

学位（修士）授与論文

平成15年3月31日博士前期課程を修了した者は5専攻58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

市川 和 隆

〔シリコン上極薄酸化ジルコニウム膜の熱処理による界面反応の解析〕

指導教授：齋藤 洋 司

集積回路の高密度化に対応する高誘電率ゲート絶縁膜材料の候補である二酸化ジルコニウムについて、シリコンとの界面反応の解析を行った。種々の基板温度において、 6×10^{-8} Torr以下の超高真空中にて熱処理を行い、熱処理前後のX線光電子分光 (XPS) 測定を行った。820°C～850°Cの範囲の熱処理を行った場合に、シリサイド形成が推定された。XPSデータと計算機シミュレーションの結果を併せ、シリサイドの形状の推定を行った。さらに、界面への酸化膜挿入実験から、シリコンに不完全な構造の酸化ジルコニウムが接している場合にシリサイド化反応が起りやすいと考えられた。

大 室 学

〔グラフマッチングを利用した顔特徴部位の位置推定及び追跡〕

指導教授：森 島 繁 生

広角で撮影したカメラ画像の中から顔の位置を特定し、別のカメラで顔の拡大画像を得て、色ヒストグラムによってラベル付けされた参照グラフを作成し、これを用いて顔の特徴部位をリアルタイムに追跡する手法を提案した。また顔特徴部位の位置推定精度を検証した結果、高い精度での特徴部位の推定が行われていることが確認できた。本研究は、顔の部位の推定を精度よく実現しており、この成果は個人認証や多くの応用分野に対して有効であると考えられる。

坂 村 祐 一

〔無水フッ化水素ガスを用いたシリコン系材料の反応性イオンエッチングの発光分析による検討〕

指導教授：齋藤 洋 司

無水フッ化水素 (HF) ガスをプラズマエッチングに

用することを試みた。反応性イオンエッチング (RIE) 装置を用い、エッチングガスにHFガスを用いてシリコン、シリコン酸化膜をエッチングし、エッチング速度を求めた。また、材料選択性向上のため、HFガスにArガスを添加して同様にエッチングを行った。プラズマの可視領域および真空紫外領域の発光分析によりエッチング種を調べ、HF+Arプラズマを用いたシリコン系材料のエッチングにおいてエッチング種の検討を行った。

佐 相 洋 介

〔可変ドメインブロックを用いたRIFSフラクタル動画像符号化〕

指導教授：桐 澤 潔

本研究は動画像のフラクタル符号化の符号化時間を短縮するためIFS符号化を拡張したRIFS符号化法を改善したものである。このため4フレームを1つのグループとしレンジブロックを静止領域と動領域に分割し検索方法を切り替えて符号化を行う方法を用いた。静止領域においては検索するレンジブロックを1つに限り、動領域においては、レンジブロックとドメインブロックの動きの大小により検索範囲を切り替え近似精度と符号化時間を改善した。

島 田 昌 実

〔パン・チルト制御可能なカメラによる顔領域追跡〕

指導教授：森 島 繁 生

パン・チルト可能な2台のカメラを用い、被験者が常にカメラの前で静止していなくても顔の拡大画像をリアルタイムで常に安定して取得する手法を提案した。顔発見の指標にはアクティブ探索を用いたヒストグラムインタセクションを用いる。トラッキング部ではこれら複数の追跡候補を常に同時に把握しており、最終的にその中から最も追跡目標と類似したものを追跡対象として決定し、パン・チルト角をコントロールして、カメラの画角内に常にターゲットとなる顔が含まれるように制御される。

杉崎 英嗣

〔絵コンテから連想されるセルアニメーションにおける
頭髪運動の実現〕

指導教授：森島 繁生

絵コンテから作成されるセルアニメーションにおいて特に頭髪運動の表現に着目し、アニメータの意図した映像生成をサポートするシステムを構築した。3次元頭髪モデルと、絵コンテの頭髪イメージの双方のマッチングにより、絵コンテから連想される運動の表現を実現した。データベースシーケンスの中から、絵コンテのデータと最もマッチするフレームを検索することによりアニメータの感性に近いアニメーションシーケンス作成することが可能となった。

染谷 純樹

〔東日本系統における内点法による基幹電圧最適制御の
検討〕

指導教授：瓜生 芳久

電力系統の電圧の安定性、信頼性がより一層求められている現状において、電圧・無効電力の制御に関しては、電力系統全体の協調を考える必要がある。この論文では欧州諸国で行われている階層型電圧制御方策を日本の50Hz系統に当てはめている。また、電圧分布の最適化を試み、主・双対内点法に基づく最適化制御を検討している。手法を東日本系統のモデルでシミュレーションし、効果を確認している。

高橋 光紀

〔顔のテクスチャと皺のブレンディングによるリアルな
表情表現〕

指導教授：森島 繁生

人物の顔の詳細な合成を簡単かつ効果的に行う方法を提案した。皺などの情報を持った基本顔モデルを11種類レンジセンサにより作成し、このブレンディングによって任意の顔表情を構築する。この際3次元の幾何構造のみならず、テクスチャ情報も混合することで、皺等の詳細な特徴も表現可能となった。口形制御に関しては、各VISEMEの口形モデル群を用意し、このブレンド率を時間方向に制御することで、リアルな発話アニメーションが実現可能となった。

田崎 剛

〔冗長脚二足歩行ロボットの非干渉統合制御による着地
衝撃力低減および足踏み動作〕

指導教授：柴田 昌明

冗長自由度を有する脚を備えた二足歩行ロボットの動

作制御について、着地衝撃力を低減させる動作制御法を提案した。足先動作と脚姿勢を独立に制御する非干渉統合制御系を導入し、重心位置に加速度を与えることで着地衝撃力を低減させた。さらに、衝撃力低減に適した脚姿勢を検討し、連続足踏み動作においても本手法が有効であることを示した。シミュレーションならびに実機を用いた多くの実験を通じて本手法の有効性を実証した。

田邊 勇二

〔LiNbO₃の電気光学効果を用いた近傍電界ベクトル分布
の測定〕

指導教授：上原 信吾

回路基板などの近傍電磁界分布の測定は、EMCなど電波環境問題に関連して近年益々重要性が増加している。本研究ではLiNbO₃結晶の電気光学効果を利用して近傍電界ベクトルを測定する方法に関して研究している。結晶を平面内で回転することにより電界の方向を検出し得ることを理論および実験的に示し、これを用いて簡単な回路パターンに対し分布を測定しシミュレーションの結果と良い一致が得られることを示した。

鳥居 雅俊

〔シリコン上にスパッタ堆積した窒化酸化ジルコニウム
薄膜中窒素濃度の電気的特性に及ぼす影響〕

指導教授：齋藤 洋司

次世代高誘電率ゲート絶縁膜材料として、窒化酸化ジルコニウムの性質を調べた。ターゲット原料に窒化ジルコニウムを用いてシリコン基板上に膜厚10nm程度の薄膜堆積を行い、膜堆積後のアニール条件を変化させて膜中の窒素濃度の制御を試みた。さらに、金属・絶縁膜・半導体構造を形成し、膜中の窒素濃度が電気的特性に及ぼす影響について調べた。界面層を考慮した形成膜の比誘電率は、窒素濃度とともに大きくなり、最大値として22を得た。

根岸 信康

〔シリコンの選択的陽極化成特性と微細先端加工への応
用〕

指導教授：上原 信吾

シリコンの微細構造は、MEMSや、電界放射用のチップなどへの応用が期待されている。n型拡散層をマスクとしp型シリコン基板を選択的陽極化成することにより、マスク下部に特異なシリコン微細構造が形成される。本研究では化成電流を変調することにより化成の進行状況を可視化し、化成の進行速度に異质性があることを明らか

にした。さらに、これを応用して10nmオーダーの曲率先端を有する微細シリコンチップアレイを形成した。

山田直人

〔位置決めテーブルを用いた多視点画像からの3次元物体形状推定〕

指導教授：柴田昌明

対象物を撮像するカメラについて横方向への直線的な移動と回転動作を可能にする位置決めテーブルを開発し、この装置に基づく3次元物体の形状推定法を提案した。3CCDカラーカメラを導入し、色相、彩度、明度に基づく対象物体の特定や、DericheフィルタおよびHilditchの手法等による画像処理、ボクセルポーティングに基づく形状推定など、多種の処理手法を適用することで高精度な物体形状推定を実現した。

山屋祐一

〔リモートプラズマ励起した窒素及び一酸化窒素による窒化酸化膜の形成とその評価〕

指導教授：齋藤洋司

ゲート絶縁膜への応用を目的として、窒素をリモートプラズマ励起しながら同時に一酸化窒素を直接シリコン基板上に供給し、膜厚2~5nm、窒素量12%程度の窒化酸化薄膜の低温形成を試みた。形成膜を用いて金属・絶縁膜・半導体構造を形成し、電気的特性の評価を行ったところ、ヒステリシスの無い良好な界面特性が得られ、蓄積側容量と膜厚から比誘電率として約6.8を得た。漏れ電流特性を調べたところ、同じ等価酸化膜厚の熱酸化膜に比べ、5桁以上少ない値が得られた。

応用化学専攻

新井貴志

〔ジイミンとジホスフィンを含む新規銅(Ⅰ)錯体の合成と発光特性〕

指導教授：坪村太郎

本論文はジイミンとジホスフィンを1つずつ含む銅(Ⅰ)錯体の合成と発光特性について研究を行った成果をまとめたものである。[Cu(phen)(1,3-dppp)]PF₆のX線構造解析にも成功したが、最も重要な結論はジホスフィン配位子のメチレン鎖長が長くなるにつれ吸収、ルミネセンス共に短波長シフトし、ルミネセンスの強度と励起状態寿命は増加することを見いだした点であり、発光素子等への応用の観点からも興味深い結論と言える。

池田浩之

〔キトサンのフタロイル化反応における選択性と生成物の化学修飾〕

指導教授：栗田恵輔

未利用生物資源であるキチンを高度有効利用するための研究の一環として、フタロイル化反応の挙動を詳細に検討した。その結果、反応条件を適切に設定することによりアミノ基を選択的に保護できることを見いだした。得られた誘導体は位置選択的な修飾反応を可能にしたため、化学修飾の反応前駆体として有用であり、これによって多糖をベースにして高次な分子環境を構築するための手法を提示することができた。

池田裕弥

〔乾燥地における大規模植林を目的とした水移動に関

する研究〕

指導教授：小島紀徳

二酸化炭素濃度の増加による地球温暖化を解決する方法として植林による陸上炭素固定に注目した。植林による炭素固定ポテンシャルの全球的検討に続き、樹木の水源推定を安定同位体比分析手法を用いて行い、樹種による水源の違いを明らかにした。降雨時の樹木の同位体比の経時変化から、降雨による水源変化を動的に解析した。水源をさらに下方の地下に求めるための、不透水層破壊による水移動の変化についても考察した。

内田信吾

〔Studies on Synthesis of Heterocyclic Cu(Ⅱ) Complexes and Their SOD Activities〕

指導教授：加藤明良

本研究では、多くの疾病との関連が指摘されているスーパーオキシドラジカルアニオンの生体内での不均化反応に関与しているSODに着目し、様々な複素環化合物の銅錯体を新規に合成し、それらのSOD活性を評価した。その結果、3-ヒドロキシ-2(1H)-および-4(1H)-ピリジノンの銅錯体が適度な親水性を示すと同時に、天然物には及ばないものの、かなり高いSOD活性を示すことが明らかとなった。

金子昌弘

〔石炭チャーのガス化速度に及ぼす諸条件の影響〕

指導教授：小島紀徳

これまでに開発されてきた高温域におけるガス化速度

の測定法である流動層法を、加圧下でも適応できるように改良した。実際の噴流層ガス化炉条件に近い高温高压急速昇温乾留条件を本装置により再現し、今だ正確なデータが取得されていない高温高压下でのガス化速度の測定を行った。高温域(1273~1773K)において圧力(1~8気圧)が二酸化炭素ガス化反応性に及ぼす影響について検討を行った。

閑田 文人

〔新規構造脂質調製法の開発〕

指導教授：戸谷 洋一郎

近年注目を集めている各種脂肪酸の種々の機能性を、生体内でより有効に発揮させることを目的として各種新規構造脂質を設計し、その調製法について検討した。食品としての利用における安全性を考慮した酵素的アシル基変換反応を用いることにより、各種トリアシルグリセロールを簡便かつ高収率で調製する方法を開発した。この方法により各種生理活性を有する新規構造油脂の食用油脂としての利用を可能にすると考えられる。

工藤 秀憲

〔Allosteric Binding of Alkali Metal Ions to Pseudocryptands Formed by Heterocyclic Hexadentate Ligands and Ga(III)〕

指導教授：加藤 明良

生体内の反応を司っている酵素の中には「アロステリック効果」を示すものがある。本研究では、このアロステリック効果を人工的に再現することを目的とした。その結果、3-ヒドロキシ-2(1H)-および-4(1H)-ピリジノンを含む新規な三脚状六座配位子が、ガリウムイオンと錯形成した際に形成される三次元のクリプタンド様の空洞にNaやKイオン取り込むことができることが明らかとなった。

渋谷 真午

〔金属アルコキシドからのCdSeの合成〕

指導教授：尾崎 義治

CdSe複合金属アルコキシドを合成した後、加水分解することによって大気雰囲気下で安定なカドミウムセレン酸化物とし、これを還元熱処理することによって化合物半導体CdSeを合成する新しい化合物半導体の製法について報告している。CdSe複合金属アルコキシドはセレン

アルコキシドとナトリウムアルコキシドの混合アルコキシド溶液を調製し、これに無水酢酸カドミウム反応することにより合成している。

高野 浩司

〔Studies on Synthesis of New 1,3-Linked 1,4-Dihydropyridines and Their Enantioselective Reducing Ability〕

指導教授：加藤 明良

酸化還元酵素の補酵素であるNAD(P)Hは、生体内の多くの酸化還元反応に関与している。本研究では、新規なNAD(P)Hモデル化合物を合成し不斉還元能を評価することを目的とした。その結果、チロシン残基を含む新規な1,3-環状1,4-ジヒドロピリジンをを用いたベンゾイルギ酸メチルの還元において86%とかなり高いeeでR-体のマンデル酸メチルを与えることが明らかとなった。

尾藤 泰夫

〔各種酸化条件下の高度不飽和脂質に対する天然酸化防止剤の活性評価〕

指導教授：戸谷 洋一郎

生理活性や優れた栄養性を有する高度不飽和脂質の利用に際しては、その酸化を防止することが重要な課題である。本研究では、高度不飽和油脂に想定される、各種酸化促進条件における酸化挙動を解明するとともに、代表的な天然酸化防止剤であるトコフェロールの酸化防止機能について検討した。その結果、光、金属イオン、色素など、酸化促進因子によって酸化挙動は大きく異なり、さらに酸化防止剤の作用も異なることが判明した。

安井 雅彦

〔フェナントロリンを有する新規大環状錯体の合成〕

指導教授：坪村 太郎

本論文は1,10-フェナントロリン-2,9-ジカルボキシアルデヒドと各種のジアミンが2分子ずつ縮合して得られる大環状配位子とその金属錯体の合成に関するものである。大環状配位子の単離と単結晶X線回折による構造決定に成功し、その配位子と数多くの金属塩との反応の結果、単核バリウム(II)錯体、複核ニッケル(II)錯体、複核亜鉛(II)錯体の3つの新規錯体の単離に成功した。ニッケル錯体を触媒として用いる反応も検討された。

機 械 工 学 専 攻

荒木 潤一郎

〔TiNi形状記憶合金薄板のX線残留応力測定〕

指導教授：三 角 正 明

TiNi二元合金は集合組織を有し双晶変態を起こし、強い回折ピークが得にくいためX線応力測定はほとんど行われていないが、Fe管球と0.1mm径コリメータで130度付近と110度付近の弱いピークを使い、サンプリング時間を長めにして回折強度を高め、バックグラウンド処理後のピーク形状を考慮して、無負荷時と約200MPaの引張応力時の残留応力を測定した。 $\sin^2\psi$ 線図の線形性は変態時に弱くなり測定値は負荷応力に必ずしも対応していなかった。

池 田 武 史

〔ドリル切削の切削機構に関する研究〕

指導教授：廣 田 明 彦

チャンファの他に第2すくい面と切りくずとの接触長さを拘束するランド部をもつ工具の切削状態を扱うことが可能な傾斜切削模型を検討している。ドリル切削での切れ刃に沿う切削速度、切れ刃傾斜角の変化が考慮できるようにこの模型を拡張し、切りくずの横向きカールを表現し得る切削模型の開発を試みている。切削模型に基づく計算結果は、ドリルの主切れ刃内周側での欠損発生とコーナ部の摩耗進展の説明に成功している。

浦 手 耕 二

〔ロバスト制御系と構造系の同時最適化設計〕

指導教授：鳥 毛 明

本研究は機械の設計にあたり構造の面と制御対象として制御しやすさの面での同時最適化を行う手法を提案するものである。制御の最適化に関して、外乱入力の特定の周波数成分に強く反応することがないように制御系を設計するために H_∞ 制御を用いて制御系の評価を行っている。構造の評価値と制御系の評価値の合計を全体の評価関数と定め、各評価値に対する重み係数により必要に応じた機構の設計手順を与えることができた。

川 上 健太郎

〔GAによるファジィ制御の推論設計〕

指導教授：鳥 毛 明

本研究はファジィ制御における推論ルールの作成法としてGA（遺伝アルゴリズム）を用いる手法を提案するものである。ファジィ制御では推論ルールの作成において人間の判断をルール化する方法が使われるが複雑な制御

系や新たなシステムでは適切な推論ルールの作成は困難になってきている。そこで、推論ルールの作成にGAを用いる方法を提案し、シミュレーションによりその手法の有効性を確認した。

喜 地 保 仁

〔オプティカルフローにおけるエラーフロー判定法の検討〕

指導教授：鳥 毛 明

本研究は動画像から画面内の動きを検出するためのオプティカルフローについて色の情報を有効に使い検出精度を高める方法を提案するものである。従来、色情報を用いる場合は3原色の信号について個々にフローを求めていたが、本研究では色情報をベクトルとして扱いフローベクトルの検出精度を高めている。実際にいろいろな塗装の模型の映像からオプティカルフローを求め有効性を確認している。

津金澤 洋 平

〔複合材の破壊実験と解析手法の検討〕

指導教授：弓 削 康 平

本研究では樹脂複合材料の衝撃エネルギー吸収特性に関する基礎的研究として、CFRP材を取り上げ破壊実験を実施するとともに数値解析手法を検討した。編み方の異なるCFRP試験片に対する破壊実験を行うことにより破壊挙動の相違を把握した。また均質化法による動的破壊解析の定式化を実施した。さらに平織物繊維構造の数値解析モデルをCGモデリングソフトとCADベースのメッシュエンジンを併用することにより作成した。

仁 田 良 智

〔乱流促進体による円管内強制対流熱伝達の向上〕

指導教授：前 沢 三 郎

気体と液体を熱交換させる場合、気体は熱伝達率が低いために、経済面からも気体側の伝熱性能の向上が要求される。円管内の熱伝達率を向上させるためには、乱流の促進、旋回流の誘起、温度の違う流体の入れ替え等、各種方法が考えられてきた。本研究では圧力損失が小さく、高い熱伝達率が得られる方法を実験によって開発し、またその経済的有効性を確かめる因子を解析により求めた。乱流の促進、旋回流の誘起を同時に行うことができるデバイスを考案し、これまでの乱流促進体と比較検討した結果良好な結果が得られた。

藤田 知史

〔ボクセル法による損傷解析用頭部精密モデルの作成〕

指導教授：弓 削 康 平

本研究では交通事故時の脳に作用する衝撃と損傷の関係を解析するための高精度の有限要素解析用頭部モデルを作成した。脳の内部をなるべく精密にモデル化するためCTならびにMRIによる連続断層写真の画素を積層することにより、非常に多数の直方体によって解析モデルを作成する方法（ボクセル法）を採用した。また、作成したモデルをPC上で見るための高速3Dビューワーソフトも併せて開発した。

森 俊 樹

〔タイヤロードノイズの音質評価：文化の差による音の感受性の差異〕

指導教授：橋 本 竹 夫

本論文は、テストコース上で収録した3種類のタイヤロードノイズ（ロードノイズ、パターンノイズ、クリートインパクトノイズ）を用いて日本人・フランス人・アメリカ人を対象の主観評価実験を行い、生まれ育った文化の差が音の感受性に与える影響を分析した研究である。その結果、文化の差異による音の感受性の差異が存在することが明らかになり、今後各マーケットに対応した製品開発に音の感受性の差異を把握することが不可欠な要件となることを示した。

情 報 処 理 専 攻

青 山 亘

〔ネットワークを利用したラインバランシング実習授業の構築〕

指導教授：渡 辺 一 衛

本研究では、本学科の2年次生に開講している数理工学実験の1つの単元を例にして、授業に対するPDCA (Plan, Do, Check, Action) のサイクルを適用し、問題の把握、改善、実行、評価を行っている。また、レポートの評価をできるだけ客観的に行う方法も提案した。本研究の成果は、次年度の青山学院大学、電気通信大学で開講されている同じ教材を用いた授業に反映されることになっており、その効果は大きい。

問題について、最も単純化したモデルを設定し、その考察を行っている。U字生産ラインの特徴は複数の作業者が個別の処理を完全に分担せず、共同して行うところにある。また、始めの作業と最後の作業を同一の作業者が行うことで、ライン内の生産進捗を管理できる。このような複雑な処理形態について、シミュレータソフトウェアを用いて解析を行った結果が示されている。

菊 池 康 祐

〔SMPクラスタ向け分散共有メモリシステムSMS2の設計と実装〕

指導教授：飯 塚 肇

この研究は、計算機工学研究室において開発された、PCクラスタに対するソフトウェアによる分散共有記憶機構SMSを、各ノードが対称型共有記憶マルチプロセッサ(SMP)である場合に適合するように再設計してその実装を行ったもので、主な特徴は次の2点である。

- ・共有記憶領域をホーム領域とキャッシュ領域に分割することで割り当てられる共有記憶量を増加させた。
- ・共有記憶管理機能の多くを新しく導入したデーモンプロセスに移して応用プロセスの他ノードへの移動に対する柔軟性を高めると共にノード内プロセッサ間の通信を共有記憶経路で行えるようにして高速化した。

小 川 耕 佑

〔対応のある二項分布における統計的推測〕

指導教授：岩 崎 学

対応のある二項分布に関する統計的な推測は、古典的な問題であるがまだ多くの論点が残されている。本論文では、代表的な信頼区間の構成法であるQuesenberry and Hurst法、Wald法、修正Wald法、スコアに基づく方法の4つを取り上げ、それらの特長を正確な確率計算による被覆確率および区間長により評価している。その結果、初等的な教科書でよく取り上げられるWald法が他の方法に比べ統計的にあまりよい性質を持たないことが明らかとなった。

城 戸 圭 介

〔作業分析手法を応用したサッカーゲームにおける記述分析システムの構築〕

指導教授：大 倉 元 宏

金 子 誠

〔U字生産ラインにおけるスケジューリング問題の考察〕

指導教授：渡 辺 一 衛

本研究では、U字生産ラインにおけるスケジューリング

本研究は、作業分析分野の手法である、スナププリーディング法と組作業分析法を組み合わせたサッカーのゲ

ーム分析手法を提案し、さらにコンピュータ上にその分析システムを構築したものである。これまでの分析法はボールに関わる局面（オン・ザ・ボール）に焦点が置かれ、ボールに関わらない局面（オフ・ザ・ボール）については関心が払われてこなかった。近代サッカーにおいては、このオフ・ザ・ボール時の動きが勝利を引き寄せる要因の一つとして重要視されるようになってきている。本研究で提案された手法は、このオフ・ザ・ボールの動きが分析できるところに他に類を見ない特徴がある。

斉藤 義功

〔動的メモリ確保を含むCプログラムの自動並列性解析〕

指導教授：甲斐宗徳

並列計算機の商用化は進んでいるが、システム記述から応用まで幅広く使用されているC言語に関しては、まだ実用的な自動並列化コンパイラが存在していない。本研究では自動並列化において最も重要である並列性解析の手法を構築し、実装することを目的とした。具体的には動的メモリ確保を含むプログラムの解析手法を実現し、一般的なベンチマークを含む、より多くの逐次プログラムに対して並列性解析を行うことが可能になった。

坂本 健治

〔XMLを利用した卒業論文管理システムの基礎的研究〕

指導教授：渡辺一衛

本研究では、研究室に提出された卒業論文および修士論文の管理システムを構築するために、物と情報の両面からの分析を中心に行い、XMLを用いて実装するプロセスを扱っている。ユーザのニーズを基として詳細な分析を行い、情報システムを構築しやすくするための、物の流れや作業内容の改善を行い、分析結果に基づいて情報項目の整理と構造化を行っている。このようなシステムの設計方法は、他のシステムにも応用が可能である。

佐治 大介

〔モバイルエージェントを用いた汎用的な自律分散処理システムの構築〕

指導教授：甲斐宗徳

本研究では、効率的な分散処理をするにあたって、従来はユーザがすべて考慮しなければならなかったタスクの分散方法、すなわち、ネットワーク中のどのマシンにどれだけの処理負荷を割り当てれば良いか、また分散されたタスクの一部が何らかの障害で停止してしまった場合の復旧をどのように行えば良いか、などを自動的に決定する自律分散処理システムの基本機能をモバイルエージェント技術を用いて実現した。

佐藤 上太

〔障害者の雇用促進に関する研究：職場改善事例の分析に基づく雇用促進施策の提案〕

指導教授：大倉元宏

障害者の被る社会的不利の一つに、なかなか職が得られないことがあげられる。わが国では「障害者の雇用促進に関する法律」により、ある規模以上の事業者は一定の割合（法定雇用率）で障害者を雇用する義務を負っているが、労働人口の大きな受け皿である多くの民間企業では法定雇用率が達成されていないのが現状である。本研究は、実際に障害者を雇用している職場がかかえている問題とそれに対する改善策の分析を通して、雇用促進施策の立案を試みたものである。

宍倉 功一

〔対話によるサッカー試合の評価システム〕

指導教授：飯田善久

ある対象を評価する場合、数値化されたデータのみで評価しても、あるいは人間の主観のみで評価しても不十分な場合が多い。特に、スポーツのような複雑かつ多面的な要素を持つものを評価する場合には、その傾向が顕著である。本論文では、サッカーの試合を評価の対象として、試合に関する数値データとして与えられている知識（OPTAデータ）と、人間からのあいまいさを含む情報から得られる知識を融合して、的確な評価を行い、更にもその評価を使用して、将来の試合の予測を行なうシステムの開発を行なった。

篠原 統之

〔心理測定データの尺度構成〕

指導教授：岩崎学

質問紙法は、言語を媒介とした人間理解のひとつの方法である。本論文では、この種の質問紙法の妥当性と信頼性を吟味している。信頼性を測る尺度として、ここではCronbachの α 係数とよばれる信頼性係数の性質を詳しく調べ、実際のデータへの汎用性を示す為の相関係数と項目数の関係について論じている。さらに、理論的な考察によった知見を基に学生の授業評価の質問紙データを分析し、その結果について考察を加えている。

時村 良平

〔並列化GAによる通信時間を考慮したタスクスケジューリング解法〕

指導教授：甲斐宗徳

一般にGAによる最適化問題の解法は実用的に見て処理時間がかかりすぎるといふ短所を持っている。そこで本

研究では、GAを具体的にタスクスケジューリング問題の解法に適用するため、まず有効な遺伝子表現を決定した。そしてGA処理の並列化によって処理時間の短縮を図るため、遺伝子表現の異なる複数のコロニーを同時進化させ、それらコロニー間で遺伝子交換をすることにより、高速に最適解を得られることを示した。

深澤大輔

〔3DCADデータを用いたプロトタイプ生産構築の基礎研究〕

指導教授：丹羽 明

製造業では、設計で作成した試作図面を基にプロトタイプが作成され、設計変更の検討や、量産のための準備が行われている。このプロセスにおけるリードタイムとコストの削減をねらいとして本研究では、3DCADデータだけから作業を含めた組立作業の動画を作成し、プロトタイプを作成しないでラインの構築を行う『プロトタイプ生産』の実用化を目指すことをねらいとしている。この基礎研究として、本論文では組立品の3DCADデータが与えられたもて、組立品質、生産性、作りやすい設計変更を考慮したプロトタイプ生産構築のための考え方、方法を提案する。さらに、この方法に基づきプロトタイプ生産構築のためのシステム化についても提案する。

細野智彦

〔技術マニュアルの構造化に関する研究〕

指導教授：渡辺 一 衛

本研究では、わかりやすい技術マニュアルを作成するための基本的な要因である、文章の表現方法、文章の分類、ページの構造を中心として分析し、マニュアル設計の指針を示し、モデルとした技術マニュアルに適用した改善結果を示している。文章の分類では、その表現している内容から、概要文、注意文、状況文、変化文、操作文の5つに分類することを提案し、それぞれの文の特徴を示している。

松山 浩一郎

〔自動車販売会社における業務支援システムの構築〕

指導教授：渡辺 一 衛

本研究では、自動車販売会社の顧客サービスに係る業務を支援するシステムの構築プロセスについて扱っている。この会社の商品は主としてドイツの車であり、そのユーザのニーズを基として物の流れや情報の分析を行い、業務上の問題点を列挙整理して情報システムによる改善を提案した。本研究で対象とした内容は、見積書や契約書などの書類作成システム、および顧客データベースであり、その他の部分についても開発要望があった。

物理情報工学専攻

相澤弘明

〔確率力学を用いたデリバティブにおける株価シミュレーション〕

指導教授：近 匡

本研究では、確率過程量子化の手法を金融工学デリバティブにおける株価予測のシミュレーションに用いた。具体的には、1次元の井戸型ポテンシャル中の量子運動を考え、その量子の位置の時間変化と株価の時間変動を関連付けた。株価の小さな変動は量子ゆらぎに対応付けられ、ポテンシャルの高さや幅、運動エネルギーの大きさを変えることによって、量子の波動関数が変化し、位置変化のグローバルな性質を再現することができた。

上石昭広

〔ウェーブレット変換による画像特徴の形状類似度の検討〕

指導教授：富谷 光 良

リモートセンシングにおいて時間変化の抽出に必要な複数画像間の向きや位置、大きさを合わせる補正（レジ

ストレーション）には、画像特徴としての領域輪郭を周期関数と考えるとフーリエ級数展開を用いる手法が一般的である。本研究ではそれに代わる技術としてウェーブレット変換による合致を提案した。形状が複雑な場合でも本手法の方が極めて安定して補正ができることを確認した。

市野 茂 人

〔Bose-Einstein凝縮の転移温度〕

指導教授：近 匡

本研究では、Bose-Einstein凝縮（BEC）におけるコヒーレント状態とノーマル状態の系の自由エネルギーを比較することによって、転移温度を理論的に決定し、両者の関係を明らかにした。すなわち、調和振動子型のポテンシャルにトラップされた弱い斥力相互作用するBose粒子系を数値解析することによって、コヒーレント状態とノーマル状態の系の自由エネルギーが逆転する温度として転移温度を決定した。

岩 間 玲

〔実時間奥行き距離検出3次元カメラの高性能化〕

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カメラの高精細化および高分解能化研究を進めた。高精細化研究では、ハイビジョン方式のAxi-visionカメラのSN比を解析と実験から分析し、最適撮像条件があることを明らかにした。高分解能化研究では、パルス変調された半導体レーザー光を被写体に照射することにより、50cmの撮像距離で2mmの距離分解能を達成した。

江 成 雄 一

〔ポーラスシリコンの発光スペクトルと経時変化〕

指導教授：馬 場 茂

シリコンをフッ酸中で陽極化成して、粒径 nm 程度の微結晶で覆われたポーラス（多孔質）シリコンを作製した。波長409nmの半導体レーザー光を径0.5mm程度に絞って試料に照射し、生じるPL発光を分光測定した（相馬光学：S-10、浜松フォトニクス：H7732-10）。スペクトルは、反応浴の温度や電流密度によって変わり、試料上の部位によっても多少違った。顕微鏡を用いて、数10 μ m以下まで空間分解したPLスペクトルを調べたところ、ピーク波長（1.73 \rightarrow 1.81eV）のみならずスペクトル全体の経時変化が観測された。これを Si微結晶の粒径を反映するものと仮定して解析すると、小さな粒径の結晶ほど、粒径の減少速度が大きいことがわかり、微結晶表面の酸化の進行と結論した。

菊 池 誠太郎

〔衛星画像分類における修正対抗伝搬法の適用性〕

指導教授：富 谷 光 良

人工衛星のデータを用いて地域の土地被覆のカテゴリー分類を行うことは、リモートセンシング分野における一つの重要なテーマである。本研究はLandSat画像をModified Counter-Propagation：修正対抗伝搬法（MCP）により、カテゴリー分類し、その適用性を検証した。従来のSelf-Organizing Maps：自己組織化マップ（SOM）と比較して良好でより客観的な結果を得ることできた。

小 林 慎 治

〔ポッケルス効果と逆圧電効果を利用した縦型光変調素子〕

指導教授：滝 沢 國 治

LiNbO₃結晶を用いた縦型光変調素子は画像処理に応用されているが、その設計にはポッケルス効果のみが考慮されていた。しかしこの結晶は大きな逆圧電効果をもつため、2つの物理現象を併せた設計が必要である。回転座標系を用いて種々の結晶方位における電界による光の位相変化を解析・実験した結果、従来素子よりも印加電圧を大幅に低減できる新しい方位を見出した。また、透明電極の歪抑制効果も実験から明らかにした。

平 田 知 央

〔周期的打撃振り子のカオス的振る舞い〕

指導教授：近 匡

本研究では、古典力学系でカオスを示す周期的打撃振り子を考え、これを確率力学の手法を用いて量子化し、その角度座標の時間変化を計算・解析した。その結果、エネルギー順位が連続的なものから離散的なものになるに従ってカオスが起りにくくなること、量子ゆらぎの効果によって決定論的カオスが引き消されてしまうことを具体的に示した。これによってカオス現象がマイクロとマクロでどう繋がっているかを明らかにすることができた。

山 崎 安 敬

〔電子・陽電子衝突でのW粒子対生成におけるスピン相関〕

指導教授：近 匡

本研究では、高エネルギーの電子・陽電子衝突におけるW粒子対生成に着目し、W粒子の崩壊によって現れる μ 粒子対の生成断面積を自動計算プログラム「GRACE」を用いて計算・解析した。その結果、W粒子のスピン情報を保持した厳密な計算を行った場合には、 μ 粒子対のエネルギーや角度分布に量子相関が現れることを明らかにし、この検証を行うのに必要な衝突エネルギーやルミノシティなどの実験条件を具体的に示した。