

物質理工学院

材料系・応用化学系



挑戦する!

学部と大学院を統一した「学院」を日本で初めて設置 (物質理工学院を含めて6学院)

学士課程・修士課程・博士課程の教育カリキュラムが継ぎ目なく設計され、入学時から大学院修了までを見通すことができ、自らの興味・関心に応じて多様な選択・挑戦が可能です。



物質理工学院には材料系 (p.3-4)・応用化学系 (p.5-6) の2つの系があります

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目
標準的な学び	学士専門科目 教養科目				修士論文研究 修士専門科目			博士論文研究 博士専門科目	
早期卒業・短縮修了例		学士課程	学士課程卒業	修士課程	修士課程修了	博士課程	博士課程修了		

いずれも
徒歩5分以内で
通いやすい

大岡山とすすかけ台 キャンパスが駅から近い

学生寮も各キャンパス近くに多数ご用意しています。
寮の詳細・申請方法など、詳しくはHPをご覧ください。
www.titech.ac.jp/graduate_school/support/dormitories



経済的理由で可能性を閉ざさないために 経済的支援制度も充実

入学科・授業料の納付が困難な学生に対して、入学科・授業料の一部を免除することがあります。奨学金による支援も行っていますので、詳しくは下記サイトからお問い合わせください。
www.titech.ac.jp/enrolled/tuition/

困ったらすぐに相談できる
アカデミック・アドバイザーが
すべての学生を支援します。

就職や
進路の相談など
キャリア
支援も!

事前に予約するなどして、アカデミック・アドバイザーの研究室を訪ねることができます。修学および進路に関する相談または指導などのきめ細やかな支援をしています。

白川 英樹 博士
2000年 ノーベル化学賞



白川英樹博士がノーベル化学賞受賞(2000年)
導電性高分子の発見と発展

細野 秀雄 特任教授
2016年 日本国際賞
2013年 トムソン・ロイター社論文引用栄誉賞



“鉄系超伝導体”の発見
“IGZO”の開発：移動度の大きなIGZO-TFTだからこそ大型有機ELテレビが実現

ノーベル賞受賞者など
トップレベルの研究者が多数!

世界最先端の研究と充実の設備



東工大には世界一流の
学術と研究の環境が整っています。
物質理工学院に進学し、材料・化学の
グローバルエリートとして、羽ばたこう!

広がる!
常に世界とつながる環境にあるので、
グローバルに
視野が広がる

海外有力大学の研究活動や語学研鑽など、多彩なプログラムが揃っています。さらに東工大では年間約1,700名の留学生が学んでいます。学生は多様性を理解しながら国を超えて切磋琢磨しています。

[留学プログラム] ———
50種類以上
[留学生] ———
世界**84**カ国から

世界大学ランキング

国内**3**位

出典：QSWorld University Rankings*
2018/19

有名企業400社
就職率ランキング

国内**1**位

出典：大学通信
「国内有名企業400社就職率ランキング~2018」

世界企業が求める人材
ランキング

国内**2**位

出典：Global University Employability
Ranking 2018

全学生数における
留学生の割合

15.7%

2018年5月1日時点

進む!
国内外の評価が高く、
就職に強い

材料系 「社会は材料でできている。未来を創る材料研究へ！」

研究内容

在校生のインタビュー

物理

物理はモノの理(ことわり)です。エネルギー・ロボット・人工衛星・IoTは全て材料の理から始まります。



ロボット・人工衛星・先端医療を支えるセンサ

優れた誘電性や磁気特性をもつ材料の研究が高性能センサの開発に不可欠です。



ジェットエンジン

航空機用高性能エンジン開発に資する材料特性・構造・物性・プロセスに関する最先端の研究をしています。

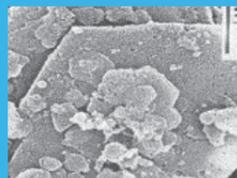


ウェアラブルデバイス

透明でフレキシブルなエレクトロニクス材料によって、体にフィットしたデバイスシステムが作製可能です。

地学

地学の知識は、地球が生み出す物質や地上の自然環境を人類の未来に役立てる研究につながります。



粘土鉱物を用いた環境浄化材料

ナノレベルの細孔が環境中の様々な有害物を吸着除去します。

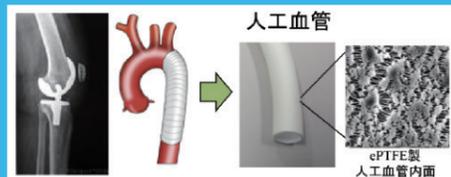


地球からの贈り物：ガラス

電子/光学部品を構成し、光通信を可能にするガラスはまさに地球からの贈り物です。

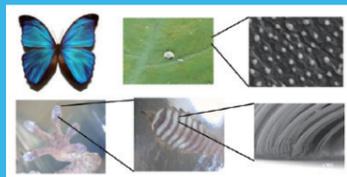
生物

人工臓器やバイオセンサの開発には、生理機能の理解が必要です。生物機能を模倣するバイオメティクス材料も開発されています。



体の一部を作る

人工血管、人工骨、骨折部固定金属プレートは強いだけでなく、生体適合性が必要です！

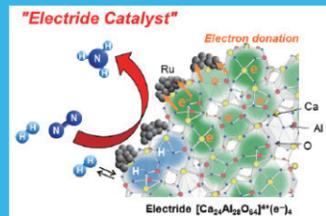


生物から学ぶ材料設計

自然界の生物の特有な能力や性質を模倣することで、新しい機能設計が可能になります。

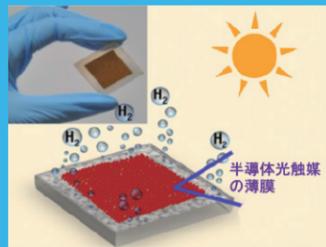
化学

化学は材料の構造制御やプロセス開発に繋がる学問です。人類が手にしたことがない新機能材料の創製も化学が担っています。



超えろ、ハーバー・ボッシュ！

従来のハーバー・ボッシュ法よりも温和な条件でもアンモニア合成を可能にする新規触媒の実用化を目指しています。

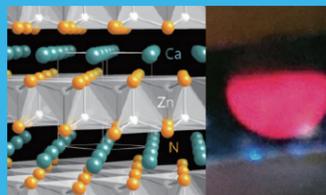


ライバルはトモロコシ！人工光合成

太陽光により、二酸化炭素と水から燃料をつくる新たなエネルギー材料を開発しています。

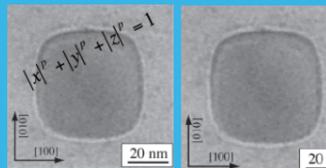
数学

数学は材料特性や構造の記述に加えて、ビッグデータを用いた新規材料・物性の探索(マテリアルズインフォマティクス)に不可欠です。本学のスパコンSUBAMEが強力なツールになります。



コンピュータが探し出す新素材

希少元素を使わずに、赤く光る新しい半導体の存在を予測し、実験により性能を確認しました。



電子顕微鏡で見える金属中の微粒子

材料中の粒子における球と多面体のあいだの形状、その成り立ちを数式で理解できます。

Q なぜ東工大を選んだのですか？

A 理工系と言えば東工大だし、自由が丘も近いから…(笑)。

Q なぜ物質理工学院を選んだのですか？

A 科学実験が好きで、工学と化学と両方楽しめるので。

Q 材料系の魅力は何ですか？

A 広く色々なところで活躍できます。

Q 周りにはどんな学生がいますか？

A 思ったよりオタクじゃないし(^^)、話し易い人が多いです。

Q 大学の授業はどうですか？

A 受験勉強とは別の学問に触れて刺激がありました。みんなで一緒に課題に取り組んだのは良い思い出です。

Q 女子学生でも大丈夫ですか？

A 女子率は高くないけれど、それほど困ったことは特にありませんでした。

Q どんな研究をしていますか？

A (市川) ガンに効果的に薬を作用させる医療材料です。(上田) ガラスを用いた透明な新駆動デバイスの開発です。

Q 将来の目標は何ですか？

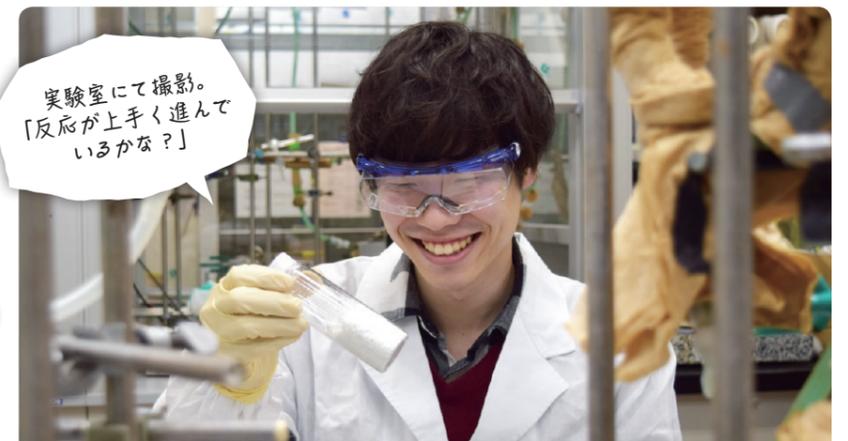
A (市川) 研究者…かな。(上田) 企業で新材料開発に取り組みたいです。

Q 高校生の皆さんへひとこと。

A 受験は大変ですが、私達は東工大生になれて良かったです。目標に向かって諦めずに頑張ってください。私達と一緒に学生生活を楽しみましょう。



休憩時間談笑中。「これ、かわいいわね！」



実験室にて撮影。「反応が上手く進んでいるかな？」

Q なぜ東工大を選んだのですか？

A 現役東工大生だった塾講師の話聞いて、楽しい研究生活がイメージできたから。

Q 材料系の魅力は？

A 材料に特化して研究できるのが良く、その中で分野の広がりもあります。

Q どんな学生が多いですか？

A 自分の興味ややりたいことを明確に持っていますが、みんな明るくて和気あいあい。

Q 大学の授業はどうですか？

A 教員が研究に関するエピソードを含めた雑談を沢山してくれたのが面白かったです。

Q 入学してみて意外だったことはありますか？

A みんな勉強しますが「遊ぶときは思いっきり」というギャップが…。

Q どんな研究をしていますか？

A 10nm程度の機能性素子を作製可能にするプロセス用高分子材料です。

Q 一人暮らしは大変ですか？

A 最初は不安でしたが、家事・料理が意外と好きな自分を発見しました。

Q 大学院を修了した後はどうしますか？将来の目標は？

A 海外での研究開発に携わる経験をしてみたいです。将来については未だ見えていませんが、今の研究が大変面白いのでこれを突き詰めて、いずれは研究者になりたいと思います。

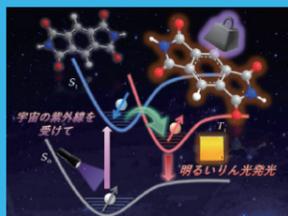
Q 高校生へひとこと

A 東工大物質理工学院には興味を探求できる環境が整っています。是非飛び込んで来てください。

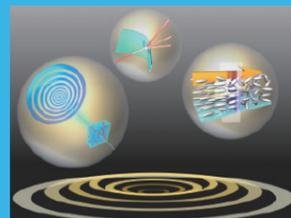
研究の一例です。この他にも様々な材料研究の世界が広がります。

化学

高分子

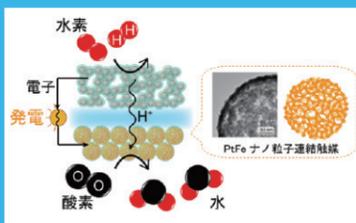


宇宙の紫外線を操るスマートポリマーの作製
分子の形と電子の動きを制御して、身近な高分子を優れた光機能材料に転換します。

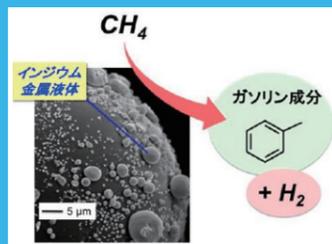


光による分子の配列
分子設計により、高機能で高性能な高分子を作り、ディスプレイなどに応用します。

物質



水素と酸素で発電
水素と酸素から水を作る反応を利用した燃料電池により電気を作ります。

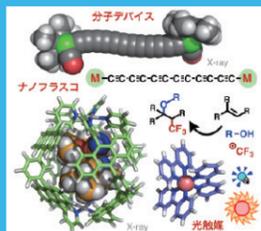


都市ガスをガソリンに変換
液体金属触媒を用いてメタン（都市ガス）をガソリンに変換します。

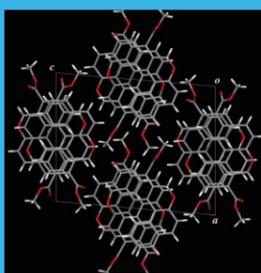


プラズマによる新しい化学プロセス
電気放電で生成したプラズマを材料、環境、生体などの様々な分野で活用します。

有機

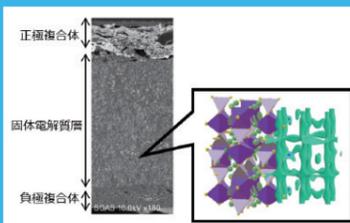


かっこいい機能を持つ分子の作製
外部刺激や環境変化に反応するスマートな分子を作り、新しい材料や触媒を創製します。



ベンゼン環を自在に配列
有機合成でベンゼン環を並べて、光学活性な芳香族化合物を合成します。

無機

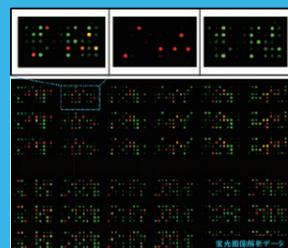


次世代バッテリーの開発
全固体リチウムイオンバッテリーの高出力特性を支える、超イオン導電体を作ります。



新しい電子材料の合成
レーザー光線で瞬時に蒸発させた原料から半導体や超伝導体の膜を作ります。

生物



ペプチドが拓くナノバイオテクノロジー
アレイ化技術を利用して生物機能の制御やバイオセンサの開発につながる機能性ペプチドを見つけます。

物理

地学



地球上の微量気体の解析
さまざまな場所での気体の濃度や安定同位体比を調べて、起源や環境中での反応を明らかにします。

数学

Q なぜ物質理工学院を選んだのですか？

A 色々なことに興味がありましたが、化学が一番好きだったからです。応用にも興味があったため応用化学系を選びました。

Q 学院内の雰囲気はどうでしょう？

A 一般に理工系という暗いイメージがありますが、理工系の中にも色々なタイプがあり、化学好きの人は活気があって、とても明るい人が多いように思います。

Q 大学の授業は どうですか？

A 教科書に沿った座学だけでなく、時々最先端の研究トピックスも教えてもらえて、大変興味深いです。

Q 入学してみて意外だったことはありますか？

A 思ったよりも、応用化学系は女子の割合が高く、同級生は3割くらいだと思います。この割合は調度良く、女子だけで集まることもあります。

Q どんな研究をしていますか？

A 固体触媒を用いてメタンをエタンにする研究をしています。

Q 卒業後はどんなことがしたいですか？

A 小さいころから化粧品や医薬品の研究に携わってみたいと思っていました。

Q 高校生のみなさまへひとこと。

A 東工大は専門性も高く、色々な分野の勉強が深くできます。



研究の合間にリラックス♪



在学生のインタビュー

応用化学系

高島 萌さん
学部4年生

Q なぜ東工大を選んだのですか？

A 小さいころから理工系の科目が好きだったため選びました。

Q なぜ物質理工学院を選んだのですか？

A 化学が好きだったからです。就職にも有利と思い選びました。

Q 物質理工学院の魅力を教えてください。

A 実験を通して色々なことが学べます。高校生の時は実験がそれほどなかったので、実験器具や操作、分析装置などとても新鮮な感じがしました。

Q 学院内の雰囲気はどうでしょう？

A 実験の授業でペアを組んだりするので、自然とみんな仲良くなります。明るい人が多いです。

Q すずかけ台キャンパスとは？

A 色々な分野の研究室を自由に選べるとてもいいです。

Q 入学してみて意外だったことはありますか？

A 特に意外なことはなく、高校生の時の東工大のイメージのままで、思った通りの楽しい大学生活を過ごしています。

Q どんな研究をしていますか？

A 次世代バッテリーの研究をしています。電気化学や結晶学の高度な知識が必要ですが、同時に大変やりがいのある研究です。

Q サークルは何かしていますか？

A 山岳サークルで時々トレッキングをしています。

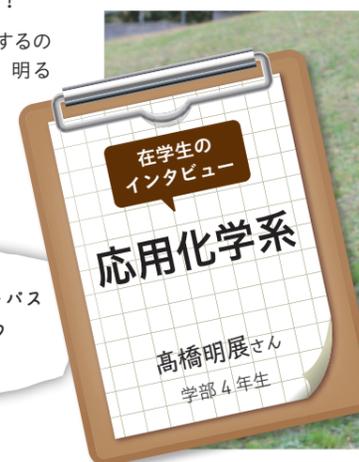
Q 将来の目標は何ですか？

A 今の研究をしっかりした後、研究関係の仕事をしていきたいです。

Q 高校生のみなさまへひとこと。

A 東工大は理工系の単科大学のため、みんな興味が似通っていて、話もよく合います。また、勉強や趣味などでも気が合い、相乗効果もあると思います。

すずかけ台キャンパス 中央広場前の芝生にて



在学生のインタビュー

応用化学系

高橋明展さん
学部4年生



上記は研究の一例です。やりたい研究内容がきっと見つかります。

物質理工学院

<https://www.titech.ac.jp/about/organization/schools/organization03.html>



材料系

<https://educ.titech.ac.jp/mat/>



応用化学系

<https://educ.titech.ac.jp/cap/>



主な就職先

業種	企業名
化学・食品等	旭化成、味の素、花王、京セラ、麒麟、クラレ、神戸製鋼、昭和電工、信越化学工業、新日鐵住金、住友化学、積水化学工業、大日本印刷、東ソー、東レ、凸版印刷、日本製紙、富士フィルム、古河電気工業、ブリヂストン、三井化学、三菱ケミカル、三菱マテリアル、村田製作所、ライオン、AGC、BASFジャパン、JFEスチール、TDK、TOTO他
機械・精密等	オリンパス、キヤノン、クボタ、コニカミノルタ、スズキ、住友重機械工業、ダイキン工業、トヨタ自動車、日揮、日産自動車、富士ゼロックス、本田技研工業、三菱重工業、リコー、IHI他
電気・通信等	シャープ、セイコーエプソン、ソニー、ソフトバンク、日本アイ・ビー・エム、日本電気、パナソニック、日立製作所他
サービス・インフラ等	出光興産、鹿島建設、東京ガス、東京電力、東日本旅客鉄道、JXTGエネルギー他
公官庁等	宇宙航空研究開発機構、経済産業省、新エネルギー・産業技術総合開発機構他
金融等	アクセンチュア、野村アセットマネジメント、読売新聞他