Construction of resonant hard x-ray photoelectron spectroscopy for elucidating quantum critical phenomena of strongly correlated electron system and applications of bayesian statistics for analysis

ナノ加工計測部 Nanofabrication & Characterization Section

先端技術共同研究施設に設置されている薄膜作成装置、微細加工装置、分析・計測装置などの共用装置と、クリーンルームの設備を利用して、薄膜形成、ナノ材料作製、ナノ加工、評価／計測に関する技術の高度化を図ります。

This section is devoted to state-of-the-art techniques related to thin-film formation, nanomaterial synthesis, nanofabrication, and associated measurements and evaluations. Studies are conducted primarily at the Research Facility for Advanced Science and Technology on shared instruments and in the clean room facilities.



微細加工を行うためのクリーンルーム
Micro-fabrication clean room

ナノスピントロニクス Nano-Spin Devices



所長 Director

岩田 聡

教授

IWATA, Satoshi
Professor

研究課題：スピンエレクトロニクスに基づくセンサ、記憶素子及びエネルギー素子の研究開発
Project：Development of Magnetic Sensors, Memories and Energy Devices Based on Spin Electronics



加藤 剛志

准教授《兼務》

KATO, Takeshi
Associate Professor

研究課題：機能性磁性薄膜材料および高機能スピントロニクスデバイスの研究開発
Project：Developments of Functional Magnetic Thin Films and Spintronics Devices



大島 大輝

特任助教

OSHIMA, Daiki
Designated Assistant Professor

研究課題：微小磁気パターン形成手法の開発とその応用
Project：Development of Fabrication Process of Micro Magnetic Pattern and Its Application

材料創製部門

Division of Materials Research

DM



部門長 Director
小澤 正邦
OZAWA, Masakuni

材料創製部門では、様々な素材・材料の物性研究、作製プロセス、組織制御、応用・性能評価、シミュレーションなどを行い、これらの材料をデバイス設計や装置化に結び付ける研究、技術開発を推進しています。既存の物質・資源・エネルギーの効率的利用といった課題にとどまらず、将来のエネルギーシステムや省エネデバイスに役立つ新規材料・先端ナノ材料に関する研究を推進し、長期的な視点に立って省エネ・創エネのための材料創製研究を行います。

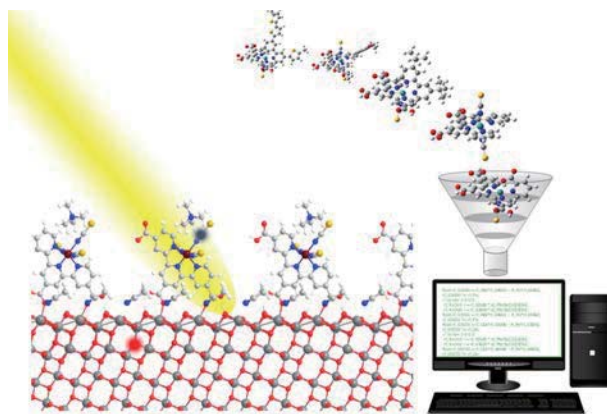
The Division of Materials Research (DM) carries out research on various materials and substances; their properties, production processes, structural control, evaluation of performance toward applications, and furthers development to achieve incorporation of these materials into devices as well as the device designs themselves. In addition of research on improvement of industrial materials, utilization of resources and optimization of energy sources, the DM also promotes cutting-edge research on novel materials and nanomaterials that are useful in future energy systems, energy-saving devices and advanced materials systems from long-term perspective.



材料物性部 Materials Physics Section

誘電体、磁性体、超伝導体、イオン伝導体、可視紫外・光学物性、触媒性といった材料機能の基盤となる諸物性の基礎及び応用研究を行い、それらの物性の向上、発見によるデバイス化に必要な材料物性の研究を推進します。

The Materials Physics Section carries out the fundamental and applied researches of dielectrics, magnetic materials, superconductors, ionic conductors, optical properties, catalytic properties and other materials functions. This Section performs the material research of properties that are necessary to achieve new devices through the enhancement of properties and discovery of new functions.



第一原理計算を用いて、色素で増感した半導体表面での光吸収と電荷分離過程の、構造と機能の相関を解明する。このルールを機械学習し、より良い色素分子を発見する。

Ab initio study of the photoabsorption and charge separation process on the dye-sensitized semiconductor surface. A neural net learns the predicted structure-property relations and suggests better dyes.

計算流体力学 Computational Fluid Mechanics



副所長 Vice-Director

内山 知実

教授

UCHIYAMA, Tomomi
Professor

研究課題：流体現象の先進的シミュレーション方法の開発と自然流体エネルギーの活用
Project：Development of Advanced Simulation Method for Flow Problems and Utilization of Natural Flow Energy



出川 智啓

助教

DEGAWA, Tomohiro
Assistant Professor

研究課題：流体エネルギーを利用する創エネ機器の創造と高効率化
Project：Creation and Efficiency Enhancement for Electric Appliance having Energy Production Function from Fluid Energy

ナノ構造制御学 Nanostructure Analysis and Design



山本 剛久

教授《兼務》

YAMAMOTO, Takahisa
Professor

研究課題：ナノ構造制御に基づく新規機能性セラミック材料の開発
Project：Development of Ceramic Materials by Controlling the Atomic/Electronic Structures at Nano Scale

量子化学 Quantum Chemistry



安田 耕二

准教授

YASUDA, Koji
Associate Professor

研究課題：分子の電子状態理論や化学情報学の手法開発と、それを用いた物質の設計
Project：Quantum Chemistry and Chemoinformatics, Methodology Development and Material Design

超分子材料 Supramolecular Material Research



神谷 由紀子

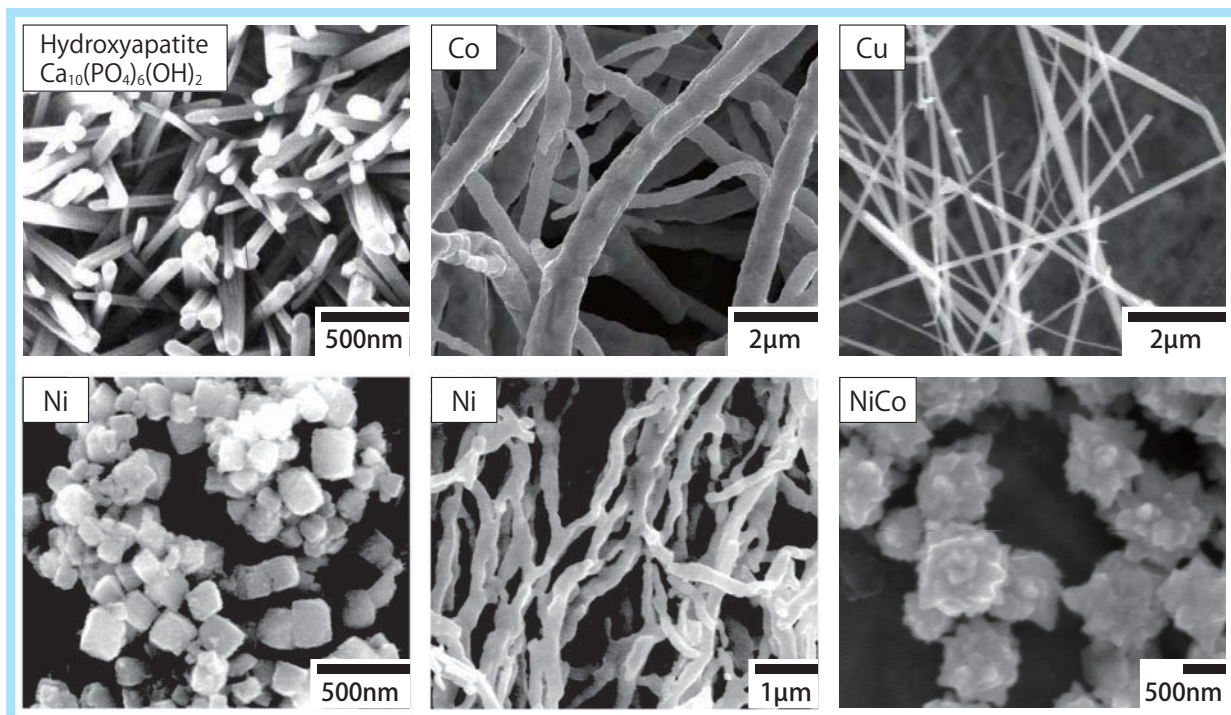
准教授《兼務》

KAMIYA, Yukiko
Associate Professor

研究課題：生体高分子を利用した超分子材料の開発
Project：Development of supramolecular materials by using biomolecules

生体・環境・エネルギー材料等の微細構造に着目し、2次元、3次元構造やそれらのナノ化といった視点から、従来材料の性能向上を目指すとともに、新規組成や複合化による性能の飛躍的向上のための材料設計の研究を推進します。

This Section promotes researches of material design with a focus on the microstructures of organisms, environments, energy-related materials and so forth. Toward the aim of improving the performance and also making major strides in terms of performance enhancements, the MD performs material researches through design of new compositions and composite from the perspective of two- and three-dimensional and nanometer-scaled structures.



結晶サイズや形状を制御した金属材料あるいはその前駆体の液中製造
Production of the crystal size and shape controlled metallic materials of their precursor using hydro-processing

環境材料工学 Environmental Materials Engineering



部門長 Director of the Division

小澤 正邦

教授

OZAWA, Masakuni
Professor

研究課題：ナノ結晶の創製とその環境浄化への応用
Project : Nano-Crystals and Their Application to Environmental Pollution Control



《東京分室 Tokyo Branch》

平岩 篤

特任教授

HIRAIWA, Atsushi
Designated Professor

研究課題：ワイドバンドギャップ半導体を用いたパワーデバイスおよび同ゲート絶縁膜の研究
Project : Development of wide bandgap semiconductor power devices and their gate insulators



服部 将朋

助教

HATTORI, Masatomo
Assistant Professor

研究課題：環境浄化性能を有する機能性複合材料の創製
Project : Development of functional composite materials for environmental purification



川原田 洋

客員教授

KAWARADA Hiroshi
Visiting Professor

研究課題：ダイヤモンドおよびワイドバンドギャップ半導体の研究
Project : Research on diamond and wide bandgap semiconductor



興戸 正純

教授

OKIDO, Masazumi
Professor

研究課題：表面構造制御による低環境負荷材料プロセスの構築
Project：Investigation on the Materials Processing with Low Environmental Impact by Surface Structure Control



黒田 健介

准教授

KURODA, Kensuke
Associate Professor

研究課題：省エネルギー型ウェットプロセスを用いた生体材料、電池材料などの機能性材料の開発
Project：Development of Functional Materials Using Energy-Saving Hydroprocessing



新家 光雄

客員教授

NIINOMI, Mitsuo
Visiting Professor

研究課題：生体構造用チタン合金の設計、開発および評価
Project：Design, development and evaluation of titanium alloys for structural biomaterials



塙 隆夫

客員教授

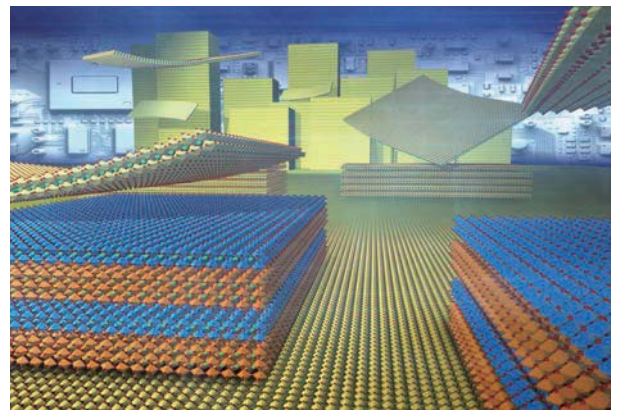
HANAWA, Takao
Visiting Professor

研究課題：金属基生体材料の研究開発
Project：Research and development of metal-based biomaterials

材料プロセス部 Materials Processing Section

材料製造プロセスに関する研究を進めるとともに、高性能な断熱・遮熱材料、熱電発電や誘電エラストマーを用いた機械的エネルギー変換デバイスの研究、高効率な水素製造・燃焼・発電プロセス等に関する研究等を推進します。

In addition to research related to material production processes, the Materials Processing Section performs research on mechanical energy conversion devices that make use of high-performance thermal-insulation and -shielding materials, thermoelectric power-generating and dielectric elastomers, and other such materials, as well as research on high-efficiency hydrogen production, combustion, power-generation processes and so forth.



2次元ナノシートの精密集積と電子デバイスへの応用
Controlled assembly of two-dimensional nanosheets and its application to electronic devices



副部門長 Vice-director of the Division

長田 実

教授

OSADA, Minoru
Professor

研究課題：2次元ナノ物質を利用した環境調和型電子材料の開発
Project：Development of environmentally friendly electronics using two-dimensional materials



山本 瑛祐

助教

YAMAMOTO, Eisuke
Assistant Professor

研究課題：非層状系酸化金属ナノシートのボトムアップ合成
Project：Bottom-up preparation of non-layer structured metal oxide nanosheet



熊谷 純

准教授

KUMAGAI, Jun
Associate Professor

研究課題：ラジカル検出を通じた光・放射線が誘発する化学反応・生物影響の研究
Project：Chemical Reactions and Biological Effects Induced by Photo- and Ionizing Radiation as Studied by Detection of Radicals



原田 勝可

客員教授

HARADA, Katsuyoshi
Visiting Professor

研究課題：先端分野向けシリコン化合物とその薄膜の製造及び評価技術の開発
Project：Innovative development of production and evaluation technologies of silicon compounds and their thin films for advanced fields

DM

システム創成部門

Division of Systems Research

DS



部門長 Director
加藤 文佳
KATO, Takeyoshi

システム創成部門では、地球規模あるいは地域規模において、持続発展可能でかつ環境調和型のエネルギー変換・インフラ・ネットワークや物質変換・物質循環に関する様々な要素技術開発とともに、それらを高度にネットワーク化させ社会に実装するための方法論の構築を目指しています。また、そのために必要となる高度なエネルギー変換技術・システム、省資源・省エネルギーに資する環境負荷低減技術、リサイクル技術や物質循環再生システムの開発、エネルギーインフラの計画・制御技術の構築とそのために不可欠なエネルギー・情報・物流に関する高度な情報ネットワーク技術に関する最先端の研究も推進しています。

With efforts on both global and regional levels, the Division of Systems Research (DS) develops key technologies relating to energy conversion, and infrastructures and their networks as well as material conversion and its circulation, that enable ecologically sustainable development. The DS also strives to highly network those and to establish the methodologies that enable their practical implementation in society. Toward these ends, the Division develops advanced energy conversion technologies and systems, technologies that reduce environmental load and contributes toward resource and energy conservation, and recycling technologies and circulation systems of renewal materials, while also pursuing energy-infrastructure planning, creating energy-infrastructure control technologies as well as conducting leading-edge research on energy, information and distribution relating to the advanced information network technologies necessary to achieve those.



全天画像を用いた配電エリアにおける太陽光発電の把握・予測システム
Nowcasting/Forecasting System of Photovoltaic Power Generation
in Distribution Network using All-sky Images

高効率で先進的なエネルギー変換システムの構築を目指した研究に取り組んでいます。微小な水力エネルギーを利用した発電・蓄電システムの開発、石炭燃焼技術の改善、廃棄物エネルギーの資源化、太陽光および風力による発電量の予測、感圧・感温塗料を用いた熱流体現象の計測などを進めています。

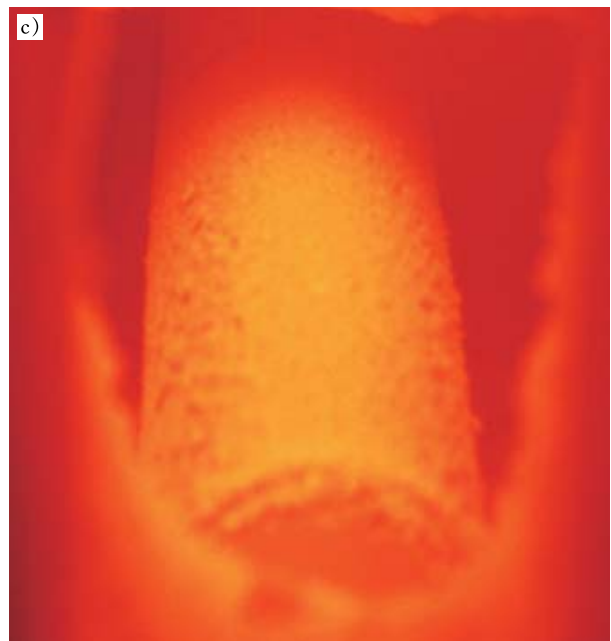
This section is engaged in research aimed at the creation of high-efficiency, cutting-edge energy conversion systems. This includes development of power generation and storage systems that utilize minute amounts of hydroelectric power, improvement of coal-combustion technologies, conversion of waste-material energy for use as a resource, prediction of power generation amount for solar and wind power generation processes, measurement of thermo-fluid phenomena using pressure- and temperature-sensitive paint and so forth.



a) 伝熱管試料外観写真
a) Picture of heat exchanger tube



b) 灰付着炉にて30分曝露後の伝熱管試料外観写真
b) Picture of ash deposition after 30 min



c) 灰付着炉内での伝熱管試料表面への灰付着状況
c) Picture of heat exchanger tube in vertical ash deposition furnace

環境・エネルギー工学 Energy and Environmental Engineering



副所長 Vice-Director
成瀬 一郎
教授
NARUSE, Ichiro
Professor

研究課題：地球・地域環境調和型高効率エネルギー変換技術の開発
Project : Development of Highly Efficient Energy Conversion Technologies for Global and Local Environment



植木 保昭
助教
UEKI, Yasuaki
Assistant Professor

研究課題：鉄鋼製錬プロセスの省エネ化・低環境負荷技術の開発
Project : Development of Energy-Saving and Low Environmental Impact Technologies for Ironmaking Process

環境熱流体システム Environmental Thermo-Fluid Systems

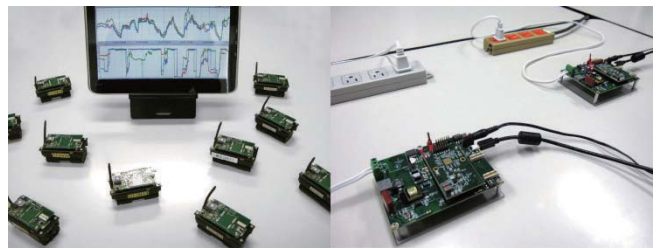


長谷川 達也
教授
HASEGAWA, Tatsuya
Professor

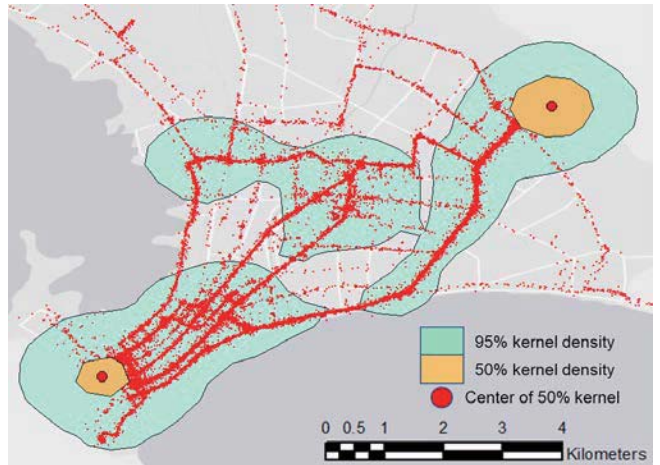
研究課題：カーボンニュートラルバイオエネルギー技術及び省エネルギーヒートポンプ技術の研究と開発途上国との技術協力
Project : Study on technologies for carbon-neutral bioenergy and energy saving by heat-pump in cooperation with developing countries

ネットワークシステム部では、社会の持続可能な発展を支える様々な電力・熱エネルギー源と多様なエネルギー需要家をつなぐエネルギーインフラの計画・制御技術の構築、その高度かつ高信頼化に不可欠な情報ネットワーク技術に関する最先端の研究を推進しています。

The Network Systems Section plans and creates control technologies for the energy-related infrastructures that connect power and thermal energy sources with the diverse range of users that require them, and pursues cutting-edge research on the information network technologies vital for achieving advancements and greater reliability for such infrastructures.

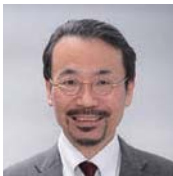


環境計測・制御のための無線通信・電力線通信ネットワーク
Wireless and powerline communication networks for environmental monitoring and control



携帯電話位置情報に基づく生活行動圏の推定
Estimation of home-range from mobile phone location data

無線通信システム Wireless Systems



片山 正昭

教授

KATAYAMA, Masaaki
Professor

研究課題：無線通信技術に関する研究とその成果の環境システムへの適用
Project : Wireless Communications and Their Applications for Green Systems



岡田 啓

准教授

OKADA, Hiraku
Associate Professor

研究課題：スマートコミュニティ実現に向けた無線通信システム・無線ネットワーク
Project : Wireless Communication Systems and Networks for Smart Community



小林 健太郎

助教

KOBAYASHI, Kentaro
Assistant Professor

研究課題：環境計測と遠隔制御のための無線通信システムに関する研究
Project : Wireless Communication Systems for Environmental Monitoring and Remote Control

エネルギーシステム Energy Systems



部門長 Director of the Division

加藤 丈佳

教授

KATO, Takeyoshi
Professor

研究課題：エネルギー資源・需要の多様性を考慮した電力システムの計画・制御手法の開発
Project : Development of Planning and Control Method of Electric Power System in Consideration of Diversity of Energy Resources and Demands



武藤 浩隆

客員教授

MUTO, Hiroataka
Visiting Professor

研究課題：電力システム/機器向け高電圧パワーデバイス実装技術に関する研究
Project : Packaging Technology of High Voltage Power Devices for Electric Power Systems and Apparatus

交通システム Transport System



山本 俊行

教授

YAMAMOTO, Toshiyuki
Professor

研究課題：環境的に持続可能な都市交通システムのデザイン
Project : Design of Environmentally Sustainable Urban Transport System



三輪 富生

准教授

MIWA, Tomio
Associate Professor

研究課題：交通行動における意思決定過程のモデル化および都市交通システムの評価
Project : Modeling Travel Behavior and Evaluation of Transport Systems

循環システム部 Circulation Systems Section

循環システム部では、環境調和型の物質変換・物質循環に関する様々な要素技術開発とともに、それらの技術を社会へ実装した場合の評価や評価法の開発を行っています。また、そのために必要となる省資源に資する環境負荷低減技術、リサイクル技術や物質循環再生システムの開発研究も推進しています。

The Circulation Systems Section develops various key technologies relating to ecological material conversions and circulation, and also assesses such technologies when they are deployed in society and develops the assessment methods. Furthermore, the Section is pursuing research and development on environmental-load-reducing technologies, recycling technologies, circulation systems of renewal materials and other technologies that contribute to reducing consumption of resources.



電気微生物培養系
2槽式培養系を用いて、電気を用いて微生物による汚染物の分解促進あるいは汚染水からの電気の取出し(発電)を行っている。

Electromicrobial culture system
Studies are carried out on the electrochemical enhancement of pollutant degradation by microorganisms or the microbial electric generation from polluted water, using two-chamber bioelectrochemical culturing system.

環境エネルギー生物システム Environmental and Energy Biosystems



片山 新太

教授

KATAYAMA, Arata
Professor

研究課題：微生物を利用した省エネ型環境修復・資源化技術の同時実現
Project：Energy-saving microbial technologies for environmental remediation and resource generation



濱村 奈津子

客員准教授

HAMAMURA, Natsuko
Visiting Associate Professor

研究課題：有害重金属の生物変換と環境影響評価
Project：Geomicrobiology of toxic metalloids and ecotoxicological assessment



吉田 奈央子

客員准教授

YOSHIDA, Naoko
Visiting Associate Professor

研究課題：嫌気微生物代謝の電気化学的反応制御
Project：Electrochemical enhancement of anaerobic microbial metabolism

エネルギー・環境システムと影響評価 Energy and environmental system and assessment



副部門長 Vice-Director of the Division

林 希一郎

教授

HAYASHI, Kiichiro
Professor

研究課題：エネルギー・環境システム分析と影響評価
Project：System analysis and impact assessment of energy and environment issues



大場 真

客員教授

Ooba, Makoto
Visiting Professor

研究課題：バイオマスエネルギーシステム分析と統合評価
Project：Integrated modeling and assessment of biomass energy system

エコ・エネルギー工学 Eco-Energy Engineering



小島 義弘

准教授

KOJIMA, Yoshihiro
Associate Professor

研究課題：材料・燃料調製、資源回収、廃水処理のためのソノ支援化学・物理プロセスに関する研究
Project：Sono-Assisted Chemical and Physical Processes for Preparations of Material and Fuel, Resource Recovery and Wastewater Treatment

エネルギー資源循環工学 Energy Resources Recycling Engineering



澤田 佳代

准教授

SAWADA, Kayo
Associate Professor

研究課題：省エネルギー型物質サイクルにおける廃棄物管理の研究
Project：Studies on Waste Management in Energy-saving Material Cycle

寄附研究部門 Funded Research Division

エネルギーシステム(中部電力)寄附研究部門 Energy Systems (Chubu Electric Power) Funded Research Division

本部門では、材料、機器技術からシステム評価にわたる広い視野に立って、持続的発展・低炭素社会の実現に向けた次世代の電力エネルギーシステムを提案し、商用電力系統と再生可能エネルギーの調和的融合、電力機器・システムの高性能化・高効率化、地域エネルギー供給システムの高機能化などに関する研究を行っています。

Operating with a broad focus ranging from materials and device technologies to system evaluations, this Division strives to propose next-generation electric power energy systems to realize a sustainable and low-carbon society. The Division promotes research on the harmonic fusion of renewable energy and commercial electric power systems; electric-power apparatus and systems with high efficiency and advanced functions; and local energy supply systems with advanced functions.



杉本 重幸

寄附研究部門教授

SUGIMOTO, Shigeyuki

Endowed Professor of Funded Research Division

研究課題：再生可能エネルギーと商用電力系統の調和的融合に関する研究
Project : Research on Harmonic Fusion of Renewable Energy and Commercial Electric Power System



栗本 宗明

寄附研究部門准教授

KURIMOTO, Muneaki

Endowed Associate Professor of Funded Research Division

研究課題：ナノコンポジット絶縁材料を用いた高効率な電力機器・システムに関する研究
Project : Nanocomposite Dielectrics for High Efficiency Power Apparatus and Systems



今中 政輝

寄附研究部門助教

IMANAKA, Masaki

Endowed Assistant Professor of Funded Research Division

研究課題：地域エネルギー供給システムの高機能化
Project : Local Energy Supply Systems with Advanced Functions

トヨタ先端パワーエレクトロニクス寄附研究部門

Toyota Advanced Power Electronics Funded Research Division

人と地球が共生できる持続可能な社会を目指し、将来モビリティのパワーエレクトロニクス技術の研究を進めます。ワイドギャップ半導体の材料、デバイス、システム応用の広い視野から研究を行い、高効率システムの実現と、次代を担う人材の育成に貢献します。

For achieving a sustainable society that ensures a positive symbiotic relationship between humans and Earth, the funded division researches power electronics technologies for future mobility. The division researches and develops wide-bandgap semiconductors at all levels from materials, devices, to system applications in a wide perspective contributing to realize high efficiency electronics systems as well as developing young researchers for the next generation.



人と地球が共生できる持続可能な社会

Sustainable society that ensures a positive symbiotic relationship between humans and Earth



橋 詰 保

寄附研究部門教授

HASHIZUME, Tamotsu

Endowed Professor of Funded Research Division

研究課題：GaN系材料の異種接合界面制御とパワーデバイス応用
Project：Interface control of GaN-based heterostructures for power device application



宮本 恭幸

寄附研究部門教授

MIYAMOTO, Yasuyuki

Endowed Professor of Funded Research Division

研究課題：化合物半導体電子デバイスの開発
Project：Developments of compound semiconductor electron devices



森 勇介

寄附研究部門教授

MORI, Yusuke

Endowed Professor of Funded Research Division

研究課題：バルクGaN結晶成長
Project：Growth of bulk GaN crystal



櫻井 秀樹

招へい教員

SAKURAI, Hideki

Visiting Faculty

研究課題：窒化ガリウムパワーデバイスの作製プロセスおよびデバイス構造の研究
Project：Research of Fabrication Process and Device Structure of GaN Power Devices



山田 真嗣

招へい教員

YAMADA, Shinji

Visiting Faculty

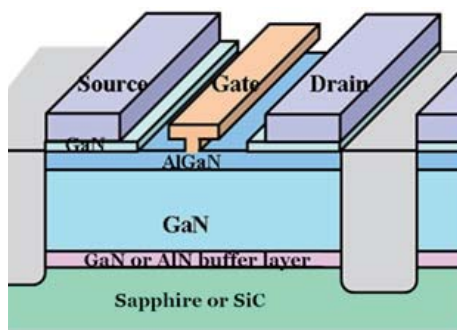
研究課題：窒化ガリウムパワーデバイスの作製プロセスおよびデバイス構造の研究
Project：Research of Fabrication Process and Device Structure of GaN Power Devices

産総研・名大 窒化物半導体先進デバイスオープンイノベーションラボラトリ AIST-NU GaN Advanced Device Open Innovation Laboratory

窒化物半導体を中心に、材料から応用に至る幅広い研究を行ないます。

『事業化へ向けた』『橋渡し』研究として、大学等における基礎研究の成果を選別し、効果的・効率的に応用に結びつけることを目的としています。

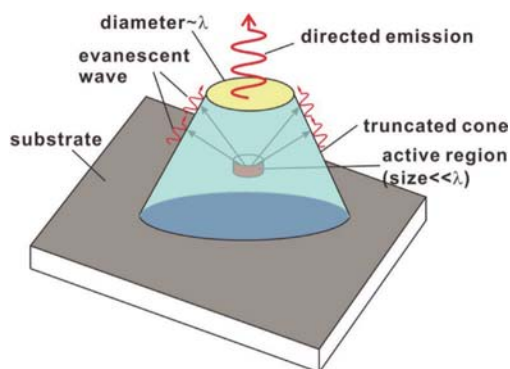
Our laboratory covers the research area from materials science to application of nitride semiconductors. To function as a bridge between research and industry, we purposely examine basic research, and expedite connecting research results to practical use.



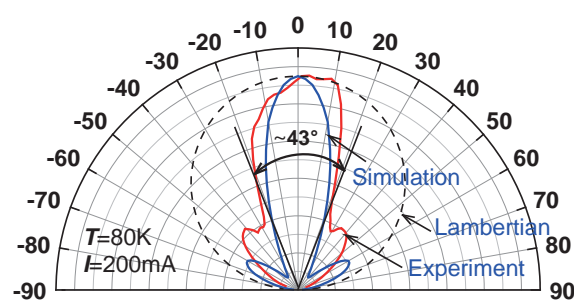
AlGaIn/GaN HEMT



スイッチング特性
Switching characteristics



エバネッセント光の結合効果を利用した指向性LEDの模式図
Schematic of a novel directional LED based on evanescent wave coupling



発光パターン
Emission pattern



清水 三聡

特任教授

SHIMIZU, Mitsuaki
Designated Professor

研究課題：GaNパワーエレクトロニクス
Project：GaN power electronics



王 学論

特任教授

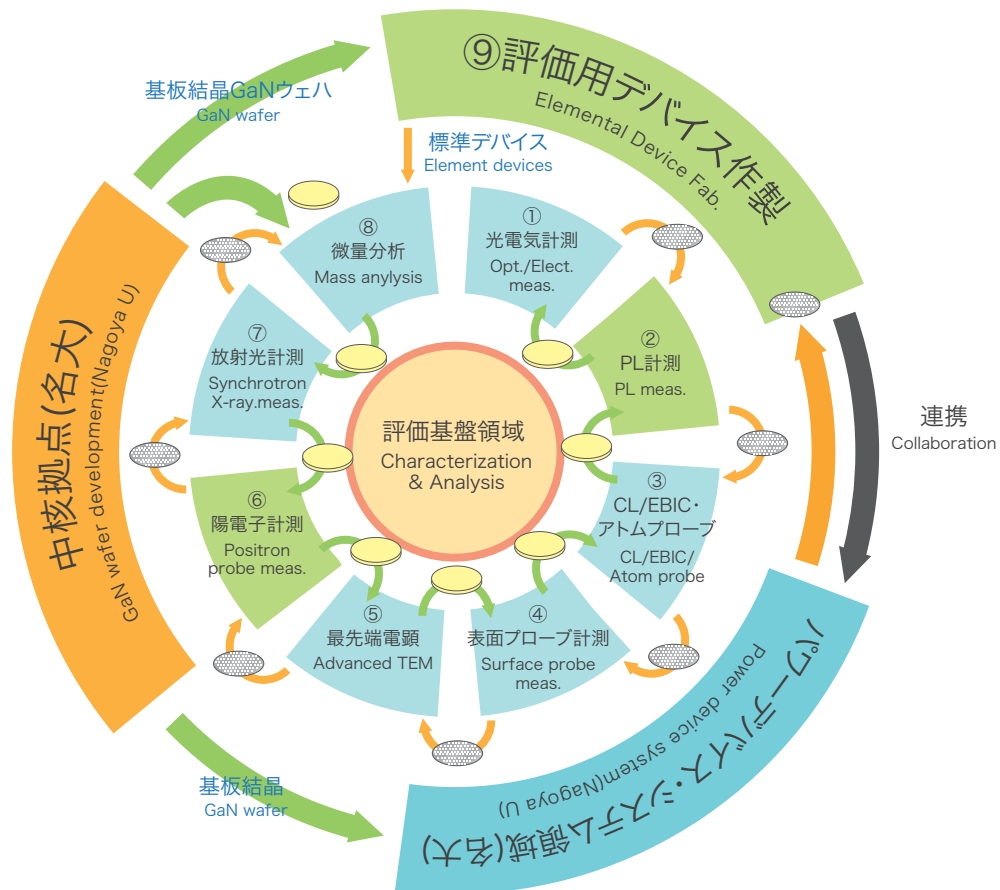
WANG, Xuelun
Designated Professor

研究課題：光デバイス
Project：Optical devices

NIMS・名大 GaN 評価基盤研究ラボラトリー - 天野・小出共同研究ラボ -
Amano-Koide Collaborative Research Lab

本共同研究ラボは当部門およびNIMSそれぞれに設置され、天野浩教授および小出康夫NIMS理事が相互にクロスアポイントメントすることにより共同ラボ長を務め、GaNパワーデバイスの開発に向けた結晶・エピ結晶・要素デバイスの結晶学的・電氣的・光学的な評価・計測や評価・計測手法の研究開発を推進します。NIMSが保有する物性評価・分析技術を有効活用し効果的に研究を推進します。

This collaborative research laboratory was established in Nagoya Univ. and NIMS and managed by Prof. Hiroshi Amano and Dr. Yasuo Koide, NIMS executive vice president, as a mutual cross-appointment, which facilitates crystallographic, electrical, and optical properties characterization and development of new measurement techniques for developing GaN-based power devices. The research will be effectively promoted by using advanced measurement and analysis equipment and techniques in NIMS.



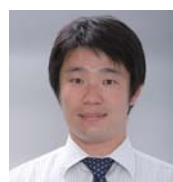
小出 康夫

特任教授

KOIDE, Yasuo
Designated Professor

研究課題：窒化ガリウム結晶・ウェハおよび要素デバイスの原子レベル評価およびマッピング評価計測

Project：Atomistic and Mapping Characterization and Analysis for GaN Crystal, Wafer, and Devices



田中 敦之

特任准教授

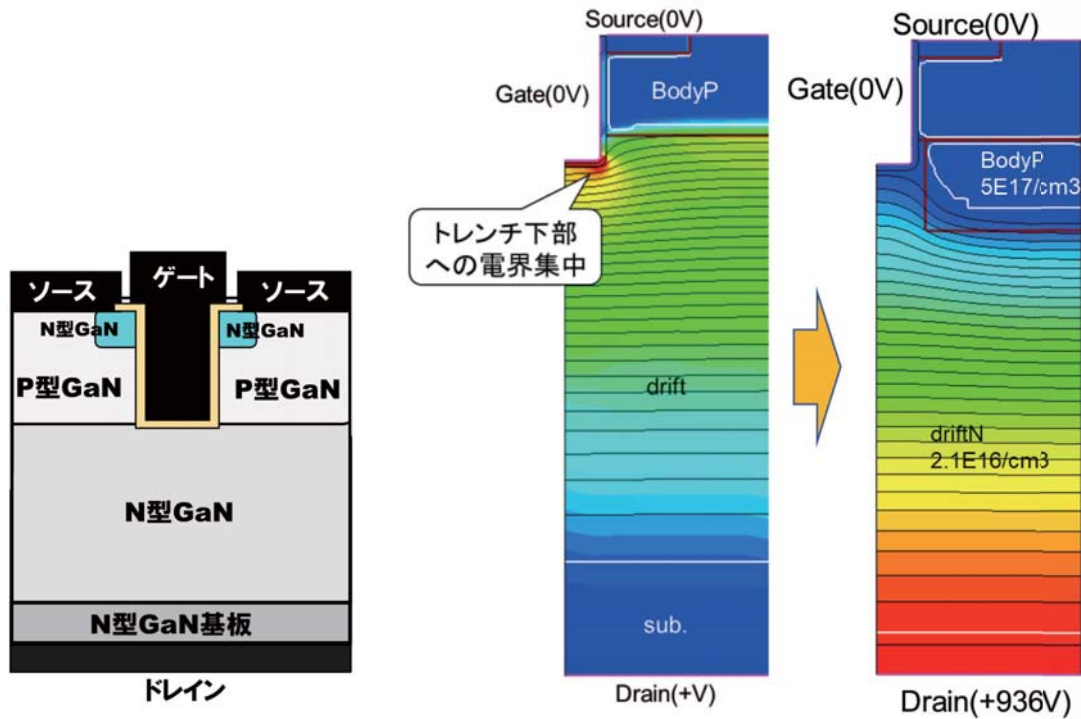
TANAKA, Atsushi
Designated Associate Professor

研究課題：GaNを用いた次世代パワーデバイスの創始

Project：Initiation of the next-generation power devices using GaN

窒化ガリウムパワー半導体デバイスの実用化を目指し、欠陥や不純物を高精度で制御するプロセス技術、低損失化を実現するデバイス技術、システム応用の広い視野から研究を進めます。

For realizing Gallium Nitride power semiconductor devices, this division researches and develops process techniques that enable controllability of defects and impurities with high accuracy, device techniques for low loss devices, and its system applications in perspective of these new high performance devices.



縦型GaN-MOSFETの基本構造

耐圧特性のシュミレーションと改良構造

縦型GaN-MOSFETの構造設計
 Design of vertical GaN-MOSFET structure



加地 徹
 特任教授

KACHI, Tetsu
 Designated Professor

研究課題：窒化ガリウムパワーデバイスの作製プロセスおよびデバイス構造の研究
 Project：Research of Fabrication Process and Device Structure of GaN Power Devices



塩崎 宏司
 特任教授

SHIOZAKI, Koji
 Designated Professor

研究課題：窒化ガリウムパワーデバイスの研究と応用探索
 Project：Research of GaN Power Device and Investigation of Its Application



大森 雅登
 特任講師

OMORI, Masato
 Designated Lecturer

研究課題：窒化ガリウム半導体の物性評価とデバイス応用
 Project：Study on physics and applications of GaN

デンソー自動車用パワーエレクトロニクス産学協同研究部門
DENSO Automotive Power Electronics Industry-Academia Collaborative Chair

デンソー自動車用パワーエレクトロニクス産学協同研究部門では、将来のハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池自動車の電動化システムの大電力化・高周波化・高効率化を見据え、次世代パワー半導体の材料研究、デバイス研究、および応用システムの探索研究を推進します。

Denso automotive power electronics Industry-Academia Collaborative Chair looking into the future of high power, high frequency and high efficiency electric drive system for hybrid car, EV and FCV, promotes exploratory research into next-generation power semiconductor material, device and application system.



次世代パワー半導体の特長と応用
Characteristics and applications of next-generation power semiconductor



恩田 正一
特任教授

ONDA, Shoichi
Designated Professor

研究課題：次世代パワー半導体材料の結晶成長および高品位化技術
Project : Development of Crystal growth of the next-generation power-semiconductor materials



大原 淳士
特任准教授

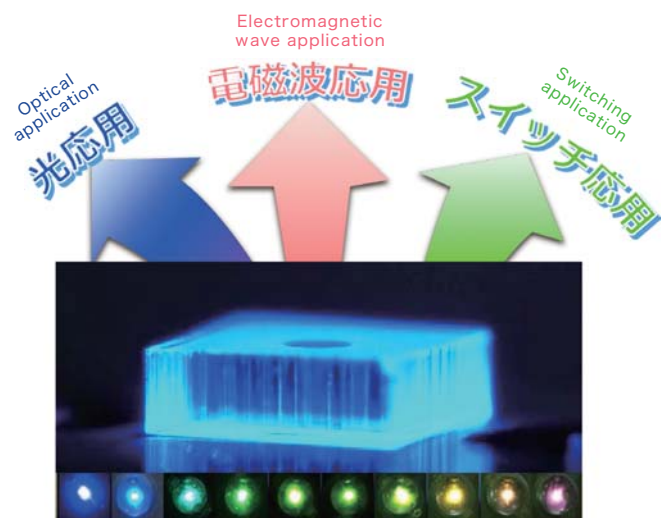
OHARA, Junji
Designated Associate Professor

研究課題：将来パワーエレクトロニクスにおける材料解析および評価技術
Project : Analysis and evaluation research in the future power electronics and material

豊田合成GaN先端デバイス応用産学協同研究部門
TOYODA-GOSEI GaN Leading Innovative R&D Industry -Academia Collaborative Chair

豊田合成は、1986年に赤崎（現）特別教授、天野（現）特別教授、豊田中央研究所との共同研究の機会に恵まれ、GaN材料に関わる基礎研究をスタートしました。その研究成果をもとにLED事業を立ち上げ、LEDの普及に邁進してまいりました。研究から事業化および拡大・継続を経験する中で培ったコアコンピタンスを活用し、新たな事業の創出を目指します。

In 1986, Toyoda Gosei Co., Ltd. started a joint research project with Professor Akasaki, Professor Amano, and Toyota Central R&D Labs., Inc., and began fundamental research on GaN materials. The commercialization of LEDs and their subsequent widespread adoption were based on this research. The core competencies cultivated from research, commercialization, expansion, and continuation will be utilized to create new business opportunities.



牛田 泰久
特任准教授

USHIDA, Yasuhisa
Designated Associate Professor

研究課題：GaNの応用研究
Project : Research of GaN to new product development

C-TEFs

エネルギー変換エレクトロニクス実験施設

Center for Integrated Research of Future Electronics, Transformative Electronics Facilities



エネルギー変換エレクトロニクス実験施設は、名古屋大学未来材料・システム研究所のクリーンルーム実験棟です。本施設は、GaN研究における結晶成長・デバイスプロセス・評価を同一スペースで行える約1,000㎡（クラス1,000：露光エリア、クラス10,000：プロセスエリア）の大空間クリーンルームを有し、研究開発の加速を図ります。

The Center for Integrated Research of Future Electronics - Transformative Electronics Facilities (C-TEFs) is an experimental facility for IMASS at Nagoya University. It has a large clean room of about 1,000 m² (Class 1,000 exposure area; Class 10,000 process area) for conducting accelerated crystal growth, device processes and evaluation in GaN research and development.

特長

(1) GaNに特化したサブミクロン加工プロセスライン

- ▶ 結晶成長から電極形成までアンダーワンルーフでGaNパワーデバイスをスループロセス
- ▶ i線ステッパをはじめとした、サブミクロンに対応した充実した加工設備
- ▶ 専任の技術員による運営管理、プロセス受託
- ▶ 多様な料金設定による設備共用システム

(2) ターゲットデバイス

- ▶ GaN on GaN 縦型パワーデバイス
- ▶ GaN 系光デバイス
- ▶ AlGaIn/GaN 横型HEMT デバイス
- ▶ GaN 未来デバイス

Features

(1) Submicron processing line specialized for GaN Electronics

- ▶ Complete end-to-end process of GaN power devices from crystal growth to device fabrication
- ▶ Equipment capable of submicron feature fabrication, including an i-line stepper
- ▶ Operation management and contract fabrication services by technical development staff
- ▶ Shared user facility system with fee structure to allow use by outside organizations

(2) Target device

- ▶ GaN-on-GaN vertical power device
- ▶ GaN-based optical device
- ▶ AlGaIn/GaN lateral HEMT device
- ▶ GaN future device

施設長 Director of the Facility

須田 淳

教授<兼務>

SUDA, Jun
Professor

副施設長 Vice-Director of the Facility

恩田 正一

特任教授

ONDA, Shoichi
Designated Professor

副施設長 Vice-Director of the Facility

加地 徹

特任教授

KACHI, Tetsu
Designated Professor

管理室長 Facility Control Manager

笹岡 千秋

SASAOKA, Chiaki

井手 公康

研究員

IDE, Kimiyasu
Technical Staff

近藤 健

研究員

KONDO, Takeshi
Technical Staff

戸谷 真悟

研究員

TOTANI, Shingo
Technical Staff

西井 勝則

研究員

NISHII, Katsunori
Technical Staff

林田 哲郎

研究員

HAYASHIDA, Tetsuro
Technical Staff

松谷 哲也

研究員

MATSUTANI, Tetsuya
Technical Staff

超高圧電子顕微鏡施設

High Voltage Electron Microscope Laboratory

<http://hvem.nagoya-microscopy.jp/>

名古屋大学では、1965年に我が国で初めて50万ボルトの電子顕微鏡が設置されて以降、世界を先導する超高圧電子顕微鏡開発研究の隆盛を見るに至りました。特に2010年に設置された、新しい「反応科学超高圧走査透過電子顕微鏡」は、ガス中での各種の反応や現象を観察することが出来るため、環境・エネルギー関連材料の開発研究に適し、グリーンイノベーションに大いに貢献することのできる装置です。本施設は現在、その他の最先端電子顕微鏡群を有する共同利用研究施設として、本学の研究者はもとより共同研究を通して全国の大学、研究所、産業界の研究者にも共用されています。今後国際的な電子顕微鏡の研究センターとして、さらに機能の充実を図っていきます。

Since the installation of a 500 kV electron microscope in 1965, Nagoya University has seen prolific, world-leading research in the field of high voltage electron microscopes in Japan. In particular, the 1000 kV Reaction Science High Voltage Scanning Transmission Electron Microscope installed in 2010 enables reactions and phenomena occurring in gas environments to be observed, aiding in the research and development of environmental and energy-related materials. This microscope can significantly contribute to the field of green-innovation research. The laboratory is operated as an open research facility for all researchers in Nagoya University. Moving forward, as part of our efforts to become an international center of electron microscopy, joint projects with other universities, research institutes, and industries are encouraged.



反応科学超高圧走査透過電子顕微鏡 JEM1000K RS
Reaction science high voltage scanning transmission electron microscope (JEM 1000K RS)



施設長 Director of the Facility

武藤 俊介

教授

MUTO, Shunsuke
Professor



施設委員

五十嵐 信行

教授

IKARASHI, Nobuyuki
Professor



副施設長 Vice-Director of the Facility

齋藤 晃

教授

SAITOH, Koh
Professor



施設委員

山本 剛久

教授(兼務)

YAMAMOTO, Takehisa
Professor



施設委員

榑原 真人

准教授

KUWAHARA, Makoto
Associate Professor



施設委員

長尾 全寛

准教授

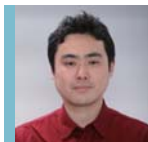
NAGAO, Masahiro
Associate Professor



荒井 重勇

特任准教授

ARAI, Shigeo
Designated Associate Professor



山本 悠太

技術職員

YAMAMOTO, Yuta
Technical Staff



樋口 公孝

技術職員

HIGUCHI, Kimitaka
Technical Staff

先端技術共同研究施設のクリーンルーム等には、分子線エピタキシー、CVD、スパッタリング等の成膜装置、マスクアライナ、電子線描画装置、ICPエッチング装置等の微細加工装置、SEM, ESCA、原子間力顕微鏡、薄膜X線回折等の分析装置など多くの先端的な機器が設置されており、各種材料の薄膜形成から、マイクロ/ナノ加工、さらに表面分析まで幅広い研究に活用されています。また、文部科学省の微細加工ナノプラットフォーム事業によるナノ材料・ナノ加工に関する技術支援を推進しており、学内外の多くの研究者に利用されています。

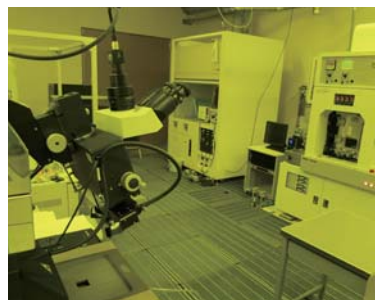
The clean rooms and other laboratories of the Research Facility for Advanced Science and Technology are equipped with molecular beam epitaxy, chemical vapor deposition (CVD), a sputtering system, and other film deposition equipment; a mask aligner, electron-beam lithography, inductive coupled plasma (ICP) etching, and other micro-fabrication equipment; scanning electron microscopy (SEM), electron spectroscopy for chemical analysis (ESCA), an atomic force microscope, an x-ray diffractometer, and other analytical equipment; as well as a wide range of other leading-edge equipment which is put to use in a wide array of research operations ranging from thin-film deposition for various materials to micro- and nano-fabrication and material characterization. Furthermore, this facility enforces Nanofabrication Platform Consortium Project supported by the Japanese Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), where the facility provides technical supports on nano-material processing and nano-fabrication for numerous researchers by utilizing multi-user instruments.



デバイスプロセス室(クリーンルーム)
Device process room (Clean room)



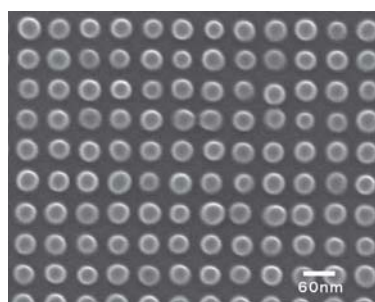
スパッタ/MBE/ECRエッチング真空一貫システム
Sputtering/MBE/ECR etching system



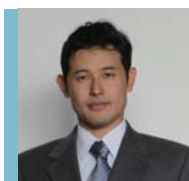
微細加工室(クリーンルーム)
Micro fabrication room (Clean room)



電子線露光装置
Electron beam lithography



電子線描画によるナノパターン形成
Nano-pattern by EB lithography



施設長 Director of the Facility

大野 雄高

教授

OHNO, Yutaka
Professor



施設委員

岩田 聡

教授

IWATA, Satoshi
Professor



施設委員

中塚 理

教授<兼務>

NAKATSUKA, Osamu
Professor



施設委員

加藤 剛志

准教授<兼務>

KATO, Takeshi
Associate Professor



施設委員

大島 大輝

特任助教

OSHIMA, Daiki
Designated Assistant Professor

当研究所は、文科省から「革新的省エネルギーのための材料とシステム研究拠点」として認定され、エネルギーの創出・変換、蓄積、伝送、利用の高度化と超効率化を目指した省エネルギー技術に関する共同利用・共同研究を基礎研究から社会実装のためのシステム化まで幅広く推進しています。国内外の大学や研究機関の研究者は、本研究所の教員と共同研究を行うことで、様々な材料開発を行うための成膜装置、微細加工装置、電子顕微鏡をはじめとする多様な分析装置を共同利用することができます。共同利用・共同研究をご希望の方は、本研究所の教員と事前に打合せの上、ご応募ください。

共用装置のリストや申込み方法などの詳細は、下記URLをご覧ください。

<http://www.imass.nagoya-u.ac.jp/joint/index.html>

IMaSS has been designated by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) as a "Joint Usage/Research Center of materials and systems for innovative energy management." Through joint usage and research related to energy management technologies, it serves as a venue for everything from fundamental research through to system-building for actual deployment in society, aimed at more advanced, fully optimized energy creation, conversion, storage, transmission and utilization. At this facility, researchers from universities, research institutions and other organizations based in Japan and abroad can engage in joint research together with IMaSS personnel while utilizing a wide range of equipment including film-deposition systems, micro/nano-fabrication equipments, electron microscopes and many other types of analysis instruments, and more. If you wish to apply for joint usage or research at this facility, please consult with the IMaSS staff in advance and apply.

Visit the website below for a list of joint-use equipment, information on how to apply and other such details.

<http://www.imass.nagoya-u.ac.jp/en/joint/index.html>

共同利用申請の流れ

Application Flow for Shared Use



共同利用のイメージ

Image of Shared Use

革新的省エネルギー（エネルギーの創出・変換、蓄積、伝送、消費の高度化・超効率化）の実現
Realize revolutionary energy-saving (further advancement/hyper-efficiency of creation, conversion, reserve, transmission and consumption of energy)

本研究所の施設、設備、データ等を利用した共同研究
先端的な材料・デバイス等の要素技術に関する基礎研究から社会実装のためのシステム技術
Joint research by utilizing the facilities, equipments, data and so on of the IMaSS.
Wide range of research from fundamental research on advanced materials and devices to system engineering for socially implementing them.

本研究所の教員及び本学以外の
機関に所属する教員又は研究者を含む研究チーム
Academics or research teams of the IMaSS including
researchers from other institutes / universities.

名大の研究者
Nagoya University
researchers



名大以外の研究者
(研究代表者)
Researchers from other
universities
(research representatives)

主な設備一覧 Device Innovation Section

CIRFE/C-TEF's

Center for Integrated Research of
Future Electronics /
Center for Integrated Research of
Future Electronics,
Transformative Electronics
Facilities



イオン注入装置
ULVAC IMX-3500
Ion implanter
ULVAC IMX-3500



高温スパッタ成膜装置
ULVAC QAM4
High Temperature Sputtering
Deposition Equipment ULVAC
QAM4



FIB-SEM
HITACHI NX2000
FIB-SEM
HITACHI NX2000



インレンズSEM
HITACHI SU9000
In-lens SEM
HITACHI SU9000



イメージングCL
HORIBA WD201N
Imaging CL
HORIBA WD201N



仕事関数測定装置
RIKEN KENKI AC-3
Work function measuring device
RIKEN KENKI AC-3



エミッション顕微鏡 HAMAMATSU
PHOTONICS PHEMOS-1000
Emission microscope
HAMAMATSU PHOTONICS
PHEMOS-1000



i線ステッパ
Nikon NSR-2205i12D
i-line stepper
Nikon NSR-2205i12D



ナノインプリント
サイヴァクス X500
Nano inprint equipment
SCIVAX X-500



レーザー顕微鏡
オリンパス OLS-4100
Laser Confocal Microscope
Olympus OLS-4100



RCA洗浄装置
ダルトン 18-MR12
RCA cleaning system
Dalton 18-MR 12



有機洗浄装置
ダルトン 18-MU11
Organic cleaning system
Dalton 18-MU11



接触式表面形状システム
Bruker Dektak XT-A
Stylus profiler
Bruker Dektak XT-A



ICPドライエッチャ4
ULVAC CE-S
ICP etching system 4
ULVAC CE-S



ALD(プラズマ式/サーマル式)
Ultratech/CambridgeNanoTech
Fiji G2
Atomic layer deposition system
(Plasma/Thermal)
Ultratech/CambridgeNanoTech Fiji G2



LP-CVD
samco LPD-1200
Low pressure CVD system
samco LPD-1200



ICPドライエッチャ1
samco RIE-200iP
ICP etching system 1
samco RIE-200iP



ICPドライエッチャ2
samco RIE-200iP
ICP etching system 2
samco RIE-200iP



P-CVD1
samco PD-220NL
Plasma CVD 1
samco PD-220NL



ICPドライエッチャ3
ULVAC NE-550EX
ICP etching system 3
ULVAC NE-550EX



EB蒸着装置
ULVAC ei-5
EB evaporator
ULVAC ei-5



スパッタ装置
ULVAC CS-L
Sputtering system
ULVAC CS-L



光干渉膜厚計(自動マッピング式)
FILMETRICS F50
Automated Thickness Mapping
Systems
FILMETRICS F50

超高圧電子顕微鏡施設

High Voltage Electron
Microscope Laboratory



反応科学超高圧走査透過電子顕
微鏡 JEM 1000K RS
Reaction science high voltage
scanning TEM JEM1000K RS



高分解能電子状態計測走査透過
型電子顕微鏡 JEM-ARM200F
(Cold)(収差補正電子顕微鏡)
Aberration corrected scanning
TEM JEM ARM200F



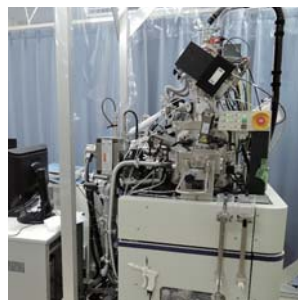
電界放出型走査透過電子顕微鏡
JEM-10000BU
(収差補正電子顕微鏡)
Aberration corrected scanning
TEM JEM-10000BU



電界放出型透過電子顕微鏡
Transmission electron micro-
scope JEM2100F-HK



電子分光走査透過電子顕微鏡
JEM2100M
Electron Spectroscopic scanning
TEM JEM2100M



高速加工観察分析装置
MI-4000L (FIB-SEM)
High-speed sample
fabrication/analysis system
MI-4000L



集束イオンビーム加工機 FB-2100
(FIB)
Focused ion beam sample
preparation system FB-2100

主な設備一覧 Device Innovation Section



アルゴンイオン研磨装置 PIPSII
Precision ion beam milling system PIPSII



クロスセクションポリッシャー
Cross section polisher IB-09020CP

先端技術共同研究施設
Research Facility for
Advanced Science and
Technology



8元MBE装置
MBE with 8 sources



8元マグネトロンスパッタ装置
Magnetron sputtering with 8 sources



3元マグネトロンスパッタ装置
Magnetron sputtering with 3 sources



電子線露光装置
Electron beam lithography



マスクアライナ
Mask aligner



反応性イオンエッチング装置
Reactive ion etching



ECR-SIMSエッチング装置
ECR etching with SIMS



イオン注入装置
Ion implantation




フェムト秒レーザー加工分析システム
Femto-second laser for micro-fabrication and measurement



電気炉
Electric furnace



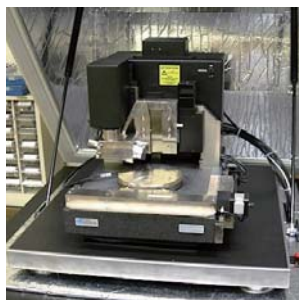
急速加熱処理装置
Rapid thermal annealing



走査型電子顕微鏡
FE-SEM



薄膜X線回折装置
X-ray diffractometer



原子間力顕微鏡
Atomic force microscope



X線光電子分光装置
X-ray photoelectron spectrometer

共通機器室

Shared Equipment
Laboratory



X線光電子分光装置
X-ray photoelectron spectrometer



高周波誘導結合プラズマ発光分光分析装置
Inductively coupled plasma atomic emission spectrometer



電界放射型分析走査電子顕微鏡
Field-emission scanning electron microscope



X線回折装置
X-ray diffractometer



CHNコーダー
CHN coder



ナノ構造解析用液体クロマトグラフ質量分析計
Liquid chromatograph/mass spectrometer



電動式小型遠心圧縮機試験装置
Test apparatus of electrically driven small centrifugal compressor



1成分レーザドップラー流速計測装置
Laser doppler velocimeter for one velocity component

AMTC

Advanced Measurement
Technology Center



三次元電子顕微鏡
3D electron microscope



学際・国際的高度人材育成ライフノベーション材料創製共同研究プロジェクト

Creation of Life Innovation Materials for Interdisciplinary and International Researcher Development

<http://www.6univslim.imass.nagoya-u.ac.jp/>

6大学6研究所(名古屋大学未来材料・システム研究所、大阪大学接合科学研究所、東北大学金属材料研究所、東京工業大学フロンティア材料研究所、早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構及び東京医科歯科大学生体材料工学研究所)が協力し、人々の生活を支える「生活革新材料(ライフノベーション材料)」を創製し、新しい社会基盤となる異分野横断の新学術分野を構築します。

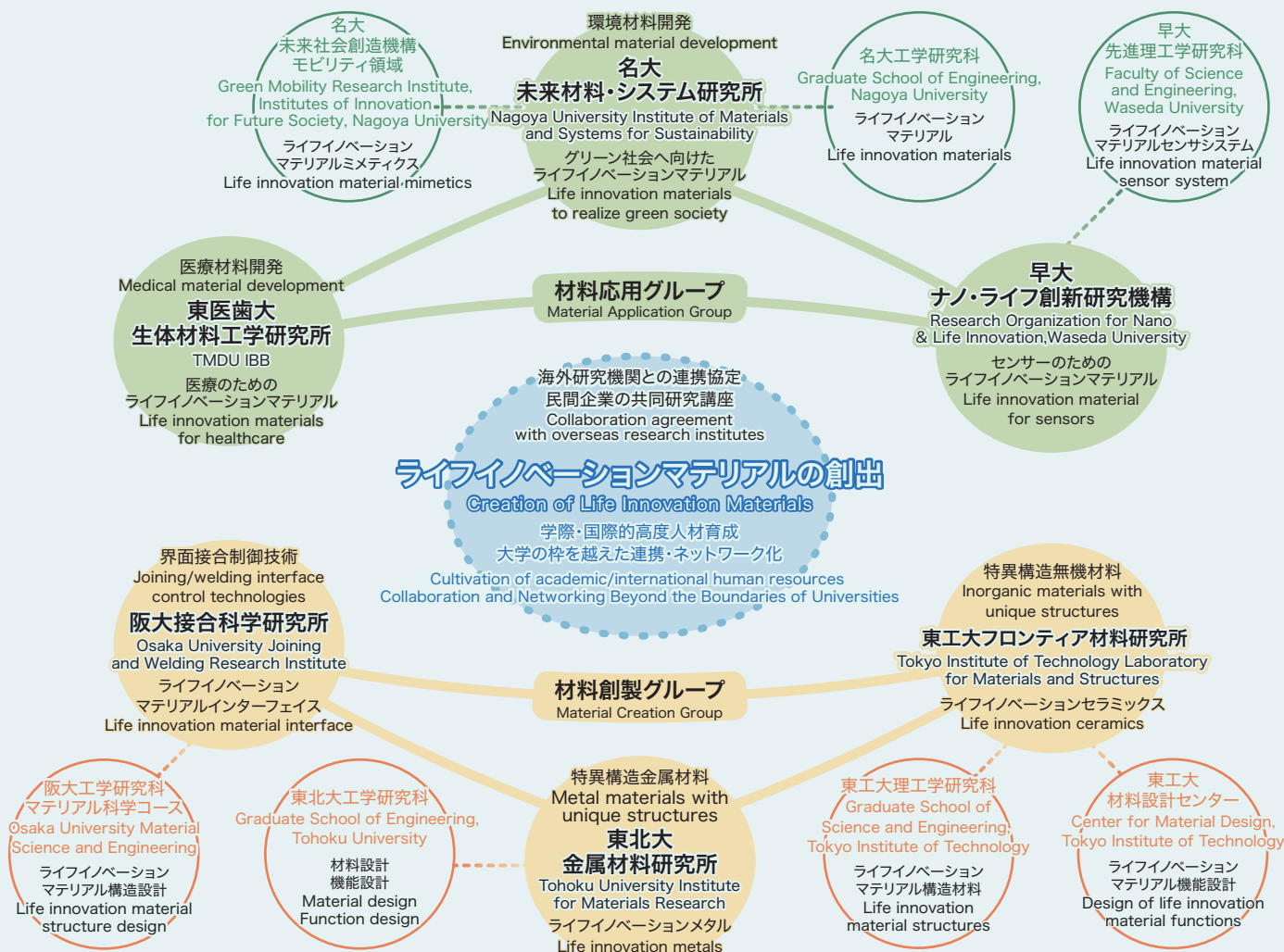
具体的には、生活革新材料の基盤技術となる要素材料及び技術を開発する分野、環境保全と持続可能社会のための材料を開発する分野、生体応用と医療福祉に貢献する材料を開発する分野において研究および開発を行います。さらに、材料研究を共通基盤とした国際交流・大学・企業連携を推進し、高度人材育成の拠点形成を図ります。

本連携研究プロジェクトは、我が国の材料関連研究と産業支援の牽引役となるのみならず、若手研究者の交流を促進して高度な人材の育成の連携拠点ともなります。

Six university research institutes (Nagoya University Institute of Materials and Systems for Sustainability, Osaka University Joining and Welding Research Institute, Tohoku University Institute for Materials Research, Tokyo Institute of Technology Laboratory for Materials and Structures, Waseda University Research Organization for Nano & Life Innovation, Tokyo Medical and Dental University Institute of Biomaterials and Bioengineering) are collaborating to create "life innovation materials"—materials that support people's lifestyles in innovative ways—and cultivate a new academic field incorporating various other fields while serving as a new societal foundation.

More specifically, this involves the pursuit of research and development activities in various related fields, including the development of component materials and technologies that serve as the technological foundations for life innovation materials, the development of materials that contribute toward environmental preservation and the realization of a sustainable society, fields that contribute toward biomedical applications and medical/welfare materials, and others. We are also striving to make this project a shared platform for international exchange and collaboration between universities and corporations in the field of materials research, thus achieving a venue for the cultivation of highly skilled personnel.

In addition to playing a leading role in the areas of material-related research and industrial support measures, this joint research project is being carried out with the goal of promoting exchanges between young researchers and establishing a shared stage for the fostering of advanced human resources.



GaN研究コンソーシアムは、省エネルギーに資する材料として注目されているGaNを中心的な材料として、世界をリードする省エネルギーイノベーションの創出を目的に設立されました。

産学官の各会員機関が組織の壁を越え共創するオープンイノベーションの場を構築し、我が国の持続的発展と各機関の成長に貢献すること、共創場での実践的教育を通して、高い専門性と俯瞰的な視点を兼備し、社会のための科学を志向する、21世紀型の若手研究者・技術者の育成に努めることを理念としています。

主な参加機関は、大学20機関（名大、名城大、名工大、豊田工大など）、国立研究開発法人3機関（産総研、物材機構など）、企業46機関（トヨタ自動車（株）、住友電気工業（株）、大陽日酸（株）など）で（平成30年3月現在）、基礎から応用まで、材料からアプリケーションまでをカバーする体制を構築しており、GaNの実用化に向けたロードマップを平成28年度に公開しました。

The Consortium for GaN Research and Applications was established to develop world-leading innovations in energy saving by fully utilizing excellent potential of gallium nitride (GaN) which gathers attention as the material contributing to energy saving.

This consortium offers a place for open innovation to achieve seamless collaboration among the consortium members of government, industry and academia, and it will contribute to the sustainable development of our country and the rest of the world as well as the growth of each member organization. The consortium, by using practical sharing-education, also aims to foster promising young researchers and engineers to become able to combine a high level of professionalism with a bird's-eye perspective while aspiring to use science for the society.

As of March 2018, major participants in this consortium include: twenty (20) universities (Nagoya University, Meijo University, Nagoya Institute of Technology, Toyota Technological Institute, etc.), three (3) incorporated national research institutes (The National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, The National Institute for Materials Science, etc.), and forty-six (46) corporations (Toyota Motor Corporation, Sumitomo Electric Industries, Ltd., Taiyo Nippon Sanso Corporation, etc.). The Consortium has built a framework that covers broad technical areas from basic to applied research and from materials development to applications, as presented in a long-term perspective with a technology roadmap released in the FY 2016 toward the practical use of GaN in various ways.



IMaSS DATA

教員数 Number of Members

平成30年4月1日現在 As of April 1, 2018

部門等名 Divisions	教授 Professors	准教授／講師 Associate Professors / Lecturers	助教 Assistant Professors
未来エレクトロニクス集積研究センター Center for Integrated Research of Future Electronics (CIRFE)	6 (18)	5 (6)	2 (1)
高度計測技術実践センター Advanced Measurement Technology Center (AMTC)	5 (5)	4 (1)	2 (2)
材料創製部門 Division of Materials Research (DM)	4 (5)	3	3
システム創成部門 Division of Systems Research (DS)	7 (2)	4 (2)	2
寄附研究部門 Funded Research Division	0 (4)	0 (1)	0 (1)
産学協同研究部門 Industry-Academia Collaborative Chair	0 (6)	0 (4)	0
超高压電子顕微鏡施設 High Voltage Electron Microscope Laboratory	0	0 (1)	0
計 Total	22 (40)	16 (15)	9 (4)

兼務教員を除く。括弧内は特任、客員教員を示し、外数。

Excludes staff members who have other concurrent positions. Numbers in parentheses indicate those of designated faculty and visiting staff members.

連携協定拠点 Research Collaboration

平成30年4月1日現在 As of April 1, 2018

国外 International Collaboration

機関名 Institutes	国名 Countries	協定年月日 Agreement Dates
中国科学院過程工程研究所 Institute of Process Engineering, Chinese Academy of Sciences	中国 China	2005年2月21日 February 21, 2005
慶南大学校産学協力団 Industry Academic Cooperation Foundation of Kyungnam University	韓国 Republic of Korea	2005年6月13日 June 13, 2005
メリーランド大学・工学部機械工学科 Department of Mechanical Engineering, University of Maryland	米国 USA	2005年8月8日 August 8, 2005
ワシントン大学・遺伝子工学材料科学工学センター Genetically Engineered Materials Sciences and Engineering Center, University of Washington	米国 USA	2005年12月20日 December 20, 2005
インドネシア技術評価応用局環境工学センター Center of Environmental Technology, Agency for the Assessment and Application of Technology	インドネシア Indonesia	2006年11月6日 November 6, 2006
中国科学院生態環境研究中心 Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences	中国 China	2006年11月18日 November 18, 2006
キングモンクツ工科大学 北バンコク校科学技術研究所 Science and Technology Research Institute, King Mongkut's University of Technology North Bangkok	タイ Thailand	2011年10月10日 October 10, 2011
インド工科大学デリー校 Indian Institute of Technology Delhi (IITD)	インド India	2011年10月18日 October 18, 2011
マレーシアプトラ大学理学部 Faculty of Science, Universiti Putra Malaysia	マレーシア Malaysia	2013年3月21日 March 21, 2013
パドヴァ大学 情報エンジニアリング学部 Department of Information Engineering, University of Padova	イタリア Italy	2016年8月1日 August 1, 2016
クレルモンオーベルニュ大学 Université Clermont Auvergne	フランス France	2018年1月30日 January 30, 2018
イノベーションズフォーハイパフォーマンスマイクロエレクトロニクス Innovations for High Performance Microelectronics (IHP)	ドイツ Germany	2018年2月5日 February 5, 2018

国内 Collaboration in Japan

機関名 Institutes	協定年月日 Agreement Dates
中部電力株式会社 Chubu Electric Power	2004年10月14日 October 14, 2004
愛知県 Aichi Prefecture	2004年11月26日 November 26, 2004
名古屋市 City of Nagoya	2004年11月26日 November 26, 2004
自然科学研究機構 核融合科学研究所 National Institute for Fusion Science, National Institutes of Natural Sciences	2007年9月13日 September 13, 2007
早稲田大学 現代政治経済研究所 Waseda Institute of Political Economy	2009年4月9日 April 9, 2009
一般財団法人ファインセラミックスセンター Japan Fine Ceramics Center	2017年4月17日 April 17, 2017

研究所の財政 Financial Information

平成29年度 Academic Year, 2017

費目 Category	件数 Number of Adoptions	受入額(千円) Amount (in thousand yen)
運営費交付金 Management Expenses Grants	—	890,616
科学研究費補助金 Grants-in-Aid for Scientific Research	55	293,126
受託研究費 Contract Research	22	2,002,591
民間等との共同研究 Joint Research with Industry	81	329,842
奨学寄附金 Donations for Scientific Research	41	33,560
その他 Others	9	15,416
計 Total	208	3,565,151

教育貢献 Educational Contributions

平成29年度 Academic Year, 2017

学部生・大学院生・研究員 Undergraduates, Graduates, Research Fellows

区分 Status	人数 Number of Students or Researchers	
学部生 Undergraduate Students	142 (7)	
大学院生 Graduate Students	博士前期課程 Master's Program	262 (26)
	博士後期課程 Doctoral Program	70 (34)
博士研究員 Postdoctoral Fellows	32 (13)	

本研究所の所属教員が主たる指導教員となっている学生数または研究員数。括弧内は外国人数(内数)。
Supervised by faculty affiliated to the Institute. Number of foreign students or researchers in parentheses.

学位審査数 Number of Degree Reviews

主査の実績 Number of Principal Examiners	7
--	---

本研究所の所属教員が、本学の博士号学位審査で主査を務めた実績
Aggregate number of times faculty affiliated to the Institute have taken on the role of the principal examiner in a doctoral degree review

受賞 Awards and Prizes

平成29年度 Academic Year, 2017

受賞件数 Number of Awards and Prizes	15
-------------------------------------	----

学生が代表受賞者である件数は除く
Not including awards and prizes given to students

特許出願・取得数 Number of Patent Applications and Granted Patents

平成29年度 Academic Year, 2017

出願 Applications	19
--------------------	----

取得 Granted Patents	8
-----------------------	---

施設・設備 Facilities and Equipment

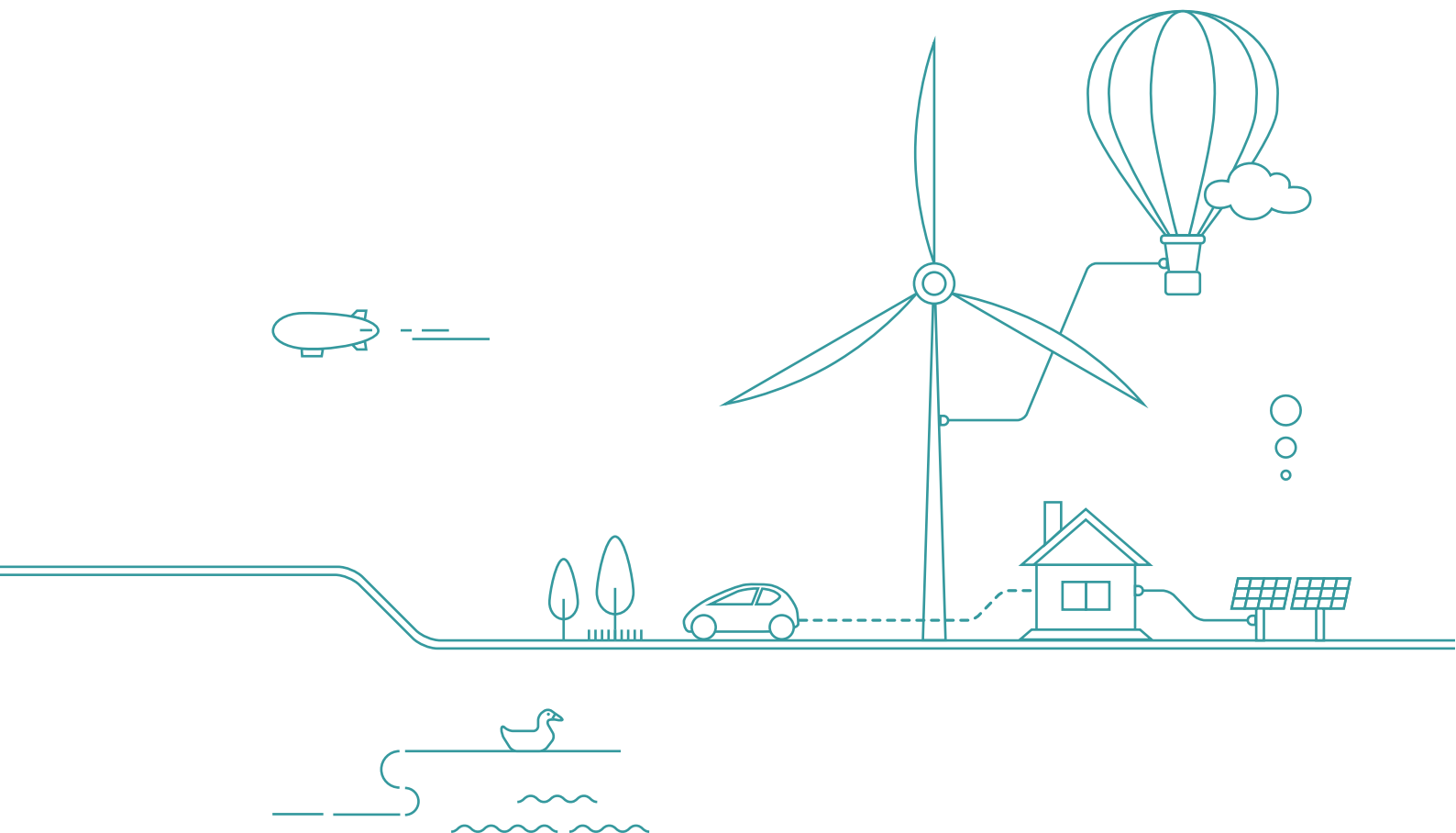
平成30年4月1日現在 As of April 1, 2018

建物 Buildings

建物名 Buildings	研究所使用面積 (m ²) Floor Space used by the Institute (m ²)	
研究所共同館Ⅰ Research Institute Building I	333	研究室・実験室・事務室として 使用している面積 Floor space used as research space, laboratory space, office space
研究所共同館Ⅱ Research Institute Building II	3,804	
共同教育研究施設第3実験棟 Inter-Departmental Education and Research Facilities, Laboratory 3	461	
総合研究実験棟 Research Laboratory Building	2,443	
小計 Sub Total	7,041	
高効率エネルギー変換研究施設 Research Facility for Advanced Energy Conversion	504	固有の建物 Individual buildings
超高压電子顕微鏡施設 High Voltage Electron Microscope Laboratory	996	
先端技術共同研究施設 Research Facility for Advanced Science and Technology	1,849	
エネルギー変換エレクトロニクス実験施設 Center for Integrated Research of Future Electronics, Transformative Electronics Facilities(C-TEFs)	2,997	
小計 Sub Total	6,346	
合計 Total	13,387	

IMaSS

Institute of Materials and Systems for Sustainability



キャンパスマップ
Campus Map

<https://www.imass.nagoya-u.ac.jp/about/access.html>

