

電気電子工学科

I. 目的と特色

今日、私たちの社会や生活の中で、電気の利用は広い範囲にわたり、その果たしている役割が極めて大きいことを、日頃、皆さんは実感していることと思います。テレビ、ビデオのような身近な電気機器から、パソコンや携帯電話をはじめとする情報・通信機器、それらを支えるIT（情報技術）、新幹線、電車、リニア新幹線などの動力あるいは自動制御や信号システム、コンピュータとその応用、ハードディスク・CD・DVDなどの媒体とその応用機器、そしてテレビゲーム機などの娯楽機器、例をあげればきりがなくその利用範囲は広いのです。社会や産業を支えるための電力・エネルギー、通信は言うまでもなく、文化、教育、環境、医療、福祉、娯楽など、あらゆる分野に電気の利用は欠くことはできません。そして、人々の快適で豊かな生活を支えるため、電気を利用する分野は今後もますます広がっていくものと予想されます。

こうした電気電子に関連する分野の応用や研究開発には、多くの独創的な技術者や研究者が必要であることは言うまでもありません。電気電子工学科は、主としてこのような電気、エレクトロニクス、通信、コンピュータなどの産業、研究、教育、行政などに携わる指導的人材を養成することを目的としています。

II. 教育と研究

電気電子に関連する範囲はきわめて多岐にわたっていますが、電気電子工学科では、それらの基幹分野、学問領域をカバーする分野の教育と研究を行います。すなわち、電気エネルギーの変換と制御、電波・通信などの情報伝達システム、情報処理・通信、コンピュータの基礎となる回路・信号処理、集積回路、電子デバイス、エレクトロニクス材料などに関する教育と研究を行います。そして、これらの広い分野にわたって役立つ基礎学力を有し、将来の飛躍的な発展に対しても十分適応できる、広い視野、総合力、独創性を兼ね備えた人材、教育者、先駆的研究者、指導的技術者を養成します。すなわち、主として、電気磁気学などのような物理的な考え方を基本とする電気工学、電子工学と呼ばれる分野の素養に立脚して、情報工学やコンピュータを利用する工学分野をはじめとする幅広い分野に柔軟に対処できる人材を育成します。具体的には次のような分野の人材養成を目的としていますが、これら以外の分野にも十分対応できるような人材を輩出する教育を実践しています。

電力システム、プラズマ、エネルギー変換、パワーエレクトロニクス、パワーメカトロニクス、ドライブエレクトロニクス、通信電波工学、音響工学、固体エレクトロニクス、半導体、磁性体、誘電体、有機電子材料、分子エレクトロニクス、バイオエレクトロニクス、センサー工学、医用工学、電子デバイス、表示デバイス、光デバイス、光量子エレクトロニクス、電子回路、集積回路用デバイス、情報基礎、情報通信、回路・信号処理、通信工学、コンピュータ応用、シミュレーション、制御システム、メモリ工学、ITなど。

Ⅲ. 学科所属と進路

学科への所属は、所属人数、志望、成績を考慮して行われます。

【学習】 電気電子工学科所属の学生は、電気電子工学課程に従って学習を進めます。工学に必須な数学、物理学から始まり、電気電子工学の骨格となる電磁気、回路、応用数学、これに実験、プログラミングを加えた必修科目、電磁気および回路の応用科目、システム、ソフトウェア等電気工学技術者として必要な素養を身に付ける準必修科目を履修します。そして、これら電気電子工学の基礎となる科目を履修しながら、高学年において専門性を高めた科目群を選択しながら学習を進めます。また、学生の創造性を高めるために電気電子工学創造実験などの創造性教育科目も用意されています。4年次の学士論文研究では、最新の研究テーマに触れ、解析力、洞察力、研究の進め方を実践的に学び本課程の学習を完成させます。詳細なカリキュラムについては「学習案内」や電気電子工学科 web サイト <http://www.u.ee.titech.ac.jp/>などを参照してください。

【資格取得】 所定の授業科目の単位を修得して卒業すると、次の国家資格を取得するために必要となる試験が、免除あるいは一部免除となります。

対象となる国家資格：

電気主任技術者・電気通信主任技術者・無線従事者（無線技術士）

詳細については、電気電子工学科 web サイト <http://www.u.ee.titech.ac.jp/> を参照してください。

【将来の進路】 卒業生は90%以上が大学院修士課程に進学しています。卒業後は大学院修了者も含めて、電力、通信、情報、電気電子機器、コンピュータ、放送、自動車、鉄鋼、機械、化学、商社、サービスなどのさまざまな産業や研究機関、大学、官庁に就職し、各方面で指導的な役割を果たして活躍しています。

Ⅳ. 研究分野と学士論文研究

電気電子工学科には、これから説明するように、大きく分けて次の研究分野があり、4年次には、希望に応じて研究室に所属し、これらの分野の学士論文研究を行います。

◎電力・エネルギー・環境

◎エレクトロニクス材料

◎電子デバイス

◎音・光・電波および通信

◎回路・信号処理

V. 電気電子工学科の教員一覧

◎電力・エネルギー・環境 分野

教員名	代表的研究テーマ	教員名	代表的研究テーマ
教授 赤木泰文	<ul style="list-style-type: none"> ・パワーエレクトロニクス回路 ・電力システムへのパワーエレクトロニクスの応用 	准教授 萩原誠	<ul style="list-style-type: none"> ・電力システム用パワーエレクトロニクス ・次世代ハイブリッド直流遮断器 ・モジュラー・マルチレベル・カスケード変換器
教授 千葉明	<ul style="list-style-type: none"> ・ハイブリッド自動車用モータ ・磁気浮上ベアリングレスモータ ・超高速モータとその駆動回路とコントローラの研究開発 	准教授 藤田英明	<ul style="list-style-type: none"> ・電力変換回路の高性能化 ・高周波インバータとその応用
教授 安岡康一	<ul style="list-style-type: none"> ・気液界面での高電圧プラズマ ・プラズマを用いた環境・バイオ応用 	講師 竹内希	<ul style="list-style-type: none"> ・気液界面プラズマの環境・バイオ応用 ・プラズマにより発生する電気流体力学効果
教授 七原俊也	<ul style="list-style-type: none"> ・再生可能エネルギー電源の電力システムへの連系技術 ・風力発電システムの特性解析 ・蓄電池の最適運用技術 ・電力システムの需給運用・制御 	連携教授 中出雅彦	<ul style="list-style-type: none"> ・ケーブル劣化メカニズム研究 ・ケーブル劣化診断研究
連携教授 葛本昌樹	<ul style="list-style-type: none"> ・パワーデバイスシミュレーション ・パワーエレクトロニクス応用技術 	連携准教授 堀口剛司	<ul style="list-style-type: none"> ・電力変換回路，制御方式 ・半導体電力変換器による電力エネルギー制御

◎エレクトロニクス材料 分野

教員名	代表的研究テーマ	教員名	代表的研究テーマ
教授 山田明	<ul style="list-style-type: none"> ・半導体の太陽電池応用 ・Cu(InGa)Se₂薄膜太陽電池の開発 ・Cu₂ZnSn(SSe)₄薄膜太陽電池の開発 	准教授 宮島晋介	<ul style="list-style-type: none"> ・半導体を用いたエネルギー変換 ・ヘテロ接合型結晶シリコン太陽電池 ・有機・無機ハイブリッド太陽電池
教授 岩本光正	<ul style="list-style-type: none"> ・有機エレクトロニクス ・変位電流・光第2次高調波によるキャリア挙動の可視化技術 ・液晶性分子膜の物理・エレクトロニクス 	准教授 間中孝彰	<ul style="list-style-type: none"> ・有機トランジスタ ・有機EL・有機太陽電池 ・有機デバイス中のキャリア挙動
教授 中川茂樹	<ul style="list-style-type: none"> ・スピントロニクス材料・デバイス ・磁性機能デバイス ・超高密度磁気記録技術 ・磁性薄膜・微粒子の特性制御 	准教授 Pham Nam Hai	<ul style="list-style-type: none"> ・新型強磁性半導体の開発 ・スピンp・nダイオードの開発 ・スピンバイポーラトランジスタ，スピン電界効果トランジスタの開発 ・単電子スピントランジスタの開発

◎電子デバイス 分野

教員名	代表的研究テーマ	教員名	代表的研究テーマ
教授 小田俊理	<ul style="list-style-type: none"> シリコン量子ドットデバイス 単電子デバイス ナノエレクトロメカニカルデバイス 量子情報処理デバイス 	准教授 河野行雄	<ul style="list-style-type: none"> テラヘルツ分光・撮像デバイス カーボンナノエレクトロニクス ナノイメージング
教授 波多野睦子	<ul style="list-style-type: none"> パワーデバイス (SiC、ダイヤモンド) 生体向けセンサーデバイス 新規カーボン薄膜デバイス 人工光合成デバイス 	准教授 小寺哲夫	<ul style="list-style-type: none"> 次世代(SiC, ダイヤモンド)パワーデバイス センサーデバイス 人工光合成 量子技術 ダイヤモンド膜作製技術
教授 宮本恭幸	<ul style="list-style-type: none"> 極微構造を用いた超高速化合物半導体デバイスの研究 III-V 族 MOS トランジスタ 	准教授 鈴木左文	<ul style="list-style-type: none"> InP 系 HEMT を用いたテラヘルツ受信素子 テラヘルツ無線通信 テラヘルツ平面型アンテナ
連携教授 福田浩一	<ul style="list-style-type: none"> 半導体トランジスタのモデリング 半導体物理計測のモデリング 	連携教授 久本大	<ul style="list-style-type: none"> パワーデバイス 超低電力集積デバイス

◎音・光・電波および通信 分野

教員名	代表的研究テーマ	教員名	代表的研究テーマ
教授 安藤真	<ul style="list-style-type: none"> 電磁界の高周波回折理論 ミリ波帯高利得平面アンテナ 無線周波数の有効利用と分配 	准教授 阪口啓	<ul style="list-style-type: none"> ワイヤレスシステム工学 セルラネットワーク
教授 廣川二郎	<ul style="list-style-type: none"> アンテナ工学 電磁波数値解析法 	准教授 西方敦博	<ul style="list-style-type: none"> 環境電磁工学 ミリ波帯までの材料測定 聴覚情報処理
教授 荒井滋久	<ul style="list-style-type: none"> 光通信用半導体レーザ 量子効果光デバイス 光配線用薄膜光集積回路 	准教授 西山伸彦	<ul style="list-style-type: none"> 超高速光伝送 光電子集積回路 半導体レーザ
教授 水本哲弥	<ul style="list-style-type: none"> 光アイソレータ 光集積回路 シリコンフォトニクス 	准教授 庄司雄哉	<ul style="list-style-type: none"> シリコンフォトニクス 光スイッチ 磁気光学デバイス
連携教授 渡邊文夫	<ul style="list-style-type: none"> モバイルネットワークアーキテクチャ モバイル無線アクセス方式 		

◎回路・信号処理 分野

教員名	代表的研究テーマ	教員名	代表的研究テーマ
教授 松澤昭	<ul style="list-style-type: none"> RF・アナログ・デジタル混載集積回路の高性能化 高能率アナログ・デジタル混載集積回路設計 	准教授 岡田健一	<ul style="list-style-type: none"> 超高速ミリ波無線通信 リコンフィギュラブル RF 回路 デジタル無線機 デジタル発振器 デジタルアシストなアナログ回路

◎鉄道の技術イノベーションと標準化 (JR東日本寄附講座)

教員名	代表的研究テーマ	教員名	代表的研究テーマ
特任教授 古谷之綱	<ul style="list-style-type: none"> 国際標準化 移動体通信 	特任教授 渡邊朝紀	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道技術の国際標準化 インフラビジネス・産業と標準化 電気鉄道車両の安全

研究の詳細については、web サイト <http://www.u.ee.titech.ac.jp/about/member.html> から各研究室の web サイトにアクセスしてください。

また、上記の電気電子工学科教員以外の研究室 (すずかけ台キャンパスの研究室など) にも学士論文研究で配属されます。

電力・エネルギー・環境 分野

環境とエネルギー，水と食の安全，地球温暖化…
世界は今，大きな問題に直面しています。

プラズマとエネルギー・環境・材料技術。

有害物質の無害化や新規機能性材料の合成。

高効率なパワーエレクトロニクス機器。

CO₂を削減し，枯渇することのないエネルギーへ。

システム制御技術・電力制御技術。

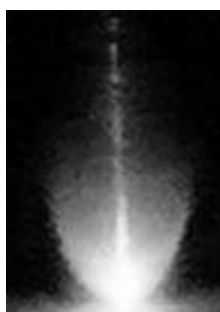
限られたエネルギーとリソースの有効利用のために。

そして…

私たちは明日のための研究を行っています。

水中プラズマ

プラズマは反応性の高いOHラジカルなどの活性種を作ることができる。水中プラズマ技術を用いて，世界規模で進む水汚染物質の完全無害化を，他方式に比べて圧倒的に高速・高効率で実現する研究や，従来の元素の代替となる新たな機能性材料の合成研究，さらに，大気中での高電圧利用技術の研究。



水中プラズマ

スマートグリッド用パワエレ機器

次世代パワーデバイスを駆使したスマートグリッド用パワーエレクトロニクス機器，高圧モータドライブ駆動に適した次世代マルチレベル変換器，高圧・大容量DC/DCコンバータ，次世代ハイブリッド御遮断器の研究。



電力系統用電力変換器

次世代のパワエレ機器

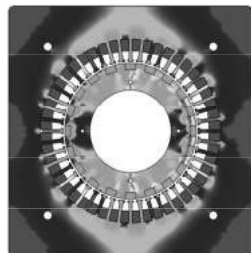
環境・エネルギー問題の解決策として高効率なソーラーパワーコンディショナーの開発，医療・航空産業への電磁ノイズ(EMI)対策，ソフトスイッチング技術による高周波パワエレ機器，高性能高周波誘導加熱装置の研究。



高周波誘導加熱装置

ドライブエレクトロニクスとパワーメカ

ハイブリッド自動車用モータのレアアースフリー化，磁気浮上して回転するベアリングレスモータ，超高速モータドライブとコントローラ。



太陽光・風力発電の大量導入と電力システム

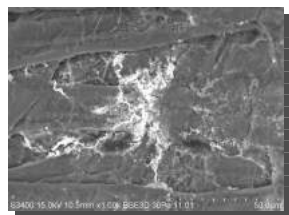
今後増加が見込まれる太陽光・風力発電は火力発電などの在来型発電と特性が大きく異なっていることを考慮し，太陽光・風力発電のモデル化技術，大量導入時における電力システムへの影響評価技術，影響低減技術の研究。



電力システム

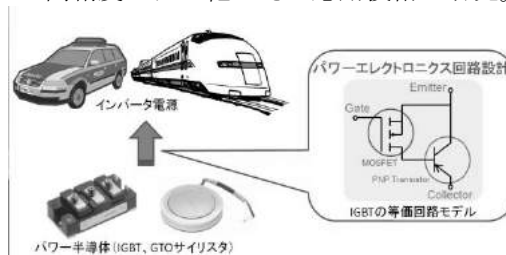
経年電力設備の劣化診断

地中ケーブルを始めとする電力設備は，経年に伴い劣化し，絶縁破壊等の故障に繋がる。測定やシミュレーションにより故障原因を究明し，原因に応じた診断法を開発することで，事故を未然に防ぐ研究。



パワー半導体デバイス

次世代半導体デバイスと回路設計シミュレーション技術を適用し，超小型・大容量の高パワー密度電力変換器の技術革新を目指した，パワー半導体デバイスの高精度モデル化とその応用技術の研究。



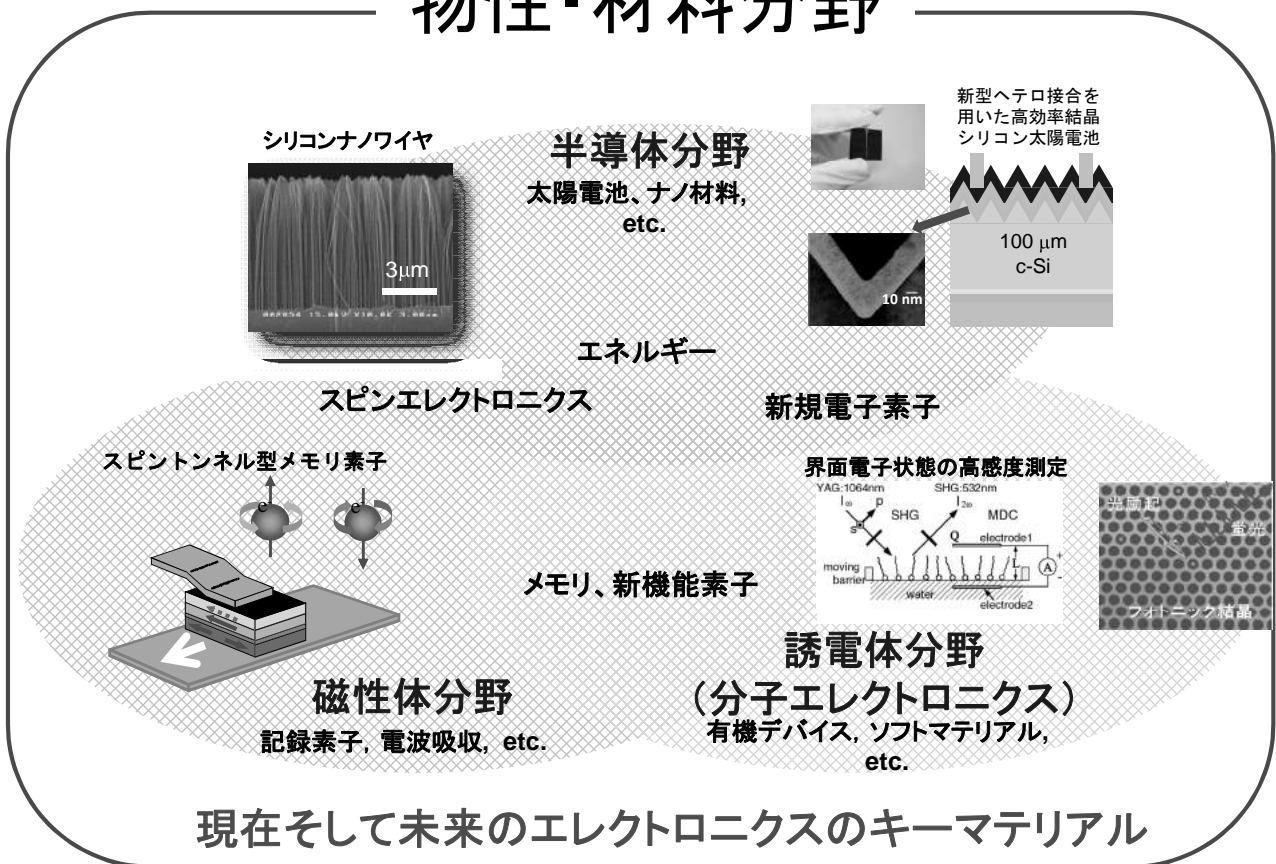
エレクトロニクス材料 分野

エレクトロニクスには、様々な種類の材料が使われています。「半導体」はコンピュータやあらゆるエレクトロニクス回路のキーデバイスとして使用されていますし、「磁性体」はハードディスクのように大量の情報記録が得意です。「誘電体」はコンデンサのみならず、平面ディスプレイに使用される液晶や有機ELとして使用されています。エレクトロニクス材料の研究ではこれらの応用技術を発展させるために材料特性を向上させるのみならず、まったく新たな性質や機能を持った新材料の開発も目指します。このような新材料が開発されれば、これまでにない新しい応用分野を創りだして、人類が抱えている課題を克服できる可能性が出てきます。

たとえば、光を高い効率で電気エネルギーに変換できる半導体を開発すれば、「省資源・クリーンエネルギー」な太陽電池が実現され、環境問題の解決に貢献できます。また、磁性・半導体・有機材料などを組み合わせることによって、複合機能の創生が実現できます。そのほか電子のスピンに着目したデバイスや分子のフレキシブル性にもとづく新たな機能の探求、人の五感を先鋭化させる高機能センサーテクノロジーなど、未来社会に不可欠なキーデバイスが実現できます。

このような新たな応用分野を生み出す高機能エレクトロニクス材料の創出は社会を発展させ、豊かにする推進役となっています。

物性・材料分野

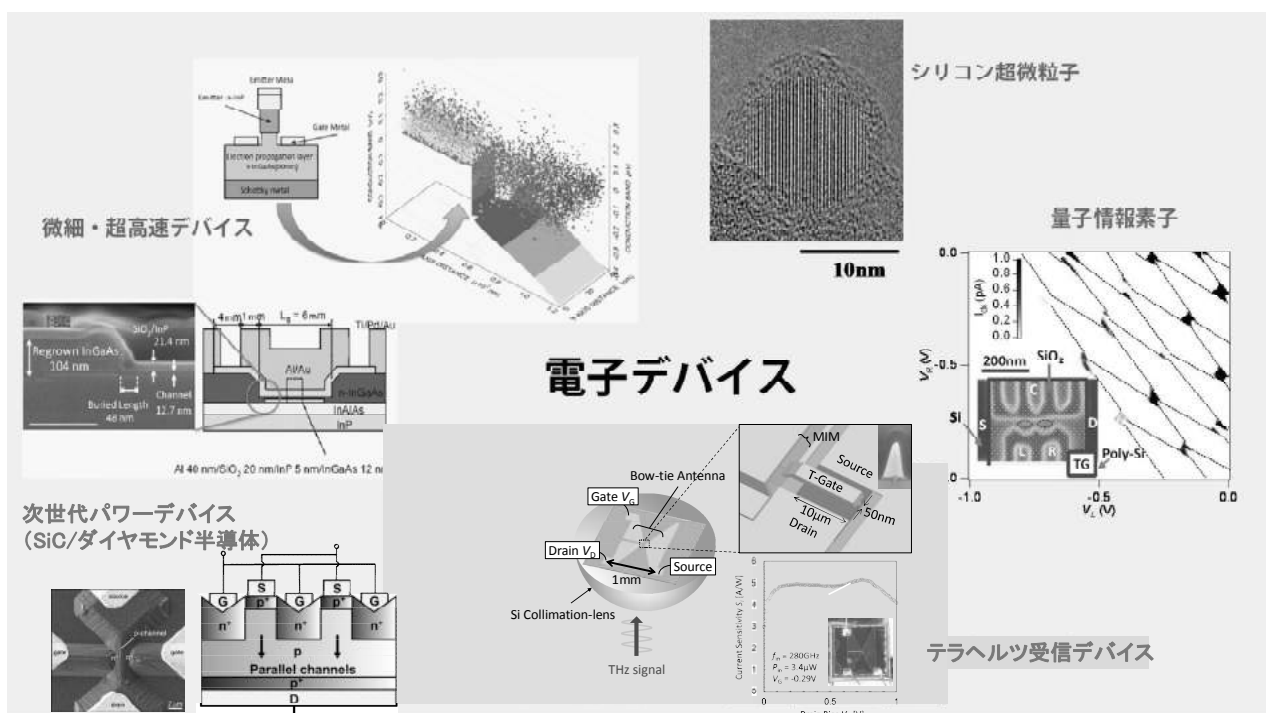


電子デバイス 分野

電子デバイスは、私たちの身の回りにあるコンピュータ、ゲーム、携帯電話、デジタルTV、デジタルカメラなど、高度情報処理機器の実現を可能とする、現代において欠くことのできない機能部品です。また、エアバックの加速度センサーなど、電子デバイスはセンサーとしても我々の日常生活に広く浸透し、安全・安心な社会の実現に多くの貢献をしているといえます。

電子デバイス分野では、(1) 電子デバイスをさらに小型化・高性能化・低消費電力化することで、既存の製品の性能をさらに良くすること、(2) 電子デバイスの基盤となる材料(半導体、超伝導など)の性質を深く理解し、また時として材料の性質そのものも人為的にデザインすることで、これまでにない豊かな機能を持った電子デバイスや応用製品を生み出すことを目指しています。結果として、このような先端の研究開発によって実現された電子デバイスが、人々のより良い生活に結びつくことを目標としています。

私たちは、(A) 半導体を微細化することで発現する物理現象を利用し、高性能な電子デバイスを実現する研究 [シリコン超微粒子、量子情報素子]、(B) 究極的に微細なデバイスを作製し、高速動作の実現を目指す研究 [ナノスケール化合物半導体素子、テラヘルツ受信デバイス]、(C) 新規材料を活用することにより、電子デバイスの応用領域を広げる研究 [グラフェン、カーボンナノチューブ、ダイヤモンド磁気センサー素子]、(D) 半導体内で発現する物理現象を深く正確に理解することで、半導体デバイスの新たな可能性を探求する研究 [歪みによる高移動度化技術、シリコン発光素子、ナノバイオ、エネルギー変換素子、パワーデバイス、テラヘルツ分光・撮像デバイス] などを行っています。電子デバイス分野は、最先端の技術とサイエンスのフロンティアが融合した、極めて魅力的な分野であるといえます。

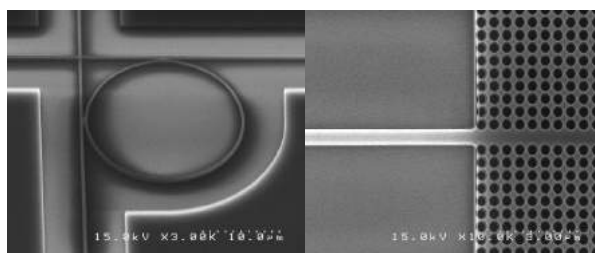


音・光・電波および通信 分野

この研究分野を代表するキーワードは「波動」であり、工学的応用は通信とそれ以外の応用技術に大別することができます。波動の通信応用としては、無線通信や光通信があり、この中には、テレビ・ラジオ放送、携帯電話、無線 LAN、センサーネットワーク、インテリジェント交通システム (ITS)、光ギガビットネットワーク、Fiber to the Home (FTTH)、光インターコネクトなどが含まれます。通信以外の応用として、超音波医用画像、材料非破壊検査、騒音振動源検出、超音波モータ、フォトン走査トンネル顕微鏡、環境リモートセンシング、環境電磁工学などがあります。また、これらの波動応用技術を支える共通の基盤技術として、波動伝搬理論、波動シミュレーション、アンテナ、光デバイス、集積回路、高周波回路、デジタル信号処理などがあります。

この分野の最近の研究テーマには、以下のようなものがあります。

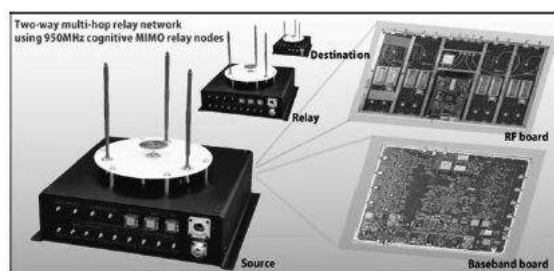
- * 光ファイバ通信用高性能光デバイス
- * 光集積回路
- * 光信号処理用光波制御素子
- * 並列マイクロオプティクス
- * 極微空間局在光技術の利用
- * 高能率平面アンテナ
- * ミリ波集積デバイス
- * 不要電磁波の吸収と遮蔽
- * 波動場の数値シミュレーション
- * 波動場の回折・散乱理論
- * 散乱逆問題と画像再構成
- * 電波伝搬解析とモデル化
- * 無線通信方式
- * MIMO 通信システム
- * 無線通信のための適応信号処理
- * ソフトウェア・コグニティブ無線
- * 無線・光ネットワーク
- * セルラネットワーク
- * パーソナルエリアネットワーク
- * 無線通信方式の国際標準化
- * 無線高周波回路
- * 無線回路アーキテクチャ



サブミクロンサイズの光集積素子(電子顕微鏡写真)



ミリ波アンテナ



MIMO 無線通信ネットワーク

波動の発生や伝搬を制御するさまざまな機能素子の研究はもとより、波動現象を利用した高度なセンシング技術や波動場の解析・シミュレーション、さらには通信応用と、研究対象は多岐にわたっています。したがって、この分野で活躍しようと思う学生は、“物作り”からシミュレーションプログラムの作成、さらにはシステムの設計など、さまざまな方向からアプローチすることができます。

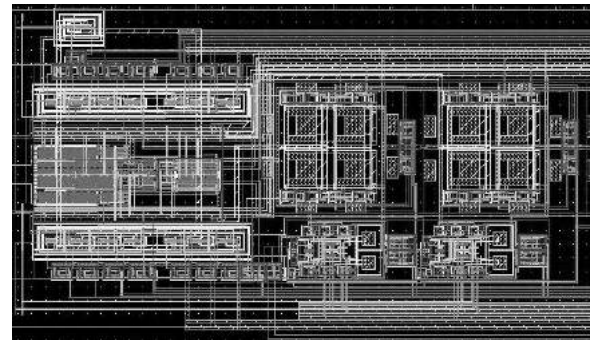
回路・信号処理 分野

「回路・信号処理」における研究とはトランジスタなどのデバイスの組み合わせにより様々な機能や性能を実現することです。例えばパソコン、携帯電話、デジカメなどの電子機器はマイクロプロセッサ、システム LSI、メモリなどの集積回路によりその機能・性能を実現していますが、これは単なる微細化を中心とするデバイス・プロセス技術の発展だけに依るものではなく、回路技術や信号処理技術などデバイスの特長を最大限に活かす技術の産物です。

回路は通常、アナログ回路とデジタル回路に大別されますが、最近ではワイアレス技術の進展に伴い高周波回路技術への関心が高まっており、更にアナログとデジタルの融合技術であるアナ・デジ混載回路技術の重要性が増しております。

代表的なテーマとしては、

- * 高周波・ミリ波 CMOS 回路技術
- * 高線形 CMOS 回路技術
- * A/D・D/A 変換器
- * 発振器・PLL 回路技術
- * アナログ回路の設計自動化技術



などの基本回路の低電圧化、高速化、低消費電力化、高ダイナミックレンジ化、集積化、設計自動化に関する研究が行われています。また、これらの基本回路の研究だけでなく、集積化されたシステムの実現に関する研究も行われており、

- * 疑似3次元粒子検出器
- * 再構成可能なワイアレスシステム集積回路
- * ミリ波トランシーバー集積回路

などの物理学の進歩や次世代無線通信に直接寄与する研究も行われております。

デジタル回路については、超高速化・超低電力化、低ノイズ化についての研究が中心です。

回路・信号処理の分野はハードウェアとソフトウェアの融合領域に位置するため、広範囲にわたる知識が要求されますが、広範囲であるが故にそれぞれの適性に合った研究テーマを見つけることができます。また理論研究だけでなく実際に動作する集積回路を設計し、自分が考案した回路を実現する喜びが体験できます。数式を解析していく数学ゲーム、トランジスタを組み合わせるパズル、コンピュータ上で回路動作を検討する回路シミュレーション、 $0.1\mu\text{m}$ 単位でトランジスタや配線を描いていくレイアウトワーク、半田付けやボードの作成、計測器を用いた評価など、実際の機器開発に必要な一連の事柄を幅広く体験できます。

Q&A

Q 君 電電と情工，制御どの学科もおもしろそうで進学先を迷っています。

A先生 電電は幅が広いから，迷ったら電電だね。情報，制御関係の研究室もあり，4年生の卒研配属時に決めれば良いんだよ。

Q 君 よく見聞きするインターネット技術やユビキタス社会というのは電気電子工学科と関係あるのですか？

A先生 うん，大ありだよ。貴重な情報，良質な情報を素早く大量かつ正確に収集，処理，蓄積，通信する技術を担っているのは電気電子工学科なのだから。そしてそれらの技術進展はビックリするほど速いよ。今の世の中は，電気電子を中心としたハードウェア技術と情報処理のソフトウェア技術に支えられているのだからね。勿論，電気電子工学科ではハードウェア技術だけでなく，ハード/ソフトの融合技術も盛んだよ。

Q 君 はあ，それは一体どんな分野ですか。

A先生 ちょっと専門的になるけれど，次世代デジタル応用基盤技術，ソフトウェア・ハードウェア融合技術などと呼ばれる分野だよ。これらはインターネット技術やユビキタス社会に向けた先進的，戦略的研究開発に欠かせないほど重要なのだ。情報・通信関連ハードウェアを高機能化，高性能化，高付加価値化するためにはソフトウェアとハードウェアとを融合させることがとても有効なのだ。電気電子工学科では伝統的にハードウェア分野の教育研究を推進してきたけれど，最近ではソフトウェアとの境界領域も積極的に採り入れてきているよ。もちろん地球環境問題に真っ正面から取り組んでいる先生もいるよ。

Q 君 ハードウェア・ソフトウェア融合分野にはどんな技術が含まれますか？

A先生 そうだね，ざっと並べてみると，高速・高機能コンピューティング技術，テラビット通信ネットワーク，フォトニックネットワーク技術，新機能LSI技術，地球環境に重要な電子機器・デバイスの省エネルギー化技術，電磁環境両立性技術，情報・家電等融合技術，ロボット技術，などなど。これらに関する教育も電気電子工学科で受けることができるのだ。これらのいくつかは教員の研究分野にも含まれている。さらにこの分野の教育研究は増加していくと思うよ。

Q 君 私が興味をもつ分野は電気電子工学科で学ぶことができそうだということがよく分かりました。

A先生 それはよかった。実はね，ここで述べた技術のバックグラウンドがまた重要かつ興味深いのだから。現時点で重要だと言われている技術の表面だけの知識ではすぐに古くなってしまいかもしれないよ。皆さんは卒業してから40年以上活躍するのだよね。そうすると基礎や考え方をしっかり身につけることがとても大事なのだな。さきほどはデジタルが表に出てきたけれどバックにアナログ技術があるのだよね。それから高速動作，省エネルギー動作などのバックには物理現象が必ず隠れているよね。一步踏み込んだところにも興味をもって勉強できると思うよ。

§ 平成27年度学科長：千葉 明 教授（南3号館6階607号室）

§ 学科 web サイト：<http://www.u.ee.titech.ac.jp/>