



筑波大学大学院 数理物質科学研究科

物質・材料工学専攻/ 物質・材料工学コース



学位研究実施場所

独立行政法人 **物質・材料研究機構**



<http://www.pas.tsukuba.ac.jp/nims/>

平成23年度版



専攻長挨拶



物質・材料工学専攻
専攻長 目 義雄

物質・材料工学専攻では、筑波大学と独立行政法人物質・材料研究機構の連係の下、機構の精鋭の研究者が、大学院教員として博士課程の研究指導を行います。

物質・材料工学は、種々の応用に向けて材料を開発し適用するのに役立つ基本的学問であり、エネルギー、環境、情報、通信、建設、輸送、医療、福祉など現代の社会基盤を支える重要な工学分野です。本専攻は、金属系先進材料分野、無機系先進材料分野、ナノ・生体系先進材料分野の3分野を設置しており、先端装置を用いた実際的な研究経験を通じて、物質・材料工学分野における高度な研究型専門職業人を養成することを目指します。

なお、本専攻は博士後期課程だけの独立専攻ですが、博士前期課程としては、数理物質科学研究科内の化学専攻、物質創成先端科学専攻、電子・物理工学専攻及び物性・分子工学専攻にそれぞれ「物質・材料工学コース」が併設されています。

我々は、機構の第一線の研究活動に参画したいという意欲のある大学院生を歓迎します。

物質・材料工学専攻の沿革

1992年～

従来型連携大学院制度による助走期間として学生指導協力に実績を積む。

2003年5月

物質・材料研究機構内に独立連係専攻設立準備委員会設置。

2004年4月

新方式連係大学院「物質・材料工学専攻」発足。教員18名、学生6名でスタート。

2005年4月

最先端の物質材料研究トピックスを紹介する講義科目「ナノ材料工学特論」開設。

2007年5月

教員数27名に増員。

2008年4月

前期課程「物質・材料工学コース」に英語による専門講義科目設置。

専攻の連係協力関係図



筑波大学



物質・材料研究機構

数理物質科学研究科

博士課程

化学専攻 物質創成先端科学専攻 電子・物理工学専攻 物性・分子工学専攻

修士課程

化学専攻 物質創成先端科学専攻 電子・物理工学専攻 物性・分子工学専攻

物質・材料工学コース

物質・材料工学専攻

- ◆ 金属系先進材料分野
- ◆ 無機系先進材料分野
- ◆ ナノ・生体系先進材料分野

社会人 外国人留学生 他大学修士取得者

●平成16年4月設立 ●教員27名
●学生定員9名/学年
(8月期入試 5名) (2月期入試 4名)



研究教育指導・研究活動

最先端の研究指導

本専攻では、物質・材料研究機構の第一線の研究者が教員となり、学生の教育研究指導にあたります。本専攻の学生は、物質・材料研究機構の研究サイト（つくば市:千現、並木又は桜地区）をメインキャンパスとし、その最先端の研究プロジェクトに携わりつつ、最新鋭の装置、機器類を用いた研究指導を受けることができます。

【最新の装置群】



エネルギー補償型3次元アトムプローブ



原子識別電子顕微鏡

学生発表セミナー



本専攻では、博士課程のカリキュラムに学生の研究発表セミナーを取り入れています。

専攻およびコースに所属する全学生と全教員が参加し、集中的に実施されます。発表も質疑応答もすべて英語で行われるほか、指導教員以外の教員からも講評を受けます。

本セミナーは、プレゼンテーション能力や英語力の向上のほか、自己の研究の進捗状況を確認し、学位取得までのスケジュールを確かなものとするを目的としています。

国際交流

本専攻は、門戸を日本国内に限らず、世界の様々な国から学生を受け入れています。全学生のうち、約半数が外国からの受け入れとなっています（平成22年3月現在）。

したがって、新入生オリエンテーションやセミナーなど、専攻全体の行事は、原則として英語にて行われます。また、物質・材料研究機構において開催される各種国際交流行事にも参加することができます。



ケンブリッジ大学ナノサイエンスセンターにて

【日英米ナノテクサマースクール】

物質・材料研究機構では、毎年ケンブリッジ大学及びカリフォルニア大学ロサンゼルス校との間で、合同サマースクールを開催しています。

このサマースクールは、日英米の大学院生が一同に会し、最新の研究成果を報告・議論しあうことによって最先端の知識を共有し、将来を担う世界的な物質・材料研究者を育成することを目的としています。

もちろん、本専攻の学生も多数参加しています。

NIMSジュニア研究員制度

本専攻の学生は、学位論文研究とは別に、NIMSジュニア研究員としての活動の道も開かれています。この制度は、物質・材料研究機構で研究を行う大学院生に研究スタッフとして活躍してもらうことを目的としたものであり、本制度により、学生は生活費・学費などの心配なく研究に専念することができます。

NIMSジュニア研究員の給与

- 博士課程：月19万円程度
- 修士課程：月 7万円程度



過去5年の入試合格者数

物質・材料工学専攻(博士後期課程)

| | 受験者数 | | | 合格者数 | | |
|-------|--------|------|--------|--------|------|--------|
| | 合計 | 本学 | 他大学 | 合計 | 本学 | 他大学 |
| H19年度 | 20(15) | 3(2) | 17(13) | 14(10) | 1(0) | 13(10) |
| H20年度 | 26(12) | 5(1) | 21(11) | 20(7) | 5(1) | 15(6) |
| H21年度 | 27(18) | 4(0) | 23(17) | 20(15) | 4(0) | 16(12) |
| H22年度 | 32(24) | 3(0) | 29(24) | 16(11) | 3(0) | 13(11) |
| H23年度 | 35(26) | 6(2) | 29(24) | 16(11) | 3(2) | 13(9) |

※表中()は外国人学生の内数

物質・材料工学コース(博士前期課程)・・・推薦入試を含む

| | 受験者数 | | | 合格者数 | | |
|-------|--------|------|--------|--------|------|--------|
| | 合計 | 本学 | 他大学 | 合計 | 本学 | 他大学 |
| H19年度 | 13(1) | 0 | 13(1) | 10(1) | 0 | 10(1) |
| H20年度 | 13(0) | 2(0) | 11(0) | 11(0) | 2(0) | 9(0) |
| H21年度 | 14(4) | 0 | 14(4) | 12(4) | 0 | 12(4) |
| H22年度 | 24(16) | 3(1) | 21(15) | 19(12) | 3(1) | 16(11) |
| H23年度 | 24(17) | 0 | 27(17) | 19(10) | 0 | 19(10) |

※表中()は外国人学生の内数

学位取得者数と卒業後の進路

物質・材料工学専攻(博士後期課程) 平成18～22年度学位取得者

| 専攻名 | 総数 | 教員 | 企業 | 公務員 | 研究員 | その他 |
|-----------|----|----|----|-----|-----|-----|
| 物質・材料工学専攻 | 37 | 1 | 5 | 0 | 27 | 4 |



教員一覽

金属系先進材料分野

| | |
|-------------------------------------|---|
| 超伝導材料研究室 (桜地区) | 教授 熊倉浩明 (前期課程) 物質創成先端科学専攻兼任 |
| E-mail: KUMAKURA.Hiroaki@nims.go.jp | Tel: 029-859-2327 http://www.nims.go.jp/smc/index.html |
| 先進鉄鋼材料研究室 (千現地区) | 教授 津崎兼彰 (前期課程) 物性・分子工学専攻兼任 |
| E-mail: tsuzaki.kaneaki@nims.go.jp | Tel: 029-859-2170 http://www.nims.go.jp/pmg/ |
| ナノ組織材料研究室 (千現地区) | 教授 宝野和博 (前期課程) 物性・分子工学専攻兼任 |
| E-mail: kazuhiro.hono@nims.go.jp | Tel: 029-859-2718 http://www.nims.go.jp/apfim/ |
| X線分光計測研究室 (千現地区) | 教授 桜井健次 (前期課程) 電子・物理工学専攻兼任 |
| E-mail: sakurai@yuhgiri.nims.go.jp | Tel: 029-859-2821 http://www.nims.go.jp/xray/lab/ |
| 量子輸送研究室 (桜地区) | 教授 宇治進也 (前期課程) 物性・分子工学専攻兼任 |
| E-mail: UJI.Shinya@nims.go.jp | Tel: 029-863-5512 http://www.nims.go.jp/nqt/index.html |
| 構造的機能材料研究室 (千現地区) | 教授 土谷浩一 (前期課程) 物質創成先端科学専攻兼任 |
| E-mail: TSUCHIYA.koichi@nims.go.jp | Tel: 029-859-2117 http://www.nims.go.jp/sfrg/ |
| スピントロニクス研究室 (千現地区) | 教授 三谷誠司 (前期課程) 物質創成先端科学専攻兼任 |
| E-mail: Mitani.Seiji@nims.go.jp | Tel: 029-859-2137 http://www.nims.go.jp/apfim/index_j.html |
| ナノフロンティア材料研究室 (千現地区) | 准教授 高野義彦 (前期課程) 電子・物理工学専攻兼任 |
| E-mail: TAKANO.yoshihiko@nims.go.jp | Tel: 029-859-2842 http://www.nims.go.jp/NFM/ |

無機系先進材料分野

| | |
|-------------------------------------|---|
| 計算科学研究室 (千現地区) | 教授 大野隆央 (前期課程) 物質創成先端科学専攻兼任 |
| E-mail: OHNO.Takahisa@nims.go.jp | Tel: 029-859-2622 http://www.nims.go.jp/cmssc/fps1 |
| ソフト化学研究室 (並木地区) | 教授 佐々木高義 (前期課程) 物性・分子工学専攻兼任 |
| E-mail: SASAKI.Takayoshi@nims.go.jp | Tel: 029-860-4313 http://www.nims.go.jp/softchem/index.html |
| 微粒子プロセス研究室 (並木地区) | 教授 目 義雄 (前期課程) 物性・分子工学専攻兼任 |
| E-mail: SAKKA.Yoshio@nims.go.jp | Tel: 029-859-2461 http://www.nims.go.jp/ncc/ |
| 物性理論研究室 (並木地区) | 教授 胡 曉 (前期課程) 電子・物理工学専攻兼任 |
| E-mail: HU.Xiao@nims.go.jp | Tel: 029-860-4897 http://www.nims.go.jp/mana/lab/theorphys/ |
| ナノチューブ研究室 (並木地区) | 教授 Dmitri V. Golberg (前期課程) 物質創成先端科学専攻兼任 |
| E-mail: GOLBERG.Dmitri@nims.go.jp | Tel: 029-860-4432 http://www.nims.go.jp/nanotube/index-e.html |
| 一次元ナノ材料研究室 (千現地区) | 准教授 唐 捷 (前期課程) 電子・物理工学専攻兼任 |
| E-mail: TANG.Jie@nims.go.jp | Tel: 029-859-2728 http://www.nims.go.jp/imel/jp/group/08.php |
| 機能性半導体ナノ構造物質研究室 (並木地区) | 准教授 深田直樹 (前期課程) 電子・物理工学専攻兼任 |
| E-mail: FUKATA.Naoki@nims.go.jp | 029-860-4769 |

ナノ・生体系先進材料分野

| | |
|--|---|
| ナノ物性研究室 (並木地区) | 教授 迫田和彰 (前期課程) 物質創成先端科学専攻兼任 |
| E-mail: SAKODA.Kazuaki@nims.go.jp | Tel: 029-860-4184 http://www.nims.go.jp/nanophoto/ |
| ナノ電子光学材料研究室 (並木地区) | 教授 関口隆史 (前期課程) 電子・物理工学専攻兼任 |
| E-mail: SEKIGUCHI.Takashi@nims.go.jp | Tel: 029-860-4297 http://www.nims.go.jp/clsnom/ |
| 複合化生体材料研究室 (並木地区) | 教授 青柳隆夫 (前期課程) 物性・分子工学専攻兼任 |
| E-mail: AOYAGI.Takao@nims.go.jp | Tel: 029-860-4179 http://www.nims.go.jp/bmc/group/smartbiomaterials/ |
| ナノアーキテクチャー研究室 (並木地区) | 准教授 三木一司 (前期課程) 電子・物理工学専攻兼任 |
| E-mail: MIKI.Kazushi@nims.go.jp | Tel: 029-860-4718 http://www.nims.go.jp/nanoarchi_gr/ |
| ナノ電気計測研究室 (並木地区) | 准教授 中山知信 (前期課程) 電子・物理工学専攻兼任 |
| E-mail: NAKAYAMA.Tomonobu@nims.go.jp | Tel: 029-860-4129 http://www.nims.go.jp/ele_nanochar_gr/ |
| ナノファンクション研究室 (桜地区) | 准教授 武田良彦 (前期課程) 物質創成先端科学専攻兼任 |
| E-mail: TAKEDA.Yoshihiko@nims.go.jp | Tel: 029-863-5476 http://www.nims.go.jp/group/ionbeam/ |
| 生体材料研究室 (並木地区) | 准教授 陳 国平 (前期課程) 物性・分子工学専攻兼任 |
| E-mail: Guoping.CHEN@nims.go.jp | Tel: 029-860-4496 http://www.nims.go.jp/bmc/ |
| 高分子研究室 (並木地区) | 准教授 竹内正之 (前期課程) 化学専攻兼任 |
| E-mail: TAKEUCHI.Masayuki@nims.go.jp | Tel: 029-859-2110 http://www.nims.go.jp/macromol/ |
| 医用材料研究室 (並木地区) | 准教授 田口哲志 (前期課程) 物性・分子工学専攻兼任 |
| E-mail: TAGUCHI.Tetsushi@nims.go.jp | Tel: 029-860-4498 http://www.nims.go.jp/bmc/ |
| パイ電子エレクトロニクス研究室 (並木地区) | 准教授 塚越一仁 (前期課程) 電子・物理工学専攻兼任 |
| E-mail: TSUKAGOSHI.Kazuhiro@nims.go.jp | Tel: 029-860-4894 http://www.nims.go.jp/pi-ele_g/ |

研究室紹介

超伝導材料研究室

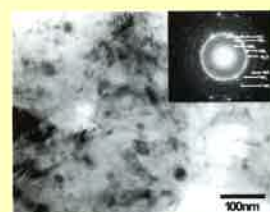
前期課程 物質創成先端科学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/smc/index.html>

高性能超伝導材料の開発

高温酸化物、 MgB_2 などの高い転移温度を有する超伝導体の、合成、構造解析、特性評価を進め、さらに応用を目指した線材化の研究を行っている。優れた超伝導特性発現のためには、ナノレベルの構造制御が鍵を握る。

担当教員：熊倉 浩明

教員からの一言：電気抵抗ゼロで未来を拓く超伝導の研究と一緒に進めましょう。



MgB_2 超伝導線材のナノ構造組織



Bi-系超伝導体の傾角境界

先進鉄鋼材料研究室

前期課程 物性・分子工学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/pmg>

鉄鋼材料の組織制御と高性能化

相変態・析出・再結晶を駆使した組織制御による新たな高強度鉄鋼材料の創製と、ナノレベルでの金属組織と力学特性の解析による組織形成機構と特性発現機構の解明を行っている。

担当教員：津崎 兼彰

教員からの一言：教科書を書き換える研究を目指そう。



ナノ粒子の組織制御で実現する1800MPa級の超高強度ボルト



From nm to cm or over

ナノ組織材料研究室

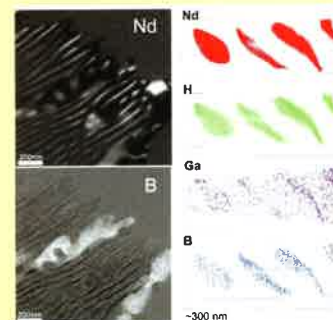
前期課程 物性・分子工学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/apfim/>

金属のナノ組織制御による先端ナノ材料の創製

ナノ組織制御による新たな磁性材料、スピントロニクス材料、高強度材料の創製。先端解析手法を駆使した原子レベル解析によるナノ組織・磁気特性・力学特性の発現機構の解明、それによる金属系ナノ先進材料開発への展開。

担当教員：宝野 和博

教員からの一言：国際的な環境で世界で活躍できる研究者の育成をめざしています。



次世代高性能磁石として注目されている水素処理Nd-Fe-Bナノ結晶磁石の組織形成過程を観察した電子顕微鏡によるエネルギーフィルター像と3次元アトムプローブによる原子マップ

研究室紹介

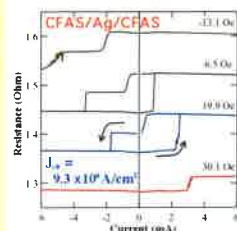
金属系先進材料分野

スピントロニクス研究室

前期課程 物質創成先端科学専攻兼任
http://www.nims.go.jp/apfim/index_j.html

スピントロニクス材料・素子の開発

高度な薄膜成長プロセスを用いた原子レベルの構造制御技術の開発、および、新規磁性体やナノスケール構造体の創製を行う。これらにより、スピン輸送物性における新しい材料機能の探索・特性改善とスピントロニクス素子への展開を行う。



高スピン分極合金を用いたスピン注入磁化反転



強磁性トンネル接合素子

担当教員：三谷 誠司

教員からの一言：世界と競う先端研究を味わいましょう。



ナノフロンティア材料研究室

前期課程 電子・物理工学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/NFM/>

超伝導ナノ材料による新現象の探索

鉄系超伝導体、ダイヤモンド超伝導体、高温超伝導体、カーボンナノチューブ等の基礎研究および新超伝導体の探索を行っています。これら機能性材料にナノテクノロジーを応用し、光子や電界効果素子のような新機能デバイスの開発も行います。

超伝導体の浮上実験



超伝導ダイヤモンドSEM像

担当教員：高野 義彦

教員からの一言：自然という大きな書物の新しい1ページと一緒に開いていきましょう。



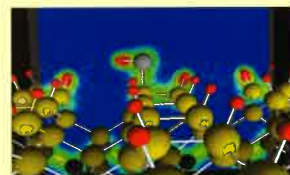
無機系先進材料分野

計算科学研究室

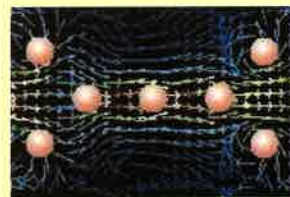
前期課程 物質創成先端科学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/cmssc/fps1>

量子論的シミュレーションによる物質科学

第一原理理論に基づく量子論的シミュレーションにより、物質・材料の物性・機能を原子レベルで解明・予測することを目指しています。表面ナノ構造の創成機構、超微粒子・生体物質等のナノ構造物質の伝導特性・触媒機能等の量子機能の解析を行っています。



固体表面における反応過程の解析



原子細線を通した伝導特性の解析

担当教員：大野 隆央

教員からの一言：計算機上で様々な現象を支配する電子・原子の動きを解き明かそう。



ソフト化学研究室

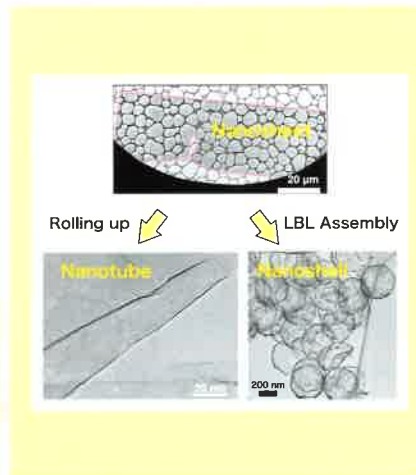
前期課程 物性・分子工学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/softchem/>

ソフトケミカル反応を活用した ナノテクノロジー・材料創製

新しいナノ物質であるナノシートの探索・創製と、これをナノブロックとして積み木細工的に集積化、複合化することで光触媒やエネルギー変換機能、高度な電子的、磁氣的機能を有するナノ構造材料を合成することを旨として研究を行っている。

担当教員：佐々木 高義

教員からの一言：新しい物質、未知の特性を見つけ出す楽しさを味わって下さい。



微粒子プロセス研究室

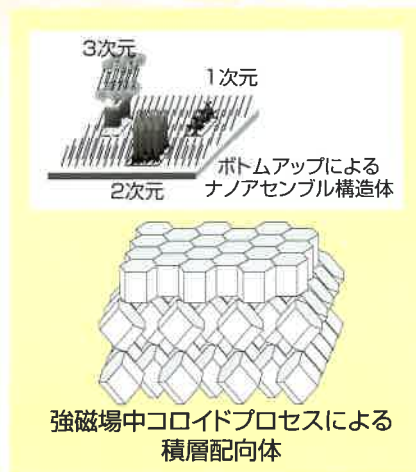
前期課程 物性・分子工学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/ncc/>

微粒子からのセラミックナノ構造体の 作製と特性評価

溶液中でナノ粒子あるいはナノ空間を利用することによりナノからマイクロオーダーまでの構造を制御する基盤技術を確認し、超塑性、力学特性、電池特性、電磁気特性などの優れたイノベティブセラミックスを作製する研究を行っています。

担当教員：目 義雄

教員からの一言：
ナノ粒子から革新的セラミックスを創ろう



物性理論研究室

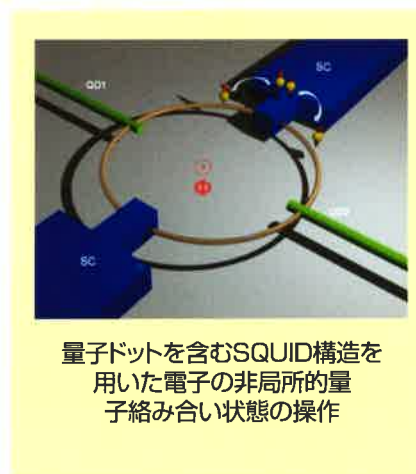
前期課程 電子・物理工学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/mana/lab/theophys/>

強相関多体系象の理論研究

物質・材料の研究はセレンディピティから理論設計、単一機能から多機能への転換が求められている。そのゴールを目指して、我々は量子多体問題を高い精度で扱う物性理論の構築を模索している。特にスピントロニクス基礎となるスピン・軌道・電荷間の相互作用の研究、超伝導現象の研究に焦点を当てている。

担当教員：胡 曉

教員からの一言：現象のからくりの解明から
新物質・新機能の創成へ



無機系先進材料分野

研究室紹介

無機系先進材料分野

ナノチューブ研究室

前期課程 物質創成先端科学専攻兼任

<http://www.nims.go.jp/nanotube/index-e.html>

新しいナノチューブの創製と構造・物性評価に関する研究

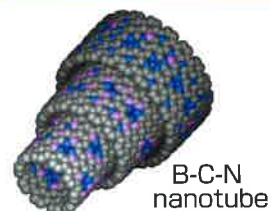
窒化ホウ素やシリコンなどのこれまでにその存在が知られていない新規なナノチューブを創製し、世界最高レベルの分析電子顕微鏡を活用して、その構造や性質を解明するなど、新規ナノチューブ・ナノワイヤーの探索・創製とその高度な解析研究。



担当教員：Dmitri V Golberg

教員からの一言：これまでに知られていない新しいナノチューブを探索します。セレンディビティの大発見が楽しみです。

ナノ温度計の発見
58°C 294°C 490°C



一次元ナノ材料研究室

前期課程 電子・物理工学専攻兼任

<http://www.nims.go.jp/imel/jp/group/O8.php>

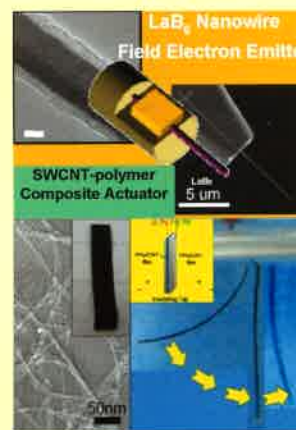
新たな一次元ナノ材料の開発及び応用

世界で初めて希土類ホウ化物単結晶ナノワイヤーの創製に成功した。一次元構造を持った新たなナノ材料の創製・評価を行い、新型高機能ナノ材料およびデバイス材料の探索・特性解明とその応用を目指している。特にカーボンナノチューブや希土類ホウ化物単結晶ナノワイヤーの電子機器への応用を進めている。



担当教員：唐 捷

教員からの一言：ナノ材料を社会の役に立てましょう。



機能性半導体ナノ構造物質研究室

前期課程 電子・物理工学専攻兼任

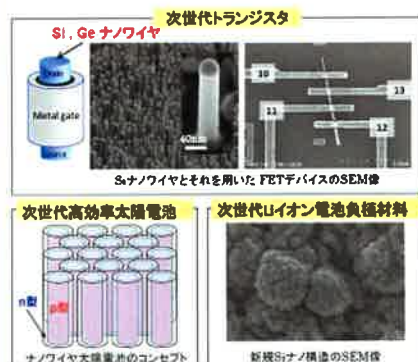
半導体ナノ構造を利用した機能性材料の開発

1次元半導体ナノワイヤーおよび0次元半導体ナノ結晶を利用した高効率太陽電池、高容量Liイオンバッテリー等の次世代エネルギー材料および高速・低消費エネルギートランジスタ材料開発のための研究を行っている。



担当教員：深田 直樹

教員からの一言：ナノ構造を利用してSi系材料に新しい機能を発現させましょう！

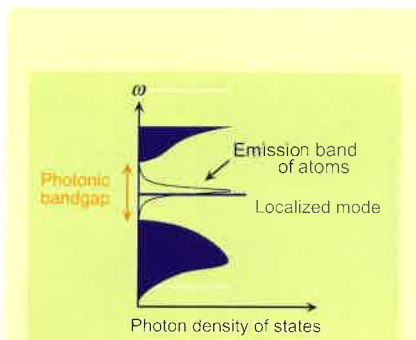


ナノ物性研究室

前期課程 物質創成先端科学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/nanophoto/>

ナノ構造の光量子科学

フォトニック結晶や半導体量子閉じ込め構造(量子ドット,量子井戸,量子リング)などの輻射場や電子状態の制御された系について、超高速分光、非線形レーザー分光、単一粒子分光、近接場分光等を利用して行う新しいタイプの光学現象の研究を行っている。



フォトニック結晶による
光放射の制御



担当教員：迫田 和彰

教員からの一言：
レーザー分光のエキスパートになれます。

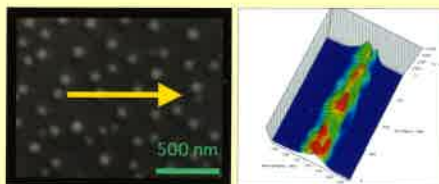
ナノ・生体系先進材料分野

ナノ電子光学材料研究室

前期課程 電子・物理工学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/clsnom/>

半導体ナノ材料の作製と機能評価

半導体、セラミックスを中心としたナノ電子光学材料の開発及び応用研究。具体的には、気相堆積法などによる半導体ナノ構造の作製や、電子線や光を用いた、ナノ材料の空間分解型電気的・光学的機能評価を行っています。



Secondary electron image of
GaAs/AlGaAs quantum dots and the
spatial distribution of
cathodoluminescence spectra.



担当教員：関口 隆史

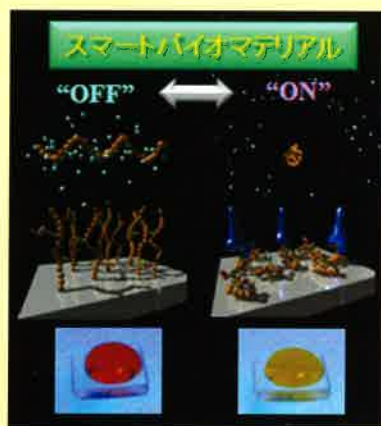
教員からの一言：材料の不思議を目で見て
解き明かしていきましょう。

複合化生体材料研究室

前期課程 物性・分子工学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/bmc/group/smartbiomaterials/>

外部環境変化に応答するスマート マテリアルの開発

刺激応答性材料(スマートマテリアル)の研究を通じて、より高度なドラッグデリバリーシステムの実現や新しい再生医療のために新しいバイオマテリアルを開発します。高分子化学をベースに、材料の分子設計、合成、機能評価を行い、有機材料のみならず他の材料との複合化も検討し、新しいバイオマテリアル創成に取り組んでいます。



担当教員：青柳 隆夫

教員からの一言：スマートマテリアル研究を通して、
新しい材料開発の喜びを味わいませんか。

研究室紹介

ナノ・生体系先進材料分野

ナノアーキテクチャー研究室 前期課程 電子・物理学専攻兼任 http://www.nims.go.jp/nanoarchi_gr/

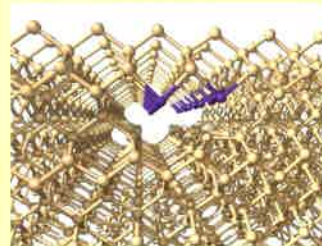
ナノスケール・アーキテクチャー(建築)の研究

エネルギー・環境、情報分野に貢献するナノアーキテクチャー(ナノテクノロジーに基づく新機能性材料システム)の開拓。近接場光を用いた光合成リアクター・高効率化学センサー、シリコン系半導体のスピントロニクス、走査プローブ顕微鏡を用いたナノ材料探索など。

担当教員：三木 一司

教員からの一言：

化学、生物、物理、電子機械工学の融合が夢です。研究室では、この4分野の専門家が実際に手を組んで研究を行っていますので、融合研究に接してみたい学生に相応しいと思います。また、研究室では英米中印の外国人研究者が共同作業をしていますし、学生は英米中韓に短期滞在できる可能性があります。国際的に活躍できる学生を育てたいと思います。



幅1.5nm長さ1μmの原子細線

ナノファンクション研究室 前期課程 物質創成先端科学専攻兼任 http://www.nims.go.jp/group/ionbeam/

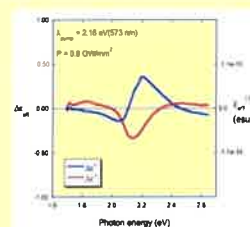
機能的ナノ粒子材料の創製とそのナノ特性の研究

量子ビーム技術や速度論的化学合成手法を利用することによるナノ粒子形態の制御、及び非線形性を始めとする光物性の計測評価を行い、プラズモニクス応用等の機能的ナノ粒子材料の基礎的研究を行っている。

担当教員：武田良彦

教員からの一言：

一緒に未知の分野を切り開いて行きましょう。



Cu nanoparticles fabricated by negative ion implantation and the nonlinearity

ナノ電気計測研究室 前期課程 電子・物理学専攻兼任 http://www.nims.go.jp/ele_nanochar_gr/

機能ナノ構造のナノスケール電子・電気特性研究

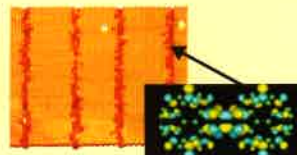
走査プローブ顕微鏡を高度に発展させたナノテスターを利用し、興味深いナノ構造の構築や機能化を行なう。先進ナノ計測とナノ材料科学を融合し、様々な表面構造、薄膜構造、ナノ構造、究極の複雑系ナノ機能集積構造である生体細胞などを取り扱う。新規な機能の探索と解明を通じた「既成概念に囚われない情報通信技術の創出」を目指して、ナノ物質・ナノ材料研究を進める。

担当教員：中山 知信

教員からの一言：世界に誇れる装置があります。世界に誇れる研究に参加する意欲を持ってください。



Multiple-probe STM measuring a resistance of a single nanowire.



生体材料研究室

前期課程 物性・分子工学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/bmc/>

再生医工学のための高分子生体材料の開発

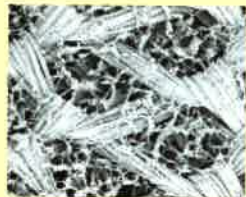
生体吸収性的高分子材料の合成、多孔質体の作製、およびタンパク質やペプチドなどによる表面修飾を行い、優れた生体適合性を有する新規の生体材料の開発を進めている。生体材料と細胞との相互作用を調べ、材料による細胞の接着、成長、分化などの機能への影響を明らかにすると共に、軟骨や皮膚などの生体組織・臓器の再生技術を研究する。



担当教員：陳 国平

教員からの一言：トウモロコシから人間の体を再生する研究を楽しみましょう。

生体吸収性の多孔質体



再生軟骨

生体吸収性高分子の多孔質体を用いた軟骨組織の再生

高分子研究室

前期課程 化学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/macromol/>

機能性分子・高分子のナノ有機化学

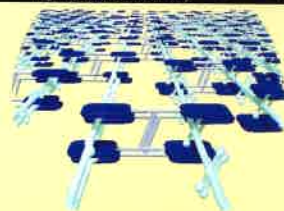
分子認識能、光・電子機能性、動的な挙動を示す有機分子・高分子・超分子およびその集合体の「デザイン」「合成」「機能評価」を通して、将来に残る新規なコンセプトを見いだし、ナノ有機化学分野を創出する。



担当教員：竹内 正之

教員からの一言：新しいコンセプトを用いて実用的な新規有機、高分子材料を創りあげましょう。

高選択的不斉分子認識システム
 :エラーフィルター機能



超分子化学的手法を用いた高分子の新規配列手法

医用材料研究室

前期課程 物性・分子工学専攻兼任
<http://www.nims.go.jp/bmc/>

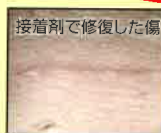
インジェクションで生体組織を治療・再生する材料の開発

共有結合あるいは分子間相互作用を利用して生体内の環境下でゾル(液体)からゲル(固体)へ変化する材料を合成し、組織接着剤、細胞-細胞間を接合する接着剤を開発しています。これらの材料と薬剤・細胞とを組み合わせることによりインジェクションで生体組織を治療・再生する研究を進めています。



担当教員：田口 哲志

教員からの一言：医学応用を目指してユニークな材料を研究しましょう。



組織接着剤



細胞凝集塊

ナノ・生体系先進材料分野

研究室紹介

ナノ・生体系先進材料分野

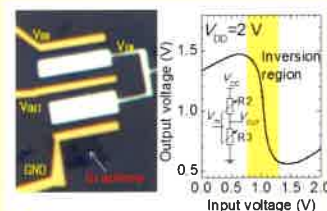
パイ電子エレクトロニクス研究室 前期課程 電子・物理工学専攻兼任 http://www.nims.go.jp/pi-ele_g/

パイ電子材料を用いた ナノスケール電子素子の基礎

次世代エレクトロニクスを作り出すために、パイ電子系材料の自己組織化を利用して電気伝導を制御することを目指し、物質・材料に基づく基礎特性を調べております。具体的には、有機分子の自己組織化を活かした有機トランジスタやナノカーボン材料を使ったナノスケール素子の作製法を工夫して創りだし、その基礎伝導特性を調べております。

担当教員：塚越 一仁

教員からの一言：世界最先端の材料を用いて独自の素子を作り、世界に発信しうる研究に挑戦します。



単原子薄膜「グラフェン」を用いたデバイス



溶液法による高移動有機結晶デバイス



氏名：長谷 直基 [博士後期課程3年]

所属研究室：ナノ組織材料研究室

大学院への進学をお考えの皆さん、こんにちは。私は修士課程からNIMSの物質材料工学コースに在籍し、本年度で3年目です。私からの視点ですが、NIMSで学ぶ利点を幾つか挙げますと、①実験設備が極めて優れている②給料が支給される*③国の研究機関としての誇り、責任、緊張感を持って研究出来ることです。また、外国人研究者との多くの交流機会を通して、実践的英語力が身に着くのも隠れた魅力です。真剣に研究に打ち込みたいと考える人にとって非常に魅力的な環境が用意されています。まずは気軽に見学に来て下さい!



氏名：小山 元道 [博士後期課程3年]

所属研究室：先進鉄鋼材料研究室

大学院生にとってNIMSで研究できる何よりのメリット、それは充実した実験設備にあります。優れたアイデアに情熱さえあれば、大抵の実験は実行することが可能です。先進機器に頼りすぎることは良くないことですが、他人の最新機器を利用したデータに臍を噛むことはまずないでしょう。また、NIMS内では多くの先端研究に関する発表が定期的になされ、他ではなかなか聞くことのできない他分野の情報も容易に蓄えることができます。担当の先生方以外にも見本とすべき研究者の方達がいることもよい刺激になります。学び、かつその先を見つげようという熱い情熱の持ち主には最適な場であると私は確信しています。見学および質問、いつでもお待ちしております。



氏名：村田 晃一 [博士後期課程2年]

所属研究室：ナノアーキテクチャー研究室

NIMSは学生にとって、自分自身で研究について「計画」、「実行」、「評価」、そして「楽しむ」、この一連のプロセスを通して、自分で自分を磨く場所。考えたことをすぐに行動に移せる環境はとて魅力的です。また、国際性豊かで、研究外活動(スポーツなど)での海外の研究者とのグローバルな触れ合いも醍醐味です。

*NIMSジュニア研究員に採用されることが条件です。

在学生の声

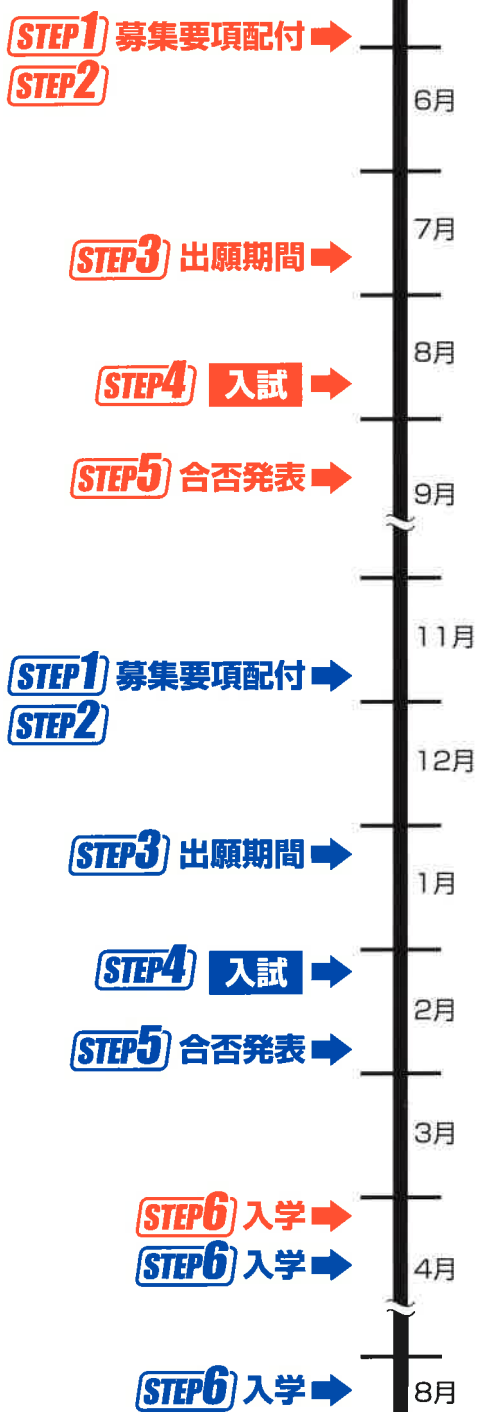
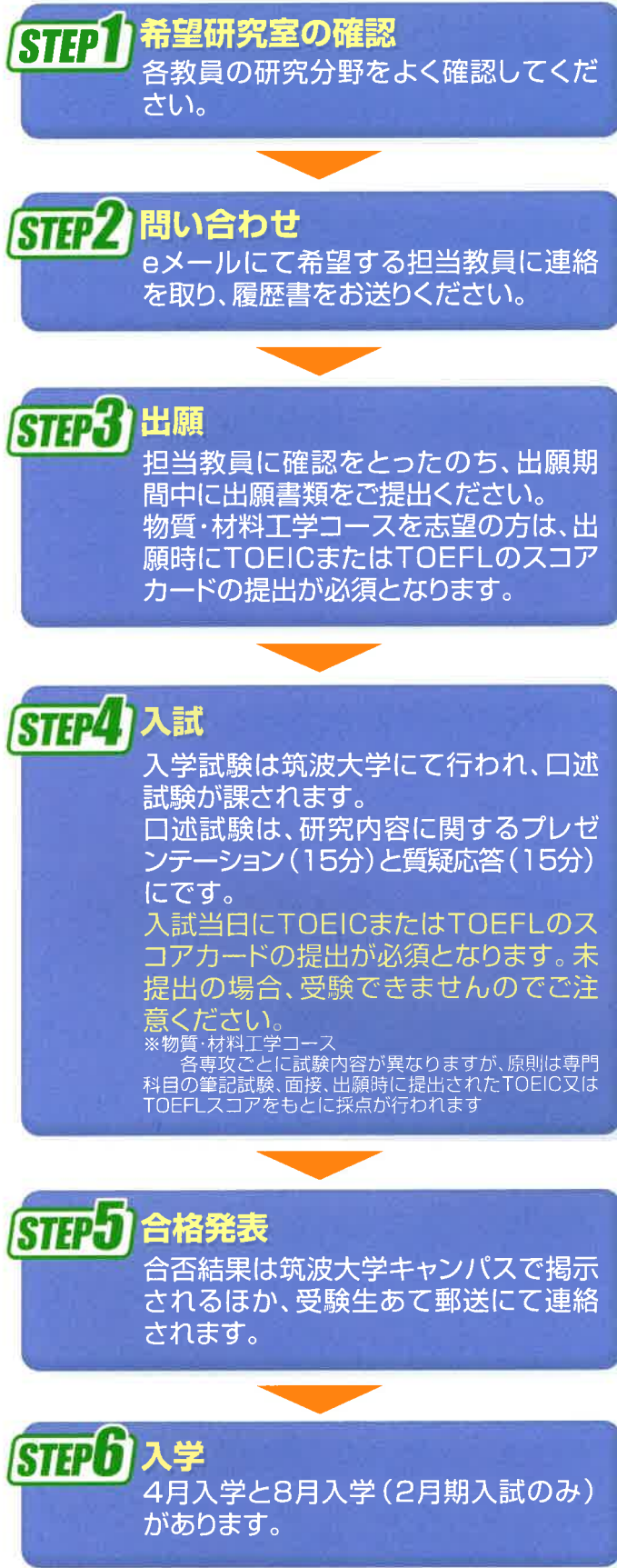
志望から入学まで

学生募集スケジュール

実際の出願の際は、ホームページ又は専攻事務室にてご確認ください。

8月期入試

2月期入試



【重要】物質・材料工学コース受験希望の皆様へ

筑波大学大学院数理物質科学研究科では、平成24年度に組織改正を予定しています。平成23年度に実施される入学試験を受験予定の方は、必ず事前に担当教員に連絡をし、ご自身がどの専攻の入学試験を受験しなくてはならないか、確認をしてください。



筑波大学大学院数理物質科学研究科 物質・材料工学専攻

〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1

Tel: 029-863-5348, Fax: 029-863-5394

E-mail : nims_admin@pas.tsukuba.ac.jp

<http://www.pas.tsukuba.ac.jp/nims/>