

2013年度 大学院研究奨励賞 受賞者 (75名)

※五十音順, 敬称略

No.	受賞者氏名	所属大学名	専攻	研究テーマ	研究概要
1	浅野 悠介	福井大学	大学院工学研究科機械工学専攻修士2年	炭化水素化合物の化学構造と自着火特性	古くより知られている炭化水素化合物の化学構造と自着火特性の関連について、燃焼反応機構を基に考察した。まず、燃焼化学反応モデルを用いてC1-C10までのすべての異性体の着火遅れ時間を計算し、燃料中の炭素鎖の長さ、分岐構造の位置などに着目して着火遅れ時間の特徴を整理した。次に、反応経路解析の結果から、着火遅れ時間を特徴付ける重要な素反応群を明らかにした。
2	有光 哲彦	中央大学	大学院理工学研究科精密工学専攻博士3年	感性を考慮した活動支援のための機能性を有する音環境創造に関する研究	人の活動支援のための機能性を有する音環境をスマートサウンドスペースと定義し、設問調査に基づく主観評価および生体情報に基づく客観評価より感性のメカニズムを聴覚モデルとして構築し、人の目的に適切な音環境を多領域で独立に創造する基礎研究である。快適なエンジン音のメカニズム解明、自動車ボディの色彩およびトリム材質等の視覚を考慮したサウンドデザインを提案し、多領域音場制御を自動車車室内に適用している。
3	池上 翔大	横浜国立大学	大学院工学府システム統合工学専攻材料設計工学コース修士2年	ボルトで締め上げたAl-Si系ダイカスト合金構造体のリラクゼーション特性評価	近年の地球温暖化に伴い、フロン系冷媒ガスの代わりに二酸化炭素を用いたカーエアコン用コンプレッサの開発が期待されているが、使用環境温度や圧力が増加するため締結部に緩みが生じることが問題となっている。本研究では、コンプレッサの構成材料であるAl-Si系ダイカスト合金を鋼製のボルト・ナットで締め上げ、高温で長時間保持した際のボルトの緩み(増締め)を実測し、対応する析出組織やポアの形成挙動からその機構を明らかにした。
4	伊藤 光	大同大学	大学院工学研究科科機械工学専攻修士2年	4輪インホイールモータ車のスタビリティコントロール、ヨーモーメントコントロール制御の検討	インホイールモータは各車輪を個別に制御する事で駆動力を自在に変更できる。これにより横滑り防止装置やトラクションコントロールシステムの適用も期待できる。本研究では、4輪インホイールモータ車において駆動・制動を自在に制御できる特徴を活かした理想駆動力配分、ヨーモーメントコントロール、ESC制御プログラムを開発し、簡易ドライビングシミュレータを用いた実験および実車により有効性を評価した。
5	上村 匠	広島大学	大学院工学研究科機械システム工学専攻博士課程前期2年	ディーゼル噴霧における空気導入、混合気形成および燃焼に関する研究	直噴ディーゼル機関の燃焼、排気特性は、シリンダ内に噴射された燃料の微粒化・噴霧形成、噴霧への雰囲気流入に支配されている。燃料の微粒化・噴霧形成から混合気形成までの現象を正確に理解する必要がある。本研究では、粒子画像流速測定法によるディーゼル噴霧の周囲気体流動や噴霧液滴流動計測、二波長レーザー吸収散乱法による噴霧内当量比分布計測および二色法による燃焼場における煤の計測を行い、噴霧と周囲気体との混合気形成過程の解明や、噴霧への空気導入流量が噴霧当量比分布や燃焼におよぼす影響について調査した。
6	牛島 大興	北海道大学	大学院工学院エネルギー環境システム専攻修士2年	予混合化ディーゼル燃焼の燃焼騒音特性に関する研究	予混合化ディーゼル燃焼では、燃焼騒音の低減が課題である。候補者は、Wiebe関数を用いた燃焼騒音解析シミュレーションを開発し、高い熱効率を維持しつつ燃焼騒音を低減させる熱発生率形状を提案した。このシミュレーション結果に基づき最新のディーゼル単気筒エンジンを運転し、負荷一定のもとでEGRと過給により熱発生率形状を最適化させ、予混合化ディーゼル燃焼の音圧レベルを半分以下に下げること成功した。
7	江波 翔	九州大学	大学院工学府水素エネルギーシステム専攻修士2年	軸受鋼の組織変化における水素助長効果と転がり疲れ	自動車用オルタネータなどの軸受において、特異的な組織変化を伴った早期損傷が見られた。これは、潤滑剤の分解により生成した材料中に侵入した水素が原因であると考えられているが、十分な理解は得られていない。本研究では、種々の条件下での鋼の転がり接触における鋼の組織変化と水素侵入量の関係を調べ、特異的な組織変化を見出すとともに、水素を含まないフッ素系潤滑剤を用いた場合も水素が発生し鋼に侵入することを明らかにした。さらに、あらかじめ水素をチャージした鋼を用いた実験を行い、雰囲気温度の違いによる鋼内での水素の拡散挙動の差異が転がり疲れ寿命と組織変化の形態に影響を及ぼすことを明らかにした。
8	江森 剛	日本大学	大学院理工学研究科機械工学専攻修士2年	FT-IRガス分析及び分光測定を用いた過給HCCI燃焼の研究	高効率かつクリーンな自動車用動力源として、予混合圧縮着火(HCCI)機関が注目されている。しかし、HCCI機関は着火時期の制御が困難であることや多点同時着火による急峻な圧力上昇により、高負荷領域での運転が制限される。本研究ではこれらHCCI機関の課題克服へ向け、吸入空気過給によるリーン化により燃焼を緩慢化させる手法を検討した。また、筒内分光測定及び排ガス分析によってその燃焼機構を詳細に調べた。
9	遠藤 賢一	関東学院大学	大学院工学研究科機械工学専攻博士前期課程2年	廃プラスチック分解油のDDFエンジンへの適用	当研究室では、廃プラスチック分解油にエタノールやブタノールを混合させ、廃プラスチック分解油の排気エミッションを低減させてきた。その低減効果は大きいものであったが、燃費を阻害するものであった。そこで本研究では、高効率なDDFエンジンへの適用に着目した。DDFエンジンの着火源を軽油から廃プラスチック分解油に置き換えることによって、廃プラスチック分解油の低燃費と排気エミッション低減を両立することが可能になった。そして、このような新しい燃焼は、将来の自動車用エンジンにも適用されるものであると考えられる。
10	遠藤 有紗	信州大学	大学院理工学系研究科機械ロボット学専攻修士2年	ヒトの中手指節関節の筋骨格構造に示唆を得たフィンガロボット用関節の研究	ヒトと同じ環境で活動するヒューマノイドロボット実現に向けた重要な研究課題は「安全性とヒトらしい動きの再現性の向上」である。本研究では、ヒトの身体構造に着目し、手指関節の筋骨格構造を模倣した新しい関節モデルの開発を行った。本関節モデルは従来のモータ駆動の回転対偶とは異なり関節剛性が柔らかかつ適応的であり、自動車のハンドルやドアの開閉部など、ヒトが操作・接触するデバイスへの応用展開が有望である。
11	大関 裕明	青山学院大学	大学院理工学研究科理工学専攻・博士前期課程・2年	ステンレス鋼および自動車用リベット継手の疲労強度に及ぼす予ひずみの影響	大関君は、自動車にも用いられるステンレス鋼に対し、二段二重、二段多重疲労試験を行い、変動応力が疲労寿命に及ぼす影響を調べ、変動応力下における疲労寿命評価法を検討しました。また、自動車の接合に重要なセルフピアスリベット(SPR)接合部の塑性変形(予ひずみ)量をインデンテーション法により推定するとともに、予ひずみを与えたSPR本体および母材である板材の疲労試験を行い、SPR接合部の疲労強度を検討しました。
12	太田 雅仁	東京理科大学	大学院理工学研究科機械工学専攻修士2年	ロボット化一人乗り小型自動車のための対象見失い時回復機能を有する追従・誘導システム	超高齢化社会を前に一人乗り小型自動車への期待が高まっている。このロボット化が進めば、運動不足への注意喚起、安全な場所での運動促進と送迎等、単なる移動手段を超えた搭乗可能介助機械としての活躍が期待できる。本研究はこれを踏まえ、車が人について行く追従機能と人を先導する誘導機能とに取り組んだ。特に見失い時に対象を再発見する見失い時回復機能を提案、移動台車を用いた実機実験を通じ提案の有効性を示した。

13	小甲 啓隆	奈良先端科学技術大学院大学	情報科学研究科情報科学専攻博士前期課程2年	車載カメラシステムを対象とした自由視点画像を用いた画像処理アルゴリズムの評価	本研究では、安全運転支援等を目的とする車載カメラシステム上の画像処理アルゴリズムの性能評価において、実映像の代替として利用可能な品質を有する自由視点映像の生成技術を開発した。また、実験により提案手法で生成した仮想映像が実際の車載アルゴリズムの評価に利用可能であることを示した。本手法による安全運転支援システムの開発期間・コストの削減は、運転支援システムの普及による安全な車社会の発展に寄与する。
14	小谷 祐喜	東京工業大学	大学院総合理工学研究科メカノマイクロ工学専攻修士2年	遠心力を用いた単一細胞破碎デバイス	上記研究ではガラス板上に微細な流路を形成し、数十 μ Lの流体を封入して遠心力により流体中に含まれる細胞などの微小物体の粉碎を行うデバイスを作製している。これは燃料やエンジン潤滑油などの分析システムとして応用することが可能であり、自動車技術の省燃費・高効率化などに有用である。
15	甲斐 雄介	慶應義塾大学	大学院理工学研究科総合デザイン専攻修士2年	固体高分子形燃料電池の膜電極接合体におけるき裂発生条件の解明	燃料電池自動車はクリーンな自動車として注目されているが、低コスト化や長期信頼性を確保するために、膜電極接合体における損傷を把握する必要がある。燃料電池自動車の走行時には、発電により水が発生するが、一方で、停止時には乾燥状態になる。この膨潤・乾燥サイクルにより膜電極接合体には繰返し応力が負荷され、き裂が発生する。本研究では膜電極接合体の引張試験および疲労試験を行い、種々の温度・湿度下におけるき裂発生条件を評価した。また、数値解析による実機での変形量や寿命の予測手法の構築を行った。
16	片山 孝志	岡山大学	大学院自然科学研究科機械システム工学専攻修士2年	水素直接噴射機関におけるプラズマ支援燃焼の着火特性およびプラズマ分光解析	本研究では、水素直接噴射機関においてNO _x 排出低減技術である過濃混合気塊燃焼(PCC)を用いた際の着火性向上を目的としている。PCCでは、水素噴流中で火花点火を行うため、初期火炎核の形成が不安定となる。そこで、マイクロ波により火花点火を補助するプラズマ支援燃焼技術を取り入れ、着火安定性向上を目指すとともにマイクロ波供給による放電プラズマ状態を分光計測により評価した。
17	金子 直司	芝浦工業大学	大学院理工学研究科機械工学専攻修士2年	路面環境におけるドライバの追従制動特性に関する研究	ドライビングシミュレータを用いて高速道路の直線区間を模擬した乾燥路面($\mu=0.85$)と低 μ 路面($\mu=0.2$)を用意し、それぞれの路面について追従走行実験ののち制動開始実験を行うことで、走行環境の変化が運転特性に与える影響を検証した。その結果、低 μ 路面においてブレーキ操作タイミングが早くなった実験参加者が見られたことから、個人内で決定されているブレーキ操作判断は走行環境によって変容することが示唆された。
18	釜澤 亮	室蘭工業大学	大学院工学研究科機械創造工学系専攻修士2年	腐食合成法によるレアアース元素を含有する複合酸化物の作製	自動車用排ガス浄化触媒として三元系触媒がある。これら触媒の性能低下の要因にシタリング(表面積低下)現象がある。その抑制にはランタンなどの希土類元素やジルコニウムの添加の有効性が報告されている。本研究では腐食防食学を応用した腐食合成法によって、アルコール溶媒中における金属の腐食生成物から希土類元素を含有する複合酸化物を製作した。得られた粉体は、粒度分布範囲の狭い複合酸化物のナノ粒子であった。
19	川原 敬裕	北見工業大学	大学院工学研究科・機械工学専攻・修士2年	再生可能エネルギーとしてのバイオガスの有効利用法に関する研究	本研究では、再生可能エネルギーであるバイオガスを、自動車を初めとする内燃機関用燃料源としても有効利用するため、国内に広く分布する下水処理場の汚泥処理過程で生じるガスのうち、場外利用を可能にする余剰分の発生量予測を試みた。その結果、地域によってはCGSによるバイオガスの場内利用のみならず、年間を通じて余剰分を動力エネルギー源として十分施設外の用途においても活用可能となることを明らかにした。
20	木本 祐輔	金沢工業大学	大学院工学研究科機械工学専攻修士2年	エタノール-ガソリン系混合燃料を対象とした蒸発過程の数値解析および観察による基礎的研究	エタノール-n-ヘプタン混合燃料の蒸発特性に与える影響を数値解析および単一液滴の蒸発実験により明らかにする。加熱場を自由落下する単一液滴を高速度ビデオカメラで撮影し、蒸発速度を求めた。また、単一液滴および噴霧のモデル計算を行い、エタノール濃度が高いほど、潜熱により蒸発速度が低下すること、蒸発速度に気液平衡特性が影響を及ぼすこと等を明らかにし、エンジンの設計指針に資する知見を得た。
21	國岡 昭吾	金沢大学	大学院自然科学研究科機会科学専攻修士博士2年	微小燃料液滴の蒸発挙動および液滴列の輝炎観察	自動車の噴霧燃焼を構成する直径約30 μ mの単一液滴をブタン拡散火炎中に投入し高温場における直径変化を観察した。その結果微小液滴の直径変化挙動は300K程度の雰囲気温度変化に鈍感であることが分かった。また液滴を進行方向に連続生成することで液滴間隔200~400 μ m程度の液滴列を生成し火炎の様子を高速度カメラで観察した。その結果煤酸化時に発生する輝炎の生成は液滴間隔及び液滴周囲の液体燃料蒸気濃度に敏感であることが分かった。
22	栗原 大器	熊本大学	大学院自然科学研究科科機械システム工学専攻修士2年	急縮小・急拡大を有する矩形断面マイクロチャンネル内気液二相流の研究	GTL(天然ガスを一酸化炭素と水素に分解し液体燃料を作る技術)燃料の製造におけるマイクロリアクタ、小型熱交換器、燃料電池等の装置では1mm以下の流路(マイクロチャンネル)内を気体と液体が流れる気液二相流が出現する。また、流路内には急縮小・急拡大といった流路断面積の変化(特異点)が存在する。そこで、上記装置の設計・開発で必要となるマイクロスケールの急縮小・急拡大部を通過する二相流の機構を把握することを目的として、実験と解析を行った。そして、マイクロスケールにおける特異点を通過する圧力損失の評価法を構築した。
23	兒玉 貴義	早稲田大学	創造理工学研究科総合機械工学専攻修士2年	燃料の物理・化学特性がディーゼル燃焼・排出ガス特性に及ぼす影響因子の数値解析	ディーゼル燃料の低品位化が燃焼・排出ガス特性に及ぼす影響を詳細な素反応過程を考慮した数値流体コードを用いて解析した。計算では、反応速度の遅い芳香族成分の含有率を高めた化学的影響因子と、蒸発特性を高温化した物理的因子を解析した。この結果、芳香族質量割合が50%以上であると燃焼特性の悪化が顕在化された。反応速度の遅い化学種が燃料に混在する際、EGR率を低めに設定し着火・燃焼ロバスト性を高めることが重要である。
24	近藤 俊之	大阪大学	大学院工学研究科機械工学専攻博士3年	自立銅ナノ薄膜の疲労に関する基礎的研究	自動車の電子化に伴い、微小電子機械システム(MEMS)などの微小機械が車載エレクトロニクスに採用されている。これらの機械を構成する部材には繰返し荷重が作用するため、長期信頼性を確保するうえでは、微小寸法を有する部材の疲労特性の解明が不可欠である。本研究は、膜厚がナノメートルオーダーである自立金属ナノ薄膜の疲労特性と破壊機構を明らかにするとともに、耐疲労特性に優れた薄膜の材料開発指針を提案した。
25	近藤大地	滋賀県立大学	大学院工学研究科機械システム工学専攻博士前期課程2年	高セタン価FAMEを燃料とする低圧縮比火花放電誘発自己着火燃焼機関に関する研究	本研究は、自動車用ディーゼル機関の熱効率向上と低排気の両立を目指した研究である。研究では、燃焼の等容度の増加、摩擦損失の低減によって正味熱効率の増加が見込まれる低圧縮比ディーゼル機関における課題である機関の始動性や燃焼安定性の解決のために、着火遅れ期間に形成される予混合気火花放電し、自着火を誘発・促進する新しい燃焼システムを提案し、実験によって実証しその燃焼機構を可視化によって明らかにしている。

26	崔 暁丹	早稲田大学	大学院環境エネルギー研究科博士課程3年	バイオディーゼルを用いたディーゼル機関の燃焼・排出ガス特性に関する研究	地球温暖化や燃料枯渇の問題が深刻化しているなか、バイオディーゼル(BDF)はディーゼルエンジンの代替燃料として実用可能であり、CO2排出量の抑制対策として有効とされている。本研究では、食糧との競合が回避できるジャトロファから作られたBDFが軽油の代替燃料として実用化されることを想定して、ディーゼル機関の燃料・排出ガス特性に及ぼす影響を実験により調査し、さらにシミュレーションモデルによってそれらの特性を解明し、排出ガス対策を考慮してBDFを有効利用するための具体的なエンジン制御の指針を得た。
27	蔡 劍?	早稲田大学	大学院情報生産システム研究科情報生産システム工学専攻修士2年	距離センサーを利用した人の検出と追跡に基づく移動ロボット制御システム	人の身近で人の活動を支援する「移動体ロボット」を実現するために、人を検出し追跡する制御システムを研究した。具体的には、(1)検出機能(搭載したレンジスキャナのみを利用して目標人物の胴体部の位置を実時間で安定的に捕捉し続ける)、(2)追従機能(ロボットの移動速度の制限を考慮し障害物回避も含めた追跡アルゴリズム)、(3)遠隔操作(ロボットを呼び寄せるための携帯電話のタッチボタンによる操作)を実現した。
28	齊藤 隆仁	明治大学	大学院理工学研究科機械工学専攻博士前期課程2年	自律移動ロボットのためのGPS及び連続画像を用いた場所認識による自己位置推定法	自律移動ロボットに関する研究は自動車運転の無人化に大きな貢献を与える。ロボットを自律移動させるためには、自己位置を常に高精度かつ安定して認識し続ける必要がある。GPSは位置認識に広く用いられるが、都市環境の様に建物が多く存在すると安定性が欠如する。そこで本研究ではGPSに加え、連続画像による場所認識技術を位置推定に応用する事で甚大な環境変化にも対応可能とした。長距離実験により本手法の有効性を示した。
29	酒寄 孝洋	成蹊大学	大学院理工学研究科理工学専攻修士2年	多孔板を用いたファン騒音低減技術の開発	自動車などのエンジンの冷却用ファン騒音は、種々の対策を施した後の最後に残る主要騒音源の1つであり、通風抵抗が小さく小スペースな消音対策法が強く求められている。本研究では、多孔板と背後空気層で構成される吸音装置のファン騒音低減への有効性について、実験と3次元音場数値解析により検討した。数値解析結果は実験結果と定性的に一致することを確認した。また、更なる吸音性能の向上を目指し、異なる吸音特性を有する多孔板から構成される吸音装置や多孔板を多層にした吸音装置を提案し、減音可能な周波数域を拡張できることを示した。
30	佐々木 大地	室蘭工業大学	大学院工学研究科生産情報システム工学専攻 博士後期課程3年	腐食合成法に関する基礎的研究	排気ガス浄化用触媒や電気自動車の電極材等に用いられる機能性セラミックス粉末の安価提供を目指し、金属腐食を利用した新しい無機材料の合成法である「腐食合成法(Corrosion Synthesis)」の基礎技術の確立を目的とした。具体的には金属を溶液中で溶解させて金属アルコキッドを作製し、加水分解・焼成を経て機能性材料を得た。焼成過程の条件等を変化させ、得られた機能性材料の特性を調べた。
31	柴田 尚己	立命館大学	大学院情報理工学研究科情報理工学専攻修士2年	流体力学的ポテンシャルを用いた自動車の衝突回避手法	操舵を用いた自動衝突回避は、複雑な環境をリアルタイムに認識しながら、回避制御を行う手法が必要である。本研究では複雑な環境でも高速に回避軌道が算出できる、流体力学的複素速度ポテンシャルを自動車衝突回避に応用する手法を提案した。数値シミュレーションおよび超小型電気自動車を用いた実験の結果、本手法は車両が追従できる軌道を生成し、障害物との衝突を回避できることを示した。
32	清水 勝	群馬大学	大学院工学研究科機械システム工学専攻修士2年	異種の液体膜に衝突する単一液滴の挙動解析	自動車用内燃機関の中で燃料の噴霧液滴が潤滑油膜に衝突した際の挙動をモデル化し、単一液滴を液膜面に滴下した際の挙動観察を行い、異種液体間における液滴衝突時の挙動を明らかにすることを目的としている。実験の結果、条件により観察できる挙動をいくつかの形状に分類し、分類した各形状が観察できる臨界Weber数を求めることで、各形状の発生条件を領域分けすることができた。
33	朱 洪忠	東京大学	大学院工学系研究科電気系工学専攻博士3年	量子化ノイズの抑圧に基づく電気モータの制振制御	電気自動車の優位点を保つため、動力源であるモータの高速かつ正確な制御が必要になる。この目標を達成するため、精密な電流制御が不可欠である。しかし、A/Dコンバータでフィードバック電流信号が量子化されるため、トルクリプルが生じ、乗り心地が悪くなる。本研究では、ディザ技術とカルマンフィルタを結合した量子化ノイズの抑圧法を提案している。まず、センサのセンシングノイズを考慮した最適なディザを設計し、量子化ノイズが白色化される。次に、カルマンフィルタを設計し、真の電流信号を推定する。実験により提案法の有効性を実証した。
34	杉田 裕人	静岡大学	大学院工学研究科機械工学専攻修士2年	マイクロ波放電式プラズマ源における内部プラズマ診断に関する研究	自動車の排気ガスなどから由来するNOx, SOxは環境汚染の原因物質であり、それらの処理技術に関する研究は多く行われてきた。近年では、コストや性能の面から非平衡プラズマを利用した処理技術が注目されている。処理技術の高効率化のために、反応場であるプラズマ中の密度を計測する技術の確立が重要である。本研究ではマイクロ波放電式プラズマ源を対象に、高感度吸収分光法を適用した密度分布計測に関する研究を行った。
35	杉山 達樹	首都大学東京	大学院理工学研究科機械工学専攻修士2年	全面供給型流路を用いたプロトン交換膜型セルにおけるメタノールの電気分解による高効率水素生成	自動車における究極のクリーン燃料として水素が期待されるが、その本格的な普及のためには高効率の水素製造技術が不可欠であるが、自然エネルギーなどを利用して高純度の水素を比較的簡便に製造する手法としてプロトン交換膜型の電気分解セルが有望である。本研究では、メタノールが水と比べて極端に低い理論電解電圧を持つことに着目し、さらに全面供給型の構造を持つ金属流路を採用したプロトン交換膜型セルを提案し、約90%のエネルギー変換効率でメタノールから水素を生成できることなどを明らかにした。
36	鈴木 崇永	神奈川工科大学	大学院工学研究科機械システム工学専攻修士2年	タイヤコーナリング特性に依存して車両の基本諸元が操舵特性評価に及ぼす影響	操舵に対する基本的な車両応答パラメータに着目し、車両の基本諸元がタイヤのコーナリング特性に依存してドライバの操舵特性評価にどのような影響を及ぼすかについて検討した。実験には任意に車両諸元を変更することが可能なドライビングシミュレータを用いた。評価は車線変更におけるドライバモデルパラメータの同定により行った。
37	鈴木 真	湘南工科大学	大学院工学研究科機械工学専攻博士前期課程2年	水酸基導入型ポリアクリレート製のせん断挙動に関する研究	自動車用粘度指数向上剤としてポリアクリレートと水酸基導入型ポリアクリレートを新規に合成し、試料油を調整した。実験はカム・フォロアに相当する試験条件下で、油膜厚さとトラクションに及ぼす水酸基の効果を調べた。ポリマー濃度の広い範囲にわたって、水酸基導入型の方が水酸基非導入型に比べて油膜は厚く、低摩擦を示した。金属表面に対する水酸基の高い吸着能力によると考えられた。
38	鈴木 雄祐	日本大学	大学院生産工学研究科数理情報工学専攻修士2年	自動車の中周波騒音予測手法に関する研究	車室内の中周波騒音解析手法としてFEM-SEAハイブリッド法がある。さらに、防音材の空気伝播音だけでなく固体伝播音も含む音響特性予測手法としてBiotモデルが考案され注目されている。そこで本研究では、高周波領域だけでなく中周波領域の防音材の防音特性をも精度高く予測することを可能にするFEM-SEAハイブリッド法とBiotモデル解析を併用する中周波固体伝播音解析手法の構築とその有用性を検証した。
39	鈴木 雄太	山梨大学	大学院医学工学総合教育部機械システム工学専攻修士2年	車体横すべり角が操舵挙動に与える影響について	従来から車体横すべり角の影響によって蛇行や修正操舵が発生することが示されているが、その原因は明らかにされていない。本研究ではドライビングシミュレータを用いて、車体横すべり角の特性を変更して操舵挙動を詳細に観察した。加えていくつかのドライバモデルを併せて考察し、その結果ドライバは車体横すべり角を考慮せずに将来位置を予測し、その予測の誤りを修正するための操舵が必要になることを明らかにした。

40	鈴木 良友	岐阜大学	大学院工学研究科機械システム工学専攻修士2年	バイオ燃料添加時のHCCI燃焼のノック挙動	次世代自動車用エンジンの燃焼方式として有望視されているHCCI燃焼においては、高負荷運転時のノッキング低減が課題として挙げられている。本研究では、希薄なn-ヘプタン予混合気中に、バイオ燃料であり、かつ着火遅れ時間の長いエタノールおよびETBEを濃度勾配を与えて付与することにより、予混合気内に着火遅れ分布を空間的に与え、急激な圧力上昇を緩和することでノック強度を低減できることを明らかにしている。
41	須田 祥平	神奈川大学	大学院工学研究科機械工学専攻博士前期課程2年	フレームつきパネルにおける渦型振動エネルギー流れ設計法の開発	構造物内の振動エネルギーの流れを表す振動インテンシティを用いた振動伝播対策の研究を行っている。自動車のような複雑構造物の多くは、剛性の高いフレームと剛性の低いパネルで構成され、薄板平板だけの構造物とは振動インテンシティの制御性などが異なる。そこで本研究では、シャシフレームとフロアパネルを意図した簡易構造物を対象として、パネル内の振動伝達パワーを抑制する渦型振動インテンシティの生成を目的とし、二つの手法(フレーム構造の変更による方法、ダンパ付加による方法)を提案、数値計算
42	田出 統大	大分大学	大学院工学研究科機械エネルギーシステム工学専攻修士2年	アルコールおよびエーテル燃料の基礎燃焼特性の解明に関する研究	現在の内燃機関の設計は、地球環境問題とエネルギー資源枯渇問題から低公害なエネルギー燃料の利用と高効率な燃焼技術が求められている。本研究は、環境低負荷な代替燃料として注目されているアルコールおよびエーテル燃料の基礎燃焼特性を調べることを目的としている。具体的には、対向流バーナを用いて、アルコール及びエーテル燃料の着火・消炎特性を明らかにし、既存の詳細化学反応機構の検証を行った。
43	高橋 淳	大阪府立大学	大学院工学研究科機械系専攻博士前期課程2年	工作機械の形状創成理論に基づく公差設計に関する研究—工具と工作物間の運動精度の制約を考慮した設計手法	自動車部品の生産加工においては、所定の寸法精度および形状精度を満足することが求められる。機械加工において、これらの精度は部品に対する工具の形状創成運動により決定づけられる。本研究では、工作機械の形状創成理論に基づいて、工具と工作物間の運動誤差を所要の範囲内に収めるために必要な案内面の公差を系統的に求める手法を提案している。
44	高橋 正剛	立命館大学	大学院理工学研究科電子システム専攻 修士2年	背景除去による高精度歩行者認識システムの構築に関する研究	本研究は高度道路交通システムにおける歩行者認識に関するものである。検出対象の輪郭を追跡する方法として、エッジの薄い箇所だけを選択し、局所的なエッジ強調を行うことで検出対象の輪郭を繋げ、歩行者を浮かび上がらせることに成功した。また、背景と服の色が同色の場合、エッジ強調画像と背景と人物が同化した画像とを組み合わせることで背景との区別をはかり、認識率大幅に向上させた。
45	谷口 敏郎	九州大学	大学院工学府機械工学専攻修士2年	反射音を考慮した移動評価点に追従する能動音響制御	本研究では、能動音響制御を用いて騒音を低減させることを考える。能動音響制御は、自動車の車室内においてエンジン音やロードノイズの消音などに用いられている。車室内のような閉空間で制御を行う際には、制御音の反射による影響を考慮しながら、評価点である制御対象者の耳の移動に追従させなければならない。そのため私の研究では、反射音を考慮しつつ移動先の音響特性を補間することで、評価点移動時の制御効果向上を目指す。
46	調子 拓也	愛知工業大学	大学院工学研究科機械工学専攻修士2年	動吸振器の音響系への応用による閉空間騒音の低減(自動車の車内騒音の低減)	音響系でも、動吸振器を設置することで騒音を抑えられることを計算で証明し、最適設計法として「定点理論に基づく反復法」と「最大振幅の最小化に基づく反復法」のパラメータ調整法を提案した。この応用として、自動車の車内騒音低減を検討した。動吸振器の空洞内部体積と騒音低減効果の関係、空洞内に薄膜を入れる工夫による幅広い周波数帯域での音圧レベル低下、トランクルーム活用による騒音低減など効果を確認した。
47	鶴留 正樹	防衛大学校	理工学研究科機械工学専攻博士前期課程2年	高圧水素貯蔵用アルミニウム合金の引張特性に及ぼす予疲労と水素の影響	本研究は、燃料電池自動車(FCV)に搭載される高圧水素貯蔵容器のライナー材の引張特性に及ぼす使用環境(予疲労、水素、ひずみ速度)の影響を明らかにすることを目的とした。水素と予疲労の影響を受けた7075アルミニウム合金は、延性低下現象が生じることを明らかにした。また、この延性低下は、負のひずみ速度依存性を有することがわかった。本研究成果は、今後のFCV用高圧水素貯蔵材の新しい安全設計指針となり得る。
48	土井 晃太	東海大学	大学院工学研究科機械工学専攻修士2年	交互伸線加工による自動車ワイヤーハーネス用アルミニウム線材の延性向上	自動車を軽量化させるワイヤーハーネス用アルミニウム線材に高延性を与える「交互伸線加工」を提案し、その有用性を検討した。交互伸線加工は線材にハーネスへの必要強度160MPa以上、破断伸び2%以上を満足させ、且つ捻回、疲労特性も向上させた。また、交互伸線加工は線材の付加的せん断ひずみを抑制し、〈111〉に加え、延性に富む〈100〉も配向させることで高延性に仕上げることを、種々機械的試験に加えFEM解析やEBSD法を用いることで明らかにした。
49	同前 豪	広島大学	大学院工学研究科機械物理工学専攻博士課程前期2年	第2世代バイオエタノール生産のためのディスクミルを用いた水熱条件下でのバイオマス粉碎技術の開発	本研究は自動車の代替燃料として期待される、第2世代エタノール生産において必須の前処理に関する研究である。本研究においては新しい前処理方法として水熱条件下でのバイオマスの粉碎にディスクミルを用い、その装置を完成させ、処理に成功した。また結果として、従来の方法と比較してグルコース総量の増加、過分解の抑制効果、新しい前処理による相乗効果などが明らかとなり、エタノール生産の実用化につながる結果が得られた。
50	長澤 拓	工学院大学	大学院工学研究科機械工学専攻修士2年	アンモニア分解水素供給システム搭載・燃料電池車両の研究開発	燃料電池の燃料である水素はエネルギー密度や可搬性の低さから、車載には向いていない。アンモニアは分解すると水素と窒素の混合ガスとなるため、温室効果ガスを発生しない。本研究では、自動車用燃料電池の水素燃料キャリアとして、可搬性のよいアンモニアを分解し、発生した水素を燃料電池で使用して車両に搭載する方法を検討した。燃料キャリアとしてアンモニアを使用する燃料電池自動車の開発設計を行い、走行実現性を示した。
51	中村 祐介	慶應義塾大学	大学院理工学研究科開放環境科学専攻修士2年	HCCI機関およびディーゼル機関のモデルベース燃焼制御システムの開発	候補者は、自動車に搭載することを目的としたHCCI機関およびディーゼル機関の燃焼制御システムの開発を行っている。HCCI機関については、4つのスロットルと二段排気カムのみを用いた燃焼制御システムを開発し、性能を評価した。制御ロジックとしては、PID制御に独自のロジックを加えて制御を行い、燃焼位相を制御することに成功した。さらに、HCCI機関およびディーゼル機関について、燃焼のダイナミックモデルを基にした現代制御システムの構築を試みている。この現代制御システムは、多入力多出力の制御を行うことが出来るため、従来のPID制御に比べ、過渡運転性能の向上が期待できる。
52	名取 昌弘	信州大学	大学院理工学系研究科機械システム工学専攻修士2年	超高強度低合金TRIP鋼への微粒子ピーニングとその切欠き疲労強度特性	精密減速機などの高トルク化・高精度化は自動車の軽量化と走行安定性に大きな貢献を果たす。本研究では、これを可能とするため、次世代の構造用鋼として期待される「超高強度低合金TRIP鋼」を精密減速機に適用するための基礎研究を行った。その結果、低合金TRIP鋼に微粒子ピーニングを施すことにより従来の構造用鋼に比較して高い表面硬さと圧縮残留応力を付与し、切欠き疲労強度を飛躍的に増加させることを見出した。また、そのメカニズムを提案し、低合金TRIP鋼を精密減速機に適用するための基礎技術を確立した。

53	西津 卓史	広島大学	大学院工学研究科輸送環境システム専攻博士課程前期2年	トポロジー最適化に基づく非破壊検査での損傷同定手法に関する研究	商用車のように長期使用する自動車を安全運用するには、定期点検で損傷を検知するための非破壊検査技術が非常に重要である。自動車のような複雑な構造にも対応でき、大規模な応答データベースの構築が不要な、非破壊検査における高精度な損傷同定手法として、構造を力学的・数学的にモデル化し、応答の変化を数値計算により解析し損傷箇所を解析的に求める手法が注目されている。本研究ではトポロジー最適化を、振動応答より損傷状態を推定するための方法として用い、非破壊検査における新たな損傷箇所特定法を構築する。
54	野澤 岳人	秋田県立大学	大学院システム科学技術研究科共同ライフサイクルデザイン工学専攻修士2年	秋田県におけるEVの実証実験と導入に向けた電費シミュレーション	近年、地球温暖化などの環境問題に対する取り組みとして、電気自動車(EV)の導入が各地で進められている。EVは航続距離の短さが課題であるが、とりわけ寒冷地においては冬季の暖房による悪化が問題視されている。本研究では、市販のEVに燃焼式ヒータ(温水式)を搭載し、仙北市田沢湖周辺をフィールドとして冬季運用試験を実施し、その有用性を示した。また、EVの利用形態、外気温、空調使用に応じた詳細な電費シミュレーションを可能とした。EV導入前に利用可能範囲を明示することで、利用時のミスマッチを低減する手段とする。
55	橋本 直樹	山形大学	大学院理工学研究科機械システム工学専攻博士前期課程2年	クラウンカムを用いた新しいスチームエンジンの開発	大型トラックや船舶などの大型ディーゼル機関においては、燃料のもつエネルギーの約3分の1が排気ガスの熱として捨てられている。本研究は、この排気熱からエネルギーを回収する技術の確立である。本研究の目的は、排熱により生成された低圧の蒸気を使用して作動する発電用のスチームエンジンの開発である。そこで本研究では、クラウンカムと呼ばれる新しいカムを用いた新たなスチームエンジンの開発を行った。
56	早川 和樹	東京工業大学	大学院理工学研究科機械物理工学専攻修士2年	低温領域におけるGFRP熱伝導率推算法の検討 ーガラス単繊維の熱伝導率計測ー	燃料電池自動車等の燃料貯蔵として低温液化水素を考えた場合、液体水素のボイルオフは重要な問題である。タンクの材料としては複合材料が有望であるが、常温から極低温の広い温度範囲での熱伝導率データはあまりない。本研究では、低温でのGFRPおよびガラス単繊維の熱伝導率を高精度で計測し、常温域で用いられてきた熱伝導率推算則が極低温においても有効であることを明らかにしている。
57	林 晃生	神戸大学	大学院工学研究科機械工学専攻博士5年	数値制御工作機械の消費エネルギー削減に関する研究	自動車の生産現場では消費エネルギーの削減が強く求められている。工場でのエネルギー使用量の多くは生産設備が占めており、その中核である数値制御工作機械や、搬送装置などの生産設備の消費エネルギー削減は重要である。本研究では、送り駆動系における消費エネルギーに着目し、そのエネルギー取支を明らかとするとともに、これまで考慮されることのなかった工作機械の運転方法や加工方法の面から消費エネルギーを削減する方法を検討した。
58	原田 信吾	東京大学	大学院新領域創成科学科先端エネルギー工学専攻修士2年	車両運動および消費電力モデルに基づく前後輪制駆動力配分および加減速軌道の最適化による電気自動車の航続距離延長制御に関する研究	電気自動車はモータを複数搭載可能である。従って、前輪と後輪に得意な走行領域が異なるモータを搭載し、走行状況に合わせて前後で駆動力を最適に配分することで消費エネルギーを低減できる。従来この最適配分は収束が遅い探索制御により行われており加減速時の適用が困難であった。そこで私は車両運動および消費電力をモデル化し解析的な最適配分法を提案した。本手法で加減速時での適用を可能とし航続距離の延長効果を高めた。
59	平間 悠也	東京都市大学	大学院工学研究科機械システム工学専攻修士2年	オープン流体計算ソフトウェアを用いた計算解析手法実用化の研究	本研究は世界的に注目を集めているオープンソースCFDソフトのひとつであるOpenFOAMの性能を明らかにし、工業的利用価値を高めることが目的である。OpenFOAMは多機能な面から、工業的利用が期待されているが、オープンソース故に、詳細な機能や性能、計算理論に関する情報が少なく、信頼性が十分とは言えない。そのため普及していないのが現状である。本研究では、自動車室内の温熱環境解析を題材に、流れ場の解析から対流放射連成解析におけるOpenFOAMの計算精度と、及びOpenFOAMの解析時間についての性能検証を行い、OpenFOAMの実用性と問題点を明らかにした。
60	福田 泰宏	福岡大学	大学院工学研究科機械工学専攻博士課程前期2年	デジタル二色法を用いたディーゼル火炎の温度測定に関する研究	燃料の多様化への柔軟な対応が期待できるディーゼル機関の火炎温度と煤の発生状況(KL値)の観測手法の高精度化を図った実験的研究である。高速度デジタルビデオカメラで撮影したディーゼル火炎と基準光源である高温黒体炉のデジタル画像を二色法の原理で解析した。画像の赤、緑、青の成分値と黒体放射エネルギーの関係から二色法の波長を定義し直すことで、広い温度範囲で合理的な観測値が得られることを明らかにした。
61	藤井 拓磨	京都大学	大学院エネルギー科学研究科エネルギー変換科学専攻修士2年	急速圧縮膨張装置を用いたディーゼル燃焼および天然ガス燃焼の解析	自動車用ディーゼル機関において、排出物質および機関騒音の低減などをねらい活用されている多段燃料噴射燃焼、ならびに、今後自動車用機関への適用が検討されている天然ガス予混合吸気軽油着火燃焼について、急速圧縮膨張装置を用いて燃料噴霧・火炎の高速度撮影を行い、筒内圧力計測結果と合わせて、燃料噴射量、噴射時期、予混合気当量比など諸条件の変更に伴う燃焼過程の変化を明らかにした。
62	前島 亨	茨城大学	大学院理工学研究科機械工学専攻修士2年	異なる酸化反応特性を持つ二燃料を用いたHCCI燃焼に関する研究	自動車用内燃機関の熱効率向上の観点からHCCI燃焼は高い可能性を持つが、燃焼が化学反応に支配されるため制御が容易ではなく、運転範囲は失火とノッキングにより低負荷の狭い領域に限定される。本研究では、異なる酸化反応機構を持つ二燃料を組み合わせた場合のHCCI燃焼挙動を実機実験および詳細素反応モデルに基づく化学反応解析により明らかにし、燃料化学の観点から運転範囲拡大の指針を得た。
63	前田 拓磨	久留米工業大学	大学院工学研究科自動車システム工学専攻修士2年	JSAEフォーミュラカーのサスペンション/ステアリング・ジオメトリ設計に関する考察	JSAE学生フォーミュラカーは、車両レイアウト上、サスペンションやステアリングのジオメトリを決定する際の制約が多く、目標とする車両運動性能を確保しつつ操舵力の適正化を図ることは克服すべき課題の一つである。本研究では、フロントサスペンションとステアリングの簡易な力学モデルを構築して操舵力軽減策を検討、その結果をもとにジオメトリの詳細な機構解析を3次元CADを用いて行い、目標性能の確保と操舵力低減の両立を図るためのサスペンション/ステアリング・ジオメトリの設定方法を示した。
64	松井 翔	大阪大学	大学院工学研究科材料生産科学専攻生産科学コース修士2年	サブマージアーク溶接現象の数値解析モデルとその熱輸送メカニズム	本研究は、溶接機器のデジタル化技術の進展によって、大電流の厚板向け溶接技術から小電流の薄板向け溶接技術へ変革を遂げようとしているサブマージアーク溶接において、その高精度制御を目指してアーク現象のメカニズム解明を目的にしたものである。その手法として数値シミュレーションを選定し、また、その成果として溶接中の熱輸送現象を定量的に示している。本研究で得られた知見によって、造船や建築鉄骨分野が主流であったサブマージアーク溶接が自動車等の精密な溶接技術が必要とされる産業分野への展開も可能であることが科学的に提示された。
65	松澤 周平	大阪大学	大学院工学研究科知能機能創成工学専攻修士2年	粒子法と有限要素法の連成によるコールドクルーシブル溶解現象の数値解析	コールドクルーシブル溶解法は高融点金属・活性金属の精鑄を可能とする手法であり、自動車分野ではTiAl合金製ターボチャージャーの製造などに利用されている。しかし、溶解現象は流体・磁場・温度の相互作用により複雑であるため、数値解析による現象の詳細な解明が重要である。本研究では、溶解現象の解析手法として、流体解析と温度場解析に粒子法を、磁場解析には有限要素法を用いた連成手法を提案し、その有効性を明らかにした。

66	松丸 輝明	日本大学	大学院理工学研究科精密機械工学専攻博士前期課程2年	自動車接近報知音に関する研究	本研究はハイブリッド車や電気自動車(HV/EV)に搭載されている自動車接近報知音に関する研究です。自動車接近報知音の目的は、走行音の小さいHV/EVの接近を歩行者に認知させることですが、不快な音として感じる人も少なくありません。本研究は様々な報知音を試作して心理的印象と認知性への影響を実験的に検証し、接近報知音の快適性と適切な認知距離を満たすピーク周波数と音圧レベルの条件を明らかにしたものです。
67	松實 良祐	東京農工大学	大学院工学府機械システム工学専攻博士後期課程3年	リスクポテンシャル推定に基づく自律型衝突回避システムに関する研究	本論文は、自動車の安全技術分野における対歩行者事故問題に注目し、走行環境の事故リスク評価手法の提案と、それに基づく自律型衝突回避システムに関するものである。外界センサの作動領域の問題を考慮し、潜在的な事故リスクを有する場面での、危険予測に基づくリスク評価手法を熟練ドライバーの運転行動に基づいて設計し、ヒヤリハットデータベースの対歩行者・自転車とのヒヤリハット場面にて事故回避性能を評価した。
68	水上 祐治	青山学院大学	大学院国際マネジメント研究科国際マネジメントサイエンス専攻博士5年	車載組込みソフトウェア開発のコンカレント・エンジニアリング -プロセス変更の柔軟性と製品品質への影響-	本研究は、日本の自動車部品開発の車載ソフト開発という領域において、継続的な開発期間短縮要請と品質低下問題を統合的に扱い、それら要求を高次元でバランスし解決するコンカレント型プロセスという新しい方法論を提示し、その詳細動作メカニズムと実証研究を行ったものである。故に、本研究は、車載機器開発における研究開発プロセスと組織間コミュニケーション研究に関し貢献するものである。
69	宮崎 大輔	同志社大学	大学院理工学研究科機械工学専攻修士2年	超臨界CO2を利用した自然循環型熱回収システムの熱流動特性に関する研究	冷媒に超臨界CO2の自然循環を利用した熱輸送装置に関する研究である。エンジン等の廃熱を熱源として、CO2が加熱され液体状態から超臨界状態となることで発生する密度差により、冷媒であるCO2をポンプを使用することなく熱を輸送させることができる。本研究では、冷媒である超臨界CO2の等熱流束加熱時における熱伝達特性・流動特性を調査し、高効率なシステム動作条件を解明した。
70	森田 聖也	近畿大学	大学院システム工学研究科システム工学専攻博士前期課程2年	自動車の非定常空気力特性に関する研究	低抵抗の自動車を開発するためには、空力特性の向上が重要である。しかし、車が受ける空気力については一定の速度走行時での条件下を対象とした研究がほとんどであり、大気風速が変動する下での空気力特性についてはほとんど扱われていない。そこで本研究では、大きな風速変動を伴う脈動風下における走行時に車が受ける非定常空気力を求めて、従来の定常風下の結果と比較しつつその特性におよぼす車体形状の影響を明らかにした。
71	保田 一馬	東京大学	大学院工学系研究科機械工学専攻修士2年	オンボード用ディーゼル燃焼モデルの構築	自動車用ディーゼルエンジンは、排ガス規制強化に伴う制御デバイスの自由度の増加、さらに過渡性能も要求されるようになり、従来の試行錯誤による制御系設計手法の適用は限界にきている。そこで、本研究では乗用車用ディーゼルエンジンの制御系設計やECUに実装し予測制御に利用できる低計算負荷かつ物理に基づく高汎用性を有する燃焼モデルの構築を行った。このモデルは、燃料噴射量、燃料噴射時期、過給、EGRが燃焼最大圧力およびその時期に及ぼす影響を予測可能で、また最適制御理論による制御器設計にも利用できることを示した。
72	山口 拓真	名古屋大学	大学院工学研究科機械理工学専攻博士3年	車の使用予測を組み込んだモデル予測型エネルギー管理システムの設計	電気自動車(EV)やプラグインハイブリッド車(PHV)の蓄電池を有効活用する取り組みがエネルギー管理システム(EMS)の分野で進められている。しかしながら、EV・PHVの蓄電池は車を使用していない時間帯にしか利用できない。そこで本研究では、利用者による車の走行予測を行いつつ、車載蓄電池の電力を家庭へ融通する家庭用エネルギー管理システム(HEMS)を提案した。
73	山田 龍也	山口大学	大学院理工学科機械工学専攻博士前期課程2年	マフラーにおける笛吹き音発生に関する研究	自動車用騒音の中でも寄与度の高い排気騒音はより一層の低減が求められている。本研究では、自動車用マフラーにおいてその消音性能を阻害する要因の一つである笛吹き音の発生について実験的に調べた。笛吹き音は多孔管の孔径、配置、流速、マフラー構造に依存して発生しており、これらがある条件を満たすと音圧レベルが卓越することが明らかとなった。
74	山本 裕之	名城大学	大学院理工学研究科交通科学専攻修士2年	矩形管内を伝播する爆轟波の挙動(可燃性ガス中を超音速で燃焼波が伝播するときの挙動を調べる。)	爆轟波の伝播速度や発光軌跡は混合気の種類や初期圧により大きく変化する。伝播する空間の形状によっても爆轟波の挙動は変化する。初期圧が30 Paでも伝播速度は秒速2000 m以上あるが、シャッター開放写真や高速度カメラで爆轟波の挙動を知ることができる。水素燃料の自動車エンジンの開発には、異常燃焼や水素の漏洩は爆轟と密接に関係しているので、本研究技術は自動車関連の技術分野へ大いに応用することができる。
75	渡辺 涼太郎	日本大学	大学院生産工学研究科機械工学専攻修士2年	粉末冶金法によるリサイクル材料の創製およびその特性	自動車の高度エレクトロニクス化、ならびに車載用電子・電気機器の多機能化、高性能化に伴い、使用される銅合金や軽量化のためのアルミニウム合金の使用量は今後ますます増加する傾向にある。各種自動車部品の製造工程で切削加工時に排出される切削屑の有効利用は、自動車全体のコスト低減が図れるだけでなく、循環型社会の構築を促し低炭素社会構築の一助に繋がる。本研究では切削屑から粉末冶金法によりリサイクル材料を作製し、その特性を評価した。最適製造プロセス条件と諸特性との関係を構築した。一連の研究成果は、自動車用部品を製造する産業に対して大きな貢献をもたらすことが期待される。