



東京工業大学

Tokyo Institute of Technology

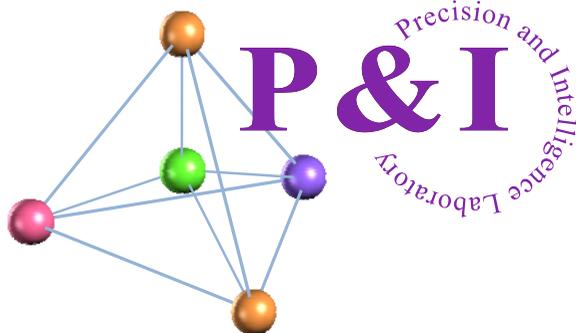
2012精研公開

精密工学研究所 学術・研究公開
P&I Laboratory Open House

2012.10.26(金)

研究室公開 10:00~17:00 (各会場)

技術講演会 15:00~15:45 (R 2棟6階大会議室)



※精研公開は企業等の皆様へ精研の研究内容を紹介する目的で開催しています
協力：東京工業大学産学連携推進本部

東京工業大学 精密工学研究所
Precision and Intelligence Laboratory,
Tokyo Institute of Technology

<http://www.pi.titech.ac.jp/index-j.html>



ごあいさつ



精密工学研究所では、毎年秋に「精研公開」を実施し、企業や大学において研究開発にたずさわっておられる方々をはじめとして、多くの皆様方に研究の最前線や進捗状況をご覧いただき、私たちの研究が産業界を通じて社会に役立つための一助となるような機会を設けております。また同時に、その場での専門的な議論や率直な助言を頂戴することが、研究へフィードバックされるばかりでなく、新たな研究の芽ばえのきっかけづくりにも資するものと考えております。

研究所の耐震改修工事が昨年の春、丁度東日本大震災の直前に無事完了し、耐震構造の外観を含めて建物全体の化粧直しも行いました。このため昨年は時期を早めて6月に研究所公開を実施いたしましたが、本年は従来通りに秋の開催とさせていただきました。研究所は、情報、電気、機械、制御、材料の各分野からなる5つの部門と二つの研究センター（フォトニクス集積システム研究センターとセキュアデバイス研究センター）から構成され、幅広い研究分野の専門家が力を合わせて最先端のデバイスやシステムの研究に取り組んでおります。皆様方には、ぜひともご来場賜り、社会に開かれた研究所の姿をつぶさにご覧いただければ幸いです。

東京工業大学精密工学研究所長 佐藤 誠



精密工学研究所の概要



精密工学研究所は、1990年代の初めに、“精密と知能の融合”を旗印に、研究所の英文名を現在のPrecision&Intelligence Laboratoryに改称し、以後、現在世界的な技術潮流となっているナノテクノロジー、インフォメーションテクノロジーおよびバイオテクノロジーの開拓、融合に先駆的に取り組んできました。当研究所は、3学部、6大学院研究科、4附置研究所、種々の研究教育施設ならびにセンター等からなる東京工業大学の附置研究所の一つであり、5大研究部門（知能化学、極微デバイス、精機デバイス、高機能化システム、先端材料）、2研究センター（フォトンクス集積システム、セキュアデバイス）、2客員研究部門（知的財産利用支援システム、光エレクトロニクス）および共通施設等で構成されています。これらの研究部門、研究センター、客員部門は、全体として情報工学、電子工学、機械工学、制御工学、材料工学の広い範囲をカバーし、それぞれの分野での独創的な基盤技術の研究を推進するとともに、異分野の研究者あるいは外部の研究者・技術者との交流による共同研究・プロジェクト研究を活発に進め、新分野の開拓や、産学連携の推進による社会への貢献に努めています。さらに本研究所の教員は、大学院総合理工学研究科のそれぞれの専門分野での協力講座教員を兼任し、先端的研究を基盤として、大学院の講義を担当するとともに、修士並びに博士学位取得のための研究指導を行っています。





精研公開内容



研究室公開（各会場） 10:00～17:00

各研究室が最新の成果や研究内容の解説を行っています。

精密工学研究所は、情報工学、電子工学、機械工学、制御工学、材料工学の広い範囲をカバーし、それぞれの分野での独創的な基盤技術の研究を推進していますので、ぜひ多くの研究室をご覧いただき、議論を深めていただきたいと思います。

技術相談案内（R2棟1階談話室） 10:00～12:00, 13:00～15:00

お探しの研究・開発内容に関連する研究室の紹介や、産学連携の手続きの方法などをご案内いたします（協力：東京工業大学産学連携推進本部）。

技術講演会（R2棟6階大会議室） 15:00～15:45

講演者：セキュアデバイス研究センター客員研究部門 准教授
土屋智由（京都大学工学研究科）

講演題目：「シリコンセンサとマイクロ・ナノ材料
—MEMSデバイスの高信頼・高機能化に向けて—」

講演内容：

MEMSは近年、特にセンサ（加速度、角速度、圧力、赤外線、振動など）として我々の身の回りの機器の小型化、高機能化に貢献している。その微小な機械構造体を構成する材料は優れた特性を有する半導体材料シリコンを基礎として各種マイクロ・ナノ材料に広がりつつある。さらなる高機能化のためこれらマイクロ・ナノ材料をMEMSに適用し、実用にするためにはその機械特性、特に信頼性の評価は不可欠である。本講演では、信頼性向上に資するシリコンの疲労特性評価研究や加速度センサ技術に基づき開発したMEMS引張試験デバイスによるナノ材料評価などの研究を紹介し、シリコンセンサとマイクロ・ナノ材料の関わりとそのキャラクター化の重要性について論じる。



個別テーマごとの講演会も計画しております（10:00～11:30）。

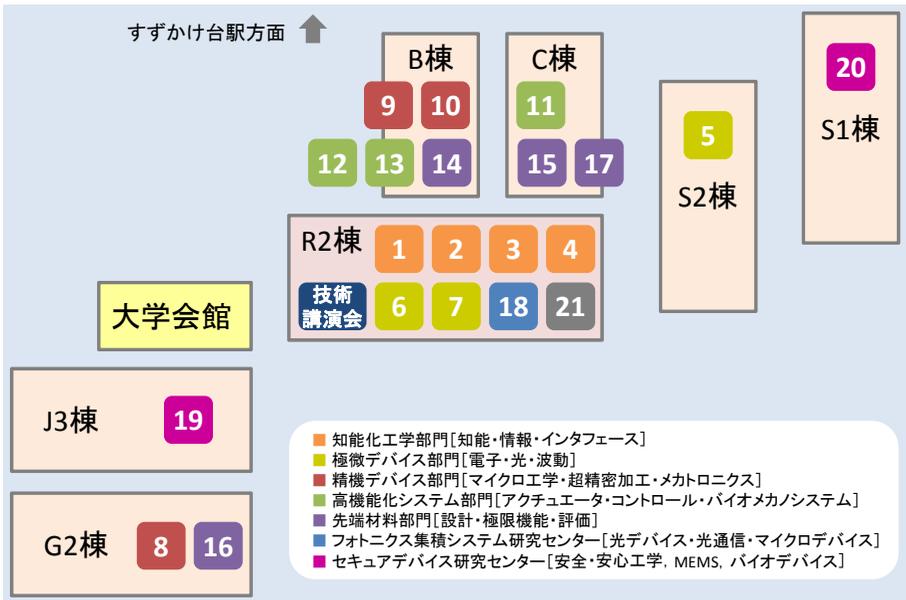
詳細は http://www.sangaku.titech.ac.jp/document/2012/news_seiken.html
をご参照ください。

産学連携の進め方と事例解説（R2棟6階大会議室） 15:45～16:30

産学連携推進本部および本研究所職員による解説を行います。

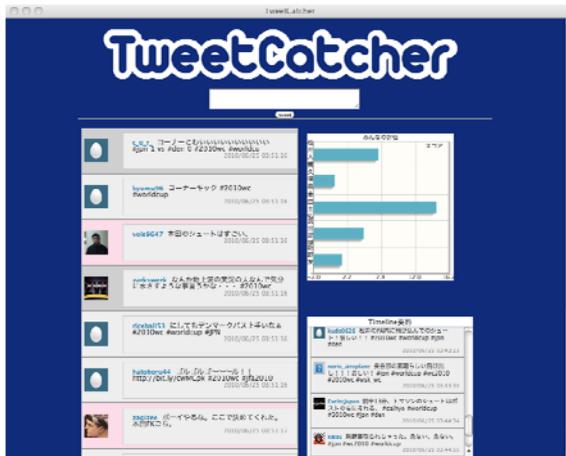


会場案内



知能工学部門 [知能・情報・インタフェース]

1	奥村 学 教授, 高村 大也 准教授 <ul style="list-style-type: none">● Webテキスト処理● 特許・論文の横断検索・分析	R 2棟 7階728号室
2	張 曉林 准教授 <ul style="list-style-type: none">● ロボットビジョンに関する研究● 小脳と脳幹の神経システムモデル	R 2棟 8階806号室
3	佐藤 誠 教授 <ul style="list-style-type: none">● マルチモーダルインタフェース● 力覚インタフェースSPIDAR	R 2棟 5階507号室
4	長谷川 晶一 准教授 <ul style="list-style-type: none">● 剛体・流体・身体モデルのリアルタイムシミュレーションと力覚インタラクション● バーチャルキャラクタ・ロボットのための動作生成	R 2棟 6階626号室



ソーシャルメディアを対象にしたテキストマイニング技術の開発。ブログ, Twitter, 質問応答サイト, 口コミサイト等で毎日膨大な量情報発信されているソーシャルメディア上のテキストを対象にしたマイニング技術を開発しています。

極微デバイス部門【電子・光・波動】

5

益 一哉 教授

S 2棟
4階410号室

- L S I 多層配線におけるGHz帯高速回路設計の研究
- RF CMOS集積回路の研究

6

植之原 裕行 教授

R 2棟
6階604号室

- 光信号処理（光バッファ・光信号再生・光信号誤り検出技術）
- 光パケットスイッチ用超高速ヘッダ識別器

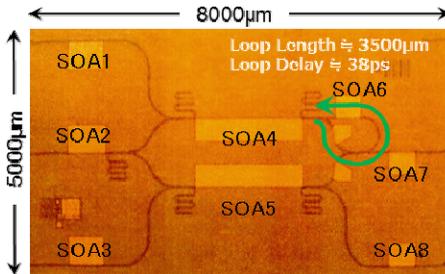
7

中村 健太郎 教授

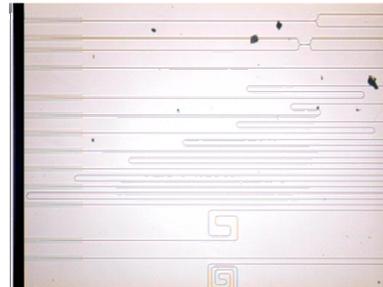
R 2棟
7階710・715号室

- 光ファイバを用いたセンシング
- 圧電超音波デバイス・光超音波デバイス

InP系集積ループバック装荷SOA-MZI型
光フリップ・フロップ回路



Si細線導波路構造



光ノード用半導体集積光機能素子

半導体光増幅器とマッハツェンダー干渉計で構成される全光動作スイッチとフィードバックループを集積化したフリップ・フロップ回路（左図）や、シリコン細線導波路による超小型光信号処理回路の実現・サブシステム応用を目指しています。

8

新野 秀憲 教授, 吉岡 勇人 准教授

G 2棟
3階313号室

- 革新的超精密加工機およびその構成要素の開発
- 三次元ナノ形状計測システム
- 長ストロークサブナノ位置決めテーブルシステム

9

北條 春夫 教授, 松村 茂樹 准教授

B棟
1階113号室

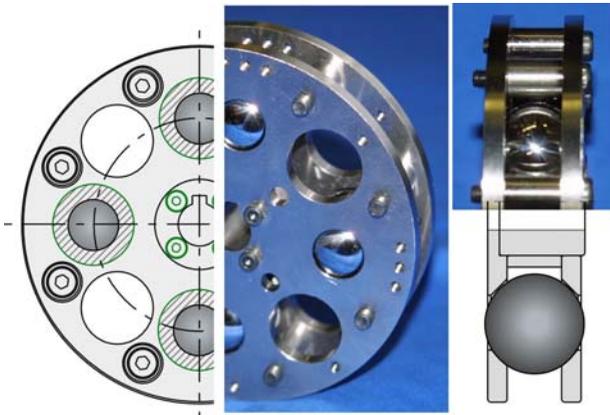
- 音場の可視化による機械騒音の評価
- 動力伝達系の動的挙動の可視化と診断
- 動力伝達系の低振動設計
- 歯車装置用遠心振り子式動吸振器

10

進士 忠彦 教授

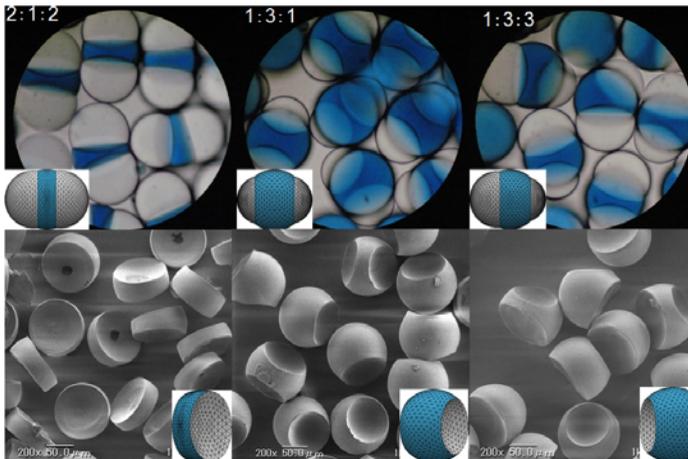
B棟
1階101号室

- 非接触軸受を用いた医療用ポンプ
- 薄膜ネオジム磁石を用いたマイクロデバイス
- 放電加工・レーザ加工用多自由度・高応答アクチュエータの開発



歯車装置のかみあい振動を低減する遠心振り子式動吸振器. 通常の振動低減手段である歯面修整と異なり, 荷重条件によらず歯数だけで設計

11	横田 眞一 教授, 吉田 和弘 准教授	C棟 1階115号室
<ul style="list-style-type: none"> ● 機能性流体 (ECF) を用いたマイクロアクチュエータ ● ECFマイクロセンサ ● 流体パワーを用いたマイクロマシンの機構と制御 ● 機能性流体を用いたマイクロバルブとマイクロポンプ 		
12	香川 利春 教授, 川嶋 健嗣 准教授	B棟 2階206号室
<ul style="list-style-type: none"> ● 都市ガス供給システムなど流体計測・制御に関する研究 ● FLUCOME研究体の紹介 ● 空気圧ゴム人工筋を用いた遠隔操縦ロボットシステム ● 外科手術用多自由度鉗子システム 		
13	初澤 毅 教授, 柳田 保子 准教授	B棟 1階105号室
<ul style="list-style-type: none"> ● DNAを用いたナノメカニズム ● マイクロ流路デバイス ● 細胞分離・機能解析用マイクロ培養基板の開発 ● DNA・タンパク質によるナノ構造機能設計 		

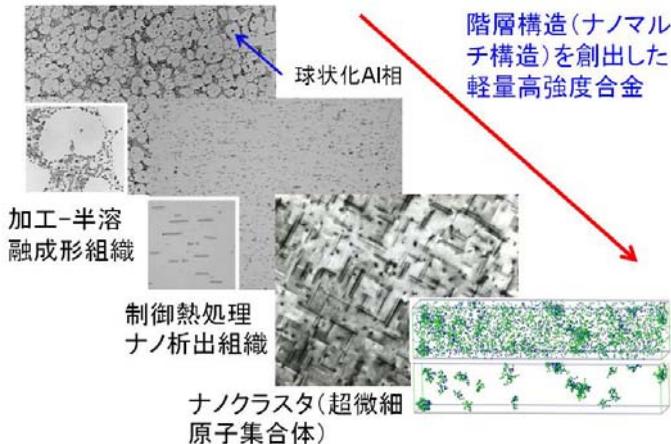


マイクロ流路による金型レス微細加工

紫外線硬化樹脂とシリコンオイルをマイクロ流路中に流して三相液滴を生成すると、界面張力の差に応じた曲面を持つ形状ができます。写真は凹レンズを製作した例です。

先端材料部門 [設計・極限機能・評価]

14	細田 秀樹 教授, 稲邑 朋也 准教授	B棟 1階112号室
<ul style="list-style-type: none"> ● 形状記憶合金をはじめとする種々のスマートマテリアル ● 生体・医用材料, アクチュエータ材料, エネルギー材料 		
15	堀江 三喜男 教授	C棟 2階206号室
<ul style="list-style-type: none"> ● マイクロマシン, MEMS/MOEMS ● マイクロエレメント表面実装/三次元マイクロアセンブリシステム 		
16	佐藤 千明 准教授	G2棟 5階513号室
<ul style="list-style-type: none"> ● 解体性接着技術 ● 自動車用CFRP構造 		
17	里 達雄 教授, 曾根 正人 准教授	R2棟 地階013号室
<ul style="list-style-type: none"> ● ナノ析出組織を制御した軽量高強度合金の開発研究 ● 半溶融成形法による先進軽合金材料の創製 		



階層構造（ナノマルチ構造）を創出した軽量高強度合金

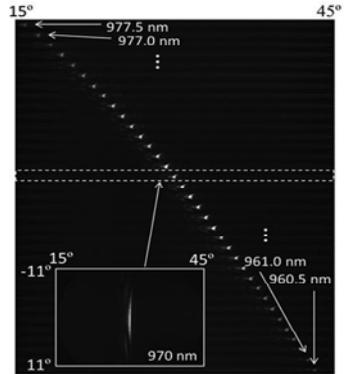
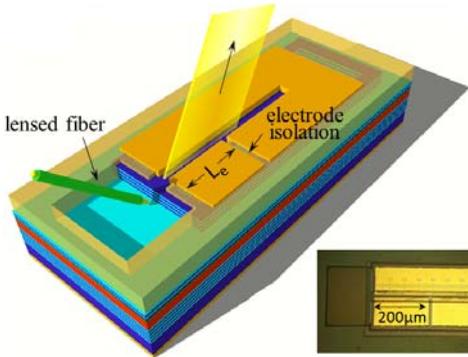
新しく開発した加工-半溶融成形法ならびに制御熱処理法により、マイクロからナノスケールにいたるマルチスケールの組織を創出し、アルミニウム合金などの高強度・高延性化ならびに高信頼性化を実現する。マイクロスケールでは球状化Al相（非デンドライト組織）および化合物相の微細分散を、ナノスケールでは超微細原子集合体のナノクラスタを活用して高密微細分散したナノ析出組織を創出する。

18

小山 二三夫 教授, 宮本 智之 准教授

R2棟
地階

- テラビット大容量光ネットワークのための光IC
- 面発光レーザを中心とするマイクロ・ナノ光デバイス
- 超高速光LANのための微小・高効率面発光レーザ
- 新しい発光素子のための半導体量子構造形成



超高解像光ビーム掃引デバイス

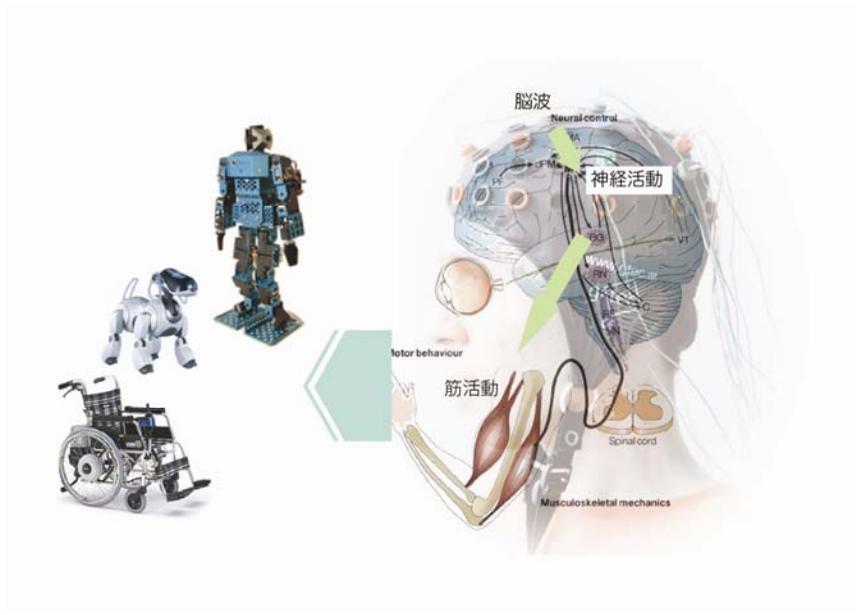
Bragg反射鏡導波路における巨大な構造分散を用いた小型の超高解像度光ビーム掃引技術の開拓に取り組んでいる。非機械的な光ビーム掃引デバイスとしては、解像点数1,000を越える世界最高レベルの超高解像光ビーム掃引を実現している。

19

小池 康晴 教授

J 3 棟
11階1114号室

- 触覚イリュージョン
- ブレインマシン・インタフェース



生体信号から意図を抽出してロボットなどを操作する新しいヒューマンインタフェースの開発

知的財産利用支援システム部門（客員）

20

岩山 真 教授

R 2 棟
7階725号室

- 多様な特許検索技術
- 特許文献情報の組織化



研究室の研究領域マップ



	研究室	ライフ	グリーン	ロボティクス	知識・知能	生体入出力	機器入出力	電子・光・音	微小要素	機械要素	駆動機構	加工・計測	材料
1	奥村高村				◎								
2	張	◎		◎	◎	◎	◎						
3	佐藤(誠)	○			◎	◎	◎						
4	長谷川	○		○	◎	◎	◎			○	○		
5	益	○	◎				◎	◎	◎				
6	植之原		◎		○		◎	◎	◎				
7	中村	◎		○			○	◎	○	◎	◎	◎	○
8	新野吉岡								◎	◎	◎	◎	
9	北條松村		○					○		◎	○	○	
10	進士	○							◎	◎	○	○	
11	横田吉田			◎					◎	○	◎	○	
12	香川嶋	◎		◎					○	○	◎		
13	初澤柳田	◎							◎	○	◎	◎	
14	細田稲邑	◎	◎						○	○	○		◎
15	堀江	○							◎	○			
16	佐藤(千)									○			◎
17	里曾根	○	◎						○	○		○	◎
18	小山宮本	○	◎				◎	◎	◎			○	◎
19	小池	◎		○	○	◎	◎						
20	岩山	○	○		○								

◎：強く関係する領域, ○：関係する領域



最近のトピックス



研究室公開では、以下のニュースリリースや受賞に関する展示・説明も行われています。ぜひ、これらも参考に多くの研究室をご訪問ください。

最近のニュースリリース

- ✓ 横田眞一教授の記事が日刊工業新聞に掲載されました。(2012年8月2日)
電界共役流体ECFを利用しMEMS技術を用いて実現した、電圧だけで駆動でき、従来のかさばる機械部品がいらないため大幅に小形化できるマイクロポンプを開発
- ✓ 新野・吉岡研究室の研究成果が日刊工業新聞に掲載されました。(2012年1月10日)
工作物の加工寸法を加工機から取り外すことなく加工機上で計測可能なオンマシン形状計測システムを新たに開発
- ✓ 進士忠彦教授と東京医科歯科大学との共同研究による大学発ベンチャー企業「メドテックハート株式会社」の設立がプレスリリースされました。(2011年9月28日)
体外設置型の磁気浮上遠心式補助人工心臓を実用化するベンチャー企業設立
- ✓ 新野・吉岡研究室の研究成果が日刊工業新聞に掲載されました。(2011年6月24日)
150ミリメートルの駆動距離において0.1ナノメートルオーダーの位置決め分解能を有する超精密位置決めシステムを新たに開発

最近の受賞

- ✓ 極微デバイス部門 水野洋輔助教が、一般財団法人安藤研究所より「第25回安藤博記念学術奨励賞」を受賞しました。(2012年6月30日)
- ✓ 佐藤千明研究室 林田正太(修士課程2年)が、日本接着学会より「ベストポスター賞」を受賞しました。(2012年6月29日)
- ✓ 高機能化システム部門 香川利春教授、川島健嗣准教授、只野耕太郎助教が、(財)空圧機器技術振興財団より「学術論文顕彰之証」を受賞しました。(2012年6月15日)
- ✓ 新野・吉岡研究室 綾田翔(修士課程2年)、精機デバイス部門 澤野宏助教、吉岡勇人准教授、新野秀憲教授が、工作機械技術振興財団より「工作機械技術振興賞(論文賞)」を受賞しました。(2012年6月12日)
- ✓ 精機デバイス部門 澤野宏助教が、公益財団法人マザック財団より「平成23年度マザック高度生産システム論文賞」を受賞しました。(2012年6月1日)
- ✓ 極微デバイス部門 水野洋輔助教が、公益財団法人マザック財団より「平成23年度マザック高度生産システム論文賞」を受賞しました。(2012年6月1日)
- ✓ 横田・吉田研究室 増田弘樹(平成23年度修士卒業)が、日本フルードパワーシステム学会より「最優秀講演賞」を受賞しました。(2012年5月25日)
- ✓ 益一哉教授が、一般社団法人電気学会よりフェローの称号を授与されました。(2012年5月24日)
- ✓ 高機能化システム部門 吉田和弘准教授が、一般社団法人日本機械学会より「日本機械学会機素潤滑設計部門一般表彰(優秀講演)」を受賞しました。(2012年4月23日)
- ✓ 佐藤誠研究室 則枝信(社会人博士)、知能化工学部 佐藤誠教授が、一般社団法人情報処理学会より「インタラクティブ観客賞」を受賞しました。(2012年4月15日)
- ✓ 佐藤誠研究室 小山達也(修士課程2年)が、日本バーチャルリアリティ学会より「学術奨励賞」を受賞しました。(2012年3月28日)
- ✓ フォトニクス集積システム研究センター 小山二三夫教授が、応用物理学会より「光・電子集積技術業績賞」を受賞しました。(2012年3月15日)

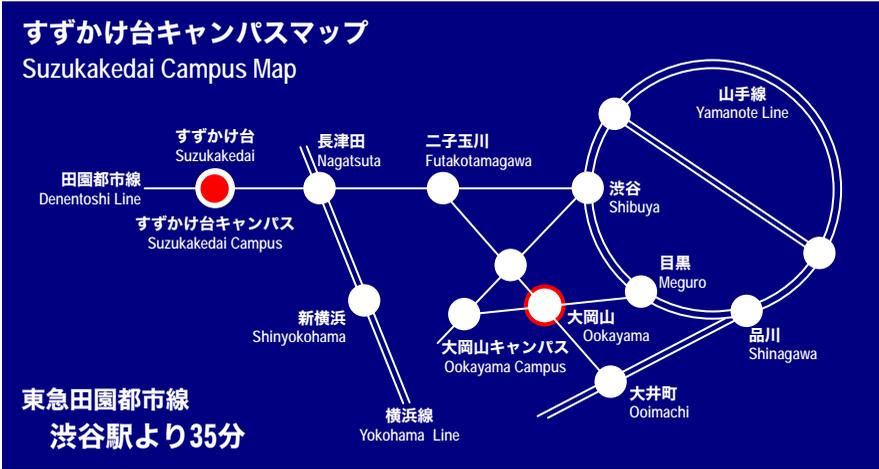
- ✓ 佐藤誠研究室 五十嵐達郎（平成23年度卒業）、小山達也（修士課程2年）、朱顔（修士課程1年）、田島寛之（修士課程1年）、知能化学部部門 赤羽克仁助教、佐藤誠教授が、一般社団法人情報処理学会より「インタラクティブ観客賞」を受賞しました。（2012年3月15日）
- ✓ 中村・小山研究室 近藤秀一（博士課程2年）、邱惟（修士課程2年）が、音響学会2011年秋季研究発表会にて「学生優秀発表賞」を受賞しました。（2012年3月14日）
- ✓ 益研究室 ハミド キウマルシ（Hamid Kiumarsi）（博士課程3年）が東京工業大学大学院 グローバルC O E プログラム・フォトリニクス集積コアエレクトロニクス2011年度・後期教育プログラムにて「優秀学生賞」を受賞しました。（2012年3月2日）
- ✓ 張曉林准教授及び張研究室 李嘉茂（物理情報システム専攻 博士2年）が「Excellent Paper」を受賞しました。（2012年2月28日）
- ✓ 秦研究室 青野祐子（博士課程平成22年度3月修了）が「手島精一記念研究賞（博士論文賞）」を受賞しました。（2012年2月27日）
- ✓ 精機デバイス部門 新野秀憲教授が、日本工作機械工業会創立60周年記念式典にて会長感謝状を授与されました。（2011年12月1日）
- ✓ 初澤・柳田研究室 塚原誠也（修士課程1年）が、The 8th IEEE Tokyo Young Researchers Workshopにて「Outstanding Poster Presentation Award」を受賞しました。（2011年11月30日）
- ✓ 曾根研究室 篠田奈緒（修士課程2年）、上村泰紀（修士課程2年）、今村洋仁（修士課程1年）が、TACT2011にてポスター賞を受賞しました。（2011年11月22日）
- ✓ 中村・小山研究室 伊藤裕（修士課程2年）が、第31回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウムにて「超音波シンポジウム奨励賞」を受賞しました。（2011年11月9日）
- ✓ 極微デバイス部門 小山大介准教授が、第31回超音波エレクトロニクスの基礎と応用に関するシンポジウムにて「超音波シンポジウム論文賞」を受賞しました。（2011年11月9日）
- ✓ 精機デバイス部門 新野秀憲教授が、日本機械学会 生産加工・工作機械部門より「功績賞」を授与されました。（2011年11月9日）
- ✓ 細田・稲邑研究室 寺本武司（修士課程1年）、遠藤一輝（学部4年）が、日本金属学会2011秋期大会にて「優秀ポスター賞」を受賞しました。（2011年11月8日）
- ✓ 小山研究室 中濱正統（修士課程1年）、顧曉冬（修士課程2年）が、MOC'11にて「IEEE Photonics Society Japan Chapter Young Scientist Award at MOC'11」を受賞しました。（2011年11月2日）
- ✓ フォトリニクス集積システム研究センター 小山二三夫教授が、MOC'11にて「MOC Award」を受賞しました。（2011年11月2日）
- ✓ 曾根研究室 篠田奈緒（修士課程2年）が、TSCFAにて「優秀論文賞」を受賞しました。（2011年10月28日）
- ✓ 精機デバイス部門 新野秀憲教授が、日本学術会議連携会員に任命されました。（2011年10月3日）
- ✓ 曾根研究室 TSO FU Mark CHANG（博士課程1年）が、TSCFAにて「最優秀論文賞」を受賞しました。（2011年10月28日）
- ✓ 初澤・柳田研究室 今井泰徳（修士課程2年）が、2011年度精密工学会秋季大会学術講演会にて「ベストプレゼンテーション賞」を受賞しました。（2011年9月22日）
- ✓ 先端材料部門 稲邑朋也准教授が、2011 International Metallographic Contestにて「First Place」を受賞しました。（2011年8月7日～11日）
- ✓ 先端材料部門 稲邑朋也准教授が、東工大挑戦的研究賞を受賞しました。（2011年8月15日）
- ✓ 細田・稲邑研究室 Abdul Wadood（博士課程3年）が、ISAM-2011にて「Distinction Prize in Oral Presentation（最優秀発表賞）」を受賞しました。（2011年9月30日）
- ✓ 曾根研究室 篠田奈緒（修士課程2年）が、MNE2011にて「Best poster award」を受賞しました。（2011年9月23日）
- ✓ 中村・小山研究室 村上惣一（修士課程2年）が、日本音響学会 2011年春季研究発表会にて「日本音響学会 学生優秀発表賞」を受賞しました。（2011年9月21日）
- ✓ 新野秀憲教授が、フランス・パリに本部を置くC I R P（The International Academy for Production Engineering）のフェローの称号を授与されました（2011年8月27日）
- ✓ 先端材料部門 黎しん助教が、2011 International Conference on Fluid Power and Mechatronics（FPM2011）にて「Best Conference Paper」を受賞しました。（2011年8月20日）
- ✓ 佐藤千明研究室 大淵竜也（修士課程2年）が、AB2011にて「Best Poster Presentation Award」を受賞しました。（2011年7月8日）



キャンパス案内



交通機関



東急田園都市線「すずかけ台駅」
徒歩5分

ご質問、ご不明な点は下記までお問い合わせください。

東京工業大学 精密工学研究所

〒226-8503 横浜市緑区長津田町4259

(事務室) TEL/FAX : 045-924-5964/5977, E-mail : suzu.seiken@jim.titech.ac.jp