

複合メカニクス部門

1	固体力学（澁谷・垂水研究室） 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. 第一原理計算による気体-固体反応プロセスの環境デザイン 4. バルク金属ガラスの緩和機構の解明と高塑性変形能化 5. 新・構造のテクノロジー（1次元構造のほりと2次元構造の板、そして生体構造体） 6. 電子線誘起超音波顕微システム（SEAM）によるメゾスケール非破壊欠陥場評価	教授 澁谷 陽二 准教授 垂水 竜一 助 教 松中 大介
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 助 教 鷺野 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）【アトミックデザイン研究センター】 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	複雑流体工学（山本研究室） 1. 複雑流体の流動誘起構造とマクロ流動の統合的数値解析手法の検討 2. 流動誘起構造に基づく複雑流体の流動解析 3. 流体内部構造変化を考慮した複雑流体の数値流動解析モデルの開発 4. 対イオン添加によるミセル分散系の自己組織化現象とその工学的応用 5. 能動粒子分散系の流動および流動誘起構造の数値シミュレーション 6. 流動下のバイオフィルム挙動の数値シミュレーション	准教授 山本 剛宏
6	熱流動工学（片岡・吉田研究室） 1. ミクロ領域における流れの構造と熱伝達に関する研究 2. エネルギー・環境、動力機器に関する单相流、気液二相流の流れと熱物質伝達の研究 3. 超高速ウオータージェットの可視化と構造解明に関する研究 4. 予混合圧縮自己着火燃焼の燃焼素過程解明と次世代ディーゼルエンジンの実現のための研究 5. 固体表面への着霜現象の研究 6. 高速蒸気流の直接接触凝縮過程における伝熱流動現象の研究 7. 木質バイオマスガス化ガスの燃焼過程に関する研究	教授 片岡 勲 准教授 吉田 憲司 助 教 中塚 記章
7	熱流動工学（小宮山グループ） 1. 環境適合型予混合燃焼の研究 2. レーザ計測による燃焼・伝熱流動場の現象解明 3. 旋回流を伴う円管内での希薄予混合火炎の動的挙動 4. 不均一温度・濃度混合場の燃焼特性への影響 5. 水素を含む燃料組成を用いた希薄予混合火炎の燃焼特性解析	准教授 小宮山 正治
8	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	教授 石川 将人

9	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
10	レーザ接合機構学 (片山・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 片山 聖二 准教授 川人 洋介

マイクロ機械科学部門

11	マイクロマテリアル工学 (箕島・平方研究室) 1. マイクロマシン・先進電子機械デバイス用微小機械要素の機械的特性評価および破壊機構解明 2. 薄膜などの新材料の機械的特性と疲労強度に関する研究 3. 金属ナノ薄膜の機械的特性と強度に及ぼす寸法効果の解明と酸化の影響に関する研究 4. 微小機械材料の時間依存型変形と破壊に関する研究 5. 自己組織化手法を用いたナノ構造の創製と力学特性評価 6. 環境制御その場電子顕微鏡観察強度実験によるナノスケールの損傷・破壊機構の解明 7. 局所機械的特性評価技術の開発とその応用 8. 材料力学を応用した新規ナノアクチュエータの開発	教授 箕島 弘二 准教授 平方 寛之 助教 近藤 俊之
12	ナノ加工計測学 (高谷研究室) 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. 微小球共振原理を用いたマイクロ球形のナノ精度計測の研究 3. ランダムノイズ援用精密計測手法の確立 4. 蛍光特性を利用した工具刃先の機上計測の研究 5. 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 6. フラワー分子反応系による超微細ナノ加工/現象解析に関する研究	教授 高谷 裕浩 助教 道畑 正岐
13	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
14	マルチスケール輸送現象 (山口研究室) 1. アルコール添加が水液滴の濡れと界面に与える影響に関する分子動力学的研究 2. 水とアルコールの混合が固液間の速度すべりに与える影響に関する分子動力学的研究 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. 粒子法を用いた固液, 液液接触に伴う動的挙動の解析 5. 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 6. ナノスケールの閉空間内における水の凝固過程の分子シミュレーション	准教授 山口 康隆
15	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. 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 4. 航空機用ガスタービンエンジン燃焼器の光学計測 5. 純酸素高圧燃焼を利用した微粒子の球状化に関する研究 6. 高圧下における噴霧燃焼現象に関する研究 7. 人工衛星用二液式スラスタ用噴射ノズルの微粒化特性の光学計測 8. 非平衡プラズマの火炎への重畳効果に関する研究 9. バイオマス普及シナリオに関する研究 10. もみ殻灰の火炎内処理法による球状化・無害化に関する研究	教授 赤松 史光 講師 林 潤

16	エクセルギーデザイン工学【大阪ガス共同研究講座】 1. エクセルギー損失最小化設計手法の研究 2. 僅かな電力にて太陽熱と打ち水効果で快適空調を実現できる要素機器の開発 3. 管状火炎を用いた燃焼高温場数値解析と実バーナを用いた酸素燃焼特性の評価 4. 酸素燃焼管状火炎の応用研究 5. クラウドコンピューティング技術を応用した高度エクセルギー体験システムの研究 6. 次世代分散型エネルギーシステムのシナリオ研究 7. 太陽熱やコージェネ温水を用いた戸建て住宅の全館冷房システムの研究 8. ガスエンジンヒートポンプの温熱活用技術の研究	特任教授 毛笠 明志 久角 喜徳 特任講師 堀 司 (兼)教授 赤松 史光 芝原 正彦
17	マイクロ熱工学 (芝原研究室) 1. 分子間エネルギー輸送機構に基づく固液界面熱抵抗の制御 2. 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 3. 固液界面における汚れの堆積メカニズムと界面熱抵抗への影響の解明 4. ナノ・マイクロ粒子多孔質層内の熱流動を利用した伝熱促進機構に関する研究 5. 超微細構造を有する半導体ウェハの洗浄過程の熱力学 6. 量子力学的非平衡を有するエネルギー輸送現象の数値シミュレーション 7. 乱流伝熱場における局所エントロピー生成機構に関する研究	教授 芝原 正彦 助教 植木 祥高
18	複合化機構学 (近藤研究室)【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 特任講師 今井 久志 助教 梅田 純子

知能機械学部門

19	制御工学 (浅井研究室) 1. 制御理論とその実システム制御への応用の研究 2. 達成可能な目標値追従性能の解析 3. 切替を利用した制御系の解析・設計 4. PWM 型制御入力に基づく安定化制御 5. 外乱存在下でのパラメータ同定手法	准教授 浅井 徹
20	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に関する研究 2. 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に関する研究 3. インクジェットによる細胞の超高速印刷技術と再生医療への応用に関する研究 4. 革新的治療を目指した生体内マイクロマシン・細胞内ナノマシンに関する研究 5. 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 6. 生体の体液で発電する燃料電池に関する研究 7. 再生医療応用に向けた細胞シートの力学的特性評価に関する研究	教授 森島 圭祐 助教 浅野 豪文 特任助教 Yaxiaer Yalikusun 特任助教 上杉 薫
21	動的システム制御学 (大須賀研究室) 1. 非線形力学の基礎と制御 2. ダイナミクスの特性を活かした制御 3. 知的機械システムの設計論 4. 高機能センサシステムの開発 5. フィールドロボティクス 6. レスキューロボットシステム	教授 大須賀 公一 助教 杉本 靖博 特任准教授 和田 光代

22	建機等イノベーション【コマツ共同研究講座】 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	招へい教授 吉灘 裕 特任助教 倉鋪 圭太 近藤 大祐 招へい教員 深野 亮 (兼)教授 片岡 勲 大須賀 公一 田中 敏嗣 石川 将人 (兼)准教授 吉田 憲司 辻 拓也
23	ハイパーヒューマン工学（金子・東森研究室） 1. 革新的バイオマーカの創出と医療応用 2. マイクロ流路を用いた赤血球変形能評価 3. 高速ビジョンを用いた細胞マニピュレーション 4. ハイパーヒューマンロボティクス 5. 粘弾塑性物体の高速ハンドリング/シェイピング 6. 再生医療を目指した 3D 細胞組織構築	教授 金子 真 准教授 東森 充 助教 多田隈建二郎
24	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	教授 山田 克彦 助教 莊司 泰弘

統合デザイン工学部門

25	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 山崎 慎太郎 准教授 野間口 大
26	精密加工学（榎本研究室） 1. 革新的低侵襲医療用工具の開発に関する研究 2. 脳外科手術・脊椎外科手術における低侵襲医療用工具の開発 3. 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 4. 次世代超大口径シリコンウェーハの超高平坦研磨加工技術の開発 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 助教 杉原 達哉
27	ライフサイクル工学（福重研究室） 1. 環境調和型製品設計に関する研究 2. 資源循環のためのライフサイクル戦略策定方法論の開発 3. 製品ライフサイクル設計のための CAD システムの開発 4. 持続可能社会シナリオのデザイン方法論に関する研究 5. 持続可能社会シナリオに基づくビジネス戦略立案 6. 省エネ製品の普及によるスマートグリッドへの影響評価 7. 複合現実感（Mixed Reality）システムを用いたデザイン支援	准教授 福重 真一 特任助教 木下 裕介 助教 水野 有智