

機械工学専攻

機能構造学系

1	機能材料力学（中村研究室） 1. 高機能ナノギャップ材料の探索と高感度ガスセンサへの応用 2. 音と光とナノ粒子を融合させた分子センサの開発 3. 圧電体の共鳴現象を用いた非接触物性評価 4. 電磁超音波センサを用いた構造物の健全性評価 5. 相転移に伴う弾性・非弾性異常の精密測定による機能材料のひずみ相互作用機構の解明 6. コロイドを用いたモデル実験による格子振動の伝ば特性解析	教 授 中村 暢伴 助 教 足立 寛太
2	マイクロ動力学（中谷・土井研究室） 1. マルチスケール計算力学理論の構築とシミュレーションによる力学特性の評価 2. マルチフィジックス系のフェーズフィールドシミュレーション 3. 構造の不安定現象を積極的に活用した機能性ナノ・マイクロデバイス・メタマテリアルの創製 4. 開放固体系のダイナミクスの理論構築・解析 5. 構造物・材料における非線形ダイナミクスのモデリング・解析 6. 非線形格子モデルに現れる局在振動モードの数理解析とその工学的応用 7. 非線形ダイナミクスが担う熱輸送・エネルギー輸送の研究	教 授 中谷 彰宏 准教授 土井 祐介
3	マルチスケール輸送現象（山口・辻・鷲野研究室） 1. 気液・固液・固気の界面張力・界面自由エネルギーと濡れに関する分子動力学解析 2. 液体と固体の界面における摩擦と速度すべりに関する分子動力学解析 3. 熱により駆動されるナノスケールの流れの分子動力学解析 4. 濃厚粒子系混相流および粒子複雑系の離散粒子モデリングと数値解析 5. 化学反応を伴う濃厚固気混相流の離散粒子モデリングと数値解析 6. 付着力を有する粒子群挙動のモデリングに関する研究 7. 固気液三相流の数値計算	教授 山口 康隆 准教授 辻 拓也 准教授 鷲野 公彰
4	材料評価工学（林研究室） 1. 波動論と数値計算による超音波・弾性波動伝搬挙動の解明 2. レーザ弾性波源走査法による薄板材料の損傷画像化技術の開発 3. 接着接合継手の超音波による非破壊評価と強度評価 4. 空中超音波による非接触非破壊材料評価 5. レーザ超音波による3次元積層造形体の欠陥発生モニタリング 6. 超音波による樹脂硬化挙動の制御と粘弾性特性評価 7. MXene におけるフォノンと電子輸送特性に関する研究	教 授 林 高弘 講 師 森 直樹 助 教 劉 麗君
5	複合化機構学（近藤・梅田研究室）【接合科学研究所】 1. マイクロヘテロ構造制御によるチタン合金の高強度・高延性発現機能の解明 2. 超急冷バルクアロイニングによる複相微細組織形成と力学機能材料の創製 3. 単分散カーボンナノチューブ(CNT)の真の機能発現に向けた複合化材料設計 4. 第一原理計算によるチタン合金における固溶強化有効元素種の選定と合金設計 5. 医療デバイス向け TiNi 系形状記憶複合材料の強化機構の解明 6. 孤立単分散カーボンナノチューブの3次元配向（CNT-Net）による革新的表面改質 7. ナノ構造体非晶質シリカの創製と新規機能材料への展開	教 授 近藤 勝義 梅田 純子 講 師 刈屋 翔太

熱流動態学系

6	流体物理学（竹内研究室） 1. 数値シミュレーションによる乱流および粒子分散混相流の予測・解明・制御に関する研究 2. 潤滑下における熱および物質輸送のモデリングと工学的応用 3. 柔軟な構造と流体の強い相互作用問題（大変形、高周波振動）に対する解析法の研究 4. 生物の遊泳・飛翔に学ぶ推進，抵抗削減のメカニズムの研究 5. 機械学習を用いたデータ駆動型モデリングおよび流体制御の最適化 6. データ同化による計測データの補完・数値計算の精度改善	教 授 竹内 伸太郎 助 教 岡林 希依
---	---	-------------------------------

	非線形非平衡流体力学（矢野研究室） 1. 波と流れと熱の非線形現象の理論解析と数値シミュレーション 2. 連続体の仮定に拠らない非平衡流体力学の分子論的基礎付けと工学的応用 3. 混相流における相間輸送モデルの分子レベルからの構築と平均場方程式への組み込み	教 授 矢野 猛 助 教 稲葉 匡司
7	エネルギー反応輸送学（津島研究室） 1. 高効率・高出力の固体高分子形燃料電池・水電解セルを実現する新規電極構造の解明と制御 2. 再生可能エネルギー大量導入に向けたレドックスフロー電池の高性能化 3. 微細加工技術応用によるナノ・マイクロ反応輸送システム及び電極スラリーの計測・解析 4. 次世代高効率イオン・電子・分子輸送性材料の創製 5. 電気化学反応輸送場における不可逆損失最小化のための理論と実践 6. マイクロスケール反応輸送場を対象とした新たな計測・解析技術の開発	教 授 津島 将司 講 師 鈴木 崇弘
8	燃焼工学（赤松研究室） 1. レーザおよび自発光を用いた火炎の光学計測 2. 単一微粉炭粒子の燃焼機構に関する研究 3. カーボンフリー燃料としての水素・アンモニアの直接燃焼利用に関する研究 4. バイオマスエネルギーの有効利用に関する研究 5. 燃焼の数値シミュレーションやモデリングに関する研究 6. 自動車用内燃機関や燃焼炉を対象とした数値シミュレーション 7. デジタルツインを活用した燃焼制御に関する研究	教 授 赤松 史光 講 師 堀 司 助 教 澤田 晋也
9	マイクロ熱工学（芝原・藤原研究室） 1. コンピュータシミュレーションによるミクロな熱流動現象の解明と工学的応用 2. 分子シミュレーションを利用した界面エネルギー輸送メカニズムの解明と表面性状による制御 3. 相変化現象（凝縮・蒸発・凝固・着霜）の分子動力学解析と表面性状による制御 4. 半導体デバイス製造における洗浄工程の分子論的な現象解明 5. 化学反応をともなう熱流動の分子論的な現象解明と制御 6. AI と分子シミュレーションを組み合わせた新たな熱流体工学 7. 第一原理分子動力学に基づく水の輸送現象の解明	教 授 芝原 正彦 准教授 藤原 邦夫

統合設計学系

10	設計工学（藤田・野間口・矢地研究室） 1. 設計のためのシステム理論と体系的方法論の構築 2. 深層学習による解空間の操作に基づく概念設計支援フレームワーク 3. 深層生成モデルとマルチフィデリティ解析による機能と構造の創成 4. システムを超えるシステム（System of Systems）のための複雑系モデルと数理による設計法 5. 製品系列とサプライチェーンが織りなす統合システムの設計論 6. 複合領域システムデザインのための解析モデリングと知識マネジメント 7. 製品設計開発プロセスのモデリングと計画支援手法	教 授 藤田 喜久雄 准教授 野間口 大 矢地 謙太郎 特任助教 河邊 拓樹
11	精密加工学（榎本・杉原研究室） 1. 手術支援ロボット用新デバイスに関する研究 2. 脳外科・心臓血管外科・脊椎外科手術のための低侵襲医療用機器の開発 3. 血管内治療デバイスの開発に関する研究 4. 半導体デバイス基板の超高平坦加工に関する研究 5. 半導体デバイス基板の両面仕上げ加工に関する研究 6. 宇宙・航空機用難削材料の高精度加工に関する研究 7. ナノ・マイクロ構造からなる機能性表面を有する切削工具の開発 8. 単分子膜による金属材料の塑性変形挙動の制御と応用 9. 非球面レンズの高精度研磨加工に関する研究 10. ウルトラファインバブルを用いた加工液の高機能化	教 授 榎本 俊之 准教授 杉原 達哉 助 教 佐竹うらら

12	ナノ加工計測学（高谷・水谷研究室） 1. 光放射圧制御プローブを用いたナノ CMM に関する研究 2. フェムト秒レーザによる超時間分解加工・計測に関する研究 3. 蛍光特性を利用した工具刃先の機上計測の研究 4. 光周波数コム散乱分光による三次元表面トポグラフィ計測に関する研究 5. 光相関イメージングによる高感度画像計測法に関する研究 6. タルボット効果によるワンショット 3 次元リソグラフィに関する研究 7. 光スピンホール効果による超精密計測に関する研究 8. 量子光学効果を利用した精密計測法に関する研究	教 授 高谷 裕浩 准教授 水谷 康弘 助 教 上野原 努
13	サステナブルシステムデザイン学（小林研究室） 1. カーボンロックインとエネルギーバランスフローの統合モデリングの研究 2. 持続可能なモビリティシステムの研究 3. 地域指向プロダクトデザインの研究 4. ニーズ充足デザインのための概念モデリングの研究 5. 職人的技能を活かしたスロー・マニュファクチャリングの研究 6. 生成 AI を用いた感性的ロングライフデザインの研究 7. フィクションを用いたアイデア発想メソッドの研究	教 授 小林 英樹 助 教 村田 秀則
14	人間支援工学（井野・吉元研究室） 1. 健康寿命延伸のための食べる楽しみを支える人間支援デバイスに関する医工連携研究 2. 生活習慣病予防のための触覚テクノロジーに関する生体工学研究 3. 手・足のバリアフリー技術と水素吸蔵合金を利用したソフトアクチュエータに関する研究 4. 視覚・聴覚・音声のバリアフリー技術と感覚代行システムに関する福祉工学研究 5. 人間機能拡張のためのバーチャルリアリティに関する人間工学研究 6. 生体構造・機能イメージングのための電磁トモグラフィに関する研究 7. 技能評価・訓練のための触覚インタフェースに関する研究	教 授 井野 秀一 准教授 吉元 俊輔
15	レーザプロセス学（塚本・佐藤研究室）【接合科学研究所】 1. レーザと物質の相互作用の解明 2. 新機能材料のレーザ溶接・接合プロセスの開発と評価 3. レーザ溶接現象および溶接欠陥形成機構の解明と欠陥防止法の開発 4. 青色半導体レーザによるクラディングおよび積層造形技術の開発 5. レーザを用いた表面改質による新機能創製 6. レーザによる切断・表面改質・除去加工法に関する基礎研究	教 授 塚本 雅裕 准教授 佐藤 雄二 助 教 竹中 啓輔

知能制御学系

16	機械動力学（石川研究室） 1. 非線形制御，特に非ホロノミック拘束系とロコモーションの制御 2. 次世代建設機械のための制御・学習・ロボティクス 3. マルチエージェントシステムの理論と応用 4. ノイズシェーピングの原理に基づく制御理論の構築とメカトロニクス応用 5. 機械学習の手法を用いたモデリングと制御 6. 環境を自在に動き回るロボット設計法の確立 7. ロボットの真なる動物化：ロボットを用いた動物メカニズムの再現と理解 8. 歩く・転がる・揺れる・泳ぐ…新たな移動機構の創出へ	教 授 石川 将人 助 教 増田 容一 特任助教 武田 精一郎
17	機械情報システム制御学（澤田・杉本研究室） 1. 次世代モビリティシステムのための予測・最適化・制御 2. 非線形システムのためのデータ駆動型制御系設計 3. 制御システムのサイバーセキュリティのための理論と応用 4. 制御理論と情報理論に基づく AI 駆動型システムの多重防護 5. 空気圧人工筋を用いたロボットによる多様でダイナミックな運動実現と制御 6. 適応的な生物ロコモーションを生み出す制御構造の解明 7. 大規模言語モデルを用いた群ロボットシステム	教 授 澤田 賢治 准教授 杉本 靖博 助 教 末岡 裕一郎 特任教授 杉江 俊治 特任助教 伊東 和輝

18	知能機械システム学（東森研究室） 1. 高適応 In-Hand マニピュレーション 2. ワイヤ駆動フレキシブルハンドの解析的設計法 3. 流体ネットワークシナジーハンド 4. 深層学習を用いた低自由度制御のためのシナジー獲得法 5. 非対称柔軟構造体を活用した振動アクチュエータ 6. 層状膜空圧ソフトアクチュエータとその構造・内圧設計法 7. ロボット咀嚼シミュレータ	教 授 東 森 充 助 教 東 和 樹
19	生命機械融合ウェットロボティクス（森島研究室） 1. 自己組織化プロセスによる生命機械融合ウェットロボティクスの機能創発 2. 分子機械を集積した人工筋肉を駆動源とするマイクロナノロボットの創製 3. 生物・生物サイボーグから学ぶ群知能・動的協働 AI 4. 人・AI ロボット・生物サイボーグの共進化による新ひらめきの世界 5. 生物－無生物界面を接続するサイボーグのシステム設計と機能創発 6. 生物・機械・センサを融合した自律分散ネットワークシステムの創製 7. 「生物らしさ」の探求と「生物らしさ」を計測するセンサデバイスの創製 8. 昆虫から学ぶマイクロナノロボティクスの創製	教 授 森 島 圭 祐 特任助教 王 穎 哲
20	宇宙機ダイナミクス制御（佐藤研究室） 1. 宇宙機の軌道計画 2. 宇宙機の軌道安定化制御 3. 複数宇宙機のフォーメーションフライト 4. 宇宙機の位置・姿勢決定と制御 5. マルチボディシステムのモデリングと制御	教 授 佐 藤 訓 志 助 教 井 本 悠 太
21	感情アンドロイドダイナミクスグループ（石原研究室） 1. アンドロイドの自律表現性能向上に向けた動的表情合成アルゴリズム開発 2. アンドロイド動作が与える心理印象の計算モデル化を通じた心理印象制御 3. アンドロイドの性格・気分の設定を自在に変更可能な対人インタラクションシステムの構築 4. 躍動的かつ人らしい表現運動が可能な空気圧駆動式ロボットシステムの設計と制御 5. アンドロイドの設計・評価プロセス改善のための人顔面・全身運動の精密計測と特徴解析 6. 人体解剖構造に基づくソフトマテリアルを利用したアンドロイドの顔・全身の設計の革新 7. 人の関心や共感を誘うアンドロイドの認知プロセスと振る舞いの循環のデザイン	准教授 石 原 尚
22	フィールドロボティクス部門【コマツみらい建機協働研究所】 1. 遠隔操作における情報提示方法 2. 自然な遠近感提示 3. 遠隔操作への AR の応用 4. 手動操作と自動制御のシームレスな融合 5. 画像情報を用いた屋外車両の自律走行	(兼)教授 石 川 将 人 特任講師 近 藤 大 祐 特任助教 吉 田 侑 史 特任研究員 川 村 公 一