

学位（修士）授与論文題目
および要旨

学位（修士）授与論文題目および要旨

2006 年 3 月 31 日博士前期課程を修了した者は 5 専攻 68 名で、下記の論文（アブストラクト付）を提出し修士の学位を授与された。

電 気 電 子 工 学 専 攻

荒 井 宏 仁

〔LC 共振型超電導限流器の試作と試験〕

指導教授：石 郷 岡 猛

LC 直列共振回路は、定常交流電流に対してインピーダンスは極めて小さい。これに対し、振幅が急増する交流電流に対しては、過渡的に大きなインピーダンスを発生する。この現象を利用し、高温超電導コイルとコンデンサからなる直列共振回路を有する超電導限流器を試作し、模擬電力系統で短絡故障が発生した場合の実験を行って、本原理により短絡電流の急増を抑制出来ることを確認した。また、本限流器の動作の数値解析を行い、実験結果との一致を確認した。

五十嵐 哲 治

〔窒素・酸素混合ガスを用いた大気圧プラズマによるトルエン分解における副生成物制御〕

指導教授：齋 藤 洋 司

大気汚染と原因となる工場等からの有機有害物質放出が問題となっている。本研究では、有害気体としてトルエンを対象とし、大気圧プラズマ法による分解を検討した。窒素・酸素、トルエン蒸気を混合させ、内部電極・石英管・外部電極よりなる同軸状の大気圧プラズマ装置に導入した。処理した気体の成分をガスクロマトグラフィ、赤外吸収によって調べ、トルエンが分解できることを確認した。さらに、有害な副生成物を抑制できる条件を検討した。

石 川 行 一

〔ベイジアンネットワークを用いた歩行動作解析〕

指導教授：小 口 喜美夫

自立した生活を送るためには、日常の歩行を正しく行えるかどうかが重要である。本研究では、不確実性の情報を持ち、かつ様々な要素（筋肉等）が因果関係を持つ歩行において、確率モデルの一種であるベイジアンネットワークを用いることにより、その動作をモデリングし、

動作の良し悪しを解明することを目的とする。歩行実験から得られたデータを元に、歩行のベイジアンネットワークモデルを構築し、そのモデルから理想的な歩行と自然の歩行とでは、異なることを識別でき、その原因も明確化することが可能となった。

市 川 麻理子

〔ビジュアルサーボシステムによる窺視動作制御法〕

指導教授：柴 田 昌 明

画像処理系を備えたマニピュレータにより構成されるビジュアルフィードバックシステムにおいて窺視動作制御法なる新しい制御法に関する研究を行った。画像情報に基づく 3 次元物体認識の精度を向上させるカメラモーションの達成を目指し、そのためのビジュアルフィードバック制御法を提案している。この新しい制御手法を窺視動作制御法と名付け、多くの実機検証を通じてその有効性を示した。

岡 田 亮 治

〔ゾル-ゲル法によるイットリウムドーブしたチタン酸バリウムストロンチウム薄膜の作製と評価〕

指導教授：齋 藤 洋 司

ボロメータ型赤外線センサは集積化が容易であり室温動作が可能であるが、感度が低い問題がある。高感度化のためには検出部材料の抵抗率がある程度小さく温度係数が大きいことが要求される。本研究では、チタン酸バリウムストロンチウムに注目し、金属アルコキシド法による膜作製を行い、電気的特性の評価を行った。クラックの無い膜が厚さ 180nm まで形成でき、イットリウム添加により半導体特性が得られることを確認した。

川 浪 亮

〔超電導変流器と多数並列接続 MOSFET を用いた低温用低電圧大電流直流電源の試作〕

指導教授：石 郷 岡 猛

一般に、超電導コイルの励磁には、太いリード線を要し、室温から低温部に入る電流リードによる侵入熱により、冷媒の蒸発が著しくなるので、電流比の極めて大きな超電導変圧器で小電流入力で大電流に変換し、その後交流を直流に変換することが望ましい。このため、電流比の極めて大きな超電導変圧器と、多数並列接続したMOSFETとを組み合わせ、高電圧・低電流入力/低電圧・大電流出力の低温用直流電源を試作・実験し、その基本的特性を把握した。

河原崎 崇 志

〔二足歩行ロボットにおける仮想重心と実重心のモデル化誤差を考慮した動作制御〕

指導教授：柴 田 昌 明

二足歩行ロボットの動作制御において、動作生成の基となる力学モデルとロボット実機との差違であるモデル化誤差について検証し、その誤差を前提とする動作生成手法を提案した。二足歩行ロボットの歩行制御において前提となる力学モデルに関し、実機との誤差がどの程度生じているかを明らかにした上で、誤差の存在を前提とする制御手法を確立することを目的としている。

小 菅 雄 史

〔三フッ化塩素ガスを用いたハニカム状テクスチャ化結晶系シリコン太陽電池の作製〕

指導教授：齋 藤 洋 司

変換効率を向上させる方法の一つとして、太陽電池表面にすり鉢構造をハニカム状に配列し、多重反射による表面反射損失の低減を試みた。すり鉢構造とするため、三フッ化塩素ガスを用いたプラズマレスエッチングにより表面加工を行った。テクスチャ化基板の反射率の低減および太陽電池の変換効率の改善を確認し、本テクスチャ法の有効性を実証した。

酒 巻 洋 介

〔EMTP-RVを用いたFACTS機器のモデリングとシミュレーションおよび模擬系統試験との比較〕

指導教授：瓜 生 芳 久

近年の電力系統では、用地確保や規制により送電線の建設は困難となっている。このため、電力系統にFACTS機器の導入が進められている。本論文は、FACTS機器を最新のシミュレーションツールであるEMTP-RVを用いてシミュレーションを行うとともに、試作した模擬電力系統用SVCを用いた実験を行い、結果を比較することで、EMTP-RVの結果の確認を行って

いる。

佐々木 亮 輔

〔車載遠赤外線カメラを用いた歩行者検出と追跡〕

指導教授：青 木 正 喜

本研究は車載遠赤外線カメラから得られる温度画像を用いて歩行者の検出・追跡を行い、対歩行者事故を防止する事を目的としている。人間は周囲よりも温度が高いと仮定し、人間の肌の温度の上下に幅をもたせて設定した温度範囲により、頭部の検出を行う。検出された頭部の位置と、自車位置、車線情報により、衝突危険性の有無を判断する。実車に遠赤外線カメラを搭載して撮影した各種のシーンを用いて、提案した手法の有効性を示した。

佐 野 雄 一

〔LiNbO₃の電気光学効果を用いた電界ベクトル測定法に関する研究〕

指導教授：上 原 信 吾

空間分解能の高い電界ベクトル検出を目的とするLiNbO₃を用いた電界ベクトル測定法に関する研究を行った。まず、理論的検討により結晶内部電界に対して電界をベクトルとして検出することが可能であることを示した。また、y カット板を用いて外部電界を検出することは誘電率が大きいこと困難であること、結晶のカットを換えることによりこの問題をわずかではあるが改善すること示した。さらに、実験を行い理論と同様な傾向を確認した。

澤 岡 陽 介

〔陽極化成法による干渉型シリコン光フィルタ作製法の研究〕

指導教授：上 原 信 吾

陽極化成法を用いた光フィルタ作製法についての研究を行った。まず、 $\lambda/4$ 単層膜に対する反射率特性の評価により屈折率および膜厚を求めそのばらつき程度を明らかにした。また、ばらつきがフィルタ特性に与える影響を解析した。次に多層膜フィルタを作製し、測定された特性と解析結果とを比較することにより各層の屈折率のばらつき、系統的变化の様子を明らかにした。また、化成時間を制御することによりフィルタ特性を改善できることを示した。

平 健 介

〔カラー画像情報とカメラモーションの融合による新しいオブティカルフロー生成手法と連続画像解析〕

指導教授：柴 田 昌 明

ロボットビジョンの特性を利用した新しいオブティカルフロー生成法を提案し、そのオブティカルフローに基づく連続画像解析に関する研究を行った。従来手法では画像情報のみによってオブティカルフローを生成していたが、これに対し本研究では、カラー画像情報とロボットに装着したカメラを移動動作させることで得られるカメラモーション情報を融合させ、従来手法では達成されなかった高精度なオブティカルフローを生成した。

土田 洋平

〔ネットワーク分散型マルチメディア・プレゼンテーションを可能とする同期制御システムの提案〕

指導教授：小 口 喜美夫

ネットワーク上のサーバに分散して置かれ、特性の異なるネットワークを介して配信されたメディアオブジェクトをユーザ PC 上で品質を損なうことなく再生可能とするシステム、ネットワーク分散型マルチメディアプレゼンテーションに対する同期制御システムを提案し、システムの有用性を確認するため、学内ネットワークおよび一般的なネットワークモデルに対しシミュレーションを行った。提案したシステム、アルゴリズムを適用することにより、多様なネットワーク特性に対し十分に適応できるということが明らかとなった。

笥 田 智 則

〔ガラスとシリコンの接合によるマイクロインジェクタの作製〕

指導教授：齋 藤 洋 司

生化学分野における微少サンプルを微少流路に導入を目的としたマイクロインジェクタの作製法の検討を行った。3 種類のガラス基板とシリコン基板の陽極接合強度が条件によりどのように変化するか測定し、異方性エッチング、陽極化成等を用いてシリコン基板に毛細管状導入口を作製する条件とガラス基板に流路を作製するための条件を調べ、最後にそれらの基板を陽極接合法で基板を貼り合わせることでマイクロインジェクタの作製を行った。

樋 口 眞 一

〔離散型無効電力調整器群の最適運用を目的とした動的最適潮流計算法の検討〕

指導教授：瓜 生 芳 久

今後の系統運用には信頼性、経済性のより一層の向上が必要であると考えられている。この論文では母線目標電圧を維持しつつ、送電損失を軽減する最適潮流計算の技法に、運用費の低減の目的から離散型無効電力設備を協調運転して切り替え回数の最小化を図っている。この目的のために、最適潮流計算とタブサーチの技法を組み合わせた手法を提案し、シミュレーションによる検討の結果、十分な効果を示すことが出来た。

望 月 岳 志

〔3D - CG キャラクタを用いた歩行動作視覚化法の検討〕

指導教授：小 口 喜美夫

歩行者が良い姿勢で効果的な歩行動作を実行できるように、自分自身の歩行動作を視覚的に把握できる、また、遠隔地での医療関係者等に視覚的に動作情報を伝えることのできるシステムを検討した。前者に対して、TVML (TV program Making Language)を利用し、その歩行コマンドパラメータを測定結果を用いて拡張し、歩行動作を再現することが可能となった。また、後者に対して、OpenGL を利用し、歩行動作を司る主要関節の回転角度を作成アプリケーションに入力することが可能となり、3D-CG キャラクタを利用した歩行再現の可能性を示した。

山 口 賢 二

〔非線形制御を用いた産業用電力系統における電圧低下対策〕

指導教授：瓜 生 芳 久

近年、電力業界は法律の規制緩和に産業用の電力系統が注目を集めている。この論文では産業用電力系統の過渡安定度の指標として系統の非線形性を維持して安定限界を判別する手法として多変数のルーリエ型リアプノフ関数を論じ、動的な安定度向上対策としてロバスト性を持つ H_{∞} 制御を適用することを試みている。以上の手法により系統の非線形性を維持しつつ産業用電力系統の電圧低下対策を論じている。

山 口 崇

〔ベクトル場による歩行軌道生成に基づく二足歩行ロボットの適応的歩容制御〕

指導教授：柴 田 昌 明

二足歩行ロボットについてベクトル場の概念を導入した歩行軌道生成法を考案し、未知の外乱等の影響による歩容の乱れに対してロバストな歩行制御に関する研究を

行った。歩行中のロボットには予期し得ない未知の外乱等から影響を受けることで歩容が乱され、転倒に至る危険が懸念される。これに対し本研究では、歩行軌道を空間的なベクトル場として与えることで、状況に応じて遊脚先端の進行ベクトルを変化させる手法を提案している。

山口 智 之

〔JPEG2000 における電子透かし埋め込み法の検討〕

指導教授：小 口 喜美夫

ブロードバンド情報基盤の急速な普及と整備に伴い、ネットワーク内を流通するコンテンツはテキストから、動画像、音声に移行しつつある。主流サービスである動画像配信では著作権侵害が大きな課題である。これを解決するために、ビットレート調整が施されても電子透かしの消失を防ぐことのできる電子透かし埋め込み法の検討を行った。埋め込み位置、検出性能、画質劣化の観点からその性能を評価し実現の可能性を明らかにした。

山 崎 陽 介

〔窒化酸化ハフニウム極薄絶縁膜の熱処理および膜中窒素濃度の電気的特性に対する影響〕

指導教授：齋 藤 洋 司

将来の半導体集積回路のためのゲート絶縁膜用高誘電率材料として、窒化酸化ハフニウムの形成条件と電気的特性との関係を検討した。スパッタ法によりシリコン基板上に HfO_xNy 極薄膜を堆積させ、MIS キャパシタを作製した。界面層を考慮した比誘電率として、窒素濃度 1% で 34, 5% で 43, 7% で 53 が得られた。理論値と実験値の比較からリーク電流機構として Poole-Frenkel 電流が支配的であると考えられた。

吉 田 憲 彦

〔簡易センサを用いた歩行動作の解析とビジュアル化システムへの応用に関する研究〕

指導教授：小 口 喜美夫

歩行は最も身近な運動であり、健康促進や維持に有効である。歩行者が良い姿勢で歩くことを支援するために、正確に身体動作を測定できるモーションキャプチャシステムを用いて歩行動作の検証を行い、良い歩行動作の評価を行った。次に、いつでもどこでも身体情報を取得できるウェアラブルセンサを用いて歩行中のデータを取得し、そのデータを用いて歩行動作を推定することにより、歩行者に対し CG (Computer Graphics) によるフィードバックを可能とし、システム化の可能性を示唆した。

応 用 化 学 専 攻

石 川 義 文

〔蛍光体ナノ結晶 $\text{ZnS}:\text{Cu}, \text{Al}$ の開発と発光特性〕

指導教授：森 田 眞

ナノメートルサイズの微小粒径を持つ量子効果の働く新しい実用蛍光体として母体にゾルゲルシリカガラス、MCM41 シリカナノチューブ及び PMMA フィルムをとり、これに $\text{ZnS}:\text{Cu}, \text{Al}$ を分散させた化合物を逆ミセル法を用いて合成した。バルク蛍光体と異なり $1\mu\text{s}$ 以下の発光寿命と温度劣化の少ない特質が初めて見出された。

石 垣 恭 平

〔ジオキソレニウム (V) 錯体の合成と光学特性〕

指導教授：森 田 眞

放射性医薬治療品としての基礎を解明するのに 5 価のレニウム錯体の光学特性を研究する必要がある、ここでは $\text{ReO}_2(\text{py})^{4+}$ 錯体イオンに注目し単結晶で 10k の研究を行ってきた。その結果 PMMA に閉じ込めた錯体の安定性および新しい濃度消光効果が明らかになった。

梅 村 徹

〔ベンジル化に対するキチンのヒドロキシル基の反応性〕

指導教授：栗 田 恵 輔

キチンの化学修飾に関する研究の一環として、ベンジル基を用いた保護・脱保護反応により可溶性の反応前駆体を調製することを検討した。トリチル化キチンの 3 位ヒドロキシル基の置換においては立体障害により高い置換度は達成できなかったが、溶解性は改善した。しかし、ベータ型のキチンは適切な条件下において定量的にベンジル化でき、誘導体は可溶性の反応前駆体として高い可能性をもつことを明らかにした。

大 西 一 也

〔油脂のオゾン処理における添加剤の影響〕

指導教授：小 島 紀 徳

油脂をオゾンで処理しバイオディーゼルに転換するプロセスにおいて生じている反応の機構解明並びに反応プロセス解析・改善提案を目的とした検討を行った。また油脂に加えた添加剤 (酸化防止剤) が反応にもたらす影

響について検討し、適切な酸化防止剤の選択と、有効な酸化防止剤の配合による相乗効果によって、重合の防止や反応の制御が可能となることを示した。

奥 井 弥 生

〔ヒドロキシジアジン系複素環含有 6 座配位子の新規合成と光線力学的療法〕

指導教授：加 藤 明 良

本研究では、2 種類のヒドロキシジアジン系複素環を含む 6 座配位子の合成とそれらの光線力学的療法剤への応用について検討を行った。その結果、1-ヒドロキシ-2(1H)-ピリミジノン含有 6 座配位子が第二鉄イオンと安定な錯体を形成すること、ヒト組織球性腫瘍細胞 U937 を用いた光線力学的療法実験から殺細胞効果を促進すること、及びジアジンの種類によって殺細胞効果に大きな違いがあることが明らかとなった。

亀 尾 佳 代

〔Synthesis of New 2,4-Pteridinediones and Their Application to Fluorescence Derivatization Reagents〕

指導教授：加 藤 明 良

本研究では、新規なプテリジンジオン類を合成しそれらが新しい蛍光誘導体化試薬に成り得るかを検討することを目的とした。その結果、3 位のフェニル基 p-位にクロロカルボニル基をもつ新規な 1-アルキル-2,4(1H,3H)-プテリジンジオンが誘導体化時間や誘導体化生成物の蛍光特性等から総合的に判断して、生体成分のアミンやアルコールの高感度蛍光誘導体化試薬に成り得ることを明らかにした。

亀 田 浩 史

〔アニオン性複素環配位子を有する新規金属錯体の合成〕

指導教授：坪 村 太 郎

本研究は含窒素複素環を含む配位子がアニオンとして配位した錯体に関するものである。フェニルピリジンやインドール誘導体をプロトン脱離させた二座配位型アニオンが亜鉛(II)に配位した錯体と、2-(2-methylphenyl)-1,10-phenanthroline を用いたイリジウム(III)錯体の両方について合成を行い、X 線構造解析や質量分析によって構造を確認した。紫外線励起下で興味深いルミネッセンスを示すことを見いだした。

古 牧 絵 莉

〔アグロフォーレストリーを目的とした団粒土壌形成と

土壌中水移動解析〕

指導教授：小 島 紀 徳

西豪州(年間降雨量約 350mm)アグロフォーレストリー地での土壌中水移動解析により、当該地域に見られた枯れの原因は湛水であると推定した。さらに、土壌改良による生産性向上を目指し、土壌改良材としてフミン酸、ミミズのミンチ、石膏を混入する効果を、長期にわたり観測した。団粒形成がこれらのそれぞれに特徴的に見られた。また透水性、保水性の両指標による評価手法を確立した。

五 明 由 美 子

〔ヒト血液中からの造血幹細胞の膜分離並びに保持〕

指導教授：樋 口 亜 紺

未分化な造血幹細胞の表面マーカーとして CD34 のみならず CD133 に着目して、ポリウレタン発泡体膜に臍帯血並びに末梢血を透過させて、造血幹細胞の濃縮・分離させる細胞分離膜の開発を最終目的として研究が行われた。本論文では、臍帯血並びに末梢血中からの造血幹細胞の膜分離実験により、30wt% プルロニック F127 コート発泡体膜が最も高濃度に造血幹細胞を純化することが可能な膜であることが明らかとなった。

新 藤 隆 夫

〔銀(I) ジホスフィン錯体のルミネッセンス〕

指導教授：坪 村 太 郎

本研究はジホスフィン化合物を含む銀錯体のルミネッセンスに関するものである。主にビス(ジホスフィン)型銀(I)錯体の合成、X 線構造解析、そしてルミネッセンスについて研究を行った。その結果多数の化合物の構造決定に成功した。またこれらの錯体の紫外線励起下での発光が大変興味深いことが判明し、発光の機構について発光スペクトル、発光寿命、量子化学計算などの結果から考察を行った。

高 原 裕 樹

〔アミノ糖を側鎖にもつ分枝型カードランの創製〕

指導教授：栗 田 恵 輔

キノコ類に含まれる枝分かれ多糖が免疫賦活作用などの高度な生物活性を示すことに着目し、側鎖としてアミノ糖をもつ非天然の枝分かれ多糖を合成することを検討した。主鎖としてはカードランを選び、各種の保護基を活用して 6 位のみを遊離としたのち、グルコサミン誘導体をもちいてグリコシル化反応を行った。生成物を脱保護することによってハイブリッド型の枝分かれ多糖を合

成することに成功した。

仲 谷 俊 樹

〔三脚状ホスフィン配位子を有するパラジウム(0)錯体の光化学〕

指導教授：坪 村 太 郎

本研究は triphos と呼ばれる三脚状の構造をもつ有機リン化合物を含むパラジウム錯体に関するものである。 $[\text{Pd}(\text{triphos})(\text{PPh}_3)]$ を合成し、X線構造解析により構造を決定した。この錯体は特に励起状態において興味深い挙動を示すことが知られていたが、NMR 分光や発光の温度変化から詳しく考察を行った。また、様々な炭化水素溶媒中で本錯体が興味深い光化学反応を起こすことを見だし、詳しく検討を行った。

日留川 知 彦

〔乾燥地植林のための水収支モデルの構築 - 中規模領域でのパラメータの決定と広域展開手法の確立 - 〕

指導教授：小 島 紀 徳

西豪州植林対象地(数十 km 四方)、そのの中規模閉鎖領域(Jims pool, 数 km 四方)、人工的小規模閉鎖領域(数百 m 四方)の3スケールに包括的に適用しうる水移動モデルを構築した。パラメータ(粗度係数と浸透補正)の決定やこの結果を広域領域につなげる展開手法の確立を測定可能なより小規模な領域で行った上で、より大規模な領域に適用した。

山 崎 亮

〔キチン、キトサンの保護と脱保護〕

指導教授：栗 田 恵 輔

多官能性であるキチンに位置選択的に制御された化学修飾を施すために、新しい保護基を開発することを検討した。まず、2位をフタロイル、6位をトリチル基で保護したキトサンの3位をベンジル化したが、立体障害が観察された。そこでフェニルカルバモイル化を行ったところ、定量的に保護できることを見いだした。また、キチンの再沈殿により非晶性のキチンを調製することに初めて成功した。

山 本 太 郎

〔温度応答性高分子固定化基板の調製と細胞剥離の温度制御〕

指導教授：樋 口 亜 紺

細胞の分化の制御が可能な細胞培養基板の調製、並びに温度変化による細胞培養基板表面の親・疎水性を変化させることにより、細胞の機能を損なうことなく細胞を回収させる技術開発を行うことを最終目的として研究が行われた。本論文では、ブルロニック固定化基板上で細胞培養を行うことによって、細胞は基板上に接着することなく、分化並びに増殖を休止させて、その細胞機能を維持することが可能であることを明らかとした。

吉 村 嘉代子

〔Synthesis of New Quinoxaline Derivatives Bearing Various Substituents at C-2 and C-3 Positions and Their Antibacterial Activities〕

指導教授：加 藤 明 良

本研究では、2,3-位に様々な置換基を有する6-ニトロキノキサリン類を合成し、12種類の菌体に対する発育阻害実験を行い、新規抗菌剤の開発と構造-活性に関する新しい知見を得ることを目的とした。その結果、30種類以上のキノキサリン類を合成することに成功した。また、2,3-ジヨード-6-ニトロキノキサリンが高い活性と幅広い抗菌スペクトルを示し、工業用殺菌剤の新たなリード化合物に成り得ることがわかった。

渡 邊 哲 也

〔キチンのシリル化とその誘導体の反応性〕

指導教授：栗 田 恵 輔

バイオマス資源キチンの化学修飾を行うための反応前駆体を調製するため、トリエチルシリル化、トリフェニルシリル化を行い、トリメチルシリル化と比較検討した。シリル化はトリメチルがもっとも容易で、次いでトリエチル、トリフェニルの順であった。次にシリル化誘導体の反応性をアセチル化反応などで評価したところ、同じ順序であった。これらのことから、シリル化誘導体の前駆体としての高い可能性が明らかにされた。

機 械 工 学 専 攻

河 合 岳

〔パタースイングを例にした実技の評価及びアドバイスの自動化〕

指導教授：小 方 博 之

我々は体感的に得た技能を評価できる実技試験の自動化を目指している。これまでの研究では静止姿勢で評価

できる課題を対象としたが、本研究では受験者が連続動作を行う課題を対象とした。課題の例としてゴルフのパタースイングを取り上げ、モーションキャプチャ装置によって取得した動作データから、受験者のゴルフのレベルを評価できることを確認した。また、動作データから受験者にアドバイスを与えるシステムも構築した。

木 下 優 司

〔乗用車吸気音の評価法とその定量化〕

指導教授：橋 本 竹 夫

乗用車の加速時車内音の快適化を実現する際、重要な貢献度を持つのは吸気音である。各種のエンジンタイプの乗用車の車内音の吸気音成分に対して、音が濁っていないことを表すクリア感と低周波数のエンジン音成分により鼓膜が圧迫されるような感覚であるこもり感についてその評価を行った。その結果、クリア感についてはエンジンの回転次数成分から構成される評価尺度との間に良い対応関係を得ることができた。こもり感は、booming index と高い相関が得られる結果となった。

小 島 康 輔

〔製品の意匠性向上の為のアトリビュート-インプレッションモデルの構築と設計パラメータの決定〕

指導教授：小 方 博 之

消費者に魅力的な製品を創造するには、機能の他に、意匠の設計が重要になる。しかし、意匠を工学的に扱った研究は少ない。本研究では、製品の意匠をシステムティックに設計するために、ユーザの印象と製品の属性との関係を表すアトリビュート-インプレッションモデルを導入することを提案した。そしてこのモデルを利用して、ユーザに対するアンケートから、製品に対して妥当な設計パラメータを決定できることを確認した。

齊 藤 雄 樹

〔複合アルゴリズムのパラメータ最適化による家庭用掃除ロボットの掃引効率の向上〕

指導教授：小 方 博 之

家庭用掃除ロボットは部屋形状情報が与えられない条件下で、自らの得たセンサ情報だけを用いて効率的な掃引作業を行う必要がある。既存の家庭用掃除ロボットは情報の活用が不十分だったため、掃引作業にムラが生じる。本研究では、複数の掃引アルゴリズムの特徴を分析し、掃除ロボットのシミュレータを作成し、それらの掃引アルゴリズムを適切に組み合わせることで作業効率の向上が可能であることを示した。

坂 口 泰 祐

〔タイヤパターンノイズの不快感評価モデル〕

指導教授：橋 本 竹 夫

自動車の車内音の構成要素の一つであるタイヤロードノイズについて、タイヤの表面のパターンカットとの関係で路面との相互作用により聴こえるパターンノイズの評価モデルを作成することを目的として、不快感評価を系統的に実施するためのデータベースの作成と、ME法による評価実験を行った。その結果に基づき不快感評価モデルを、人工神経回路網理論を応用して作成した。結果として、高い相関を持つモデル作成に成功した。

玉 腰 昭 雅

〔自動車吸気音最適化の基礎的研究〕

指導教授：弓 削 康 平

本研究では心地よい自動車エンジン音の設計に関する基礎研究としてエンジン吸気音に着目し、吸気マニフォールド管の直径および管長と心地よい音の指標のひとつである「絶対不協和度」との関係を調べた。エンジン吸気音は1次元のNavier-Stokes方程式とエネルギー保存則より数値計算によって求めた。数値計算結果より絶対不協和度を求め、心地よい吸気音が得られる吸気マニフォールド管のレイアウトについて考察した。

福 本 紘 之

〔遺伝アルゴリズムによる消費エネルギーを考慮した2足歩行ロボットの最適歩容解析〕

指導教授：鳥 毛 明

本論文は2足歩行ロボットにおいて、消費エネルギーの少ない動作とはどのような動作であるかを調べるために、実際のロボットに近い力学モデルを作りシミュレーションにより消費エネルギーの少ない歩行パターンを作成することを目的としている。2足歩行の歩行パターン（歩容）を決めるには多くのパラメータを決定する必要があるため、最適値を求めるために局所解に陥ることを防ぐために遺伝アルゴリズムを採用し歩容の決定を行っている。

福 本 裕 介

〔センサフュージョンを利用した移動ロボットのための障害物回避システムの開発〕

指導教授：鳥 毛 明

本論文は人間型ロボットの自律的な移動において、障害物を検出するためにロボットの周囲の環境を特性の異なる複数の種類のセンサの情報を統合して用いたシステムを開発し、それぞれのセンサの持つ特徴を有効に組み

合わせ、複数の種類のセンサから得られる情報から環境を認識し障害物を回避または排除して目的地へと向かうセンサフュージョンを利用した障害物回避システムの開発を行ったものである。

古 谷 恒 太

〔車外映像と車体振動の付加が自動車車内音の音質評価に与える影響について〕

指導教授：橋 本 竹 夫

自動車の車内音の音質評価結果は、車内音のみならず、音以外の車内振動や車窓から見える外の景色などに左右されることが過去の研究から明らかになっている。その効果を音圧レベルに換算した場合どの程度の値になるのかを系統的に調べるために、車体振動レベルと映像の明るさをオリジナルの条件を基本として上下に1段階ずつ合計3段階に変えた条件の下で、車内音と同時に暴露して車内音の評価実験を実施し、車体振動と映像の影響を定量的に把握した研究である。

情 報 処 理 専 攻

石 坂 啓 太

〔組立品 3DCAD データの構造を自動的に取得する考え方と方法の提案〕

指導教授：丹 羽 明

本研究では、組立品の 3DCAD データから、自動的に接触関係図と組立位置情報を導出する考え方と方法、及びシステムについて提案している。組立品 CAD データは部品点数分だけ部品 CAD データが組付いた位置に存在している状態である。この部品 CAD データを動かし、他の部品 CAD データとの干渉の有無を調べることで、任意の部品間の位置関係が自動で捉えることができるということが、本研究の基本となる考え方になっている。

岩 田 真 明

〔Simics を用いた C プログラムにおけるタスク実行時間解析〕

指導教授：甲 斐 宗 徳

本研究では、並列処理を計画するタスクスケジューリングにおいて重要な情報となるタスクの実行時間を計測するシステムを構築した。Simics というプロセッサシミュレータを駆使し、ソースコードのステートメントレベルの実行時間計測から並列処理の効果に寄与しないタスクを融合して一つのタスクにまとめあげ、さらに再計測してプロセッサのキャッシュ効果も考慮した精度の高い実行時間を計測することができるようになった。

小 田 泰 久

〔ディスプレイの可読性と視覚のコントラスト感度特性および眼球運動の時空特性との関係〕

指導教授：窪 田 悟

コンピュータディスプレイの利用者の視覚疲労を軽減するために、個々のユーザーの視覚特性に適合したディ

スプレイ表示について検討した。まず、視覚のコントラスト感度特性を容易に測定するシステムを開発した。次に、このシステムで測定された視覚のコントラスト感度特性の測定結果と、表示に対する要求特性とを対応づけた。それらの結果から、個々のユーザーの視覚特性に適合したコンピュータディスプレイの表示条件について明らかにした。

笹 川 裕 也

〔ナーススケジューリング支援システム - Human-Centered Design の実現 - 〕

指導教授：窪 田 悟

病棟看護師の勤務表作成の負荷軽減を目的とし、考慮すべき条件を違和感なくスムーズに入力することができ、それらの条件を満たす解を効率よく提供できるアルゴリズムを持った看護師勤務表作成支援システムを構築した。勤務表作成者の思考の流れや作業手順をシステム上で再現することにより、作成者にとって、コンピュータが勝手に勤務表を作成するのではなく、自分の考えを反映して「自分で作成した」と思えるシステムを目指した。

佐々木 竜 介

〔自律分散処理システム向けの強マイグレーション化モバイルエージェントシステムの提案〕

指導教授：甲 斐 宗 徳

昨年度までの強マイグレーション化モバイルエージェントシステム AgentSphere では、基本的なコード変換の妥当性を手動で確認するのみであった。本年度は、ランタイムコード、ステートメントコードおよびシリアル化されたステートメント情報の 3 つのファイルを、移動する直前に圧縮して 1 つのファイルにまとめ、指定されたマシンへと送信し、受信後に解凍することによっ

て移動時点からの実行継続が可能となるような実装を行った。

星 名 卓 郎

〔ゲーム分析システムを利用したサッカーにおける守備の評価法に関する検討〕

指導教授：大 倉 元 宏

SNAPとよばれるサッカー用ゲーム分析システムについて、守備の分析・評価への応用可能性を検討した。この分析システムはピッチ上のすべての選手についてオンザボールのみならず、近年重要性が強調されてきているオフザボール時の動きも測定記録できるという他に類をみない特徴を有している。時々刻々変化するディフェンダー間の距離を調べ、コンパクトな守備隊形が崩れると失点の可能性が高まることを示唆する結果を得ている。

宮 沢 祐 光

〔好みの楽曲を選定するための楽曲類似度測定方法〕

指導教授：飯 田 善 久

記憶容量の増大により、ユーザが大量の楽曲を保持することが可能になったことに対応する、効率的且つ能動的な楽曲の自動選択手法の登場が待たれている。本研究では、音楽理論に基づいたリズム類似度に加えて、アーティスト毎に異なる声質の特徴を導入した楽曲の類似度を測定する方法を提案し、実装している。この方法で測定した類似度の高い楽曲を順次再生することにより、従来と違った音楽聴取状況が得られることが期

待される。

渡 辺 琢 也

〔項目反応理論における項目パラメータの推定に関する研究〕

指導教授：岩 崎 学

項目反応理論におけるロジスティックモデルでは、困難度、識別力、当て推量の3つのパラメータがある。選択肢が m 個ある多肢選択問題では、当て推量パラメータの値は $1/m$ とすべきであるが、その設定が可能なソフトウェアはなかった。そこで本研究では、当て推量パラメータを $1/m$ と固定して推定を行なうプログラムを新たに開発し、それを用いて項目パラメータ推定を行ない、その推定性能を評価した。

渡 辺 義 人

〔ソフトウェア分散共有メモリシステムにおける通信方式の研究 - スレッドを用いた通信方式の設計と実装 - 〕

指導教授：飯 田 善 久，甲 斐 宗 徳

本研究では、今後急速に強化されていくマルチスレッドを利用したソフトウェア技術およびプロセッサ側でのマルチスレッド対応の状況を踏まえ、ソフトウェア分散共有メモリ(SDSM)の実現方式として専用スレッドに通信を任せてアプリケーションスレッドから通信を分離する方法を提案・実装して評価を行った。性能面でも従来のSMSの実装方式と比較して良好な結果を示しており、今後の本方式の有用性を提示している。

物 理 情 報 工 学 専 攻

浅 見 典 充

〔距離検出3次元カメラのノイズ低減と形状計測への応用〕

指導教授：滝 沢 國 治

変調された近赤外光を被写体に照射して、被写体の3次元形状を実時間で測定するAxi-Visionカメラの雑音低減を図るとともに、NTSCテレビ(TV)放送およびハイビジョンTV放送への試験的応用を試みた。Axi-Visionカメラの種々のパラメータと画質との関係を定量的に評価し、それを基にしてリカーシブルフィルタを用いた新しい信号処理系を考案・試作し、距離分解能を2.5倍向上させることに成功した。これらの研究の一部は愛知万博からのTV中継技術に活用された。

天 野 晶 夫

〔UHF帯における試料挿入孔封鎖型振動共振器を用いた複素誘電率測定法〕

指導教授：近 匡，近 重 悠 一

UHFvの検出器用材料として、低損失な岩塩が有望である。岩塩を評価するために、低損失材料の複素誘電率測定が必要になった。長い試料を作成するのが困難なため、円筒TM010振動共振器の高さを低くせざるを得ないが、測定誤差が大きいことが分かっている。一方、挿入孔のない共振器を用いることで高精度な測定が可能となる。試料挿入孔封鎖型振動共振器を用いて、長さの短い試料でも、高精度な測定が行なえることを示した。

板 村 賢 明

〔原子レベル摩擦の数値的研究 - 摩擦顕微鏡による表面吸着原子操作とグラファイト/ C_{60} /グラファイト系の超潤滑の機構〕

指導教授：佐々木 成 朗

ナノマシンを作成する上で原子レベルの摩擦現象を解明し、超潤滑条件を探索することが望まれている。本研究ではまず原子間力顕微鏡による吸着原子加工の動力学シミュレーションを行い、摩擦力の差分から吸着原子の運動経路を導いた。次にグラファイト/ C_{60} /グラファイト系の超潤滑シミュレーションを行って層間距離を決定し、摩擦力の大きさが絶対値で 0.1eV 以内に収まり平均摩擦力がほぼゼロの値になる事を示した。

内 田 雄一郎

〔光反応性ポリイミド膜を用いた有機電界効果トランジスタの試作と評価〕

指導教授：滝 沢 國 治

有機電界効果トランジスタ(FET)は、次世代の超薄型・超軽量壁掛けディスプレイあるいはモバイル用フレキシブルディスプレイのキーデバイスであり、国内外で熾烈な開発競争が繰り広げられている。有機 FET の課題は Si 系トランジスタに比べて、キャリア移動度やオン・オフ電流比が低いことである。この研究では、表面を紫外線処理したポリイミド膜と高誘電率のゲート絶縁膜を組み合わせた新構造の FET を試作し、世界トップレベルのキャリア移動度およびオン・オフ電流比を達成した。

春 日 大 由

〔GRACE を用いた複数素過程物理振幅自動計算のためのインターフェイス開発〕

指導教授：近 匡

KEK (高エネルギー加速器研究機構) の南建屋グループを中心に開発されている散乱断面積自動計算プログラム (GRACE) があり、このシステムの中に複数の素過程物理振幅を一度に計算するためのオプション機能がある。これを用いることで、1 つ 1 つの物理振幅を計算しなければならなかった、個々の断面積と全断面積、分岐比を一度に求めることができる。本研究では、このオプション機能を利用できる GUI 実行環境を Java を用いて開発した。

小 杉 一 貴

〔位置に基づく情報サービスのための距離画像カメラを用いた追尾通信システム〕

指導教授：滝 沢 國 治

少子高齢化が進む我が国では、人の手を借りずに「いつでも、どこでも、誰にでも」均質な情報を配信できる環境の構築が望まれている。これを実現するためには、移動する受信者の意図や進行方向を的確に把握し、実時間で適切な情報を送信する無線システムが必要になる。本研究では、高分子分散液晶セルと圧電素子を組み合わせた無電源送受信機、レーザーダおよび距離画像カメラなどを組み合わせた室内追尾通信システムを提案・試作し、複数の移動受信者に正確な情報を送受信できることを明らかにした。

高 橋 英 俊

〔表面ナノ構造体の動力学及び摩擦特性のモデル計算〕

指導教授：佐々木 成 朗

表面に吸着したナノ構造体にエネルギーを与えた時の動力学を調べた。まず表面ポテンシャルのバリアを超えるだけの初期エネルギーを与えると表面上の移動が可能となる事を示した。次に直接探針でナノ構造体を引きずる場合を考えた。吸着分子を構成する原子数 N を変えて、stick - slip 運動が起きる条件下での平均水平力(摩擦力)の特性について速度の依存性を調べたところ、速度が遅い領域では摩擦力は速度の対数に比例する傾向が現われた。

平 井 有 希

〔ナノデバイスにおける量子カオスの電子状態の非調和振動子モデルによる解析〕

指導教授：富 谷 光 良

ナノデバイス内にできるソフトウォール型ポテンシャルのモデルとして、4 次のポテンシャルに同次式型結合項を導入し、モノドロミー法により周期軌道を探索して系内の電子の運動を調べた。そして、波動関数を計算しグリーン関数から透過関数を求め、可積分系とカオス系における波動関数の特徴的相違点と、それに起因する電気伝導特性を明らかにした。さらに、確率力学により直接、透過率を計算することでその特性を確認した。

船 戸 建 昭

〔接触型原子間力顕微鏡におけるナノ探針凝着シミュレータの開発〕

指導教授：佐々木 成 朗

原子間力顕微鏡(AFM)を用いて、ナノメートルサイズの吸着力分布の実験及びそれを解釈する数値的理論の手法の確立を目指した。具体的には探針の駆動速度が凝着

特性に与える効果を求め、その結果を踏まえて時間依存 3 次元ナノ探針凝着シミュレータを開発した。断熱近似の極限で求めたフォースカーブは構造最適化の結果と一致しシミュレータの妥当性が示された。またグラフィット表面の原子レベル凝着マッピングを取得する事に成功した。

星 奨

〔TOF-SIMS を用いたバイオセンサ基板上のタンパク質分布評価〕

指導教授：工 藤 正 博

本研究ではバイオセンサ基板上の固定化タンパク質の分布状態等を評価するために飛行時間型二次イオン質量分析法（TOF-SIMS）による二次イオンイメージング評価法の確立を目指した。TOF-SIMS により測定されたガラス上のタンパク質からのスペクトルについて、主成分分析、および新たに開発した評価手法である情報エントロピー法を用いてイメージングに適したタンパク質を代表するフラグメントイオンの選出を行うことができることを示した。

山 田 寛 子

〔配向性高分子壁構造をもつ液晶素子の作製と評価〕

指導教授：滝 沢 國 治

液晶ディスプレイは、低消費電力、軽量など種々の特長を有するが、プラズマディスプレイ、有機 EL ディスプレイあるいは電界効果ディスプレイなどに比べて、応答速度が圧倒的劣る。この課題を解決するため、本研究では、液晶分子の配向を 3 次元的に制御することを試みた。その結果、液晶ディスプレイの配線ゾーンに微細な配向性高分子壁を設ければ、TN 液晶の応答速度を 2 倍向上できることが明らかになった。また、この技術をベンド配向型液晶に適用し、3 ミリ秒で動作する高速 TN 液晶素子の試作に成功した。