



# 名城大学 理工学部 材料機能工学科

*Department of Materials Science and Engineering*

新材料が  
未来を切り拓く



# 私たちの社会を支える“材料技術”

## ～最先端技術の結集『スマートフォン』～

スマートフォンには、通話機能に加え、メール・カメラ・音楽・ナビゲーション・ゲーム・テレビ・電子マネー機能などが集約され、私たちの生活を便利にしています。

このスマートフォンの高性能化は“材料技術”によって成し遂げられました。20万色以上の色合いと高解像度で映し出される綺麗な液晶画面には、名城大学 理工学部 材料機能工学科の研究グループが創出してきた発光ダイオードの技術が大いに貢献しています。

発光ダイオードの技術によって極めて美しい画面を、また、半導体技術によって、データ通信速度の飛躍的な高速化を実現することができました。さらには、フラッシュメモリ等の導入、プラスチック材料の高性能化やリチウム電池に代表されるバッテリー技術によって、超小型・軽量化を可能にしました。こうした“材料技術”的発展により、最先端技術が結集されて『スマートフォン』は実現されたのです。

スマートフォン以外にも、パソコン、自動車、光通信、ソーラー発電システム、航空機、ロケットなどのハイテク機器分野、IT・情報産業分野、社会システム基盤・環境分野、エネルギー関連分野や医療・生命工学分野など様々な分野においても、“材料技術”は多大な貢献をしています。

今後、さらに社会が環境と調和して成長していくためには、“材料技術”的発展と『新材料』の創造が必要不可欠なものとなります。

このような社会の要望に応えるため、名城大学 理工学部 材料機能工学科は平成12年に設立され、“材料開発に必要な知識”および“創造への挑戦心”を持った人材の育成に、教育と研究の両面から尽力しています。

さあ、あなたも未来の社会を支える、『新材料』を創造してみませんか？



提供/ボーイング社

## 材料機能工学科の紹介

材料機能工学科では、19世紀以降の世界的な経済発展を支えた『鉄鋼』、20世紀のコンピュータ革命・IT革命における『半導体』、そして、21世紀に入って注目が集まっている『ナノテクノロジー』をはじめとした未来を切り開く『新材料』の研究開発を行なっています。研究対象は、『ナノテクノロジー材料』、『半導体材料』、『超伝導材料』、『機能性材料』、『機械材料』、『生体材料』など、これから社会に大きな貢献が期待される材料です。本学科では、学生の皆さんのが学力の基礎を築き、さらにそれぞれの個性を伸ばして、明るい未来を開拓する人となれるようにカリキュラムを作成し、学生の皆さんを最大限サポートしています。さらに高度な知識・技術を修得することができる大学院修士課程材料機能工学専攻が設置されています。

# Admission Policy アドミッションポリシー

名城大学 理工学部 材料機能工学科では下記のような学生の皆さんを大募集しています。

- 『自動車』や『飛行機』の性能を向上させたい
  - 『電子(半導体)機器』に興味がある
  - “革新的コンピュータ”・“通信技術”などを開発したい
  - “ナノテクノロジー”に興味がある
  - “エネルギー”・“環境問題”に興味がある
  - “医療材料”に興味がある
  - “新材料”・“新技術”に興味がある
  - “材料分析・解析”に興味がある
  - 『産業技術』へ貢献したい
  - “科学技術”に興味がある
  - やる気・前向き・元気がある・野心がある・夢がある

1つでも該当すれば、名城大学 理工学部 材料機能工学科に是非入学して、産業界へ貢献できる人材を目指してください。

## 教育目標とカリキュラム構成

本学科のカリキュラムは、学生の皆さんが”材料開発のスペシャリスト”にふさわしい『自然科学・数学』『物質の性質』『電気・電子』『機械』『社会人・国際人として必要な教養』などの知識を幅広く、学べるよう構成されています。また知識だけではなく、その『応用力』や『創造への挑戦』を実践するために、学生実験や卒業研究などの科目を配置しています。また、講義内容と実験実習内容をリンクさせることによって、皆さんのが体験して理解する教育を実践しています。

- 学者・技術者としての倫理の修得
  - 科学と人間、材料と環境との関わりの理解
  - コミュニケーション・プレゼンテーション能力の修得  
およびコンピュータの基礎能力の修得
  - 数学および自然科学の基礎知識の修得
  - 材料の構造・性質に関する基本的理解
  - 材料のプロセスに関する基本的理解
  - 材料の機能および設計・利用に関する基本的理解
  - 実験の計画・実行およびデータ解析の能力
  - 自然科学の基礎能力、工学基礎および自主的に学習できる能力

## 本学科を支える著名な教授陣



赤崎教授  
南日本新聞  
(2011年10月26日)  
掲載記事

# 名城大学理工学部 材料機能工学科

—“材料機能工学科”では幅広い知識の習得とハイレベルな研究を通じて創造への挑戦心を養います—

## 自然科学・数学に関する知識

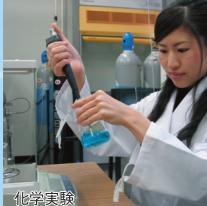


自然科学(物理・化学など)・数学を学ぶことによって、材料開発に必要な基礎学力を養います

- 微分積分I・II
- 線形代数I・II
- 物理学I・II
- 物理学演習
- 物理学実験I・II
- 化学I・II
- 化学実験I・II
- 数学基礎演習I・II
- 物理学基礎演習I・II
- 化学基礎演習I・II
- 応用数学I～III
- 電磁気学I・IIおよび演習
- 工業力学
- 量子力学I・IIおよび演習
- 熱力学
- 統計力学



コイルを使った  
磁性分析機に測定する学生実験



化学実験

1年生後期からは  
専門科目を学ぶための  
基礎的な科目的  
勉強が始まります

## 1年次 基礎科目 (数学・物理・化学・英語) 教養科目 理工学概論



1年生では  
高校で学んだ  
数学・物理・化学・英語などを  
さらに深めるための  
基礎科目・教養科目を  
中心に勉強します

導入教育として  
フレッシュマンセミナー  
材料機能工学概論  
科学技術リテラシーなどを  
受講します

自然科学(物理・化学など)・数学を学ぶことによって、材料開発に必要な基礎学力を養います

- ### 社会人・国際人として必要な教養
- 英語コミュニケーションI～IV
  - ドイツ語I～IV
  - フランス語I～IV
  - 中国語I～IV
  - 英語基礎演習I・II
  - ブラクティカルイングリッシュI・II
  - 体育科学I～IV
  - 人文科学基礎I・II
  - 社会科学基礎I・II
  - アジア文化論I・II
  - 欧米文化論I・II
  - 国際経済論
  - 心理学
  - 技術者倫理
  - コンピューターリテラシー
  - 国際関係論
  - 文学
  - 日本国憲法
  - 国際政治
  - 国際関係論
  - 表面工学



## 2年次 専門を学ぶための 基礎科目 材料機能工学実験I

3年生では、  
高度な専門科目を  
勉強したり実験実習の  
能力を身に付けたり  
します。

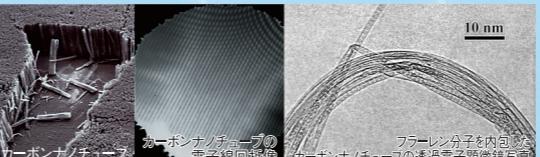
## エレクトロニクス材料に関する知識



## 材料・物質の基礎に関する知識

物質の性質を理解することによって、材料の基本的な特徴を理解します

- 物性論I・IIおよび演習
- 結晶材料
- 結晶成長
- 真空工学
- 表面工学



カーボンナノチューブ  
カーボンナノチューブの電子線回折像  
カーボンナノチューブの透過電子顕微鏡写真

10 nm

4年生では、  
卒業研究で  
オリジナル・高度な  
研究を実施します。



## 3年次 専門を学ぶための 基礎科目・専門科目 材料機能工学実験II・III

ソフトボール大会や  
卒業パーティー  
などがあります。

## 4年次 卒業研究 専門科目

## 応用力・創造への挑戦心

講義で学習したことを、実際に体験することによって応用力を身につけ、ハイレベルな研究を通じて“創造への挑戦心”を養います

- 材料機能工学概論
- 材料機能工学実験I～III
- 材料機能ゼミナー
- 卒業研究



透過電子顕微鏡による半導体の観察

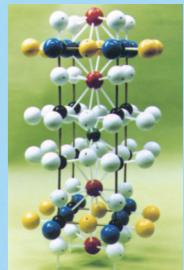


プラズマを使った卒業研究の様子

## 化学材料に関する知識

【応用化学科との連携講義】

- 安全工学
- 化学反応論
- 量子化学
- 高分子物性
- 電気化学
- 分析化学
- 先端技術管理



## 機械材料・加工に関する知識

機械や加工技術の基本的な知識を学ぶことによって、自動車、飛行機などの機械分野の発展に貢献する力を養います

- 製図基礎
- 材料力学I・IIおよび演習
- 鉄鋼材料
- 合金材料
- 焼結材料
- 高分子材料
- 複合材料
- 材料強度学
- 結晶塑性学
- 機械加工
- 溶融加工
- 機械要素
- 機械設計・製図
- 機械材料分析・評価法
- 旋盤加工



高等学校教諭一種免許状(理科・工業)※1	
中学校教諭一種免許状(理科)※1	
学芸員(学芸員科目の履修が必要)	■ 技術士(補)
消防設備士(甲種)	
卒業後実務経験で受験資格が得られる主な資格	■ 労働安全(衛生)コンサルタント ■ 技術士
在学中に受験できる主な資格	■ ソフトウェア開発技術者試験

## 年間行事



# 社会・世界を変える新材料・材料開発

持続的な社会の発展を可能にしていくこと、それを実現するための答えは、『新材料』・『材料開発』にあります。ものづくりにおいて、環境・エネルギー問題の解決に貢献し、豊かで安心できる生活のためには機能や信頼性が高くオリジナリティに富む技術や製品の開発が求められます。

材料機能工学科では、こうした『新材料』・『材料開発』に必要な『自然科学・数学』『物質の性質』『電気・電子』『機械』に関する知識を習得し、『社会人・国際人として必要な教養』を身につけ創造への挑戦心を養います。

“材料開発”は『乗物・機械』『IT・エレクトロニクス』『ライフサイエンス』『環境エネルギー』など様々な技術への応用が期待されます。



## “材料技術”の応用分野

材料開発は産業の基盤であり、社会や経済を支えていく上で大切な役割を担っています。平成22年度文部科学省の科学研究費補助金は理工系分野に研究費総額の41%が配分され、そのうちの約1/3が物質・材料科学分野に割り振られていることから、今後ますます材料技術の発展が期待されます。





# 先輩の活躍

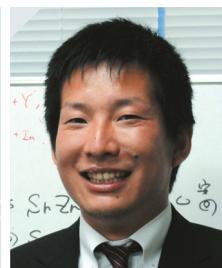
材料機能工学科および材料機能工学専攻の卒業生は、電子部品・半導体素子などの電気電子分野、自動車・精密機器などの機械分野、金属・ファインセラミックス・機能性複合材などの素材分野など様々な分野で活躍しています。また、職種は研究開発から設計、生産技術、品質保証など広範囲にわたり日本のものづくりを支えています。



H18修士修了  
三宅泰人さん  
勤務先：電気・電子製品  
製造会社  
所属部署：研究開発部



H19 卒業  
細田あさみさん  
勤務先：医療機器製造会社  
所属部署：メディカル事業部



H20 卒業  
早川修平さん  
勤務先：愛知県立高等学校  
理科教員



H18 修士修了  
高橋宏寿さん  
勤務先：精密・光学機器  
製造会社  
所属部署：開発本部



H21 博士修了  
池邊由美子さん  
勤務先：私立大学  
大学教員

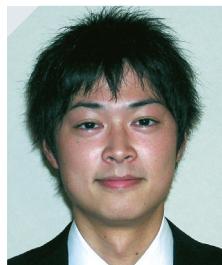
半導体レーザの研究開発で結晶成長を担当しています。実験→評価→考察を繰り返し、大学の研究室とほぼ同じことをしていますが、基礎研究よりは開発に近く、事業所で量産に関した支援もしています。

心臓血管治療用カテーテルの開発を行っています。患者さんに直接使われる医療機器、特に命に直結するのを取り扱うため、常に患者さんの事を第一に考えています。弊社の製品で多くの患者さんの命を救ったと聞き、仕事をやりがいを感じています。

愛知県立高等学校で授業や部活を通して生徒達と楽しく充実した時間を過ごしています。理工学部で学んだ様々な知識と経験を生かして、生徒の理科離れが少なくなるように、楽しく、興味の持てる授業を展開しようと日々工夫しています。

光学部材への機能性コーティングおよび表面処理技術の開発を行っています。会社内で実験、評価を行つて、国内外の展示会やセミナー、学会などにも参加し、新商品開発を行つための知識を深めています。

大学院博士課程を修了し、大学教員として勤務しています。学部・大学院を通して行つてきた超伝導材料に関する研究を継続・発展させるとともに、教育にも精力的に取り組んでいきたいと思いを新たにしています。



H23 卒業  
松山直樹さん  
勤務先：熱エネルギー機器の  
製造会社  
所属部署：生産本部



H16 卒業  
向山景子さん  
勤務先：自動車関連企業  
所属部署：第2ダイフェース  
設計室



H20 修士修了  
山田典明さん  
勤務先：電子・光学部品  
製造会社  
所属部署：知的財産部



H22 卒業  
久保有希さん  
勤務先：住宅設備機器  
製造会社  
所属部署：営業部直需  
営業課



H22 修士修了  
野中健太朗さん  
勤務先：電気・電子製品  
製造会社  
所属部署：ライティング  
デバイス事業部  
開発部

製品の品質を極めるために、自分の知識と五感をフル活用して、「ものづくりの原点」を意識しています。エネルギー機器を通して世界中の人々の快適で豊かな生活を支えること、その一翼を担えることにやりがいを感じています。

三次元CAD（コンピュータ支援設計システム）である「CATIA」の開発メンバーとして、ツール開発及び活用支援を行っています。またCADデータを使用してプレス部品の成形性等を確認しています。

開発者の開発成果を特許権という形で権利化することが主な仕事です。先行技術の調査や、開発成果に新規発明として権利化できる部分がないか発明発掘を行っています。また、拒絶理由、OA等の対応も行っています。

洗面化粧台や衛生陶器などセラミック製品を中心とした住宅設備機器を製造・販売する会社に勤務し、OEM製品事業（相手先プラント製造事業）に携わっています。「人にやさしい快適な生活環境づくり」に貢献するため、毎日頑張っています。

窒化物LEDの高性能化・新規用途に向けた開発に携わっています。LED結晶の特性解析やデバイス構造の最適化を業務にしていますが、量産技術や商材管理などメーカーならではの幅広い知識を習得できるよう、日々努めています。

## 主要就職先

学科卒（学士）および大学院卒（修士）

※アイウオ順 ※青字は3名以上 ※下線は大学院卒のみ

愛三工業（株）、アイシン・エーアイ（株）、アイシン・エイ・ダブリュ（株）、アイシン化工（株）、アイシン機工（株）、アイシン辰栄（株）、アイシン精機（株）、アイシン高丘（株）、愛知製鋼（株）、愛知時計電機（株）、（株）青山製作所、朝日インテック（株）、旭精機工業（株）、旭有機材工業（株）、アスマ（株）、アルパック、アンド（株）、LIXIL、リデン（株）、ウシオ電機（株）、エクセディ、エスティ・エルシーディ（株）、エナージーサポート（株）、NECディスプレイソリューションズ（株）、NECライティング（株）、（株）FTS、オーダー（株）、岡谷鋼機（株）、オティックス、兼房（株）、河合楽器製作所、河村電器産業（株）、北川工業（株）、岐阜プラスチック工業（株）、京セラ（株）、京セラキンセキ（株）、共和レザー（株）、キヨーラク（株）、ケービン（株）、興和（株）、（株）興和工業所、小島プレス工業（株）、コパレートマテリアル（株）、三栄水栓製作所、三機工業（株）、サンケン電気（株）、（株）三五、三甲（株）、（株）GSユアサ、（株）CKD（株）、（株）シーテック、（株）ジェイ・エム・エス、（株）ジェイ・テクノロジーズ、（株）JR東海旅客鉄道（株）、JR東日本旅客鉄道（株）、シャープ（株）、ジャニス工業（株）、シロキ工業（株）、新電工業（株）、新東工業（株）、スズキ（株）、スタンレー電気（株）、住友精化（株）、住友電装（株）、住友ナコマテリアルハンドリング（株）、ソニーイーエムシーエス（株）、（株）ソミック石川、大同特殊鋼（株）、大同タル工業（株）、大太平洋工業（株）、大農工業（株）、中央発條（株）、中部電力（株）、津田工業（株）、（株）植屋、（株）ティーアイビーシー、デンソーテクノ（株）、東海ゴム工業（株）、東海染工（株）、（株）東海理化電機製作所、東京エレクトロニクス（株）、（株）東郷製作所、（株）東芝、東芝ライテック（株）、東明エンジニアリング（株）、トーエネック（株）、凸版印刷（株）、（株）豊田合成（株）、トヨタ自動車（株）、トヨタ車体（株）、トヨタ車体精工（株）、トヨタテクニカルデベロップメント（株）、豊田鉄工（株）、トヨタ紡織（株）、豊臣機工（株）、トリニティー工業（株）、名古屋電気工業（株）、（株）日伝、日機装（株）、日鉄住金鋼板（株）、日東電工（株）、日本ガイシ（株）、日本耐酸塗工業（株）、（株）日本テクシード、日本電産（株）、日本電子（株）、日本トムソン（株）、（株）ノリタケカンパニー、リミテッド、バイオニア（株）、（株）バッファロー、（株）浜名湖電気、浜松フォトニクス（株）、（株）林テレンプ（株）、（株）パロマ、菱電機エンジニアリング（株）、日立オムロンターミナルソリューションズ（株）、（株）日立超LSIシステムズ（株）、（株）フジキカイ、富士精工（株）、富士通VLSI（株）、フタバ産業（株）、（株）プラザ工業（株）、古河AS（株）、古河機械金属（株）、（株）農研ブレーキ工業（株）、農研工業（株）、農研織工業（株）、ホーユー（株）、ホシザキ電機（株）、HOYA（株）、本田研工（株）、（株）マキタ、（株）松尾製作所、（株）マルワ、三菱自動車エンジニアリング（株）、三菱精機（株）、三菱電機エンジニアリング（株）、美濃工業（株）、（株）メイドー、名菱テクニカ（株）、（株）森精機製作所、矢崎総業（株）、リコーエレックス（株）、（株）リンナイ（株）、（株）公務員・団体職員、中学校・高校教員、大学教員、国立研究所



材料機能工学科の学士課程プログラムは、  
2010年に日本技術者教育認定制度の  
認定を受けて以降、  
現在も継続認定されています。

■日本技術者教育認定制度とは

大学など高等教育機関で実施されている技術者教育プログラムが、社会の要求水準を満たしているかどうかを外部機関が公平に評価し、評価水準を満たしている教育プログラムを認定する専門認定(Professional Accreditation)制度です。JABEE (Japan Accreditation Board for Engineering Education:技術系学協会と密接に連携しながら技術者教育プログラムの審査・認定を行う団体)によって認定されたプログラムの修了生は、国家資格である技術士の第一次試験が免除されるなど、制度の評価性は広く認められています。



<http://wwwrz.meijo-u.ac.jp/>



名城大学 理工学部  
材料機能工学科

〒468-8502  
名古屋市天白区塩釜口一丁目501番地  
TEL (052) 832-1151(代)  
FAX (052) 832-1170  
<http://wwwrz.meijo-u.ac.jp/>

青色LEDを使用した時計台

表紙/青色LED