

2017

A0入試もあります!!

東京工業大学第2類 受験ガイド



**志望校選択で悩んでいる君たちへ
今、このガイドを開いてみるのが
一番重要なんだ!!**

第2類 http://www.titech.ac.jp/education/academic_groups/2nd.html

物質理工学院 <http://www.titech.ac.jp/about/organization/schools/organization03.html>

物質理工学院 材料系 <http://educ.titech.ac.jp/mat/>

材料、それは

人やものを運び
くらしを支え
街を築く材料

命と環境を守る
材料

様々な産業の中で
活躍する材料

材料が人と地球の
明日を創っていきます

東京工業大学第2類では
私達と一緒に
サステイナブルな未来を
切りひらく仲間を
待っています

あらゆる場面の
ものづくりにかかせない
材料

キミとともに……



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

材料系

持続性社会の切り札

東工大第2類が実施する入試

東工大第2類入試

東京工業大学第2類では、二つの入試を実施します。入学のチャンスは2回あります。一つは従来どおりの「前期日程試験」です。もうひとつは「第2類 AO 入試」です。前期日程試験では73名を、第2類 AO 入試では10名を募集します。

平成29年度入試日程（予定）

出願期間、試験日、合格発表等

12月15日～19日	第2類 AO 入試 出願期間
1月14・15日	大学入試センター試験
1月25日～2月3日	前期日程試験 出願期間
2月 1日	第1段階選抜合格者発表日
2月 4日	第2類 AO 入試 実施
2月 7日	第2類 AO 入試 合格発表
2月15日	第2類 AO 入試 入学手続
2月25・26日	前期日程試験
3月 9日	前期日程試験 合格発表

※詳しくは平成28年度学部入学者選抜要項及び募集要項にて確認してください。

第2類 AO 入試ってなに？

第2類 AO 入試は、平成24年2月から始まった入試制度です。AOとはアドミッションズ・オフィス(Admissions Office)の略。詳細な書類審査と丁寧な面接等を組み合わせることによって、入学志願者の能力、適性、学習意欲、目的意識等を総合的に判断する入試方法です。第2類 AO 入試では、通常の教科試験では推し量れない能力を独自の個別学力試験により評価し、材料科学者になる上で卓越した能力が認められる者に対し入学を許可します。あなたも東工大2類 AO 入試にチャレンジして、材料科学者を目指してください。

第2類 AO 入試の主旨と選抜方法を6ページに、第2類 AO 入試個別学力試験の一日を7ページに、また、第2類 AO 入試の例題を8から13ページに記しています。

東京工業大学教育改革

東京工業大学は、平成28年4月から実施された教育改革のもとで、学部と大学院を統一し、学院という組織に改組しました。ただし、入学試験は従来通りの日程で、類ごとに実施されます。

第2類に入学した学生は、その後、物質理工学院・材料系に所属することになります。

東工大 前期日程試験

詳しくは平成 29 年度学部入学者選抜要項及び募集要項にて確認してください。

前期日程試験について

■ 大学入試センター試験

- 本学が指定する大学入試センター試験 5 教科 7 科目を受験している必要があります。
- 大学入試センター試験の成績（得点）が「**基準点**」以上であることを必要とします。

■ 合格判定

- 大学入試センター試験の得点合計が「基準点」以上の点数の者の中から、個別学力試験の成績および調査書の内容を総合して合格者を決定します。
- 大学入試センター試験の成績（得点）は合格判定に利用しません。

大学入試センター試験

■ 「基準点」の設定

大学入試センター試験に「**基準点**」を設け、東工大が求める学生としての学力（教養）を備えているかを判定します。

大学入試センター試験は、点数を競う試験ではなく、高等学校で身につけた学力を「基準点」により確認するという観点で利用します。

■ 大学入試センター試験の配点と基準点

教科・科目	国 語	地理歴史 公 民	数 学	理 科	外国語	合 計	基準点
配 点	200	100	200	200	250 *	950	600

* 外国語科目として英語以外の科目を選択した者及び英語リスニング免除者は、外国語科目の配点 200 点を 250 点に換算した得点とします。

個別学力試験

■ 個別学力試験の科目と試験時間

科目	数 学	英語	物理	化学
試験時間	1 8 0 分	9 0 分	1 2 0 分	1 2 0 分

■ 大学入試センター試験及び個別学力試験の配点

教科・科目 試験区分	国 語	地理歴史 公 民	数 学	理 科	外国語	合 計
大 学 入 試 センター試験		利	用	し	ま	せ
個別学力試験			300	物理 150	化学 150	英語 150
						750

第2類 AO 入試の主旨と選抜方法

■ 求める学生像

高い基礎学力および広い科学的知識を持ち、材料学を学ぶ意欲と、学んだ材料学を通して社会貢献しようとする高い志を有する者。とりわけ AO 入試では、材料学を学ぶために必要な柔軟な発想力、論理的思考力、理解力、表現力に秀でた素質が認められる者を強く求めます。

■ AO 入試の内容

募集人員：10名

選抜方法：第1段階選抜：大学入試センター試験の成績(5ページ参照)に基づき
約20名を選抜する。

第2段階選抜：個別学力試験（総合問題）

※個別学力試験（総合問題）

- ・筆記：基礎学力と応用力を問う材料に関する設問により、特に論理的な思考力と記述力を評価する。
- ・面接：自然科学に対する考え方について試問し、材料学を学ぶ上で必要な適性を判定・評価する。

提出書類：志望理由書（志望理由を800字以内で記述）

第2類 AO 入試には三つのメリットがあります！

【メリット1】

第2類 AO 入試は、大学入試センター試験後の2月4日に試験を実施し、前期日程試験前の2月15日には入学手続きを完了します。前期日程試験で東工大を受験する受験生はもちろん、国公立を問わず他大学に出願する受験生も第2類 AO 入試を受験することができます。

【メリット2】

第2類 AO 入試は、前期日程試験とは別に実施します。第2類 AO 入試の第1段階選抜または第2段階選抜で不合格となっても、東工大の前期日程試験・後期日程試験および他大学の試験の合否判定に影響することはまったくありません。

【メリット3】

第2類 AO 入試に出願して、第1段階選抜（大学入試センター試験の成績(得点)に基づく選抜）で不合格となった場合には、AO 入試受験料 17,000 円のうち 13,000 円を返還します。安心して第2類 AO 入試に出願してください。

高い志を持った志願者の積極的な出願を期待します！

第2類 AO 入試個別学力試験の一日

昨年度の第2類 AO 入試の第2段階選抜である個別学力試験（総合問題）当日の流れを示します。それぞれの段階での要点も記してあります。参考にしてください。

午前（筆記試験）

①受験生集合

第1段階選抜を通過した約20名の受験生が集合します。

②筆記試験

午前中に、筆記試験を受験します。試験時間は90分です。

③昼食

午後（面接試験）

④面接試験要領説明

面接試験の進め方についての説明を行います。

⑤面接控室への移動

掲示に従ってAとBの2つのグループに分かれ、各グループとも、指定された面接控室に移動します。面接控室では、各人の試験時刻までリラックスして待機します。各グループとも、所定の時刻になりましたら時間差で面接準備室に移動します。受験生の移動はすべて監督者が指示しますので、ご安心ください。

⑥面接試験問題の解答作成（面接準備室）

面接準備室では、試験問題が配布された後、発表用の解答資料を作成します。資料作成時間は40分です。効果的な発表ができるように、解答資料および発表方法を工夫してください。

⑦面接（面接会場）

面接者の前で、作成した解答資料を使い、問題の解答を5分で発表します。発表終了後、5分間の質疑応答を行います。発表にあたっては「大きな声ではきはきと発表すること」、「面接者の方を向いて発表すること」、「スクリーンを指しながら発表すること」の三点に留意してください。

⇒ 面接試験で第2類 AO 入試は終了となります。

第2類 AO 入試 筆記試験問題

第2類のAO入試筆記試験では、論理的思考力、数式を理解する能力、文章を理解し、また記述する能力などを中心に、材料学を学ぶ上で必要な適性を判定・評価します。ここでは参考のため、平成28年度の筆記試験問題を紹介します。

問題1

つぎの文を読み、以下の問に答えよ。

性質の異なる二種類以上の材料を組み合わせで一体化させ、もとの材料より優れた性質をもたせた材料を『複合材料』という。複合材料は、もとの材料同士がそれぞれの性質を活かしながら積層、混合、分散している構造（組織）をもっている。複合化により、それぞれの材料の短所を補う、または、一種類の材料では得られなかった新しい機能をもたせることができる。複合材料の例として、橋や建物などの構造物に用いられている「鉄筋コンクリート」があげられる。これは、セメントに砂・砂利・水を混ぜ合わせ硬化させたコンクリートという無機材料と、棒状の鋼（鉄筋）という金属材料を組み合わせたものである。圧縮力に強いが引張力に弱いコンクリートの短所を、引張力に強い鉄筋が補うことで、圧縮力にも引張力にも強い材料となり、大型構造物に利用することができる。

『複合材料』が利用されている部品または製品の例を二つ挙げよ。また、それぞれの材料の組み合わせ、材料名と特徴、複合化する理由について解答例を参考に述べよ。ただし、材料の組み合わせを金属材料と有機材料、有機材料と無機材料、無機材料と金属材料、金属材料同士、有機材料同士、無機材料同士の六つから二つ選ぶこと。

問題 2

浸透圧発電は海水、淡水及び高性能な半透膜を用いて発電する方法であり、自然エネルギーの有効な利用方法として期待されている。浸透圧発電の性能に関する以下の実験 1 及び 2 を行なった。問 1 ～ 3 に答えよ。ただし、重力加速度を 9.8 m/s^2 、気体定数を $8.3 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}$ 、温度を 300 K 、塩素及びナトリウムの原子量を 35 及び 23、塩化ナトリウム水溶液の質量パーセント濃度を 2.9 %、水及び塩化ナトリウム水溶液の密度を 1.0 g/cm^3 とする。また、塩化ナトリウムは水中で完全に電離し、塩化ナトリウム水溶液の濃度の変化は無視できるものとする。

実験 1 排水口とコックが付いたロート状容器の一端を面積 S の半透膜で覆い、純水中に挿入した。次に、塩化ナトリウム水溶液をロート状容器内に水の液面の高さまで入れた（図 2-1）。コックを閉じた状態で十分な時間放置した後、塩化ナトリウム水溶液と水の液面の高さの差 h_1 を測定した（図 2-2）。

実験 2 図 2-1 の状態でコックを開いて放置したところ、塩化ナトリウム水溶液の液面が上昇して排水口から流出し始めた。このときに流出した塩化ナトリウム水溶液で発電機のタービンを回して発電した（図 2-3）。塩化ナトリウム水溶液が排水口から流出し始めたときに発電される電力を Q とし、このときの水の液面と排水口の高さの差を h_2 とする。なお、この発電装置は、 h_2 の高さにある塩化ナトリウム水溶液の位置エネルギーが電気エネルギーに完全に変換されるようになっている。

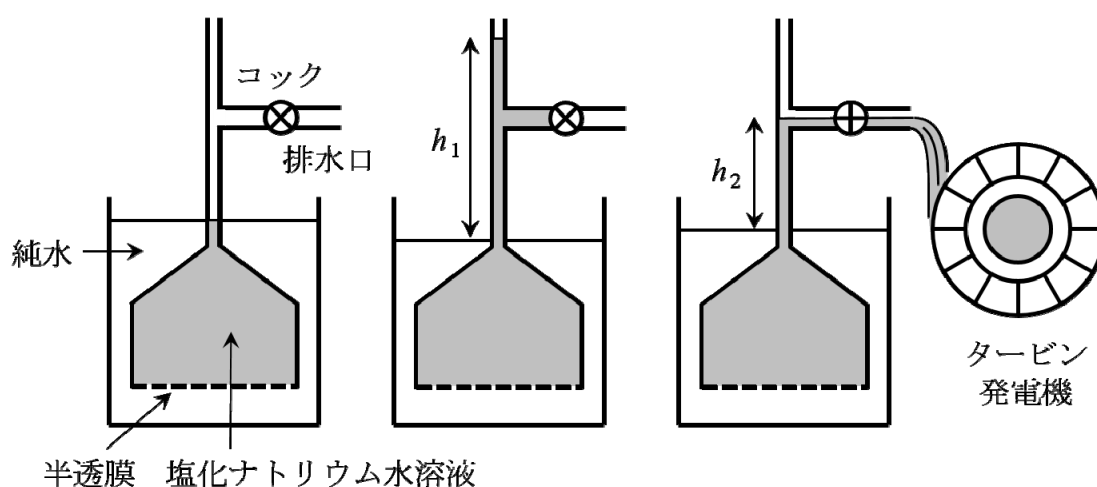


図 2-1

図 2-2

図 2-3

溶液と溶媒が半透膜を介して接しているときの浸透圧 Π は、ファントホッフの法則によって与えられる。また、溶液の圧力が溶媒の圧力に比べて ΔP ($0 < \Delta P < \Pi$)高い場合に、半透膜を単位面積及び単位時間あたりに透過する溶媒の体積 ΔV は、比例係数（透過係数）を k として次式で与えられる。

$$\Delta V = k (\Pi - \Delta P)$$

問1 h_1 の値を求めよ。

問2 h_2 を変化させた場合に、 Q が最大になるときの h_2/h_1 の値を求め、そのときの Q を式で示せ。

問3 浸透圧発電の実用化には、高出力化と連続運転が必要である。どのようなことが高出力化と連続運転につながるかをそれぞれ示せ。必要に応じて図を用いてよい。

問題3

下の文は「続 物理の散歩道」（ロゲルギスト著）の中の「丸ビル大の豆腐」というエッセイの一部を抜粋し改変したものである。元のエッセイでは、空気中で直方体の豆腐がどの高さまで壊れずにいられるかを求め、続いて水中での最大高さを議論している。改変版では、豆腐の形状を変えることにより空気中での最大高さをどこまで高くできるかの議論をしている。議論は四角錐状の豆腐の最大高さを求めた上で、より高い豆腐の構造物をつくる方法へと展開されている。下の文には四角錐状の豆腐タワーの最大高さを求める議論の前までが書かれている。議論の進め方を参考に、エッセイ全体として文体も含めて違和感がないように続く部分を創作せよ。

ただし、断面積の異なる豆腐を重ねた場合は、接触面から上の重量は接触面の断面積に対して均一な負荷を与えるものとする。

北大の故中谷宇吉郎教授は人の意表をついた着想で有名だが、一般教養の物理学の講義のなかで、「丸ビルの高さの豆腐はつくれるか？」という表現を使われたという(注1)。形が直方体に限られるなら、答はもちろん「否」である。検討の仕方はつぎのようにすればよいだろう。

いま直方体の豆腐ブロックがあるとし、その最下面のうすい層に着目する。この層にはそれより上の重みがかかっている。この上からの圧力でその層が崩れなければよし、崩れてしまえばだめである。さて、この上からの圧力はその層より上にある豆腐の厚さ h センチメートルと豆腐の単位体積あたりの重量 ρ グラムを掛け合わせた $\rho h \text{ g/cm}^2$ となるから、これが豆腐の圧縮破壊強度 $\gamma \text{ g/cm}^2$ 以下ならばよく、大きくなれば壊れてしまう(注2)。つまり安定の条件は、

$$\begin{aligned}\rho h &< \gamma \\ \therefore h &< \gamma / \rho\end{aligned}$$

である。豆腐の単位体積あたりの重量は 1.2 g/cm^3 程度で破壊強度の測定値は $30\sim 60 \text{ g/cm}^2$ なので、これらの値を代入すると、最大高さは $25\sim 50 \text{ cm}$ となり、 30 m ほどの丸ビルの高さには及ばない。

しかし、断面積が一定でなくてよいなら、高さが γ/ρ 以上の構造物もつくれるようになる。豆腐で丸ビルの高さの構造物がつくれるのかを考える第一歩として、四角錐状の豆腐タワーの最大高さを求めてみよう。

(「続 物理の散歩道」(ロゲルギスト著 岩波書店 1963 年)より抜粋, 一部改変)

注1：文章中の丸ビルは 1999 年に取り壊された高さ約 31m の初代丸ノ内ビルディングのことで、断面形状が一定のビルを代表するものとして使われている。

注2：文章は SI (国際単位系) 単位に統一される前に書かれたもので、現在と異なる単位系が使われている。SI では、圧縮破壊強度は Pa で、 $30\sim 60 \text{ g/cm}^2$ は、およそ $2900\sim 5900 \text{ Pa}$ に相当する。

【回答用紙 1 枚目：※文字数については特に指定はありません。また、使用する単位系については、本文と同じものでも、使い慣れた SI 系でもかまいません。

第一歩として、四角錐状の豆腐タワーの最大高さを求めてみよう。(回答欄)】

【回答用紙 2枚目：

さらに高い構造物をつくるためには (回答欄)】

第2類 AO 入試 面接試験問題

第2類のAO入試面接試験では、科学的な知識及び考え方等について試問し材料科学を学ぶ上で必要な適性を判定・評価します。平成27年度の面接試験問題とその解説を紹介します。

平成28年度 面接試験問題

次の文章を読み、実験1と2を行って問題I～IIIに答えなさい。

次のi)～iv)に磁束の性質および磁束に関する現象を述べます。

- i) 磁束は磁石のN極から出てS極に到った後に磁石の中を通過してN極に戻ります。磁石の近傍に図1のように透磁率の高い物質がある場合は、その物質中の磁束の密度は高くなります。
- ii) 磁束の密度が高いところでは磁力が強くなります。
- iii) 透磁率の異なる物質の界面では磁束は図2のように曲がります ($0 < \theta_1 < \theta_2 < \pi/2$ または $0 = \theta_1 = \theta_2$)。
- iv) 導体のそばを磁石が移動するとき、導体中に発生する誘導電流は磁束の変化を妨げる向きに流れます。この現象は「レンツの法則」として知られています。

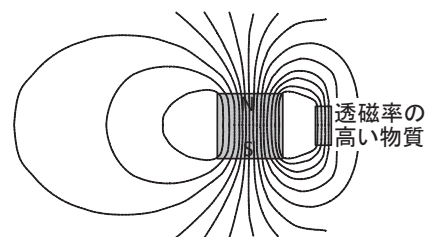


図1

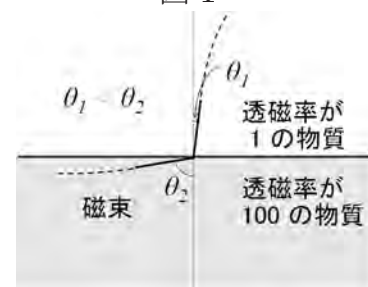


図2

ここで磁束に関する実験1と2を行います。皆さんの前には、3つの実験器具 ①鉄製の針、②磁石のN極側に鉄系合金片およびS極側にアルミ片を固定した磁石ユニット、③アルミ板があります(図3、図4)。なお、鉄系合金片の透磁率を100、アルミ、空気、磁石の透磁率を1とします。

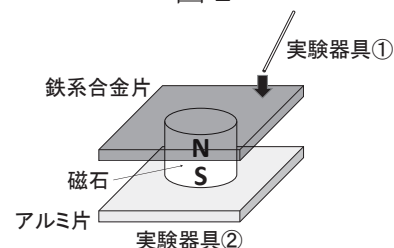


図3

実験1 実験器具①の鉄製の針を実験器具②の磁石ユニットの鉄系合金片やアルミ片に近づけて、磁力の強弱が場所によりどのように変わるかを調べなさい。

実験2 図4を参考にして、実験器具②の磁石ユニットを実験器具③のアルミ板上で滑り落としなさい。この時、磁石ユニットの鉄系合金片を下にするよりも、アルミ片を下にする方がゆっくり滑り落ちることを確認しなさい。

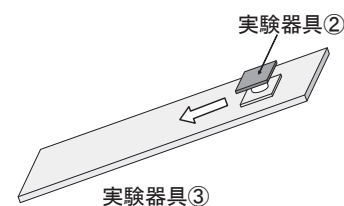


図4

問題I 実験1の結果を述べなさい。

問題II 答案用紙に実験器具②の磁石ユニットの断面を示してあります。この磁石ユニットの内部および周囲の磁束の様子を図1に倣って描き、なぜそのようになるかを説明しなさい。

問題III 実験2の結果を実験器具③のアルミ板中に発生する誘導電流を用いて説明しなさい。

平成 28 年度 第 2 類 AO 入試 面接試験問題の解説

平成 28 年度の面接試験問題を紹介します。この問題は、材料によって磁束の分布が異なることに気づかせた上で、外部に漏れる磁束の違いによって、導体上を移動する際に受ける制動力が異なることを説明させる問題です。

【問題のねらいおよび解答例】

問題 I

(ねらい) 問題 I では、実験を工夫して行う能力と観察力ならびにそれらを分かり易く説明する能力の評価が目的です。鉄製の針をどのように使って磁気的な引力を調べたかを説明してもらいます。

(解答例)

- ・ 鉄系合金片の表面では鉄製の針が受ける磁気的な引力は比較的均一で弱い
- ・ 鉄系合金片の側面では表面よりも強い引力を受ける
- ・ アルミ片の表面では磁石の直上付近でかなり強く引力を受ける
- ・ アルミ片の側面では引力を受けない

問題 II

(ねらい) 事象を整理してまとめる能力とそれを分かり易く説明する能力を問うています。実験 1 の結果をもとに、鉄系合金片とアルミ片の表面・側面および近傍における磁束分布を類推してもらいます。

(解答例)

実験 1 の結果から類推できる磁束の様子を図示すると図のようになります。

- ・ 高透磁率の鉄系合金片と低透磁率のその他の物質の界面では磁束は曲がる (問題文中 iii) の条件を参照)
- ・ 磁束は高透磁率の鉄系合金片内部に集中し、表面からはあまり出ずに側面から出て、反対側の磁極に向かう
- ・ 磁石および空気と同じ透磁率をもつアルミ

片表面では磁石の真上に磁束が集中する

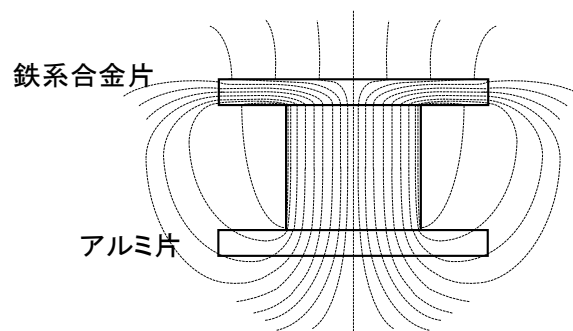


図 磁石ユニット②の断面における磁束の様子。

問題 III

(ねらい) 問題 II の磁束の分布の違いが制動力に及ぼす影響を考える想像力ならびに応用力を求めています。

(解答例)

問題 II で得られたように、アルミ片表面では多くの磁束が外部に出ており、レンツの法則によってアルミ板中に発生する誘導電流による制動力が強く掛かり、ゆっくり滑り落ちます。一方、鉄系合金片を下にした場合は、表面からの磁束が少ないために制動力が弱く、早く滑り落ちます。

東工大2類では…

■ 入学すると

最初のイベントは新入生セミナー（バスゼミ）です。先生方と一緒にバスで出かける1泊2日の研修旅行です。滞在先ではグループワークで行う材料セミナーのほか、工場見学や社会で活躍する先輩の講演会に参加します。材料セミナーで優秀なプレゼンテーションをしたグループには表彰も。

バスゼミを終えると、大学生生活が本格的に始動。講義や実験が始まります。講義に番号がついたナンバリングシステムと達成度評価で計画的に学修。100番台科目では東工大生として必要な知識とマインドを身に付けます。“科学・技術の最前線”では各分野の最先端の科学技術が紹介されます。“科学・技術の創造プロセス【2類】”では材料の使われ方を簡単な実験を通して理解。“材料科学セミナー”では各分野の研究紹介を受け、“材料科学リテラシ”では研究室体験ができます。東工大が世界に誇る最先端の材料研究に触れるチャンスが訪れます。



バスゼミでのプレゼンテーション

■ 系所属

100番台の授業科目を必要な単位数取得すると系所属します。材料系では、金属分野、有機材料分野、無機材料分野の専門的な講義(200番台専門講義)が始まり、いよいよ大学生になった気分。ホンモノの材料に触れる“材料科学実験”も始まります。

■ 200、300番台科目を学修

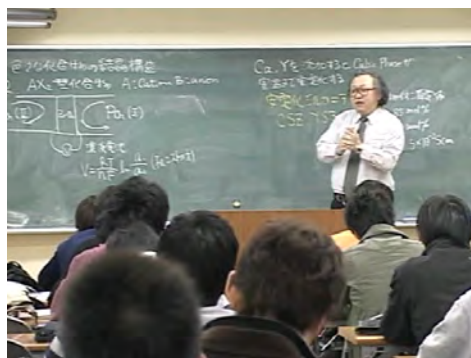
講義がますます専門的・体系的になり、実験もより高度な内容に。複数の研究室で学ぶ“研究プロジェクト”を行った後は、“学士特定課題研究”です。

■ 学士特定課題研究

研究室に所属しておこなう研究、いわゆる卒論です。まだ誰も知らないこと、誰も創り出していないものを研究して、学会で発表したり、論文を書いたりします。いよいよ、みなさんも材料研究の最前線研究者です。



ホンモノの材料に触れる材料科学実験



専門科目の講義の様子

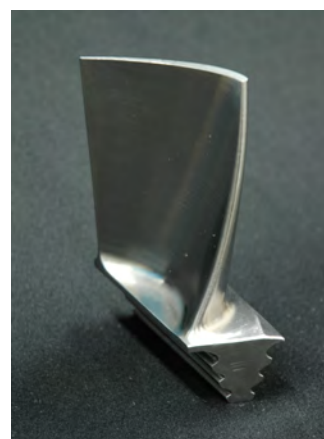
金属分野

人類の文明史と同じくらい長い歴史をもつ金属材料は、現在もなお進歩し続けています。**世界最高強度の鋼線**が世界最長の吊り橋を支え、**TiAl 製タービンブレード**を搭載した航空機 (B787) が空を飛ぶようになりました。**自動車用鋼板**は強度と延性を両立させ世界最高水準の技術で燃費の向上に貢献しています。**半導体や外部記憶装置の高性能化・高密度化**が達成され、**チタン合金製の新しい医療機器**が患者の生活の質 (QOL) を向上させています。



明石海峡大橋のメインケーブルには
180kgf/mm² 級鋼線が使われています
(従来材は 160kgf/mm² 級鋼線)

エネルギーと環境が重要課題となる君たちの時代はどうでしょうか。経済産業省の今後 20 年間の「技術ロードマップ」によると、発電効率の向上による電力の安定供給には**耐熱合金の進歩**が、また**温室効果ガスの排出量の削減**のための輸送機器の軽量化には、**アルミニウム合金の利用拡大**が重要とされています。安心・安全で持続可能な社会を構築する上で、金属材料はこれまで以上に重要な役割を果たします。



TiAl 製タービンブレード
(試作品)

こうした技術の進歩は、基礎から応用に至るまでの様々な研究開発によって支えられており、**金属分野の卒業生の多くがその進歩に大きく貢献**しています。

金属分野では、国際的な科学者・技術者として活躍する人材を育成するため、専門力はもちろん**英語でのコミュニケーション**力を重視したユニークなカリキュラムを編成しています。「**金属工学創成プロジェクト**」では、オルゴール、高性能電池、フ



フレームカーレースのひとつま

レームカーなどをチームで設計・製作し、独創性と創造性を養い、ものづくりの感動を体験します。

最終発表会として開催するフレームカーレースはキャンパスの風物詩のひとつになっています。私たちと一緒に輝かしい未来を築きましょう。



人工股関節と人工膝関節
(京セラメディカル提供)

有機材料分野

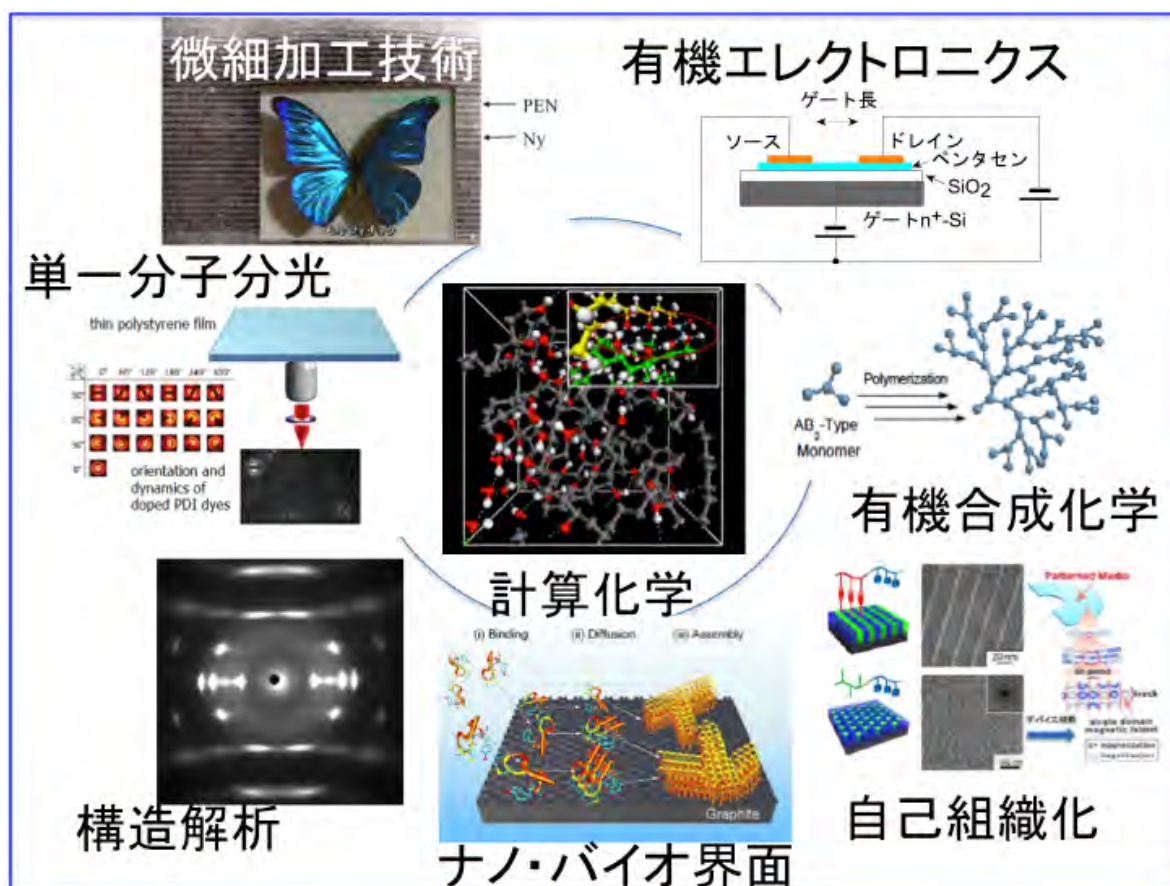
材料ということばに、製品の表には顔を出さない地味なものというイメージをお持ちではありませんか？

有機材料の研究をしてみると、そんな思いは払拭されます。有機材料は、超伝導や半導体の性質を示す材料、ディスプレイに用いられる液晶材料や有機EL素子、生体の機能をもった材料、振動を吸収する材料、高温や大きな荷重に耐える材料、有機薄膜太陽電池など、多種多様です。

そして、このような有機材料の独特な性質が製品に命を与え、身近な日常の生活を支えるとともに、次世代のエネルギー技術として期待されているのです。



有機薄膜太陽電池



いかに新たな性質を付与し、その優れた性質を引き出し、“もの”づくりをしているかといった研究がまさしく表舞台に立っています。どの有機材料一つを取り上げても、それを生み出す過程には長い年月をかけた地道な研究の軌跡や、意表をつく閃き、発想の転換などさまざまなドラマがあります。

さあ、皆さんも私たちと一緒にこのドラマを体験しませんか？

無機材料分野

新しいセラミックスで人類社会の未来を切り開こう！！

無機材料のことを別名「セラミックス」と呼びます。これは、宇宙に存在するあらゆる元素を対象にそれらを多様に組み合わせて創成した非常に有用な材料です。太陽光発電パネル、電気自動車のエンジンやバッテリー、キャパシタ、環境を浄化やエネルギー変換、光ファイバーやスマートフォンなどの情報通信デバイス、人工骨などの医療用途など、高度の信頼性が望まれるさまざまな分野に必ず使われています。私たちの生活はセラミックス無しでは成り立ちません。これからの社会の中でますます必要とされる材料であり、さらなる発展が期待されています。物質理工学院では、世界最先端の無機材料分野の教育や研究のフロンティアとして多くの教授陣が活動し、人類社会の未来を見つめています。

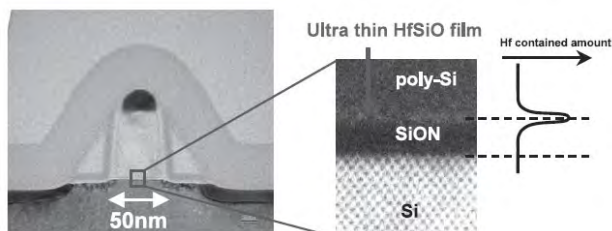


太陽光発電パネル（シャープ（株）提供）

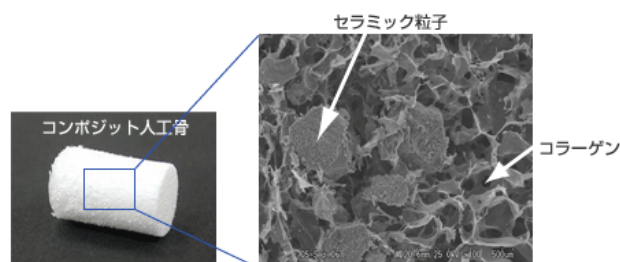


電気自動車（日産自動車（株）提供）

セラミックスの織りなす様々な機能には、原子レベルの構造設計とともに、ナノメートル（100 万分の 1 ミリメートル）オーダーでの材料合成・組織制御・加工が重要です。人工骨や建材といった構造部材においてさえも、ナノメートルの大きさでの材料設計を施し、高い性能を実現させています。計算科学による材料の物性予測や、最先端の化学合成や薄膜プロセスなども生み出し、それらを駆使してものづくりを進めています。みなさんも新しい機能性セラミックスを創成して、人類社会の未来に貢献しましょう。



金属酸化物半導体電界効果トランジスタ
（ルネサスエレクトロニクス（株）提供）

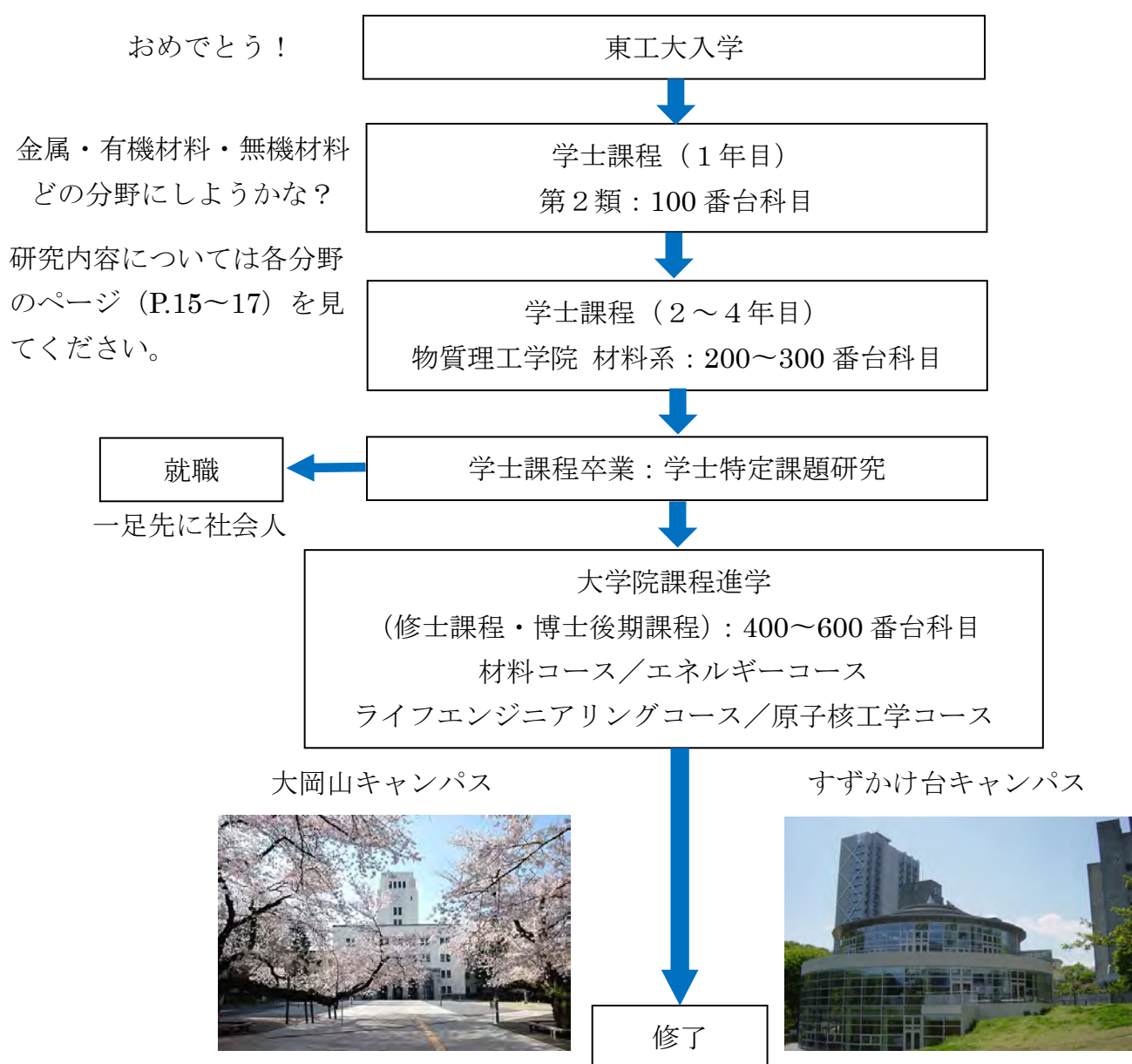


人工骨材料（オリンパステルモバイオマ
テリアル（株）提供）

大学院課程への進学

材料系学生（学士課程）の約9割の学生が大学院課程に進学します。世界の第一線での研究に触れると、もう少し勉強したい、もう少しがんばればすごい発見ができるのでは、などの理由で、大学院課程への進学を希望する人が多くいます。東京工業大学の物質理工学院材料コースでは、わが国でも有数の研究設備と充実したスタッフをそろえており、必ずや学生諸君の要求を満たしてくれるでしょう。

物質理工学院材料コースの研究室は大岡山とすずかけ台の2つのキャンパスにあります。入学から大学院課程修了までを下のフローチャートに示します。将来を考える上で参考にしてください。



卒業後の進路（就職）

材料系3分野の卒業生には社会的に極めて大きな期待が寄せられています。就職先は、総合化学、鉄鋼、電気、機械、石油、自動車、建設など多方面にわたっています。また、企業だけでなく、大学等の教育機関、独立行政法人、官公庁などでも活躍しています。卒業生はそれぞれの分野で大いに力を発揮し、世界の未来を担う重要な仕事をしています。

■ 就職状況

材料系3分野の卒業生が就職した国内の民間企業のうち、

東証一部上場企業の割合 88% (2011-2015 年度集計)

■ 就職先企業の人気ランキング

2015 年度材料系3分野の卒業生の主な就職先企業です。多くの卒業生が人気企業に就職し活躍しています。カッコ内は 2016 年卒理系男子の人気ランキングです（(株)マイナビ調べ）。

- | | |
|----------------|--------------|
| ・ トヨタ自動車（4 位） | ・ 川崎重工（44 位） |
| ・ パナソニック（12 位） | ・ 富士重工（60 位） |
| ・ 三菱重工（16 位） | ・ 日本特殊陶業 |
| ・ 三菱電機（16 位） | ・ 住友電工 |
| ・ 本田技研工業（26 位） | ・ JX 日鉱日石金属 |
| ・ キヤノン（34 位） | ・ 旭硝子 |
| ・ マツダ（39 位） | ・ フジクラ |

卒業生は上記の企業以外にも、ソニー、NTT、富士通、NEC、神戸製鋼所、日立金属、昭和電工、スズキ、富士フイルム、花王、三菱化学、住友化学、三井化学、積水化学工業、資生堂、三菱樹脂、帝人、旭化成、ブリヂストン、JX 日鉱日石エネルギー、清水建設、鹿島建設、JR 東海、全日空、TDK、村田製作所、ノリタケ、日本ガイシ、TOTO などの企業に就職しています。

また、民間企業以外にも、文部科学省、経済産業省、厚生労働省、特許庁、鉄道総合技術研究所、物質・材料研究機構、産業技術総合研究所などの公的機関や、国公立大学・私立大学などの教育機関にも多くの卒業生が就職しています。

