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 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. 粒子メゾ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・山口研究室）** 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 4. 液体の濡れと界面張力および界面エネルギーに関する分子論的解析 5. 固体と液体の界面における速度すべりと運動量輸送に関する分子論的解析	教　授 矢野　　猛 准教授 山口　康隆 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・南研究室）** 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 准教授 南　裕樹 助　教 増田　容一
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 特任助教 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	**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. 空中超音波による非接触非破壊材料評価 4. 薄板中を伝搬するガイド波による長距離高効率検査手法の開発 5. 円筒における周方向共振現象の解明と高感度センサへの適用	教　授 林　高弘
9	**レーザプロセス学　（塚本研究室）【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

マイクロ機械科学部門

10	**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特性・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
11	**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
12	**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
13	**燃焼工学　（赤松研究室）** 1. レーザおよび火炎自発光を用いた火炎の光学計測 2. レーザ誘起ブレークダウンを用いた点火に関する研究 3. 非平衡プラズマの火炎への重畳効果に関する研究 4. 単一微粉炭粒子の燃焼機構に関する研究 5. 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 6. バイオマスエネルギーの有効利用に関する研究 7. 燃焼流の数値シミュレーションにおける物理モデル（噴霧，点火，壁面熱伝達など）の研究 8. 大規模並列計算機を活用した自動車用内燃機関の燃焼シミュレーションに関する研究 9. 蒸気配管内で生じるウォータハンマーの数値予測に関する研究	教　授 赤松　史光 講　師 堀　　司

14	**マイクロ熱工学　（芝原研究室）** 1. 分子エネルギー輸送機構に基づく伝熱・界面設計 2. ナノ構造が相変化現象（凝縮・蒸発・凝固）に与える影響に関する分子動力学的研究と実験検証 3. ナノ粒子を用いた液体の熱物性変化と制御 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靭化 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 助　教 設楽　一希

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. 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構造制御と機能創発 2. 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の創製 3. 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 4. 生体の体液で発電する生体発電・エネルギー供給原理の創出とマイクロナノロボットの創製 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. マイクロナノ空間における微小流体制御・メカノバイオロジカルセンシングと制御 8.「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	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 7. ヒトの顔面変形の解析に基づくアンドロイドの表情の制御と評価 8. 子供アンドロイドの身体デバイスの開発とヒトの印象・反応制御	教　授 大須賀　公一 准教授 杉本　靖博 講　師 石原　尚 助　教 末岡　裕一郎 特任准教授 和田　光代
18	**知能機械システム学　（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	教　授 東森　　充
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 荘司　泰弘

統合デザイン工学部門

20	**設計工学　（藤田・山﨑・野間口研究室）** 1. 設計のためのシステム理論と体系的方法論の構築 2. 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. 数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 山﨑　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. 結合型ライフサイクルシミュレーションシステムの開発 2. 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手法 3. 産業共生システムのデザイン・マネジメントの研究 4. 地域指向サステナブルデザイン支援手法 5. アジア生活圏における人工物意味論 6. 生産システムの国際比較研究	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

機械工学グループ

23	**マイクロダイナミクス　（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 ~~講　師~~ ~~石原　尚~~ 助　教 永島　壮
24	**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した人・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