

機械工学専攻

複合メカニクス部門

1	固体力学（澁谷研究室） 1. 固体力学現象のマルチスケール・ディフェクト(欠陥)モデリング 2. 非線形弾性理論を用いた固体力学問題の数理解析 3. グリッド・メタル新構造体のエンジニアリング（変形能と最適化） 4. バルク金属ガラスの非晶性材料力学 5. 第一原理計算による軽量化材料を目指した環境材料デザイン 6. 熱波・音波を用いた電子線誘起超音波顕微鏡（SEAM）のマルチフィジクス非破壊評価	教授 澁谷 陽二 講師 田中 展 特任助教 劉 麗君
2	複合流動工学（田中・辻研究室） 1. 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 2. 粒子メソスケール構造に関する研究 3. 高速度ビデオおよび赤外線サーモグラフィを用いた粒子系混相流の画像計測 4. クリーンエネルギー取り出しのための次世代石炭・バイオマスガス化炉の数値モデリング 5. 湿式造粒過程における液輸送のモデリング 6. 粉体層の濡れ性に関する研究	教授 田中 敏嗣 准教授 辻 拓也 講師 鷲野 公彰
3	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
4	ナノ構造工学（平原研究室） 1. 電子顕微鏡内でナノ物質を自在に変形加工する技術の開発 2. 電子顕微鏡を用いた固液界面基礎現象に関する研究 3. ナノカーボン材料をはじめとするナノ構造物質の塑性変形過程 4. 変形に伴うナノ領域の構造変調と、機械特性・電気特性との相関の解明 5. ナノカーボン材料の特性を活かした機能材料・アクチュエータの創成	准教授 平原 佳織
5	機械動力学（石川研究室） 1. 拘束系の力学，特に非ホロノミック拘束系の運動原理解明とメカトロニクス応用 2. ヘビ型・車輪型・脚型・転がり型など新しい移動機構の創出 3. 非線形ダイナミクスの数理 4. 生物に学ぶロコモーション・生物に学ばないロコモーションの探究 5. 各種ビークル，建設機械などのダイナミクス解析 6. 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 7. マルチエージェントシステムの分散協調制御	教授 石川 将人 講師 南 裕樹
6	フィールドロボティクス部門（宮原研究室）【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	特任教授 宮原 啓造 吉灘 裕 特任助教 倉舗 圭太 近藤 大祐 (兼)教授 大須賀 公一 田中 敏嗣 石川 将人 (兼)准教授 辻 拓也
7	エネルギー反応輸送学（津島研究室） 1. 固体高分子形燃料電池の反応生成物輸送促進に向けた多孔質電極構造の形成機構解明と制御 2. 大規模電力貯蔵のためのレドックスフロー電池の電極相界面極限利用による高性能化 3. 細孔埋塞技術による車載用クリーンフィルターのレアメタル高度有効利用 4. 電気化学反応を利用した物質（CO ₂ , O ₂ ）の高効率分離濃縮 5. ナノ細孔内イオン輸送ダイナミクスとエネルギーデバイスへの応用	教授 津島 将司 助教 鈴木 崇弘

8	レーザプロセス学 (塚本・川人研究室)【接合科学研究所】 1. レーザと物質の相互作用の解明 2. レーザ溶接におけるキーホール挙動および溶接欠陥形成機構の解明と欠陥防止法の開発 3. 各種材料のレーザ溶接性の評価 4. レーザ異材接合法の開発と高機能接合部の作製 (金属とプラスチックのレーザ直接接合を含む) 5. 大気中, 真空中または水中におけるレーザ溶接・補修・切断法の開発 6. レーザ溶接時のセンシング, インプロセスモニタリングと適応制御	教 授 塚本 雅裕 准教授 川人 洋介
---	---	------------------------------

マイクロ機械科学部門

9	マイクロマテリアル工学 (箕島研究室) 1. 機械・構造物の寿命・余寿命評価と信頼性向上に関する研究 2. MEMS/NEMS (Micro/Nano-Electro-Mechanical System) 用ナノ機械要素に対する機械的強度特性評価法の開発 3. 微小材料の機械的特性・強度特性 (破壊じん性, 疲労) に及ぼす寸法効果に関する研究 4. 微小材料の機械的特性・強度特性に及ぼす環境と表面酸化皮膜の影響に関する研究 5. 微小材料の時間依存型変形・破壊に関する研究 6. 自己ナノ組織化手法を用いた高強度・高じん性・耐クリープ材料の創製 7. 環境質制御電界放出形走査電子顕微鏡その場観察・解析実験によるナノ損傷・破壊機構の解明	教 授 箕島 弘二 助 教 近藤 俊之
10	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
11	流体物理学 (梶島・竹内研究室) 1. 乱流の非定常解析法 (Large-Eddy Simulation) における物理モデルの研究 2. 数値シミュレーションによる乱流および多相流の予測・解明・制御に関する研究 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. 圧縮性, 界面現象, 相変化, 熱および物質移動を伴う流れに対する新しい解法の開発 5. 非定常キャビテーション現象 (例: ロケットエンジンの液体燃料ポンプ) の解析 6. 生物の遊泳・飛翔に学ぶ推進, 抵抗削減, 騒音低減のメカニズムの研究	教 授 梶島 岳夫 准教授 竹内 伸太郎 助 教 大森 健史 岡林 希依
12	マルチスケール輸送現象 (山口研究室) 1. 水とアルコールの混合が固液界面の運動量輸送と界面構造に与える影響に関する研究 2. 凹凸のある固体壁面上における液滴の濡れと界面エネルギーに関する分子動力学解析 3. 固体壁面上における液滴の力学的バランスと分子的構造に関する解析 4. 固体壁面上における分子スケールの液滴の濡れ広がり挙動に関する解析 5. 揺動散逸関係を介した固体と液体間の速度すべりと運動量輸送に関する解析	准教授 山口 康隆
13	燃焼工学 (赤松研究室) 1. 燃焼流の光学計測と数値シミュレーション 2. バイオマスエネルギーの有効利用に関する研究 3. エネルギーキャリアとしてのアンモニア基礎燃焼特性 4. 小型モデル工業炉を用いたアンモニア火炎のふく射特性に関する研究 5. レーザ誘起ブレイクダウンとその可燃性混合気の着火への応用 6. 人工衛星用二液式スラスター用噴射ノズルの微粒化特性の光学計測 7. 非平衡プラズマの火炎への重畳効果に関する研究 8. バイオマス利活用技術の普及シナリオに関する研究 9. 微粉炭の詳細燃焼機構に関する研究 10. 蒸気双方向融通による燃焼排熱の高度利用に関する研究	教 授 赤松 史光 講 師 堀 司 特任教授 東野 秀隆

14	マイクロ熱工学 (芝原研究室) 1. ナノ粒子・ナノ構造が固液界面熱抵抗に及ぼす影響に関する分子動力学的研究 2. ナノ構造が相変化現象に与える影響に関する分子動力学的研究 3. ナノ粒子を用いた液体の熱物性制御に関する分子動力学的研究 4. 超微細構造を有する半導体ウェハの洗浄過程の現象解明に関する研究 5. 高温流体や超微粒子を含有する流体の熱物性測定 6. 高温流体の超音波計測と伝熱現象に関する研究	教授 芝原 正彦 助教 植木 祥高 (兼)藤原 邦夫
15	複合化機構学 (近藤・梅田研究室)【接合科学研究所】 1. 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 2. 軽元素固溶と結晶配向制御によるチタン材の高強靱化 3. 電子線照射による表面電位制御による局所腐食現象の抑制に向けた新たな試み 4. 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 5. 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 6. 非食部バイオマスの高度再資源化：エネルギーと資源抽出への挑戦	教授 近藤 勝義 准教授 梅田 純子

知能機械学部門

16	生命機械融合ウェットロボティクス (森島研究室) 1. 筋細胞を駆動源とするバイオアクチュエータとマイクロナノロボット 2. 再生医療に向けた細胞組織構造体の力学的特性評価とメカノバイオロジー診断 3. 生体の体液で発電する生体発電とマイクロマシンのエネルギー供給 4. 革新的治療を目指した体内駆動型マイクロマシン・細胞内磁場駆動型ナノマシン 5. 生命動態システムの理解と制御を目指したマイクロナノシステムと微細加工 6. 細胞の超高速印刷技術と 3 次元臓器構築 7. マイクロ加工と光遺伝学技術を用いた細胞機能の操作と理解 8. カーボンナノチューブワイヤを用いたバイオアクチュエータとバイオセンサ	教授 森島 圭祐 特任助教 上杉 薫
17	動的システム制御学 (大須賀・杉本研究室) 1. 制御の双対構造・表脳と裏脳- の探求 2. 身体ダイナミクスの特性を活かした歩行ロボットの制御 3. 群ロボットシステムにおける自律分散制御 4. 空気圧人工筋を用いたダイナミックな運動実現と制御 5. 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 6. ディスクリプタシステム表現による動的システムの解析と制御	教授 大須賀 公一 准教授 杉本 靖博 助教 末岡 裕一郎 特任准教授 和田 光代
18	ハイパーヒューマン工学 (東森研究室) 1. 非把持ダイナミックマニピュレーション 2. 柔軟メカニズムを活用した劣駆動型マニピュレーション 3. 柔剛複合エンドエフェクタを用いた適応的柔軟物センシング 4. ヒトの摂食機能の工学的解析 5. 咀嚼・食感評価ロボットシステム	准教授 東森 充 助教 洞出 光洋
19	宇宙機ダイナミクス制御 (山田研究室) 1. 宇宙機の軌道計画と軌道安定性解析 2. 複数宇宙機のフォーメーションフライト 3. 宇宙機の位置・姿勢決定 4. 宇宙機の姿勢運動解析と姿勢制御 5. マルチボディシステムのモデリングと制御 6. 成層圏気球搭載装置の高精度指向制御手法 7. 超小型人工衛星に適した低リソース姿勢制御手法	教授 山田 克彦 講師 佐藤 訓志 助教 莊司 泰弘

統合デザイン工学部門

20	設計工学（藤田・山崎・野間口研究室） 1. 設計のためのシステム理論と体系的 метод論の構築 2. 概念設計のための支援フレームワークと知識マネジメント法 3. プロダクトファミリーとサプライチェーンの包括的最適設計法 4. 大規模で複雑な製品を設計するための階層的なシステム最適設計法 5. 教理計画による機能と構造の創成法 6. 複合領域システムデザインのための解析モデリング過程の支援とマネジメント 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 山崎 慎太郎 野間口 大 助教 矢地 謙太郎
21	精密加工学（榎本研究室） 1. 脳外科手術・脊椎外科手術における革新的低侵襲医療用工具の開発 2. 次世代半導体デバイス基板の超高平坦研磨加工技術の開発 3. 超高精度レンズの超高安定加工技術の開発 4. 力制御型 高精度加工ロボットの開発 5. 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 6. 宇宙・航空機用難削材料の高精度加工に関する研究 7. 特殊振動切削加工技術の開発に関する研究 8. 超潤滑性を有する加工液に関する研究	教授 榎本 俊之 講師 杉原 達哉 助教 佐竹うらら
22	サステナブルシステムデザイン学（小林・福重研究室） 1. 地域指向サステナブル製品設計支援システム 2. 地域指向サステナブル設計のための生活圏分析手法 3. 実世界データを融合したライフサイクルシミュレーション方法論 4. 異種製品間の相互作用を考慮したライフサイクルシミュレーション方法論 5. 製品サービスシステムを対象としたライフサイクルシミュレーション方法論 6. 編集可能現実（Editable Reality）システムを用いた状況依存デザイン支援 7. 付加製造技術を用いた分散型ものづくりのシミュレーション	教授 小林 英樹 准教授 福重 真一 助教 村田 秀則

知能・機能創成工学専攻

機械系

23	マイクロダイナミクス（中谷研究室） 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・マイクロデバイスの創製 4. 格子欠陥の配置制御による低次元メタマテリアル構造の形態と機能発現に関する研究 5. 感性科学への力学的アプローチに関する研究 6. 開放固体系のダイナミクス	教授 中谷 彰宏 助教 永島 壮
24	運動知能（杉原研究室） 1. 人型ロボット身体を構成する機構の開発 2. 外界との柔らかな接触と正確な位置決めを両立するモータ制御技術 3. 高速かつ不規則に運動するロボットの運動センシング技術 4. ロボットと外界の相互作用を安定に再現する物理シミュレータの開発 5. 人型ロボットの歩行・走行・物体操作等の多様な全身動作を統合する制御 6. ロボット制御理論・システム同定・モーションキャプチャを応用した人の運動制御理解 7. 複雑環境内でのロボットの自律的行動計画・誘導システム開発	准教授 杉原 知道

25	共生メディア学 (中西研究室) 1. テレプレゼンス現象の理解に基づいた遠隔地間存在感伝達デバイスの反復設計 2. 実世界フィールド実験によるコミュニケーションロボットの社会実装と実地調査 3. 社会的信号処理と機械学習の活用によるノンバーバルコミュニケーションのロボット化 4. 動物実験の実施を通じた人・動物・ロボット三位一体型インタラクション環境の構築 5. エスノメソドロジー分析によるヒューマンロボットインタラクションの原理的解明 6. 大規模被験者実験によるソーシャルロボティックインタフェースの心理学的分析	准教授 中西 英之
26	非線形離散動力学 (土井研究室) 1. 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 2. 結晶スケールの非線形ダイナミクス of 分子動力学シミュレーション 3. 材料内の非線形振動・非線形波動の数値解の探索法および解析手法の開発 4. 構造物・材料における非線形力学挙動のモデリング 5. 非線形音響メタマテリアルの動力学特性の研究 6. 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	准教授 土井 祐介