

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次元構造のはりとは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. 混相乱流に関する研究 4. ナノ粒子凝集構造形成過程のモデリングと数値解析 5. 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	教授 田中 敏嗣 (兼)特任准教授 辻 拓也
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 4. 巨視的な運動量輸送とエネルギー輸送の脂質分子膜透過過程に対する微視的レベルの数値解析	教授 矢野 猛
4	ナノ工学（中山研究室） 1. ナノカーボン材料の合成プロセスに関する研究 2. ナノカーボンや生体高分子を対象としたナノマニピュレーション技術・加工技術の研究 3. ナノおよびマイクロ領域における物理・化学・機械現象の探究 4. 新規な機構で動作する電子機械デバイスの探索とその製造基盤技術の開発 <hr/> ナノ構造工学（平原研究室）【高度人材育成センター】 1. ナノ物質構造変化過程のその場電子顕微鏡観察 2. ナノ物質と固体・液体との界面の構造評価 3. ナノカーボン材料強度の構造依存性 4. ナノカーボン材料を用いたアクチュエータ・センサに関する研究	教授 中山 喜萬 講師 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. ポリマー系ナノコンポジットの数値流動解析モデルの開発 4. フロック形成流体の数値流動解析 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、動力機器に関する単相流、気液二相流の流れと熱物質伝達の研究 3. 高速ウォータージェットの見視化に関する研究 4. 管内強制対流沸騰に気泡挙動とボイド率分布および DNB 熱流束に関する研究 5. 環状噴霧流中の液滴、液膜挙動とドライアウト熱流束予測に関する研究 6. 固体表面への着霜現象の研究	教授 片岡 勲 准教授 吉田 憲司
7	界面移動現象学（大川研究室） 1. 気液界面構造の時間発展を支配する物理メカニズムの解明とエネルギー機器の高性能化 2. 機構論的サブクール沸騰モデルの開発 3. 限界熱流束予測技術の高度化 4. 液滴衝突プロセスに関する研究 5. ナノフルイドを用いた高性能伝熱面の成立性評価	准教授 大川 富雄
8	熱工学（武石・小宮山研究室） 1. ターボ機械の伝熱・フィルム冷却技術の研究 2. 伝熱促進・熱制御に関する研究 3. 高速流の現象解明とその応用に関する研究 4. 環境適合型予混合燃焼の研究 5. レーザ計測による燃焼・伝熱流動場の現象解明 6. 非等方性乱流場における乱流熱伝達の数値解析	教授 武石賢一郎 准教授 小宮山正治 助教 小田 豊

9	レーザー接合機構学 (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. 各種材料のレーザー溶接性の評価 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ー直接接合を含む) 5. 大気中, 真空中または水中におけるレーザー溶接・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
10	動力機械システム工学 (高山・辻研究室)【コマツ共同研究講座】 1. 油圧システムの最適化とエネルギー回生技術に関する研究 2. 次世代ディーゼルエンジン燃焼技術に関する研究 3. ブルの押し土土砂挙動の離散要素法 (DEM) 解析と押し土版形状の適正化に関する研究 4. バケットによる砂礫掘削挙動の離散要素解析 5. ラジアル軸受のエアレーションと微細構造に関する研究 6. 多孔質複層軸受けにおける潤滑特性改善の研究 7. メカニカルシールの摩擦・摩耗・潤滑特性に関する研究	招へい教授 高山 武盛 特任准教授 辻 拓也 招へい助教 谷村 利伸 (兼)教授 片岡 勲 田中 敏嗣 (兼)准教授 吉田 憲司
11	エクセルギーデザイン工学 (久角・毛笠・若林研究室)【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. 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 5. 次世代分散型エネルギーシステムのシナリオ研究 6. 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 7. ガスエンジンヒートポンプの温熱活用技術の研究 8. 家庭用デシカント空調向けガス・温水ハイブリッド再生システムの開発	特任教授 久角 喜徳 招へい教授 毛笠 明志 招へい准教授 若林 努 特任助教 堀 司 (兼)教授 武石 賢一郎 赤松 史光

マイクロ機械科学部門

12	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. ナノ薄膜, 新材料の機械的特性と疲労強度に関する研究 3. 先進電子機械デバイス用ナノ・マイクロ薄膜および界面の力学・強度特性 4. 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 5. ナノ変形特性解析による先端機械材料の変形解析と水素ぜい化感受性評価法の開発 6. 局所機械的特性評価技術の開発とその応用 7. 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 米津 明生
13	ナノ加工計測学 (高谷・林研究室) 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. 微小球共振器を用いたナノ 3 次元位置検出の研究 3. デジタルホログラフィによるガラス屈折率分布の定量評価技術の確立 4. 回転ブラウン運動解析に基づくナノ粒子粒径計測に関する研究 5. ランダムノイズ援用精密計測手法の確立 6. 蛍光標識を用いた 3 次元顕微鏡法の研究 7. フェムト秒レーザーによる超高速・ナノ分解能加工・計測に関する研究 8. フラワー分子反応系による超微細ナノ加工現象に関する研究 9. DNA 相補結合によるマイクロ部品の並列的自動組み立てに関する研究	教授 高谷 裕浩 准教授 林 照剛 助教 道畑 正岐
14	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

15	マルチスケール輸送現象 (山口研究室) 1. 水分子の局所的拡散と粘性の相関についての分子動力的考察 2. 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 3. 固気液界面を有する水-アルコール混合系の分子的構造とダイナミクス 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. ナノ粒子、クラスターの超高速衝突に関する分子シミュレーションと理論 6. カーボンナノチューブの高温超塑性変形の解析	准教授 山口 康隆
16	燃焼工学 (赤松研究室) 1. 燃焼流の光学的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. ナノ粒子の燃焼合成に関する研究 6. 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 7. すず・エアロゾルといった微粒子凝集体挙動のシミュレーション 8. 高圧下における噴霧燃焼現象に関する研究 9. 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	教授 赤松 史光 講師 中村 摩理子 助教 林 潤
17	マイクロ熱工学 (芝原研究室) 1. 固液界面に存在する微細構造によるエネルギー輸送機構の制御に関する研究 2. 固液界面に存在する微粒子によるエネルギー輸送機構の制御に関する研究 3. 微細構造を有する半導体ウェハの洗浄メカニズムの解明と高効率化に関する研究 4. 低圧燃焼場における微粒子の生成・消滅反応機構の解明と大量生産への応用 5. イオン加工時に表面から放出される電子へのエネルギー伝達過程の解明	准教授 芝原 正彦
18	精密加工学 (榎本研究室) 1. 次世代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 2. 次世代ハードディスク用基板の超高平坦・超平滑研磨加工技術の開発 3. 革新的医療用工具の開発に関する研究 4. 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 5. 特殊振動切削加工技術の開発に関する研究 6. スーパースムース加工面創成技術の開発に関する研究 7. トライボケミカル作用を利用したナノ加工技術の開発に関する研究	教授 榎本 俊之
19	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. 微細組織制御による高強靱性・高エネルギー吸収性マグネシウム粉体合金 3. 非食部バイオマスの高度再資源化：穀由来多孔質アモルファス・シリカの生成 4. 粉体プロセスによる完全鉛フリー・高強度快削性黄銅合金設計 5. 濡れ現象を利用した複合材料の界面制御と界面強化	教授 近藤 勝義 助教 梅田 純子

知能機械学部門

20	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. モデル予測制御と拘束システムの制御	准教授 浅井 徹 助教 Ravi Gondhalekar
21	革新的融合ウェットロボティクス (森島研究室) 1. 柔らかい機械を目指した筋細胞による高効率エネルギー変換型バイオアクチュエータの開発 2. ナノマイクロ加工技術と自己組織化原理による革新的ウェットロボティクスの構築と機能創発 3. 生命現象解明を目指した MEMS (微小電気機械システム) による生命システムの計測加工制御 4. 神経-筋相互作用により運動発達する生体義肢と人間機械インターフェースの創製 5. 革新的治療を目指した生体内マイクロマシン・細胞内ナノマシンの創製 6. 高速 3 次元生体組織アセンブリシステムの開発	教授 森島 圭祐 (H23.10.1 着任予定)

22	動的システム制御学 (大須賀・石川研究室) 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 准教授 石川 将人 助教 杉本 靖博 特任准教授 和田 光代
23	ハイパーヒューマン工学 (金子・東森研究室) 1. 高速ビジョンによるヒトの能力を超えたロボットの開発 2. 粘弾塑性物体の高速ハンドリング/シェイピング 3. 高速ビジョンを用いた細胞の実時間硬さ計測 4. ブレイン・マシンインターフェース (BMI) 5. 細胞組織構築の力学的解明 6. 革新的ロボットメカニズム	教授 金子 真 准教授 東森 充 助教 多田隈建二郎

統合デザイン工学部門

24	設計工学 (藤田研究室) 1. 設計のためのシステム理論と体系的な方法論の構築 2. 仮説生成検証の動的展開に着目した概念設計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・プロダクトプラットフォームデザインのため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. 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 6. 創造的で分散協調的な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 講師 野間口 大
25	生産加工システム工学 (竹内研究室) 1. 超精密マイクロ切削加工に関する研究 2. 多軸制御切削加工用CAMシステムの開発 3. 曲がり穴・断面変化穴放電加工法の開発 4. 知的で巧みな加工法の研究	教授 竹内 芳美 (平成 23 年 8 月末退職予定) 講師 中本 圭一
26	評価デザイン工学 (久保研究室) 1. 受動型・能動型電気ポテンシャル CT 法によるき裂・欠陥の逆問題解析と健全性評価 2. 特異応力場に着目した異種接合材の健全性評価と最適化 3. 破壊力学とナノ・メゾ計測による下限界近傍の高温疲労き裂進展挙動の解明と構造健全性評価 4. 残留応力場の同定に関する逆解析と疲労き裂進展寿命と構造健全性の評価 5. マルチフィジックス逆問題解析手法の構築と過渡的熱応力低減による構造健全性向上 6. 逆問題解析手法に関する検討	教授 久保 司郎 助教 辻 昌宏 井岡 誠司
27	ライフサイクル工学 (梅田研究室) 1. 環境配慮設計に関する研究 2. 環境調和型ビジネスの設計方法論 3. 製品を適切に循環させるための戦略決定方法論 4. 幾何モデルを用いた製品ライフサイクル設計支援 5. 持続可能社会シナリオのシミュレーションに関する研究 6. 持続可能なものづくりシナリオの作成	教授 梅田 靖 助教 福重 真一
28	加工機構学 (藤原研究室) 1. 難削材の切削に関する研究 2. 金型加工の高効率化に関する研究 3. ガラス繊維強化熱可塑性樹脂シートの成形に関する研究	准教授 藤原 順介
29	先端デザイン理工学 (川崎・金谷研究室) 1. 先端統合デザインに関する研究・機器開発・海事・港湾・航空・宇宙空間への学際的アプローチ 2. デザイン理工学に関する研究・ロボティクス・エネルギー開発へのデザイン的アプローチ 3. デザイン医工学に関する研究・先端医療・手術環境・医療機器・遺伝子チップの開発 4. デザイン文理学に関する研究・制度設計・地場、伝統産業・地域経済へのデザイン手法導入	教授 川崎 和男 准教授 金谷 一朗