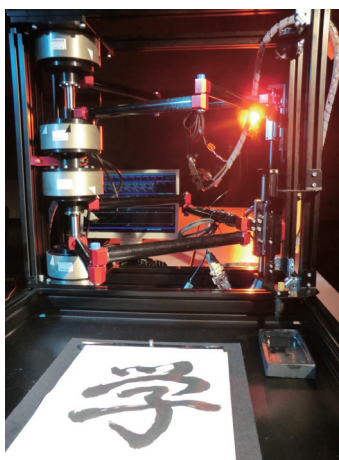


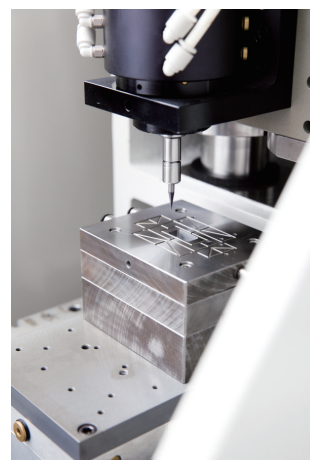
システム統合工学専修

システム統合工学専修

近年急速に発展したテクノロジーの成果は、これまで異なる工学分野で独自に展開されてきたため、必ずしも有機的に統合されているとは言い難く、見方によってはまとまりのない要素技術の巨大な集合体に留まっています。システム統合工学専修は、機械工学や電気・電子・情報工学を基盤とし、対象とするシステムを社会環境や自然環境までを含めた広義の環境のなかで最適かつ統合的にデザインすることにより、新たな工学的価値およびデザインの方法を創造することを主眼としています。



熟練者の書を忠実に再現するモーションコピーロボット



リニアモータ駆動小型超精密加工機

Recent advances of technology are achieved rapidly, but progress occurring independently in different fields of engineering, resulted in a plethora of technological elements that have never been properly integrated. The Center for System Integration Engineering intends to capitalize on recent advances in mechanical engineering and electrical/electronic and information engineering in an effort to create integrated systems. We intend to create new engineering values and design technologies by optimizing and integrating design within the broader environment of society and nature.

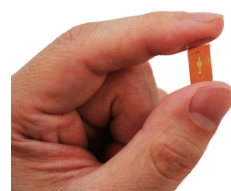


UAV 群の分散協調フォーメーション制御

システム統合工学専修の研究分野とキーワード

機能の統合化とデザイン

生産システム、最適化デザイン
制御系デザイン、産業応用機器
システム構成要素、極限光計測
電機エネルギー変換、光の量子論など



ナノ熱流体デバイスによる光学式バイオセンサ

複合現象のアナリシスとシンセシス

熱・物質移動、熱工学、熱物性
流体工学、環境システム、レーザ
エネルギーシステム、計測工学
制御工学、モデリング、複雑系
非線形システム、マイクロシステム
材料物性、量子エレクトロニクスなど

知能化情報化システムのデザイン

生命信号処理、バイオメカニクス
ハプティクス、リアルタイムネットワーク
ロボティクス、自律分散システム
情報処理システム、ネットワーク制御
ネットワークセキュリティ、知的生産システム
ヒューマンインタフェース、適応・学習制御
CAD/CAM、インテリジェントシステム
次世代通信システム、デジタル信号処理など

Research Subject & Keywords of System Integration Engineering

■Integration & Design of Functional System

Manufacturing System, Optimal Design, Control System Design, Industrial Application System, System Components, Electromechanical Energy Conversion, Optical Quantum Theory, etc.

■Analysis & Synthesis of Integrated System

Transport Properties of Materials, Heat Transfer, Thermal Engineering, Thermophysical Properties, Fluid Engineering, Environment System, Energy System, Instrumentation Engineering, Control Engineering, Modeling, Complex System, Nonlinear System, Micro System, Materials Engineering, Laser, Quantum Electronics, etc.

■Design of Intelligent & Information System

Life Signal Processing, Biomechanics, Haptics, Real Time Network, Robotics, Autonomous Distributed System, Information Processing System, Network Control/Security, Intelligent Manufacturing System, Human Interface, Adaptive and Learning Control, CAD/CAM, Intelligent System, Advanced Communication System, Digital Signal Processing, etc.

システム統合工学専修

The Center for System Integration Engineering

CAD/CAM / 意匠設計 / 生産システム
CAD/CAM / Aesthetic Design / Manufacturing System

青山 英樹

AOYAMA, Hideki

教授
Professor博士 (工学)
Ph.D.

システムデザイン工学科

Department of System Design Engineering



デジタルデザインシステムおよびデジタルマニュファクチュアリングシステムに関する研究を幅広く行っています。デザイナー・ユーザの感性を工学的手法で分析評価し、製品デザインを創発するシステムや工学的理論および熟練技能者の経験・知識に基づき高度な加工を実現する次世代の生産システムの開発を行っています。

This laboratory focuses on digital design systems and digital manufacturing systems. Systems to design products by analyzing KANSEI of designers/customers using engineering methods are developed. Manufacturing systems to realize advanced machining based on engineering theory and experience-knowledge of skilled works are also developed.

haoyama@sd.keio.ac.jp <http://ddm.sd.keio.ac.jp/>制御工学 / 非線形工学 / 適応学習制御システム
Control Engineering / Nonlinear Engineering / Adaptive and Learning Control Systems

大森 浩充

OHMORI, Hiromitsu

教授
Professor工学博士
Ph.D.

システムデザイン工学科

Department of System Design Engineering



システムデザインのための方法論の開発とその工学的応用について研究している。システムバイオロジー、非線形・時変系適応制御、協調分散モデル予測制御、極値制御、シンクロナイゼーション制御、複雑系の評価指標(サンプルエントロピー)、スマートグリッドにおけるEMS、エンジン・パワートレイン、通信系のむだ時間制御などに興味を持っている。

This laboratory is focused on the development of control design methods and its applications to engineering fields. Recent work is aimed at System biology, Nonlinear/time-variant adaptive control, Decentralized model predictive control, Sensor scheduling, Extremum seeking control, Synchronization control, Control systems with discontinuity, Approximation entropy, Power systems in smart grids, Engine power train, Time-variant time delay in communication networks.

ohm@sd.keio.ac.jp <http://www.contr.sd.keio.ac.jp/>先端材料モデリング / 最適設計支援システム
Advanced materials modeling / Optimal design support system

大家 哲朗

OYA, Tetsuo

専任講師
Assistant Professor博士 (情報科学)
Ph.D. in Information Science

システムデザイン工学科

Department of System Design Engineering



自動車等の輸送体において軽量化設計の重要性が高まっている。そこでは先端材料を適用した革新的構造設計を支援する技術が必要となる。我々は高張力鋼板やCFRP等の先端材料の塑性変形モデリングと成形シミュレーション、生物模倣に基づく最適設計などの研究を行っており、次世代の機械構造システムのデザインを支援する。

Aiming at realizing a sustainable society, lightweighting is required in next-generation transportation structures including automobiles. Technologies about advanced materials and supporting systems to create innovative mechanical design are necessary. In our laboratory, material modeling on advanced materials such as high-strength steels and CFRPs is conducted. In addition, optimal design methodology based on biomimetics is also studied to support the design for future mechanical systems.

oya@sd.keio.ac.jp <http://oya.sd.keio.ac.jp/>マイクロ・ナノ加工 / 知能化工作機械 / 機能性流体・材料
Micro/Nano machining / Intelligent Machine Tools / Functional fluids and materials

柿沼 康弘

KAKINUMA, Yasuhiro

教授
Professor博士 (工学)
Ph.D.

システムデザイン工学科

Department of System Design Engineering



環境負荷の小さいマイクロ・ナノ機械加工、プロセスと機械の相互作用を理解する知能化加工機の開発に取り組んでいる。材料特性を活かした微細加工法などの基礎的研究と、電機を統合することで実現する次世代超精密加工機や機能性材料を利用した機械要素などの開発研究をリンクさせ、革新的な加工システムの実現を目指す。

My study focuses on micro/nano machining technologies and intelligent machine tools. By linking basic researches of micro/nano processing based on the property of materials and development researches such as the development of next-generation ultraprecision machine tools and the machine elements with functional materials together, the present study aims at the achievement of innovative manufacturing system.

kakinuma@sd.keio.ac.jp http://ams.sd.keio.ac.jp/app-def/S-102/KKlab_hp/マイクロ・ナノ流体工学 / 流体科学 / 超解像計測
Micro/nanofluidics / Fluid science / Super-resolution measurements

嘉副 裕

KAZOE, Yutaka

専任講師
Assistant Professor博士 (工学)
Ph.D.

システムデザイン工学科

Department of System Design Engineering



微小空間を利用したマイクロ・ナノ流体システムの研究を進めています。光の回折限界より小さい超解像度を有する計測法を開発してナノスケール流動現象を解明し、同時に物質輸送や液滴形成などのマイクロ・ナノ流体操作技術を開発します。これらにもとづき1分子計測やバイオミメティクスなどのシステム化を実現し、バイオ医療分野への応用を目指します。

This laboratory focuses on micro/nanofluidic systems exploiting small spaces. We are aiming to understand nanoscale fluid flows by developing super-resolution measurement methods which overcome the optical diffraction limit. Simultaneously, we develop micro/nanofluidic operation techniques such as mass transport and droplet formation. Applications such as single-molecule analysis and bio-mimetics are expected for the fields of biology and medicine.

kazoe@sd.keio.ac.jp

抽象化理工学 / 人間支援・超人間 / データロボティクス
Applied Abstraction / Human Support / Super Human / Data Robotics

桂 誠一郎

KATSURA, Seiichiro

教授
Professor博士 (工学)
Ph.D.

システムデザイン工学科

Department of System Design Engineering



次世代の社会基盤と成り得る工学システムの高度化・高機能化を目指し、時間と空間の双方を考慮したシステムデザインの研究を行っている。特に、無限次元のモデリングと電機統合システムのエネルギー変換に基づいた革新的な抽象化理工学により、人間を直接支援するための複雑化されたシステムやロボット応用を目指している。

Katsura laboratory focuses on system design considering time and space for advancement of an engineering system in the future society. Especially, we are developing a novel synthesis method based on the infinite-order modeling and energy conversion of electromechanical integration systems. Such innovative abstraction science and engineering will be applied to complex systems and robots for direct and harmonious human support.

katsura@sd.keio.ac.jp <http://www.katsura.sd.keio.ac.jp/>

工作機械 / 加工監視・制御 / 付加加工

Machine tool / Process monitoring and control / Additive manufacturing

小池 綾

KOIKE, Ryo

専任講師

博士 (工学)

Assistant Professor

Ph.D.

システムデザイン工学科

Department of System Design Engineering



工作機械の高度な自律的プロセス制御システムの実現を目指し、数値制御装置内の信号情報に基づくセンサレス加工状態監視法や機械特性の自己診断法といった先進的な工作機械技術の研究を行っている。これらの技術について、造形自由度の高い工作機械として注目を集める金属積層付加工機への応用にも取り組んでいる。

My study focuses on a sensorless process monitoring technique and self-diagnosis method for mechanical characteristics based on servo information in machine-tool controller to establish a leading-edge manufacturing technology as a self-directive process control technique. Furthermore, application of these techniques to additive manufacturing for metal materials is also focused, which is known as a flexible manufacturing technology.

koike@sd.keio.ac.jp

乳癌 / 水分子 / ラマン散乱 / イオン

Breast Cancer / Water Molecules / Raman Scattering / Ions

佐藤 洋平

SATO, Yohei

教授

博士 (工学)

Professor

Ph.D.

システムデザイン工学科

Department of System Design Engineering



エバネッセント波照射によるラマン散乱光イメージング法を開発し、乳癌細胞膜近傍の水分子およびイオンとの相互干渉を実験的に研究を行っています。将来、腋の汗から乳癌の兆候の検出が期待されております。

Interactions between water molecules and ions in the vicinity of cell membrane of breast cancer are investigated by Raman scattering imaging excited by evanescent wave. A set of experiments will contribute to detect signs of breast cancer using sweat in the axilla.

yohei@sd.keio.ac.jp http://www.tfe.sd.keio.ac.jp/

組織工学 / マイクロ流体システム / バイオエンジニアリング

Tissue Engineering / Microfluidic System / Bioengineering

須藤 亮

SUDO, Ryo

准教授

博士 (工学)

Associate Professor

Ph.D.

システムデザイン工学科

Department of System Design Engineering



マイクロ流体システムの設計とティッシュエンジニアリングへの応用を中心としたバイオエンジニアリングの研究を進めています。特に、肝臓・血管・脳・がんなどの三次元組織の構築に取り組み、将来的には再生医療や診断デバイスへの応用や、生命システムのもつ統合性について工学的に解明することを目標としています。

We work on the design and fabrication of microfluidic systems and their applications in vitro tissue engineering. Specifically, we focus on reconstructing liver, vascular, brain, and cancer tissues in vitro through an integrative tissue engineering approach. Our goals are 1) to reconstruct three-dimensional culture models which can contribute to future regenerative medicine and diagnostic devices, and 2) to elucidate the engineering principles for the integrity of multi-cellular systems.

sudo@sd.keio.ac.jp http://www.sudo.sd.keio.ac.jp/

マイクロ・ナノ熱工学 / Optical MEMS / マイクロ光センサー

Micro/Nano-scale thermal engineering / Optical MEMS (Microelectromechanical Systems) / Micro optical sensor

田口 良広

TAGUCHI, Yoshihiro

准教授

博士 (工学)

Associate Professor

Ph.D.

システムデザイン工学科

Department of System Design Engineering



レーザーや近接場光を用いた新しい温度・熱物性計測技術はマイクロ・ナノスケールの熱制御 (サーマルシステムデザイン) を実現する。当研究室では、これら光学的計測技術の開発を行うとともに、微細加工技術との融合により極微小領域の新しい現象解明ならびに材料分野、バイオ医療分野への応用に取り組んでいる。

Novel optical thermometry and thermal property measurement techniques can enable a micro/nano-scale thermal system design. Our laboratory focuses on the development of measurement methods by using laser and near-field optics. Also by combining micromachining techniques, namely "Optical MEMS (Microelectromechanical Systems)", we are aiming to achieve a breakthrough in micro/nano technology in areas such as material science and biomedical engineering.

tag@sd.keio.ac.jp http://www.naga.sd.keio.ac.jp/

システム熱物性工学 / エネルギー・環境 / ナノ・マイクロシステム

Thermophysical Properties / Energy and Environment / Nano-micro systems

長坂 雄次

NAGASAKA, Yuji

教授

工学博士

Professor

Ph.D.

システムデザイン工学科

Department of System Design Engineering



エネルギー・物質の輸送現象や熱力学を基礎として、幅広い応用システムを対象とした先端基盤的研究を行っています。先端的な熱流体システムデザインでは熱物性がシステム機能を支配します。革新的レーザー計測技術の開発や未知現象の観察などチャレンジングで多様な課題を multi- and cross-disciplinary に研究しています。

This laboratory focuses on transport properties of materials related to energy and environmental problems, micro-nanoscale thermophysics, thermophysics related to aerospace applications, development of photothermal techniques, non-destructive thermal evaluation, thermophysical properties related to food and bio processing technology, transport properties of functional materials, and MEMS.

nagasaka@sd.keio.ac.jp http://www.naga.sd.keio.ac.jp/

システム制御 / 分散・協調・予測制御

Systems and Control Theory / Distributed, Cooperative and Predictive Control

滑川 徹

NAMERIKAWA, Toru

教授

博士 (工学)

Professor

Ph.D.

システムデザイン工学科

Department of System Design Engineering



大規模複雑システムの最適管理のための分散協調制御理論とその応用に関する研究を行っています。具体的には、再生可能エネルギーを含む分散型電力ネットワークの分散最適制御、マルチ UAV の分散協調フォーメーション制御、分散推定理論に基づく電力ネットワーク、社会インフラや超スマート社会の制御と管理に関する研究を推進しています。

Distributed and cooperative control problems for large-scale networked systems are studied in Namerikawa laboratory via both of control theoretical and application approaches. The current main topic of Namerikawa Lab is the developments of safe, reliable and resilient control/prediction methodologies for electrical power network and smart city and smart infrastructure. The other important topic is the developments of cooperative formation control strategies for multi-agent systems including unmanned aerial vehicles.

namerikawa@sd.keio.ac.jp http://www.namerikawa.sd.keio.ac.jp/

システム統合工学専修

The Center for System Integration Engineering

パワーエレクトロニクス / モータドライブ / モーションコントロール
Power Electronics / Motor Drive / Motion Control

野崎 貴裕 NOZAKI, Takahiro

専任講師 博士 (工学)
Assistant Professor Ph.D.

システムデザイン工学科
Department of System Design Engineering



多様な個人に対し柔軟に適応可能な物理的人間支援システムの実現を目指し、パワーエレクトロニクスを軸に駆動技術の高機能化に取り組んでいる。センシング、アクチュエーション、モーションコントロールに至る一連のシステムを総合的に設計することで、複数電動機への独立な電力供給や非定常駆動の高効率化を目指している。

My study focuses on improvement of drive technologies based on power electronics to realize physical human support systems, which can flexibly adapt to various individuals. I am especially working toward achievement of controlling multiple motors by multiplexing signals generated from a power supply and achievement of high-efficient drive in non-steady-state by designing a system from the view point of sensing, actuation, and motion control.

nozaki@sd.keio.ac.jp <http://www.fha.sd.keio.ac.jp/jp/nozaki/nozaki.html>

生体信号処理 / 脳波解析 / 画像処理 / 画像意味解析 / 印象解析
Bio-signal Processing / EEG Analysis / Image Processing / Impression Analysis

満倉 靖恵 MITSUKURA, Yasue

教授 博士 (工学)
Professor Ph.D.

システムデザイン工学科
Department of System Design Engineering



当研究室では生体信号解析や医療画像解析に関する研究を行っています。特に、未病をキーワードに日々の体の微細な変化を脳波や心拍変動から捉えたり、睡眠やアルツハイマーのメカニズムを特定することを目指しています。さらに、考えただけで思考を通信できるシステムを目指した基礎研究、脳波によるオン・オフ制御、生体情報解析によるストレス検出などの研究に重点的に取り組んでいます。

This laboratory focus on various signal processing and it's applications. The current main topics of our research are bio-signal analysis (EEG, EMG, EOG, ECG, GSR, Body temp. Breath, Salivary amylase, NIRS, fMRI), brain computer interfaces, and impression & situation analysis of animation images.

mitsukura@sd.keio.ac.jp <http://mitsu.sd.keio.ac.jp/>

福祉機器システム制御
Welfare System Control

村上 俊之 MURAKAMI, Toshiyuki

教授 博士 (工学)
Professor Ph.D.

システムデザイン工学科
Department of System Design Engineering



当研究室では、Flexible Human Assist(FHA) を目指したロボット制御、計測・センサ応用システム制御に関する研究を行っています。プロジェクトとしては、環境認識のための視覚センサ応用制御、知的車椅子の制御、人間支援型電動二輪車の制御、振動抑制制御、移動マニピュレータの制御、知的生産システムのための AGV 制御等があります。

This laboratory focuses on robot control/instrumentation and sensor application to achieve a flexible human assist (FHA) system. Areas investigated include sensor application, intelligent wheelchair control, vibration control, mobile manipulator control, and intelligent manufacturing systems; areas yielding many conference papers and articles.

mura@sd.keio.ac.jp <http://www.fha.sd.keio.ac.jp/>

インターネット応用 / ネットワークベース制御システム / マルチパスルーティング
Internet applications / Network based control system / Multipath routing

矢向 高弘 YAKOH, Takahiro

准教授 博士 (工学)
Associate Professor Ph.D.

システムデザイン工学科
Department of System Design Engineering



ネットワークベース制御システムや工場内通信システムなどに要求される実時間性能をインターネット上で実現することを目標に掲げ、マルチホップネットワークを介した実時間処理の設計手法と実装手法に関して研究している。応用例題として、視覚・聴覚・触覚の遠隔実現システムの構築を行なっている。

This laboratory focuses on realizing real-time facilities required by communicating control systems over the Internet, with proposed technology making it possible to simultaneously support both end-to-end delay guaranteed connections and conventional TCP/IP flows over a same multi-hop network infrastructure. We are building visual-auditory-haptic communication system over the target network as an application.

yakoh@sd.keio.ac.jp <http://www.comp.sd.keio.ac.jp/>

メカノバイオロジー / 生体医工学 / マイクロ工学
Mechanobiology / Biomedical Engineering / Microengineering

山下 忠統 YAMASHITA, Tadahiro

助教 (有期) 博士 (工学)
Research Associate(Non-tenured) Ph.D.

システムデザイン工学科
Department of System Design Engineering



微細加工技術と界面科学を組み合わせ、細胞が周辺形状を知覚しながら複雑な組織や臓器を作り上げていく基本原理の解明を目指します。特に、細胞接着部位の力学バランスが多細胞システムの挙動に影響を与える仕組みを解き明かし、次世代医療で必要とされる三次元組織・臓器の設計指針を打ち立てることを目標としています。

Combining microengineering and interfacial science, we pursue the fundamental principle of how cells sense the surrounding geometry and form complex tissues and organs in self-organizing ways. We focus on the interfacial mechanics of cellular adhesion on micro-curvature to clarify how cell-generated force controls the behavior of multicellular systems. Our goal is to contribute to regenerative medicine in the future by providing a mechanics-oriented design strategy for complex tissues and organs.

yamashita@sd.keio.ac.jp

ナノ・マイクロ熱物質輸送 / 生物物理 / 分子動力学
Nano/Micro-Scale Heat and Mass Transport / Biophysics / Molecular Dynamics

山本 詠士 YAMAMOTO, Eiji

助教 (有期) 博士 (工学)
Research Associate(Non-tenured) Ph.D.

システムデザイン工学科
Department of System Design Engineering



ナノ・マイクロスケールにおける特異な熱・物質輸送現象の解明および制御を目指し、実験および分子動力学シミュレーションを用いた研究を行っています。特に、生体膜や蛋白質、水分子、コロイド、高分子など、様々な物質を対象とした研究に取り組んでいます。

The research theme of our work is to investigate and control the unique heat and mass transport phenomena at nano/micro-scale using experimental and computational approaches. Especially, we focus on various topics such as biological membranes, proteins, water molecules, colloids, and macromolecules, etc.

eiji.yamamoto@sd.keio.ac.jp