

オープンキャンパス2015

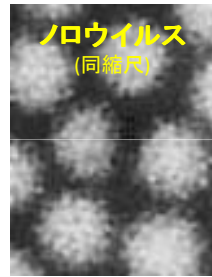
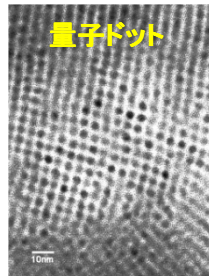
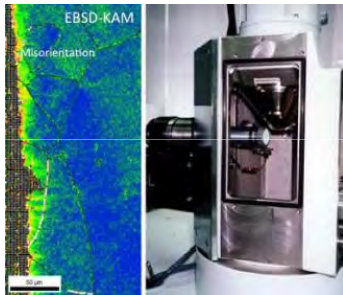
機械工学・材料系学科【材料工学教育プログラム】

学科・EP紹介、入試説明会

時間: 10:00~10:30、12:00~12:30、14:00~14:30
場所: 理工学部講義棟 A109

研究室見学

集合時間: 午前の部 10:30
 午後の部 14:30
集合場所: 理工学部講義棟 A109
(見学コースは裏面参照)



ウイルスより小さい半導体微結晶

二相共存ゲル: 収縮相で金属イオン(銅イオン)を吸着

模擬講義 「身の回りで起こる座屈という現象」

講師: 川井 謙一 教授

時間: 12:30 ~ 13:20 場所: 理工学部講義棟 A109

圧縮の力を受ける構造部材は、力がある値より大きくなると安定性が失われて、急激に大きな変形を示し、ある場合には最終崩壊に至ることもあります。このような現象を「座屈」(ざくつ)と呼んでいます。この座屈という現象は、炎天下のレールやアスファルト舗装の変形のような身の回りで起こる現象のほか、大型タンクの破損事故の原因にもなっています。この模擬講義で、座屈と呼ばれる現象の原因について考えてみましょう。

個別相談会 14:30 ~ 15:50 理工学部講義棟 A109

研究室見学コース

集合時間： 午前の部 10:30、 午後の部 14:30
集合場所： 理工学部講義棟 A109

8月7日(金)

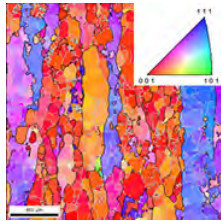
① 塑性加工学研究室

熟練技術者の技術的ノウハウに支えられてきたもの作り技術を、インテリジェントでフレキシブルな加工技術に変革します。



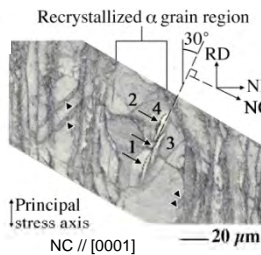
② 材料組織制御研究室

強度、耐熱性、電変換特性などの材料特性を、レアメタル等の合金元素に頼ることなく高度化する研究を行っています。



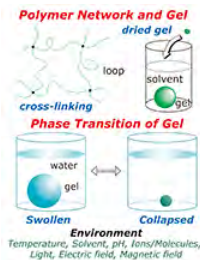
③ 金属物理学研究室

金属材料の低温変形とき裂形成について、ナノからミリのスケールで結晶組織と対応づける実験検証とモデル化を行っています。



④ ソフトマター研究室

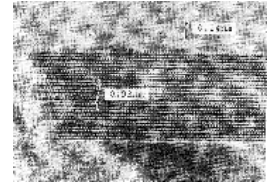
安全な原料を使用し、シンプルプロセスにより高機能ハイドロゲルを作製するための科学と技術を研究しています。



8月8日(土)

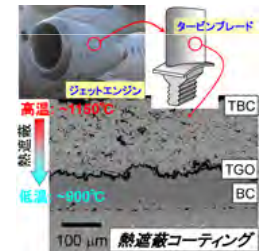
① 金属材料組織解析研究室

材料の諸性質を化学結合・構造・物性の階層的観点から研究し、用途に対して材料物性の最適化を図る。



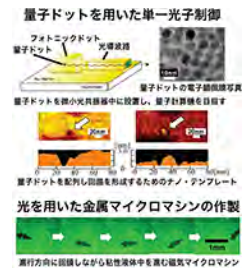
② 材料強度制御研究室

金属や合金、セラミックスの組織制御や複合化により、瞬時の破壊を防止する機能を付与した新規材料の実現を目指しています。



③ 光・量子材料工学研究室

未来社会の基盤となる光量子情報処理やナノテクノロジーなどの、半導体や金属を舞台とした先端材料技術を研究しています。



④ 柔体力学研究室

連続体力学やレオロジーの観点から、ゲルなどソフトマテリアルの破壊や接着現象、アメーバ運動の力学を研究しています。



機械工学・材料系学科 【材料工学教育プログラム】

入学定員（材料教育プログラム）：前期20名、後期20名

材料工学教育プログラム（材料工学EP）とは・・・

材料工学は、物理や化学の基礎科学を応用してものづくりを達成するための工学分野です。金属、セラミックス、半導体とその周辺材料を対象に、材料についての基本的・体系的な教育を実施し、機能・構造材料の開発・設計に寄与する材料技術者や研究者を養成します。

材料工学教育プログラムの科目のつながり

主な専門科目

材料工学の基盤となる科目

材料力学、物理化学、結晶学、材料熱力学、固体物理学、金属組織学、電磁物性、塑性力学、材料強度学

設計・製図、実習科目

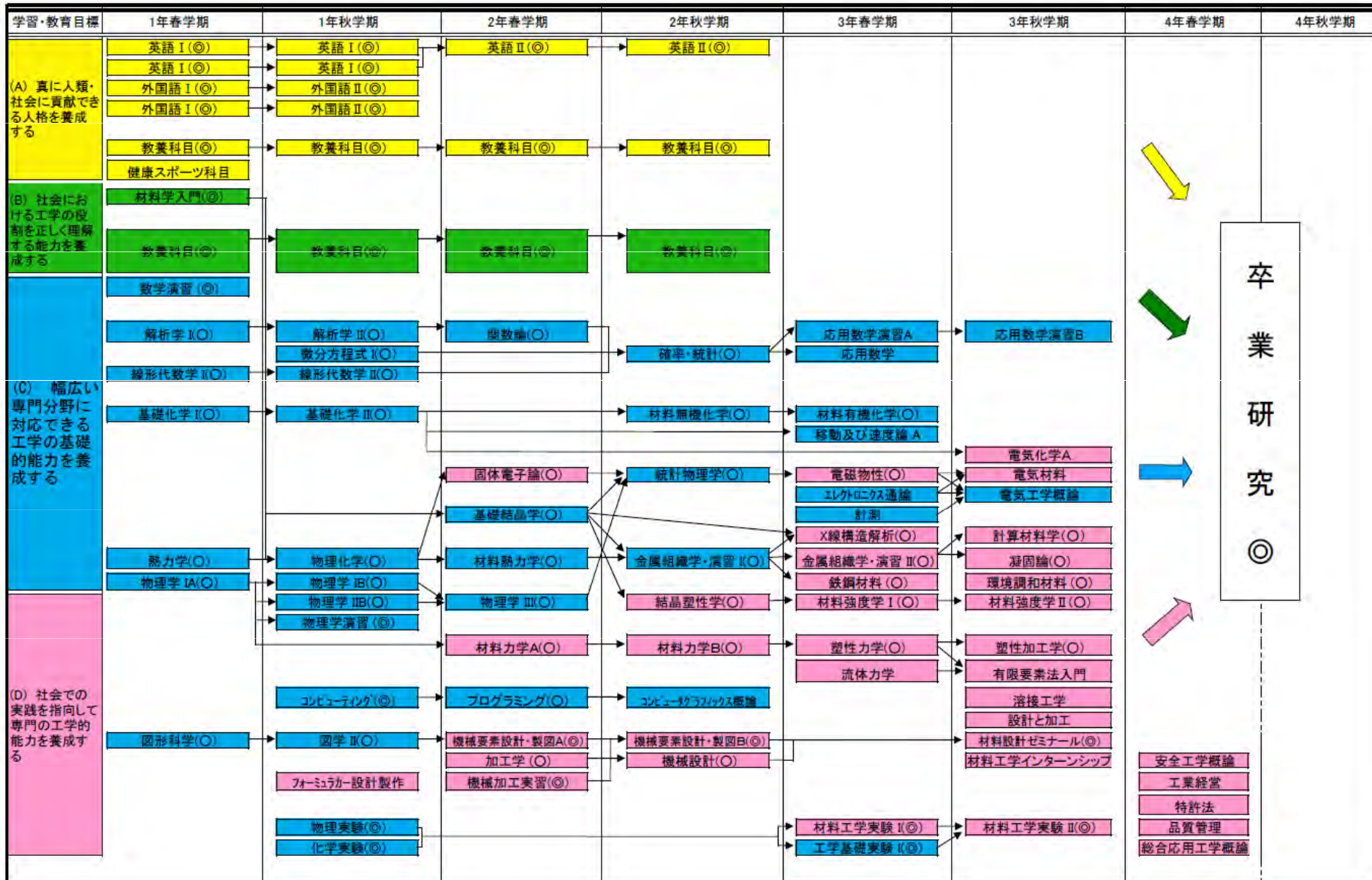
機械要素設計・製図、機械加工実習、材料工学実験

数学、物理学、情報の演習科目

コンピューティング演習、数学演習、物理学演習

機械工学系基礎科目

加工学、機械設計、流体力学、塑性加工学、有限要素法入門



卒業研究◎

【材料工学教育プログラム (EP) 研究室紹介】

<http://www.materep.ynu.ac.jp/>

▶金属物理学研究室

Keyword: 結晶の構造・組織、電子顕微鏡、変形・破壊モデリング
教授 梅澤修
専門 金属物理学、金属組織学、材料強度学

研究教員 古賀紀光

専門 金属組織学、材料強度学

▶塑性加工学研究室

Keyword: もの作り、塑性加工、フレキシブルフォーミング、インテリジェントフォーミング
教授 川井謙一
専門 機械工学、塑性加工学、回転塑性加工学

技術専門職員 森下豊

▶ソフトマター研究室

Keyword: 材料工学、スマートゲル、相転移、高分子物性、エコマテリアル
教授 鈴木淳史
専門 材料工学、ゲルの科学と技術、環境調和材料

URL: <http://www.eis.ynu.ac.jp/category03/research/artificial.html>

▶金属材料組織解析研究室

Keyword: 固体の相変態、電子顕微鏡、局所構造解析、組成分析、化学結合
准教授 竹田真帆
専門 金属物性、電子顕微鏡材料学

▶柔体力学学研究室

Keyword: ソフトマター、生物運動、破壊力学
准教授 田中良巳
専門 ソフトマター物理学、レオロジー

▶機能材料工学研究室

Keyword: 固体物理学、熱電変換工学、計算物理学
准教授 中津川博
専門 応用物性、熱電変換工学、固体物理学、計算物理学

▶材料強度制御研究室

Keyword: 材料強度、界面強度、高温強度、材料組織制御、複合材料、コーティング
准教授 長谷川誠
専門 材料強度学、破壊力学、材料組織学、表面改質

▶構造材料設計研究室

Keyword: 金属組織制御、局所構造解析、鉄鋼材料、非鉄金属材料
教授 廣澤渉一
専門 金属組織学、材料強度学、計算材料学

URL: <http://www.hirosawalab.ynu.ac.jp/>

▶材料組織制御研究室

Keyword: 材料開発、軽量耐熱材料、エネルギー変換材料、金属間化合物、セラミックス、合金、結晶制御
教授 福富洋志
専門 材料組織学、結晶塑性学

技術専門職員 岡安和人

▶光・量子材料工学研究室

Keyword: ナノテクノロジー、量子ドット、量子光学、量子情報、光、オプトエレクトロニクス、半導体、金属
教授 向井剛輝
専門 半導体量子構造、オプトエレクトロニクス、ナノ・マイクロテクノロジー

URL: <http://www.kmlab.ynu.ac.jp>

卒業研究テーママ例

次世代の高性能・高機能構造用金属材料の開発

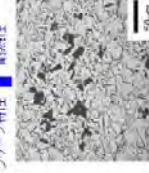
鉄鋼材料、アルミニウム合金、マグネシウム合金

微視的組織制御・解析

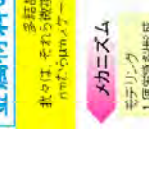
材料特性評価
計算材料学による合金設計



低温度化係数の溶媒ガスを用いたカーエアコン
タープ特性



車同重量の軽量による燃費の向上
強度



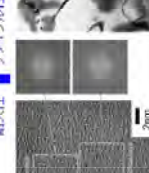
従来材料よりも優れた
軽量・高強度構造材料
環境性能や電導性を向上させた新合金材料の
開発



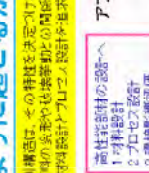
巨欠りすみ加工材



サイコロ柱
耐欠性



巨欠りすみ加工材



巨欠りすみ加工材



巨欠りすみ加工材

金属材料の変形・破壊はどのように起こるか？

多結晶体の原子・格子欠陥・結晶粒などの微細構造は、その特性を決定づけます。我々は、それら微細構造を設計して、金属材料の素性や成形性を制御しています。nmからµmスケールの階層で素性と成形性を制御する設計を目指しています。

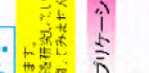
環境性能や電導性を向上させた新合金材料の開発



巨欠りすみ加工材



巨欠りすみ加工材



巨欠りすみ加工材



巨欠りすみ加工材

マイクロ・ナノ構造と光技術

自己冷却デバイス: MOSFETで発生する熱を、ペルチェ効果によるペルチェ熱と通常の熱伝導を利用して、効率的にheatsink側へ熱を促進させるデバイス

Thermoelectric Materials (n-type): Si, SiC, etc.



heat generation
熱伝導
熱流
電流
熱流



自己冷却デバイス: MOSFETで発生する熱を、ペルチェ効果によるペルチェ熱と通常の熱伝導を利用して、効率的にheatsink側へ熱を促進させるデバイス



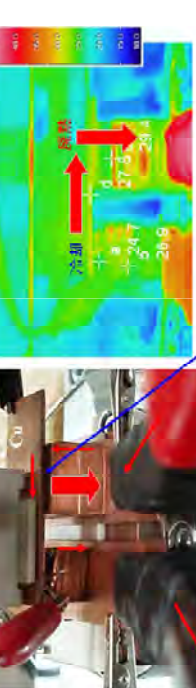
量子箱と光子箱を用いた単一光子制御



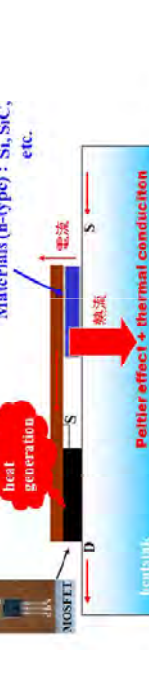
量子箱

SiC実装パワー半導体デバイスの発熱低減とその信頼性評価

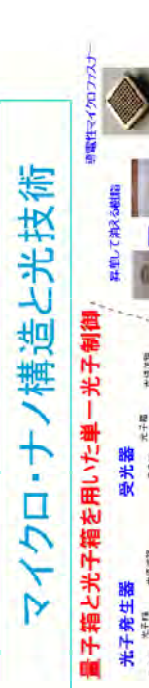
量子箱と光子箱を用いた単一光子制御



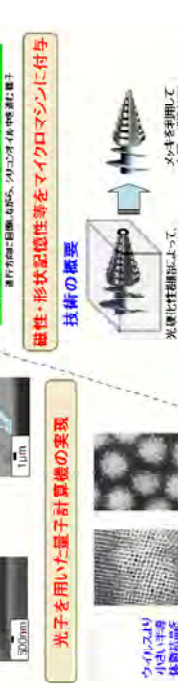
量子箱と光子箱を用いた単一光子制御



量子箱と光子箱を用いた単一光子制御



量子箱と光子箱を用いた単一光子制御



量子箱と光子箱を用いた単一光子制御

光を用いた金属材料の創生

透視型電子顕微鏡TEM/走査型電子顕微鏡SEM-EBSD-ECS/ X線回折/中性子回折/3D-X線CT/電子顕微鏡/構造解析



透視型電子顕微鏡TEM/走査型電子顕微鏡SEM-EBSD-ECS/ X線回折/中性子回折/3D-X線CT/電子顕微鏡/構造解析



透視型電子顕微鏡TEM/走査型電子顕微鏡SEM-EBSD-ECS/ X線回折/中性子回折/3D-X線CT/電子顕微鏡/構造解析



透視型電子顕微鏡TEM/走査型電子顕微鏡SEM-EBSD-ECS/ X線回折/中性子回折/3D-X線CT/電子顕微鏡/構造解析



透視型電子顕微鏡TEM/走査型電子顕微鏡SEM-EBSD-ECS/ X線回折/中性子回折/3D-X線CT/電子顕微鏡/構造解析