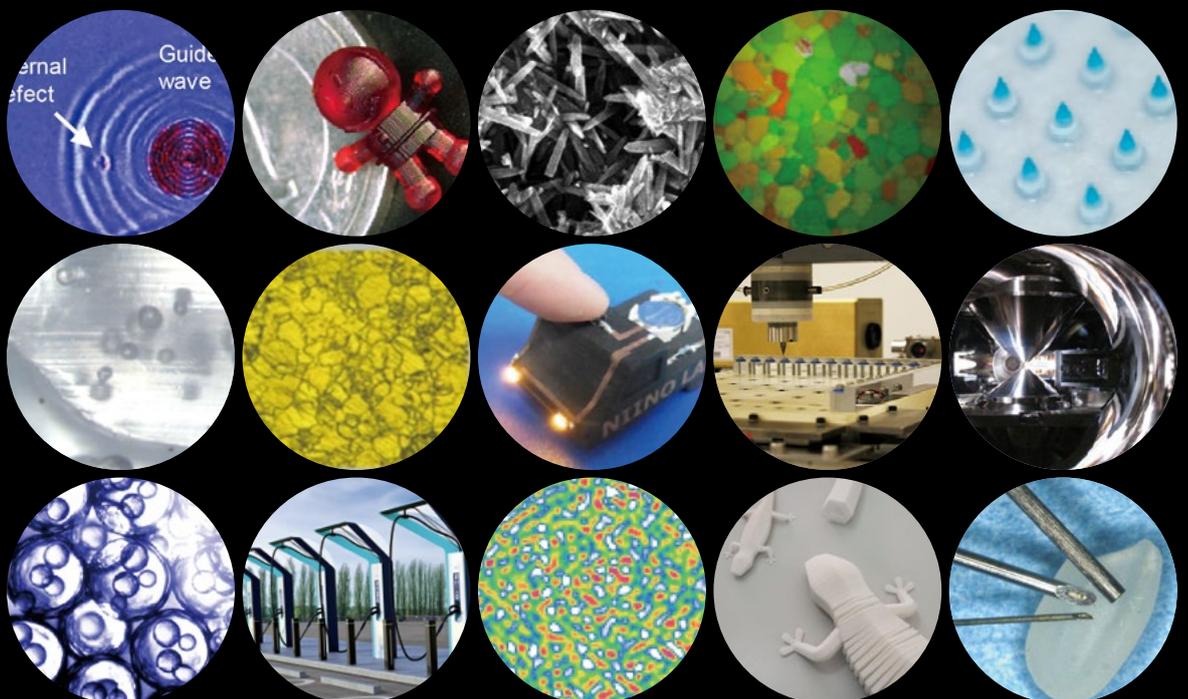


東京大学生産技術研究所
プロダクションテクノロジー研究会

Production Technology Research Group

Institute of Industrial Science, The University of Tokyo



Production Technology Research Group

東京大学生産技術研究所

プロダクションテクノロジー研究会

プロダクションテクノロジー研究会は、生産加工分野の大学研究グループとして、その所属研究室数と研究実績において国内外でも有数の規模を誇っています。本研究会はこの資産を生かし、従来は個別に研究されることが多かった生産加工プロセスに関わる技術課題に、総合的な視点で取り組んでいます。また、最新の研究成果を世界に向けて発信する情報拠点としての役割も果たしています。

Production Technology Research Group was originally established in 1971 as a research group in the University of Tokyo. We are working on a variety of themes of "production technology" from a synthetic point of view. And also, we deliver the state of the art of "production technology" to the world.



沿革

本研究会は、1971年に東京大学鈴木弘名誉教授の呼びかけにより生産技術研究所内に設立された「最適生産システム研究会」を前身としています。その後、1987年に「プロテック研究会」、1993年に「プロダクションテクノロジー研究会」と改称し、現在に至っています。



新野研究室

付加製造科学
Additive Manufacturing
(3Dプリンティング)
スーパーエンブラの加工
マルチマテリアルAM
高付加価値製品への応用

檜垣研究室

プロダクトデザイン学
プロダクトデザイン
プロトタイプング
デザインリサーチ

山中研究室

デザイン・エンジニアリング
先導的プロトタイプの開発
インクルーシブ・デザイン
インタラクション・デザインとユーザビリティ
製造技術が支える優れたデザイン

吉岡研究室

機械加工制御学
高精度機械加工
プロセスモニタリング
自動化生産システム
精密機械要素

川勝研究室

応用科学機器学
ナノメカニクス
プローブ顕微鏡
ナノライポロジー
生殖細胞の力学・音響計測

竹内研究室

バイオハイブリッドシステム
MEMS (Micro Electro Mechanical Systems)
ナノリソグラフィ
生体分子ハイブリッドプロセス
自己組織化アセンブリング

金研究室

マイクロ要素構成学
半導体加工技術 (MEMS)
マイクロ・ナノパターン
自己組織化
バイオセンサー開発

梶原研究室

基盤生産加工学
金属/樹脂直接接合技術
表面微細構造加工技術
接合界面解析
テラヘルツ顕微技術

古島研究室

変形加工学
微細精密プレス成形
ダイレスフォーミング
変形加工シミュレーション
塑性変形特性の非接触計測

岡部研究室

構造健全性診断学
構造ヘルスマニタリング
超音波非破壊検査
光ファイバセンサ



土屋研究室

応用微細加工学
マイクロアセンブリ
微細形状の転写加工
砥粒加工
粉体・流体の混合技術

航空機・自動車等への適用が進む軽量複合材料構造を対象として、その健全性を簡便に診断するための、光ファイバ超音波センサによる構造ヘルスマニタリング技術や、レーザー超音波を用いた非破壊検査技術に関する研究を進めています。さらには、高温などの極限環境にも適用可能な検査システムの構築を試みています。

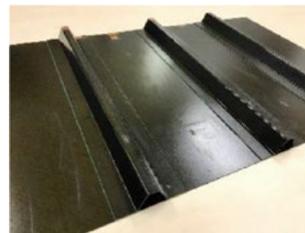
Lightweight composite structures have been applied to airplanes and automobiles. For the health diagnostics of the structures, we are developing structural health monitoring systems with optical fiber ultrasonic sensors and non-destructive inspection techniques using laser ultrasonics. In addition, we are attempting to construct an inspection system applicable to extreme environments.

構造健全性診断学

Structural Health Diagnostics

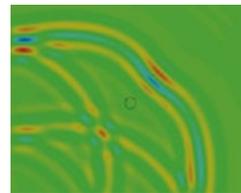
- **高感度光ファイバ超音波センサシステム**
High-sensitive fiber-optic ultrasonic sensor system
- **光ファイバセンサによる極限環境での遠隔診断**
Remote diagnosis with optical fiber sensor under ultimate environments
- **超音波ガイド波による複合材料中の損傷検知**
Damage detection in composites based on ultrasonic guided waves
- **レーザー超音波を用いた複合材の非破壊検査**
Non-destructive inspection of composites using laser-ultrasonics

軽量複合材料構造 Lightweight composite structures

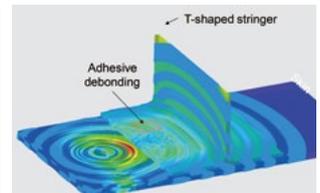


CFRP製スキン/ストリング構造供試体
CFRP skin/stringer structural elements

超音波ガイド波を用いた構造ヘルスマニタリング Structural health monitoring using guided waves



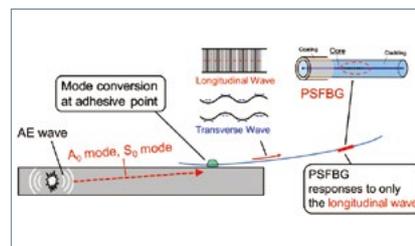
CFRP衝撃損傷のモデル化とFEM波動伝播シミュレーション
Modeling of impact damage in CFRP for FEM simulation of wave propagation



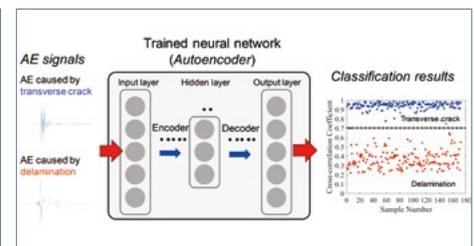
CFRP製スキン/ストリング接着構造における剥がれ損傷の検知
Detection of debonding damage in CFRP skin/stringer bonded structure

光ファイバ超音波センサの開発と遠隔AE計測

Development of fiber-optic ultrasonic sensor system for remote AE measurement



高温環境でのAE計測が可能な遠隔センシング法
Remote sensing method to measure AE waves at high temperature



機械学習によるAE発生源の損傷形態の識別
Classification of damage types that generated AE signals based on machine learning



東京大学生産技術研究所
機械・生体系部門
教授

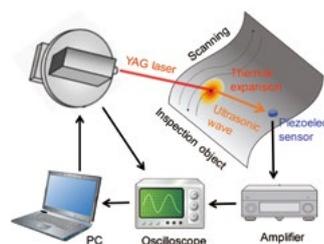
岡部 洋二

Yoji OKABE

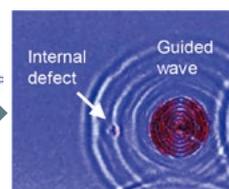
Professor,
Department of Mechanical and
Biofunctional Systems

✉ okabey@iis.u-tokyo.ac.jp
http://www.okabeylab.iis.u-tokyo.ac.jp

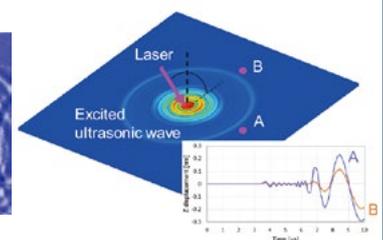
レーザー超音波による複合材の非破壊検査 Non-destructive inspection based on laser ultrasonics for composites



レーザー超音波可視化検査装置
(LUVI-CP, つくばテクノロジー (株))
Laser ultrasonic visualizing inspector
(LUVI-CP, Tsukuba Technology Co., Ltd.)



超音波伝播挙動の可視化
Visualization of wave propagation



レーザー超音波の数値シミュレーション
Numerical simulation of laser ultrasonics

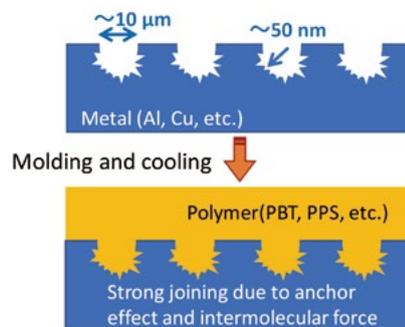
金属表面に微細構造を創製し、インサート射出成形を行うことによって、接着剤を利用せずに強固な金属-樹脂接合を得る成形接合法において、接合条件の最適化や接合メカニズムの解明に向けた研究に取り組んでいます。将来的な接合強度評価手段のひとつとして、樹脂成形品内部の残留応力をテラヘルツ偏光を利用して評価する技術の開発も進めています。

We work on metal-polymer direct joining, in which metal with small surface texture is directly joined with polymer via insert injection molding. Main focuses are the optimization of joining parameters and interpretation of joining mechanism. We also try to develop a new measurement method for internal residual stress in polymer by using terahertz polarization.

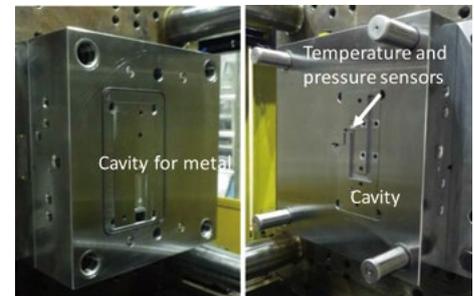
基盤生産加工学

Manufacturing Science Fundamentals

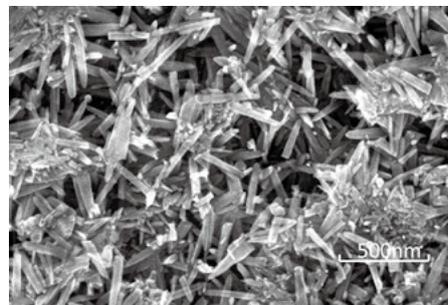
- 表面微細構造を利用した金属樹脂直接接合
Metal-polymer direct joining using surface structure
- 金属表面処理およびインサート成形法の最適化
Optimization of metal surface treatment and insert molding
- アンカー効果、化学的相互作用による接合メカニズム分析
Analysis on joining mechanism via mechanical interlocking and chemical interaction
- テラヘルツ偏光測定による樹脂内部残留応力評価
Estimation of internal residual stress in polymer using THz waves



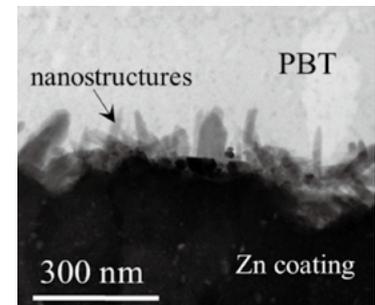
金属 / 樹脂直接接合法の概念
Concept of metal-polymer direct joining



温度・圧力センサを組み込んだ接合金型
Mold equipped with temperature and pressure sensors



熱水処理後の亜鉛めっき鋼表面のSEM像
SEM image on hot water treated surface on galvanized steel



亜鉛めっき鋼とPBT接合界面のTEM像
TEM image of cross section of Zn-PBT joint.



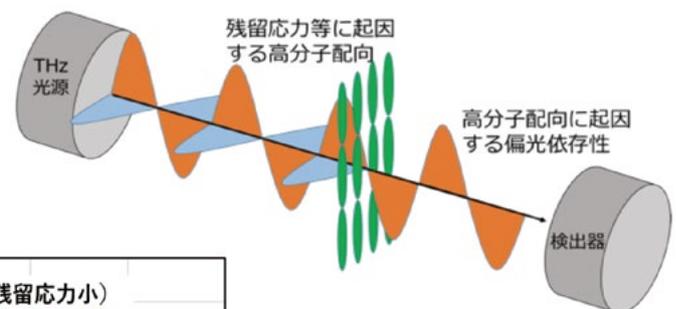
東京大学生産技術研究所
機械・生体系部門
教授

梶原 優介

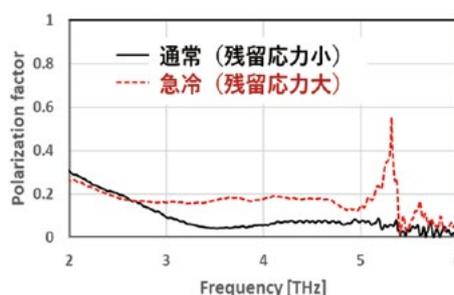
Yusuke KAJIHARA

Professor,
Department of Mechanical and
Biofunctional Systems

✉ kajihara@iis.u-tokyo.ac.jp
http://www.snom.iis.u-tokyo.ac.jp



テラヘルツ偏光を利用した樹脂内部残留応力評価
Estimation of internal residual stress using THz waves.



残留応力の異なるPTFEのTHz偏光度
THz polarization factor of PTFE with different residual stresses.

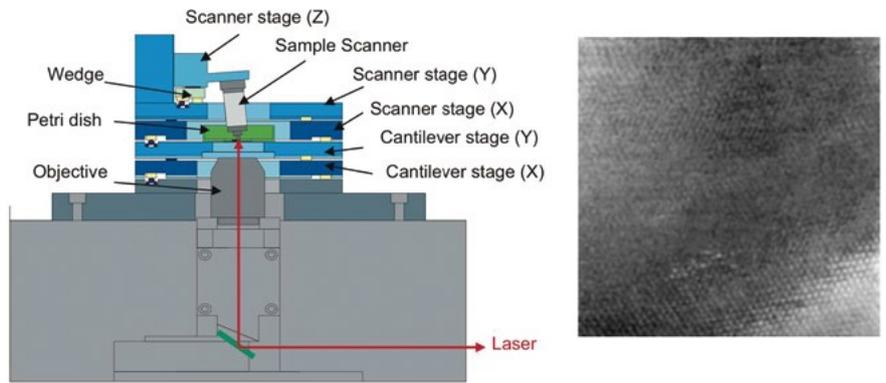
本研究室では、走査型プローブ顕微鏡の応用を中心に、極微可視化、物質同定、ナノマシン、生殖細胞の力学計測を行っています。

The laboratory focuses on Scanning probe microscopy and related techniques. Applications include Colour AFM, mechanical measurement of gametes, and Nanomachines.

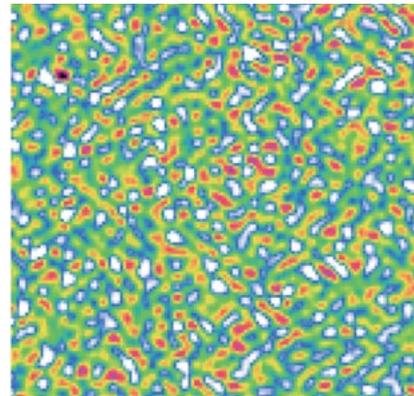
応用科学機器学

Applied Scientific Instruments

- カラー原子間力顕微鏡
Colour Atomic force microscopy
- 生殖細胞の力学的計測
Mechanical measurement of reproductive cells
- 電子・イオンエミッションのナノ計測への応用
Application of ballistic emission to nanomeasurement
- 自己組織分子膜による AFM 探針修飾
AFM tips with molecular functionalisation



液中AFMと観察された構造化した水分子
Liquid AFM and an image of structured water molecules



化学コントラストを有するAFMで撮像したはんだの原子分解能像
An image of solder acquired with the AFM with chemical contrast



東京大学生産技術研究所
マイクロナノ学際研究センター
教授

川勝 英樹

Hideki KAWAKATSU

Professor,
Centre for Interdisciplinary Research on
Micro-Nano Methods

✉ kawakatu@iis.u-tokyo.ac.jp
<http://www.inventio.iis.u-tokyo.ac.jp>



UHVTEMAFMとUHVAFMアトムプローブ
An UHV TEMA AFM and an UHVAFM-atomprobe

本研究室では、従来のトップダウン技術の欠点を克服する、ボトムアップ技術を融合したエネルギーハーベスティング MEMS 素子、受動素子などの自己組織化集積基盤技術を創成し、ポータブルな計測・分析チップ或いは自立電源振動センサ等を実現しようとしています。一方、生分解性マイクロニードルのパッチ型無痛ドラッグデリバリーシステムの実用化を目指して、新規マイクロニードルの製作技術を開発、近い将来、医療の現場で既存の注射剤や経皮吸収剤と並ぶような、マイクロニードルを用いた革新的ドラッグデリバリーシステムの実現を目指しています。

Our research goals are to build smart nanosystems and integrate nanoscale components in micro sensors, in particular for environment/bio-sensing, through both bottom-up and top-down approaches. Based on these studies on nano/micro components, we investigate to develop various micro sensors for biological applications. On the other hands, we investigate a novel fabrication method to achieve the user-friendliest, low-cost, and safest way for dissoluble micro needles patch with vaccine delivery.



東京大学生産技術研究所
マイクロナノ学際研究センター
教授

金 範俊

Beomjoon KIM

Professor,
Centre for Interdisciplinary Research on
Micro-Nano Methods

✉ bjoonkim@iis.u-tokyo.ac.jp
http://www.kimlab.iis.u-tokyo.ac.jp

NEMS/ナノ要素構成学

Micro Components and Systems

- **自己組織化単分子膜を用いたナノコンタクトプリンティング**
SAMs meet NEMS – Development of Liquid Nano Contact Printing
- **経皮吸収治療システム (TTS: transdermal therapeutic system) のためのマイクロニードル製作技術**
Dissoluble microneedle patch for drug delivery system
- **PZT 薄膜のカンチレバーを用いた振動エネルギーハーベスター開発**
Vibration energy harvester using stochastic resonance
- **単一細胞トラップ構造および画像解析技術を用いた自動マラリア診断チップの開発**
Single cell trap device for detection of Malaria
- **単分子の熱力学反応計測用ナノヒーターの製作、評価**
Nanoscale fluorescent thermometry and nanowire fabrication
- **コラーゲンモールドを用いた in-vitro 人工毛細血管の製作**
Fabrication of in-vitro branched-shape microvasculature model

マイクロニードルパッチの利点



No Pain & Fear
Patient-friendly
Non invasive,
fast healing



No administration

Transdermal Therapeutic System Microneedle Patch



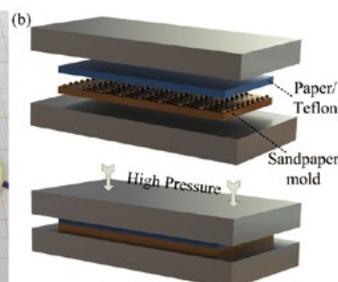
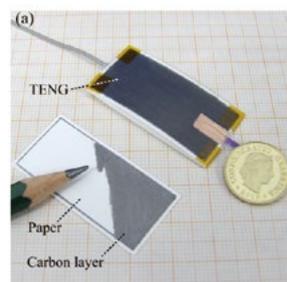
Less space storage



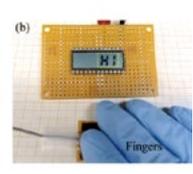
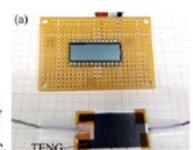
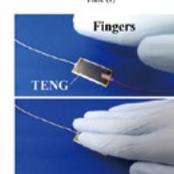
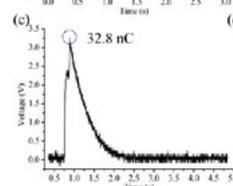
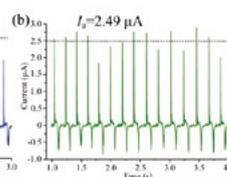
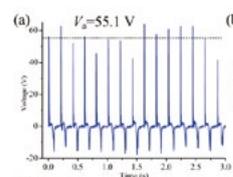
No biohazardous
waste



No infections (more safety)
Less tissue damage



摩擦帯電を用いた
環境エネルギーハーベスター
Penciling a Triboelectric Power
source on a Paper



本研究室では、情報・マイクロマシン・生体の融合に取り組んでいます。ハードやソフトだけでなく、生物・化学などウェットな知識と技術をフルに活用し、DNAから細胞、組織、行動まで、生体のあらゆるスケールにおける謎を解明し、応用することを目指しています。

Our group focuses on the design and fabrication of bio-hybrid systems that combine bio functional materials with micro/nano devices. We are trying to realize such hybrid systems through the micro/nano fabrication technologies (MEMS). We welcome people from multi-disciplinary backgrounds, including mechanics, informatics, biophysics, cell biology, material sciences.



東京大学生産技術研究所
統合バイオメディカルシステム
国際研究センター 教授

竹内 昌治
Shoji TAKEUCHI

Professor,
Center for International Research on
Integrative Biomedical Systems

✉ takeuchi@iis.u-tokyo.ac.jp
http://hybrid.iis.u-tokyo.ac.jp

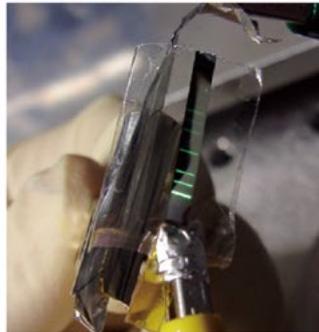
マイクロメカニズム

Micromechanism

- 次世代情報通信デバイス
MEMS based IT Devices
- 生体・機械インターフェース
Brain Machine Interface
- ナノバイオテクノロジー
Nano Bio Technology
- マイクロマシン
Micromachine

次世代情報通信デバイス

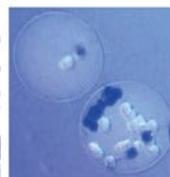
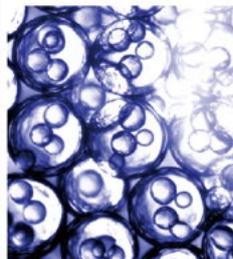
安価でフレキシブルな情報提示デバイスなどを研究します。



世界最薄(厚さ6ミクロン程度)の超フレキシブル有機ELデバイスを創る

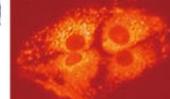
ナノ・バイオテクノロジー

分子や細胞を制御して、その仕組みを解明したり、機能を再構成して、医療や環境分野へ応用します。



移植医療のための細胞カプセルを創る

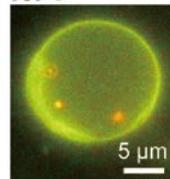
生体を構成する分子を再構築して、人工生命体を創り、生命の謎を解く、またはその機能を工学的に利用する



次世代再生医療のために、各種の細胞を一つずつ立体的に組み立てる技術を研究する



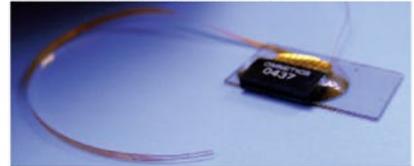
マイクロスプリングなど細胞の形を制御することで、機械システムの「部品」として利用する



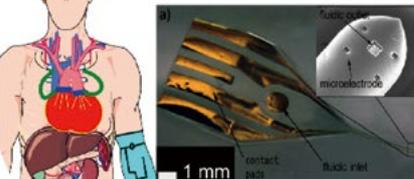
人工細胞を医薬に応用する

生体・機械インターフェース

脳神経から情報を計測し、機械に送ることで、機械の動きを制御します。



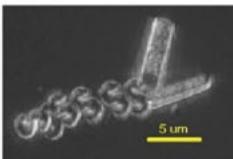
サルや人の脊髄に埋め込み可能な超柔軟神経電極で、組織の刺激や計測をする



ラットの脳に埋め込み、化学物質を放出するための流路付微小電極で脳の仕組みを探る
人工臓器へ応用する

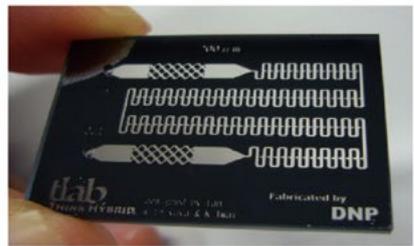
マイクロマシン

MEMS技術やマイクロ光造形などを利用して微細な機構を実現します。



超微細加工技術を使用して、マイクロヒューマンノイドを実現する

動くタンパク質からなるナノバイオアクチュエータを利用して駆動する微細構造物を制御する



超高感度バイオセンサーの基盤となるマイクロ流体システムを実現し、産業化する

当研究室は、おもに機械加工に関する未解明な現象を分析・解明することで、従来より生産性の高い加工・製造技術を開発する研究を行っています。特に、工具と工作物の界面で起きるミクロな現象に着目して、各種顕微鏡による観察、各種センサを用いた力計測、マニピュレータによる微細操作等のコア技術を使ってアプローチします。

Our laboratory is engaged in research to develop more productive machining and manufacturing technologies by analyzing and clarifying unexplained phenomena related to mainly machining. In particular, we focus on microscopic phenomena occurring at the interface between the tool and the workpiece, and approach them using core technologies such as observation using various microscopes, force measurement using various sensors, and microscopic manipulation using manipulators.



東京大学生産技術研究所
機械・生体系部門
准教授

土屋 健介

Kensuke TSUCHIYA

Associate Professor,
Department of Mechanical and
Biofunctional Systems

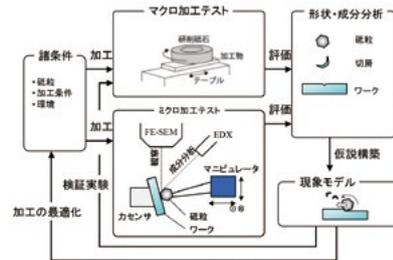
✉ tsu@iis.u-tokyo.ac.jp

http://cossack.iis.u-tokyo.ac.jp/top-j.html

応用微細加工学

Applied Micro Manufacturing

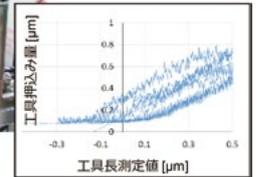
- **機械加工における工具・工作物間の力学現象の解析**
Analysis of mechanical phenomena between tool and workpiece in machining
- **顕微鏡下における単粒切削**
Cutting test with single abrasive grain under microscope observation
- **サブ μm の精度を有する接触式工具長測定器の開発**
Development of a contact-type tool length measuring instrument with sub-μm accuracy
- **切削加工面の残留応力の制御に関する研究**
Control of residual stress on machined surfaces
- **刃物先端の微細形状と切断性能に関する研究**
Research on micro-shape of cutting edge and cutting performance
- **仕上研磨工具表面の不安定性のメカニズム解明**
Mechanism elucidation of lapping tool surface instability
- **CFRP 用切削工具のベンチマーク**
Benchmarking of Cutting Tools for CFRP



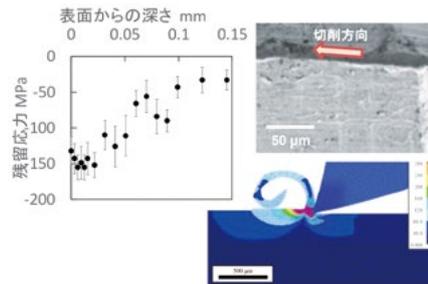
単粒切削試験による最適砥石開発のフロー
Flow of optimal grinding wheel development by single grain cutting test



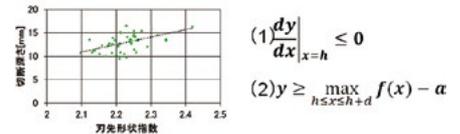
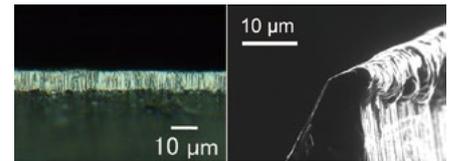
接触式工具長測定器
Contact type tool length measuring system



工具接触検知の繰り返し試験
Repeated test of tool contact detection



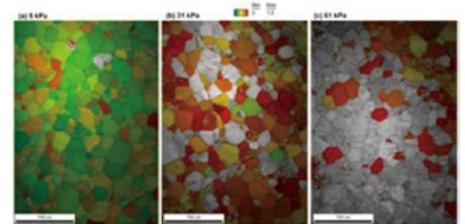
(左上) 工作物内部の在留応力分布、(右上) 内部の結晶組織、(右下) 切削時の応力分布解析結果
(Upper left) Residual stress distribution of the workpiece, (Upper right) Crystal structure inside, (Lower right) Stress distribution analysis result during cutting



研磨した刃物先端の形状と切れ味の関係
Relationship between the edge shape of a cutting blade and its cutting performance.



CFRP用切削工具の評価試験
Evaluation test of cutting tools for CFRP



異なる圧力で研磨した Sn-1.0wt%Bi 合金の結晶粒 (IQ) と結晶方位分布 (GOS)
Superposed image quality (IQ) in greyscale and grain orientation spread (GOS) maps of the polished Sn-1.0wt%Bi alloy one hour after polishing under different pressures.

本研究室では、新しい加工法によって実現される新たな高付加価値の創出をめざし、付加製造（3Dプリンティング）などの新しい加工法の研究を行っています。このため研究分野は、単にプロセスの開発や解析にとどまらず、そのプロセスを利用した新たな応用にも広がっています。

Aiming at production of high-value and high-functional system, devices and parts, we are working on new manufacturing technologies such as additive manufacturing (which is known as 3D printing). To realize high-value manufacturing, we are making researches on both of process and application of the manufacturing technologies.



東京大学生産技術研究所
機械・生体系部門
教授

新野 俊樹

Toshiki NIINO

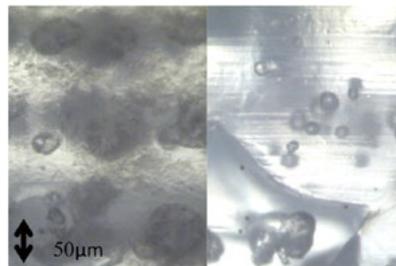
Professor,
Department of Mechanical and
Biofunctional Systems

✉ niino@iis.u-tokyo.ac.jp
http://niinolab.iis.u-tokyo.ac.jp

付加製造科学

Additive Manufacturing Science

- **レーザー焼結における低温造形の研究**
Research on low-temperature laser sintering
- **スーパーエンジニアリングプラスチックの加工の研究**
Research and development of laser sintering process for high-performance polymers
- **MID メカトロデバイスの製造に関する研究**
Research on mechatronic MIDs
- **マルチマテリアルAMに関する研究**
Research and development of multi-material additive manufacturing technology
- **組織工学 3次元担体の付加製造に関する研究**
Additive manufacturing of three-dimensional tissue engineering scaffolds



high-temp. process Low-temp process

低温造形によって得られるプラスチック微細組織
Microstructure obtained by
low-temperature laser sintering

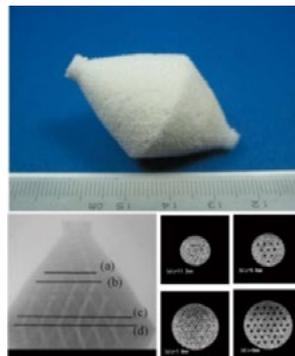


歯科補綴物
Dental restorations

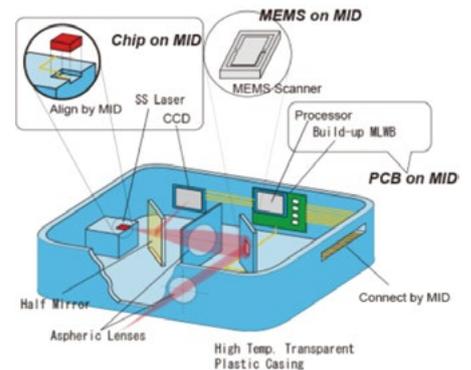
インプラント
Implants

エッフェル塔
Eifel tower

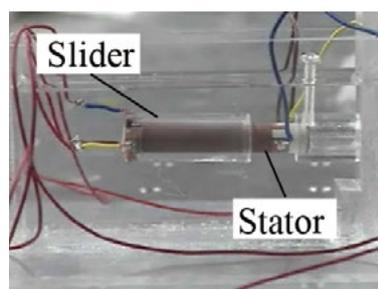
スーパーエンブラ (PEEK) の加工
Laser sintering of
high performance polymer (PEEK)



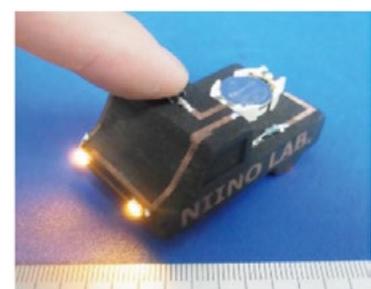
擬血管路配備 3次元臓器構築担体の積層造形
Laser-sintering freeform fabricated three dimensional
tissue engineering scaffold equipped with networked
flow channels imitating blood capillary vessels



MIDによる多機能実装基板
MID for multifunctional packaging base



MID 静電モータ
MID Processed Electrostatic Motor



マルチマテリアルAM
Multi-material AM

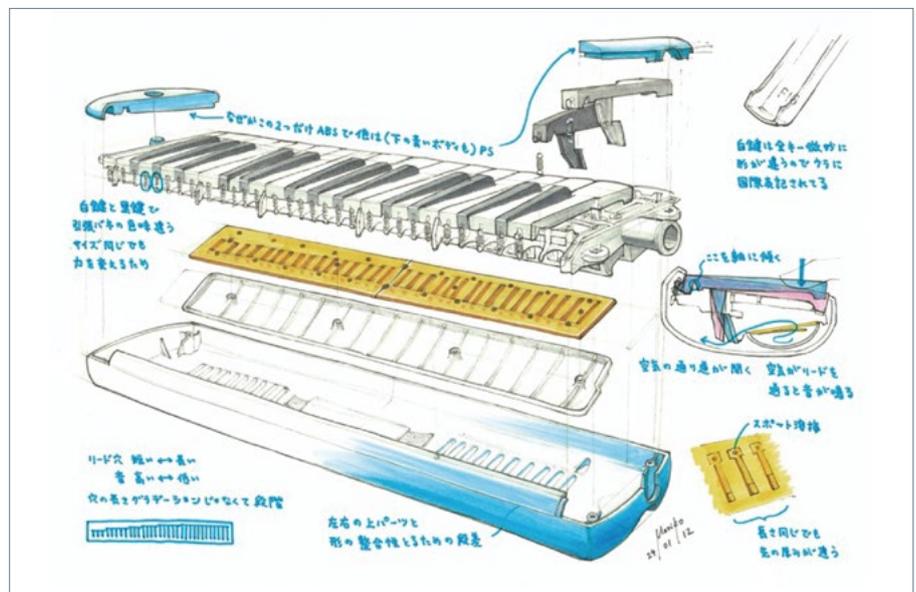
プロトタイピングを通じて人を知り、社会や生活に何が必要とされているのかを探求します。人と技術を繋ぐ製品・サービスをデザインするなかで、デザインメソッドの応用や、意匠デザインの仕組みを研究します。

We learn human needs and perceptions through prototyping. While designing products and services that bring cutting-edge technology to our lives, we explore and assess the design process.

プロダクトデザイン学

Product Design

- プロトタイプを使用したコミュニケーションとリサーチ
Research and communication through prototyping
- デザインメソッドの応用と研究
Design method and process assessment
- 素材・加工法と意匠の関係についての研究
Relationship between design and manufacturing process
- 観察スケッチによるデザイン分析
Analyzing design with observational sketching



鍵盤ハーモニカの観察スケッチ
Observational sketch of a keyboard harmonica



東京大学生産技術研究所
機械・生体系部門
准教授

檜垣 万里子

Mariko HIGAKI

Associate Professor,
Department of Mechanical and
Biofunctional Systems

✉ higaki@iis.u-tokyo.ac.jp



新型電気自動車用急速充電器
Fast charger for electric vehicle

塑性加工、塑性工学に関連する“材料の変形”をテーマにした変形加工学に関する研究を行っています。本研究室では、材料の永久変形に着目し、主に金属材料を中心にプレス成形、チューブフォーミング、材料モデリング、また金型を使わない塑性加工技術であるダイレスフォーミングやマイクロ塑性加工に関する研究開発とその応用について、マイクロからマクロに至る寸法横断的な実験および理論研究を行っています。

We are focusing on “the deformation of materials” related to metal forming techniques and engineering plasticity. In our group, we cover both experimental and theoretical approaches such as stamping process, tube forming, material modeling, dieless forming without using any dies and tools, micro metal forming by focusing on “permanent deformation of the materials”.



東京大学生産技術研究所
機械・生体系部門
准教授

古島 剛

Tsuyoshi FURUSHIMA

Associate Professor,
Department of Mechanical and
Biofunctional Systems

✉ tsuyoful@iis.u-tokyo.ac.jp
http://www.furulab.iis.u-tokyo.ac.jp

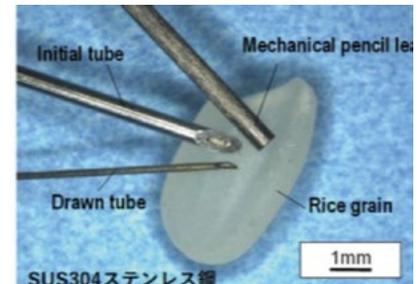
変形加工学

Materials Forming and Processing

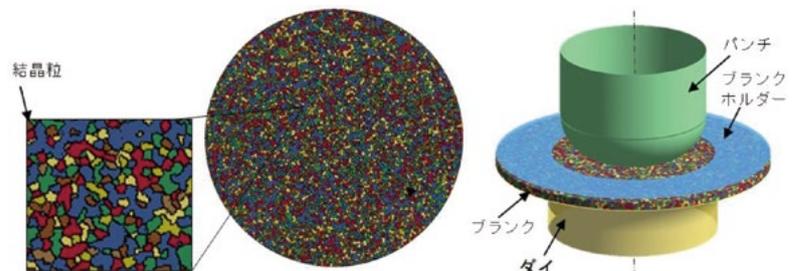
- 医療・電子機器部品を対象にした微細精密プレス成形
Micro metal forming for fabrication of medical and electric devices
- 結晶粒や表面粗さを考慮したメゾスケール材料モデルの構築
Meso-scale material modeling considering grain and surface roughness
- ダイレスフォーミングによるマイクロチューブの創製
Fabrication of microtubes by dieless forming process
- 生体吸収性マグネシウム合金管の細管化と結晶組織制御
Microstructure control of biodegradable magnesium alloy tubes
- 塑性変形特性の完全非接触計測手法の開発
Perfectly non-contact measurement of plastic deformation properties



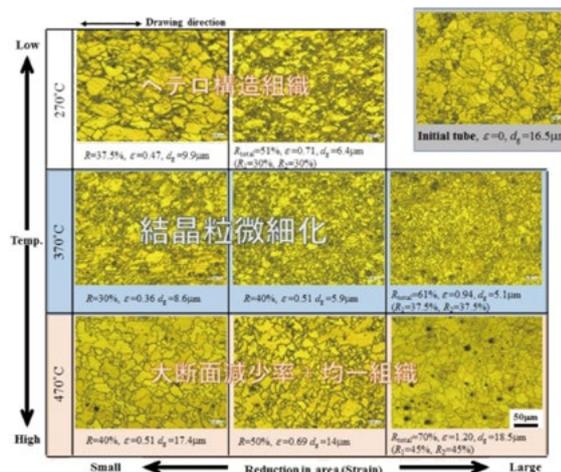
微細精密プレス成形で創製した円筒カップ
Circular cup fabricated by micro metal forming



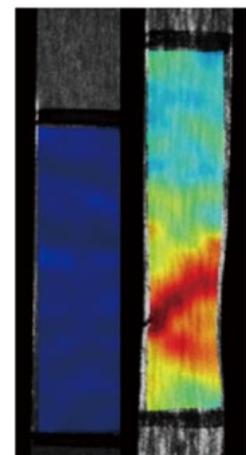
ダイレスフォーミングで創製した金属マイクロチューブ
Metal microtubes fabricated by dieless forming process



結晶粒や表面粗さを考慮したメゾスケール材料モデルの微細精密プレス成形への応用
Meso-scale material modeling considering grain and surface roughness and its application to micro metal forming



生体吸収性マグネシウム合金管の結晶組織制御
Microstructure control of biodegradable magnesium alloy tubes



完全非接触塑性ひずみ計測
Perfectly non-contact measurement of plastic deformation properties

本研究室では、デザインの先導的な役割をさらに強化し、様々な研究者や企業と連携して、技術開発の可能性を模索するプロトタイプをデザイン・制作しています。教育においても、従来の東京大学にはないデザイン教育の拠点となることを目指し、広く他大学の学生や社会人を実習生や研究員として受け入れ、プロジェクトを通じて、科学知識と美的感覚を併せ持つ新しいタイプのデザインエンジニアを育成することを目指しています。

Yamanaka laboratory is a base for studying design and prototyping. Its objective is to search for the role of prototypes within deeper fundamental research, and to establish a way for a leading support for the socialization of advanced technology. In addition, we aim fostering a new type of design engineers who can contribute to the merging intersection between technology and aesthetic sensibilities.



東京大学特別教授
東京大学生産技術研究所 価値創造デザイン推進基盤 非鉄金属資源循環工学寄付研究部門 特任教授

山中 俊治

Shunji YAMANAKA

Special Professor,
The University of Tokyo.
Project Professor,
Design-Led X Platform, Non-Ferrous Metals Resource Recovery Engineering,
The University of Tokyo

✉ yam@iis.u-tokyo.ac.jp

http://www.design-lab.iis.u-tokyo.ac.jp

デザイン・エンジニアリング

Design Engineering



Apostroph
(2015)



ドライカーボン製
陸上競技用下腿義足
(2015)



Ready to Crawl
(2016)



積層造形法を用いた
プロトタイプ
(2014)



陸上競技用
AM 義足 : Rami
(2016)

本紙掲載写真撮影：加藤 康

近年多様化する機械加工へのニーズに対応するため、広範囲な材料に対して、高精度、高能率、ならびに低生産コストを実現する機械加工技術の研究を行っています。母性原理に従う機械加工では加工点の変位、振動、熱、周辺環境などの管理が重要であり、これらを制御することで、安定した高能率加工の実現を目指しています。

To meet various demands for the machining process, we have researched advanced machining technologies for high productivity, high precision, various work materials, and lower cost. Since machining performance is significantly affected by displacement, vibration, heat, and environment nearby the cutting point, we control these conditions during the process to achieve higher stable and efficient machining.



東京大学生産技術研究所
機械・生体系部門
教授

吉岡 勇人

Hayato YOSHIOKA

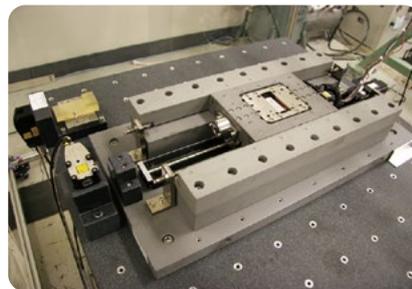
Professor,
Department of Mechanical and
Biofunctional Systems

✉ yoshi-ok@iis.u-tokyo.ac.jp
https://yoshioka-lab.iis.u-tokyo.ac.jp

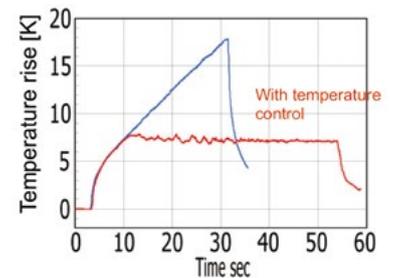
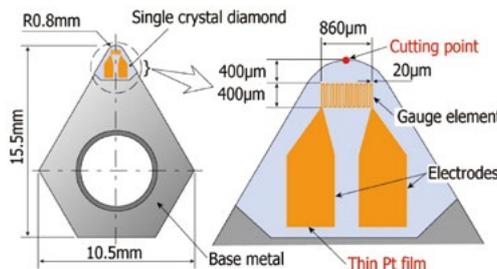
機械加工制御学

Controlled Machining

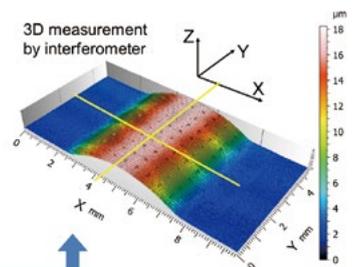
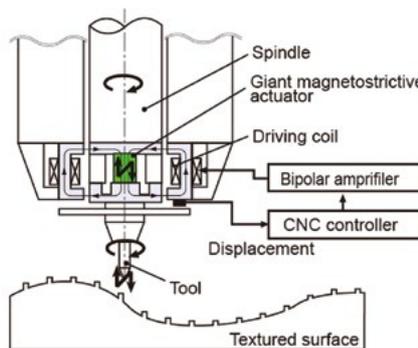
- 工具及び工作物の超精密位置制御システムの開発
Ultraprecision positioning of tool and workpiece
- 超精密切削加工システムの開発
Development of ultraprecision machining system
- 超精密形状計測システムの開発
Development of ultraprecision measuring system
- 加工点近傍の温度測定とその制御
Measurement and control of tool temperature nearby cutting point
- 微細構造を有する曲面の高能率創成
High efficiency generation of curved surface with micro structures
- 再構成可能なフレキシブル生産システム
Reconfigurable flexible manufacturing system



開発した超精密位置決めシステムおよび超精密切削加工システム
Developed ultraprecision positioning system and ultraprecision machining system



温度センサ搭載切削工具による加工中の温度制御
Temperature control during machining process with sensor integrated cutting tool



Local positioning of a milling tool with giant magnetostrictive actuator

フライス加工対応高速工具サーボによる曲面上への微細構造の創成
Micropatterning on curved surface with fast tool servo for milling process

IIS RGOE

Research Group of Excellence

IIS RGOE は、東京大学生産技術研究所に設けられた特別研究審議委員会によって選定された研究グループで、共同研究・研究調査・研究成果の公表等を目的としています。プロダクションテクノロジー研究会は、IIS RGOE に指定され、生産技術研究所から活動費の助成を受けています。

プロダクションテクノロジー研究会は、金属材料・複合材料・新素材などのあらゆる工業材料を対象とした生産加工プロセス全般について、機能・形状・特性などを効率的に実現するための加工・計測・システムに関する総合的かつ先進的な技術体系を確立することを目的としています。素材より最終製品にいたるまでの生産加工プロセスは、素材製造・設計・加工・計測／制御など多くの技術課題を包含しています。生産加工プロセスに関わる各々の技術課題は、それぞれが多くの工学研究分野にまたがっており、さらに各工学研究分野における技術革新は急激に進行しています。従って、生産加工プロセスに関する研究は、各工学研究分野に関する最新の研究成果を融合しつつ、多面的・包括的なアプローチにより遂行される必要があります。本研究会所属の各研究室は、生研での「生産・ものづくり技術」に関する研究の中核を担っています。所属する各メンバーは、先進機械加工学、応用科学機器学、付加製造科学、マイクロ要素構成学、知的材料システム工学、応用微細加工学、基盤生産加工学、変形加工学等を研究しています。本研究会ではこの特徴を生かし、所属する各研究室が行う個別研究、すなわち、

- ・各メンバーが自主的に行う基礎研究
- ・各メンバーが実生産現場と協力しつつ行う応用研究

を調和させ、従来個別の課題として研究されることが多かった生産加工プロセスに関わる技術課題を、総合的な視点で捉えた共同研究を遂行しています。さらに、生産技術に関する最新の研究成果を国内外に発信する情報拠点としての役割を果たしています。

東京大学生産技術研究所以外の

プロダクションテクノロジー研究会メンバー

中尾 政之 東京大学大学院工学系研究科 教授
柳本 潤 東京大学大学院工学系研究科 教授
割澤 伸一 東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授
杉田 直彦 東京大学大学院工学系研究科 教授
三村 秀和 東京大学先端科学技術研究センター 教授
長藤 圭介 東京大学大学院工学系研究科 准教授
村田 泰彦 日本工業大学 教授

東京大学生産技術研究所

プロダクションテクノロジー研究会

研究室 Index

岡部 洋二／岡部 (洋) 研究室	04
Okabe, Y. Laboratory	
梶原 優介／梶原研究室	05
Kajihara Laboratory	
川勝 英樹／川勝研究室	06
Kawakatsu Laboratory	
金 範竣／金 研究室	07
B. J. Kim Laboratory	
竹内 昌治／竹内研究室	08
Takeuchi Laboratory	
土屋 健介／土屋研究室	09
Tsuchiya Laboratory	
新野 俊樹／新野研究室	10
Niino Laboratory	
檜垣 万里子／檜垣研究室	11
Higaki Laboratory	
古島 剛／古島研究室	12
Furushima Laboratory	
山中 俊治／山中研究室	13
Prototyping & Design Laboratory	
吉岡 勇人／吉岡研究室	14
Yoshioka Laboratory	

連絡先

Contact



東京大学生産技術研究所

Institute of Industrial Science, The University of Tokyo

〒153-8505 東京都目黒区駒場 4-6-1

東京大学生産技術研究所内 プロダクションテクノロジー研究会

代表：新野 俊樹

幹事：梶原 優介 <kajihara@iis.u-tokyo.ac.jp>

<http://protech.iis.u-tokyo.ac.jp/>

