

研究発表目録

(平成10年11月～平成11年10月)

新潟工科大学紀要以外における教職員の研究活動状況を記載する。

学 長

研究論文

Soichi WATANABE, Takuro SATO, and Takeo ABE : Forward Subchannel Control Scheme for TDD Multi-Carrier Mobile Communication System, IEICE Trans. Fundamentals, E82-A (7), pp.1172-1178, July, 1999. 概要：本論文は、TDDマルチキャリア伝送方式に、フォワードサブチャネル制御を適用し、選択性フェージング環境下における通信品質を改善した。提案方式は、ダウンリンク信号を用いて無線伝搬特性を推定し、推定値を用いて、アップリンクにおける各サブチャネル毎の送信制御を行う。システムの特性をシミュレーションにより評価した結果、従来方式であるDPSK方式に比べてEb/N0, 22dB, フェージング周波数, 400Hzにおいて、BERが一桁改善することを明らかにした。

佐藤拓朗, 田村裕, 阿部武雄：周波数の有効利用技術におけるグラフネットワーク理論の適用, 電子情報通信学会誌, 82, (9), pp.922-926, Sept., 1999. 概要：移動通信系におけるアクセス技術に対応したチャネル割当問題に関連する組合せ最適化問題のなかで、特にグラフネットワークを用いたものを取り上げ、定式化とその解法について検討した。また、最近の無線アクセス技術について紹介し、今後のセルラ移動通信技術の動向について概説した。

国際会議論文

Hiroshi TAMURA, Masakazu SENGOKU, Shoji SHINODA and Takeo ABE : Realization of Flow Networks from Non-terminal Capacity Matrices, Proc. 1998 IEEE Asia-Pacific Conference on Circuits and Systems, pp.467-470, Nov., 1998. 概要：与えられた行列が、端子容量行列として無向フローネットワーク上へ実現できるか否かの判定は容易であるが、実現できない場合に、その行列により近い無向フローネットワークを実現する問題については、ほとんど考察されていなかった。本文では、与えられた行列の成分と2点間の容量の差が最も小さい無向フローネットワークの実現について考察し、多項式時間での実現法を示した。

Soichi WATANABE, Takuro SATO, and Takeo ABE : Equalization Technique of Inner Chip Distortion on Multi-Carrier CDMA, Proc. IEEE VTC'99-Spring, Houston TX., USA, CD-ROM, May, 1999. 概要：本論文は、選択性フェージング環境下のマルチキャリアCDMA伝送で発生する、チップ内歪みを除去するための等化技術について提案した。提案方式は、RLS適応等化アルゴリズムを用いて、伝搬特性を推定し、ARモデルによる等化を行う。システムの特性をシミュレーションにより評価した結果、提案方式は、従来困難であった、高速フェージング環境下におけるマルチキャリア信号の等化が可能となることを明らかにした。

Hiroshi TAMURA, Masakazu SENGOKU, Shoji SHINODA and Takeo ABE : On a Minimax Realization Problem on Flow Networks, Proc. 1999 IEEE Region 10 Conference (Tencon 99), pp.801-804, Sept., 1999. 概要：与えられた行列が、端子容量行列として無向フローネットワーク上へ実現できない場合に、その行列により近い無向フローネットワークを実現する問題について考察している。本

文では、与えられた行列の成分と2点間の容量との比が最も小さい無向フローネットワークの実現について考察し、多項式時間での実現法を示した。

Tadahiro MAKABE, Soichi WATANABE, Takuro SATO, and Takeo ABE : Adaptive Forward Subchannel Control Scheme of OFDM Mobile Communication System, Proc. IEEE VTC'99-Fall, Amsterdam, The Netherlands, vol.4 pp.2438-2441, Sept., 1999. 概要：本論文は、FDDマルチキャリア伝送方式に、フォワードサブチャネル制御を適用し、選択性フェージング環境下における通信品質を改善した。提案方式は、アップリンク信号に挿入したスキッタードパイロット信号から、無線伝搬特性を推定し、これを各移動局にフィードバックすることにより、アップリンク信号の送信制御を行った。さらに、本論文では、パイロット信号に対して、最小二乗法による適応アルゴリズムを用いることにより推定誤差が軽減できることを明らかにした。

機械制御システム工学科

著 書

和泉郁三, 山中晴雄, 一ノ瀬幸雄, 矢部明, 伊藤義郎, 鎌土重晴, 深津憲一, 他4名：吸着有機金属化合物の紫外レーザー光分解による薄膜作成法に関する研究, 新エネルギー・産業技術総合開発機構, (NEDO-ITK-9816), 1999, 3. 概要：本研究は新エネルギー・産業技術開発研究部からの平成10年度研究基盤施設活用型先導的研究調査事業に係る委託調査として実施したものである。基礎的, 体系的に「吸着有機金属化合物の紫外レーザー光分解による薄膜作成法の研究」に取り組み, 光分解を利用して金属及び金属化合物の薄膜を析出させる薄膜作成法の研究開発を先導的に行ったものである。

Masato SAEKI, Eisuke TAKANO他：Behaviour of Granular Materials in the field of vibration, Dynamics of Vibro-Impact Systems (Edited by V.I. Babitsky), Springer-Verlag, pp. 11~18, May, 1999. 概要：粒状体の振動応答として代表的な現象である粒度偏析について理論的に解析した結果について紹介した。解析にはだ円粒子を扱うことができる個別要素法を適用し, 粒子形状の違いや振動条件などが偏析現象にどのような影響を与えるかについて論じている。

研究論文

Toshiko MATSUMOTO and Seiji WATANABE : Surjective linear isometries of the domain of a^* -derivation equipped with the Cambern norm, Mathematische Zeitschrift, 230 (1999), pp.185-200. 概要：可換 C^* -環 $C(K)$ (K :コンパクト・ハウスドルフ空間) 上の非有界微分 δ は位相空間 K 上に微分構造を引き起こす。 δ の定義域 $\mathcal{D}(\delta)$ はこの微分構造に関する可微分関数空間となる。このとき, $\mathcal{D}(\delta)$ の Cambern ノルムに関する等距離作用素に対する構造定理が得られた。この結果は, C^1 -級関数空間の等距離作用素が微分同相写像によって誘導される荷重合成作用素になるという古典的な結果の拡張発展と云うべきものである。

井上誠：PZT駆動間欠的把持機構による平面研削盤垂直しゅう動部の剛性向上, 精密工学会誌, 65 (5), pp.699-703, 1999, 5. 概要：平面研削盤を対象として, 圧電アクチュエータによる間欠的な把持機構を有する垂直しゅう動部案内機構を提案し, 無給油でかつ加工時の砥石ヘッドの剛性を大きく向上できることを示している。把持力が150Nで通常の6倍に向上し, 解除すれば0.05 μ mの微小の切込み送りを与えることを示すとともに, 本装置の適用における監視手段と改良点を提案している。

林豊彦, 田中澄江, 池津正人, 中嶋新一, 小林博, 山田好秋, 宮川道夫, 石岡靖：顎運動シミュレータ

- JSN/1Dの開発と自律開閉口運動の制御, バイオメカニズム, 14, pp.149~160, 1998, 11. 概要: ヒトの下顎制御メカニズムの解明を目的として, 顎運動シミュレータの開発を行っている. このシミュレータは実物大の下顎機構と筋群に対応する10台の筋アクチュエータにより構成されている. ここではヒトの習慣的な開閉口運動をとりあげ, 解剖学, 生理学分野の知見に基づく制御仮説をたて, 開発したシミュレータでの実験的検討を行った. これにより, 実際にヒトに近い運動を実現することができ, 制御仮説の妥当性が検証された.
- Shin-ichi NAKAJIMA, Toyohiko HAYASHI, Hiroshi KONAYASHI :Development of 2-D jaw movement simulator (JSN/S1), Journal of Robotics and Mechatronics, 10 (6), pp.499-504, Dec., 1998. 概要: ヒトの下顎運動における筋の協調運動制御構造の解明を目的として, 顎運動シミュレータの開発を行っている. ここでは, 顎の運動を矢状面に限定し, 下顎を回転と並進の自由度運動機構でモデル化している. この下顎機構モデルを5つの筋に対応した筋アクチュエータで駆動することで, ヒトの矢状面顎運動を実現した. さらに, ニューラルネットワーク学習制御を適用することで, ヒトに近い自然な咀嚼運動を実現することができた.
- Yasufumi YOSHIMOTO, Masayuki ONODERA, and Hiroya TAMAKI: Reduction of NO_x, Smoke, and BSFC in a Diesel Engine Fueled by Biodiesel Emulsion with Used Frying Oil; SAE special publication, SP-1482 (Paper No. 1999-01-3598), pp.1-8, Oct., 1999. 概要: 植物性油脂からなる廃食用油を資源として有効利用することを目的としてディーゼル機関への適用を行った. すなわち, 軽油とのブレンド燃料およびエステル交換燃料 (バイオディーゼル油) を用いて水乳化燃料を作製し, 機関性能を測定した. 実験の結果, バイオディーゼル油に30%(vol.) の水を添加した乳化燃料は, 軽油における最良燃費率を保ちながら黒煙濃度を悪化することなしにNO_x濃度を1100から400ppmまで削減し得ることを示した.
- Masato SAEKI, Toshinori MINAGAWA and Eisuke TAKANO : Study on Vibratory Conveyance of Granular Materials, JSME International Journal Series C, 37 (1), pp. 61~69, Dec., 1998. 概要: 粒状体が振動輸送される様子を理論的, 実験的に解析した. 実験においては画像処理装置を用いて, アクリル丸棒の輸送状態を計測し, 数値化した. 数値解析においては, 個別要素法を用いたシミュレーションを行い, 両者を定量的に比較することから個別要素法の振動輸送への適用性を示した.
- 高木孝, 伊藤誠, 長崎浩爾, 寺島正二郎, 寺島和浩, 大森豪, 古賀良生: 解剖学的脛骨骨座標系の設定方法, 日本臨床バイオメカニクス学会誌, Journal of Japanese Society for Clinical Biomechanics and Related Research, 19, pp.155-160. 概要: 膝関節の運動評価を行う際に用いられていた解剖学的骨座標系の設定方法に存在する問題点を解決するために, 脛骨座標系の新たな定義方法を提案し, その精度と有効性について検討した. 本研究で提案した骨座標系は従来の骨座標系と比較して規定精度が向上すると共に, 従来法では規定が困難であったOA患者についても適応可能であることが明らかとなり, その有効性が示された.
- 寺島正二郎, 関敬弘, 大森豪, 坂本信, 古賀良生, 原利昭: 骨セメントの固定力における脱脂洗浄の効果, 日本臨床バイオメカニクス学会誌, Journal of Japanese Society for Clinical Biomechanics and Related Research, 20, pp.245-248. 概要: 人工関節置換術における初期固定性の向上を図るためには, 生理的食塩水による血液除去などよりも, 骨に含まれる脂肪分除去の方が有効的な手段と考えられる. そこで, 本研究では消毒用アルコールを用いて骨に含まれる油分の除去を行うことにより, 骨セメントの固定力における脱脂洗浄の効果について検討した. 普通洗浄と脱脂洗浄によるセメントの固定力を比較したところ, 脱脂洗浄による最大せん断応力は普通の約1.5倍の値を示し, 本洗浄方法の有効性が示唆された.
- 山崎泰広, 岡崎正和, 布村成具, 荒生茂樹: Ni基ODS合金MA758の拡散接合体の創生と高温疲労強度評価, 材料, 48 (2), pp.159-165, 1999, 2. 概要: Ni基ODS合金MA758を対象として, 接合圧力, 接合温度, 素材微視組織, 接合面の仕上げ状態, 接合素材方位, 接合後熱処理, 接合素材形状

などの接合パラメータを変数とした種々の同種間拡散接合体を製作し、それらの界面欠陥率、組織連続性、高温引張強度特性などに及ぼす各種接合因子の影響を明らかにし、最適拡散接合手法を提示した。さらに、良好と選定された接合条件で製作した接合体の高温疲労強度特性を母材のそれらと比較しながら調査した。そして、本研究で提示した手法により、疲労破壊の観点からも極めて良好な接合体の製作が可能であることを実証した。

国際会議論文

- Koichi EGAWA : New Maintenance (Inspection) Method for Ground Machines, ASME- Adaptive Structures and Material Systems 1998, pp.239-246, Nov., 1998. 概要：機械や構造物の保守（検査）にヘルスマニタリングの考え方を導入して、その革新を計ることに提案するもので、実例を挙げてこの考え方が単なるアイデアに留まらず、実行可能なものであると述べる。
- Makoto INOUE : A Study on Intermittent Holding Mechanism of Wheel Head in Perpendicular Guideway of Surface Grinder, Proc. of First International Conference and General Meeting of the Euspen Society for Precision Engineering and Nanotechnology, pp.68-71, May, 1999. 概要：平面研削盤の砥石頭とコラム間の垂直案内摺動部について、圧電アクチュエータにより間欠的に把持する機構を提案し、実験的および解析的に検討している。把持機構を作動させると静的剛性は8倍に向上し、しかも研削サイクルの実験により0.05 μ mの微妙な切込み送りを与えることを確認している。
- Shin-ichi NAKAJIMA : Development of an active worktable for force control of robot manipulators, Proceedings of the 2nd International Conference on Recent Advance in Mechatronics, pp.430-434., May, 1999. 概要：ロボットによる力制御を実用化するひとつの方法として、ワークを保持する作業台に能動的な柔軟性をもたせ、ロボットの動作にワークの位置を順応させる方法を提案している。具体的には、平行リンク機構を用いたテーブルを直動モータで駆動する装置を試作し、この制御に剛性制御法を適用した。本装置により、作業に合わせた任意の柔軟動作をプログラムすることができ、市販のロボットを改造することなく、力制御作業を実現できる。
- Masato SAEKI and Eisuke TAKANO : Development of a numerical method for calculating the dynamics of a multi particle damper, Sixth International Congress on Sound and Vibration (Copenhagen, Denmark), pp.1895-1900, July, 1999. 概要：衝撃ダンパは容器内を移動する衝撃球と容器壁との衝突時の力を利用して振動を抑える装置である。従来の衝撃ダンパは衝撃球を一つとするものがほとんどであったが、本研究では容器および衝撃球の数を増やすことによって、制振効果を上げる手法を提案し、その解析方法について論じた。

情報電子工学科

著 書

- 青山幹雄ほか(著訳)：片山卓也，土居範久，鳥居宏次(監訳)：ソフトウェア工学大事典，朝倉書店，1998，11. 概要：ソフトウェア工学の諸概念を網羅した百科事典 (J. Marciniak (ed), *Encyclopedia of Software Engineering*, John Wiley & Sons, Feb., 1994) の翻訳。
- 青山幹雄，石田晴久(編著)：西暦2000年問題の現状と対策，情報処理学会，1999，5. 概要：西暦2000年問題の問題点と対策，さらにソフトウェア保守について技術と法律の両面から解説。
- 中谷多哉子，青山幹雄，佐藤啓太(編著)：ソフトウェアパターン：共立出版，1999，10. 概要：ソフトウェアの設計ノウハウなどをパターン言語を用いてドキュメント化し再利用するためのソフトウェアのパターン化技術の体系化と事例のまとめ。

青山幹雄, 佐伯元司, 本位田真一, 深澤良彰(編): ソフトウェアテクノロジーシリーズ, 全12巻の第1~3巻と第10巻, 共立出版, 1999, 6-10. 概要: ソフトウェア開発, 利用技術を全12巻のシリーズとして体系化した. 第1巻, Ralph E. Johnsonほか(著), パターンとフレームワーク, 1999, 6. 第2巻, 河込和宏ほか(著), 分散オブジェクトコンピューティング, 1999, 7. 第3巻 本位田真一ほか(著), エージェント技術, 1999, 7. 第10巻 平川正人(著), マルチメディアソフトウェア工学, 1999, 10.

宇都宮敏男, 田村裕, 角山正博他多数: 改訂 電子情報通信用語辞典, コロナ社, 1999, 7. 概要: 本書は, 昭和59年発行の「電子通信用語辞典」改訂版である. 電子情報通信分野に関する学術分野の発展は目覚ましく, 短期間で長足の進歩があり, 膨大な数の新しい学術用語が随所にみられるようになったため, 改訂版の発行となった.

研究論文

Hang-Chin Lai, J. C. Liu, Kensuke TANAKA: Necessary and sufficient conditions for minimax fractional programming, *Journal of Mathematical Analysis and Applications*, 230 (2), Feb., pp.311-328, 1999.

概要: 拡張した凸関数についての理論を用いて, 微分不可能な最小化された分数計画問題に最適解が存在するための必要十分条件を与え, 更にある双対問題にこの最適性条件を適用し, 弱双対, 強双対, 逆双対問題に最適解が存在するための条件を与えている.

Hang-Chin Lai, J. C. Liu, and Kensuke TANAKA: Duality without a constraint qualification for minimax fractional programming; *Journal of Optimization Theory and Applications*, 101(1), Apr., pp. 109-125, 1999.

概要: パラメトリック近似を用いることで, 一般化された分数計画問題の解法に対して制約想定条件が不要になることを示している. 更に, これらの最適性基準はパラメトリック双対問題や他の双対問題を構成するときの基礎となることを示し, これらに関するいくつかの定理を与えている.

横山和哉, 貝津弘幸, 菊池久和: 多機電力系統におけるスライディングモード制御の到達条件, *電気学会論文誌C*, 119 (2), pp.212-217, 1999, 2. 概要: 多機電力システムを1入力, 1出力のサブシステムに分解し, 各サブシステムに対してスライディングモードの存在条件と到達条件を与えた. これを総合して元の多入力, 多出力のロバストな制御系を構成した.

今井博英, 角山正博, 石井郁夫, 牧野秀夫: タグ付きタスクモデルによる待ち行列モデルの一解法について, *電子情報通信学会論文誌D-I*, J82-D-1, pp.751-759, 1999, 6. 概要: 分散型リアルタイムシステムを待ち行列ネットワークを用いてモデル化し, システム中に故障が発生した場合等の過渡状態における性能の変化を解析する方法を示した. タグ付きタスクモデルに基づいて同値類分割を行うことにより, システムのタスク棄却率を吸収状態の極限状態確率として求めることが出来, 短時間に高精度な解析を行うことが出来る.

角山正博, 今井博英, 樺沢辰也: FFTプロセッサの同時故障検出, *電子情報通信学会論文誌D-I*, J82-D-1, pp.962-965, 1999, 7. 概要: 完全シャフル置換に基づくFFTプロセッサ中に生じた故障を検出する方法を示した. FFTプロセッサの入力を符号化し, FFTアルゴリズムの性質に基づいて定められた出力対を比較することによって, プロセッサの稼動中に故障を検出し故障した出力対を決定することが出来る.

中島繁雄, 佐藤栄一: 無符号化と符号化のタイムスロットを組み合わせたマルチモードトレリス符号化変調方式, *電子情報通信学会論文誌*, J82-B (7), pp.1366-1373, 1999, 7. 概要: 無符号化タイムスロットと符号化タイムスロットを組み合わせることにより得られる, 符号化率の高いマルチモードトレリス符号化変調(TCM)方式について検討した結果を述べている. 具体的には, トレリス状態分割法を提案し, 各種符号化率・状態数のマルチモードTCM-8PSKのビット誤り率特性を明かにしている.

- 佐藤拓朗, 田村裕, 阿部武雄: 情報通信の将来に向けて 周波数有効利用技術におけるグラフネットワーク理論の適用, 電子情報通学会 特別小特集号 1999, 9. 概要: 移動通信技術の今後の推移と周波数有効利用技術の発展を実際面と理論面から概説した. 特に, CDMA技術, OFDM技術など今後求められる高速データ通信を実現するためのネットワーク技術と理論を中心的に述べ今後の移動通信ネットワークの方向性を明らかにした.
- Mikio AOYAMA: Web-Based Agile Software Development of Large-Scale Software Systems, IEEE Software, 15(6), pp. 56-65, Nov., 1998. 概要: インターネット上で複数の開発組織が協調して短期間にソフトウェア開発を行うための開発支援環境のアーキテクチャと実現例, 適用事例.
- 青山幹雄: ソフトウェア技術者のグローバルスタンダード化, 情報処理, 39 (11), pp. 1144-1147, 1998, 11. 概要: ソフトウェア開発プロセスの成熟度モデル, プロジェクト管理の国際標準化, ソフトウェア技術者の認定制度などの流れの中でソフトウェア技術者のあり方と組織論, 教育制度などについて論じた.
- 尾股達也, 青山幹雄: 西暦2000年問題の理解を深めるために, 情報処理, 40 (5), pp.470-473, 1999, 5. 概要: 西暦2000年問題の諸問題と解決方法について, 資料を用いて示した.
- Fujio KAKIUMA, Toshiharu FUKUNAGA and Kenji SUZUKI: Neutron Diffraction Study of Liquid Te-I Mixtures, J. Phys. Soc. Jpn., 68, pp.112-116, Jan., 1999. 概要: 液体 $Te_{1-x}I_x$ ($x = 0.2, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8$ and 0.9) の原子構造を中性子回折により観察し, 非金属・金属転移および網状構造から分子性液体への短距離秩序構造の変化を明らかにした.
- Fujio KAKIUMA, Toshiharu FUKUNAGA and Kenji SUZUKI: Structure of Liquid S-Te Mixtures, J. Phys. Soc. Jpn., 68, pp.1912-1916, Jun., 1999. 概要: 中性子回折実験により液体 $S_{100-x}Te_x$ ($x = 30, 50, 61$ and 80) の原子構造を観察し, 組成変化による非金属・金属転移の機構を明らかにした. また, 熱力学的量の測定により指摘されていた閉環二相領域の存在を確認した.
- Fujio KAKINUMA, Yoshimi TSUCHIYA and Kenji SUZUKI: Critical sound propagation in liquid Ag-Ag₂Te alloys, J. Non-Cryst. Solids, 250-252, pp.373-376, 1999. 概要: 液体Ag-Te合金系のAgからAg₂Teまでの組成範囲で音速の測定を行い圧縮率を求めた. Fixmanの理論を基に解析し, 音速および圧縮率の温度・組成変化に見られる異常な振る舞いが二相分離の前駆現象であることを明らかにした.
- Fujio KAKINUMA, Satoru OHNO and Kenji SUZUKI: Specific heat of liquid Tl-Se alloys, J. Non-Cryst. Solids, 250-252, pp.453-457, 1999. 概要: 液体Tl-Se合金の比熱の測定を行い, 温度変化の異常な振る舞いがダングリング・ボンドの形成に起因することを明らかにした.
- Yoshimi TSUCHIYA, Ryo SATOH and Fujio KAKINUMA: The velocity of sound in the liquid S-Se alloy, J. Non-Cryst. Solids, 250-252, pp.468-472, 1999. 概要: S-Se合金液体の音速, モル体積と定圧比熱の測定を行い, 等温圧縮率や定積比熱を得た. これらの温度変化から液体Sに見られる重合化の転移温度がSe濃度の増加により -5.5 ± 0.6 (K/at.%)で減少することを明らかにした.
- Soichi WATANABE, Takuro SATO, and Takeo ABE: Forward Subchannel Control Scheme for TDD Multi-Carrier Mobile Communication System, IEICE Trans. Fund., E82-A (7), pp.1172-1178, July, 1999. 概要: 本論文は, TDDマルチキャリア伝送方式に, フォワードサブチャネル制御を適用し, 選択性フェージング環境下における通信品質を改善した. 提案方式は, ダウンリンク信号を用いて無線伝搬特性を推定し, 推定値を用いて, アップリンクにおける各サブチャネル毎の送信制御を行う. システムの特性をシミュレーションにより評価した結果, 従来方式であるDPSK方式に比べてEb/N0, 22dB, フェージング周波数, 400Hzにおいて, BERが一桁改善することを明らかにした.
- Eiichi SATO and Shigeo NAKAJIMA: Performance Evaluation of Trellis-Coded 16 and 32-APSK Schemes, IEICE Trans. Fund., E82-A (7), pp.1179-1184, July, 1999. 概要: トレリス符号化16値並びに32

値振幅位相変調の各種方式の信号点配置について、最小ユークリッド距離及びビット誤り率特性を求め、その優劣を比較している。その結果、無線送信機における送信電力のピーク値を規格化した場合には、正方形信号点配置に比べ円型信号点配置が優れている点を明らかにした。

国際会議論文

- Hiroei IMAI, Masahiro TSUNOYAMA, Ikuo ISHII, Hideo MAKINO: Modeling and Evaluating Computer Systems for Multimedia Data Processing; Proceedings of the Eighteenth IASTED International Conference on Modeling, Identification and Control, pp.353-358, Feb., 1999. 概要：マルチメディアデータを処理し配送するソフトリアルタイムシステム中のタスクに、優先順位変換が発生した場合の過渡的な性能の解析方法を示した。タグ付きタスクモデルを用いてシステムをモデル化することにより、過渡状態におけるタスク損失を短時間に解析することが出来る。
- Kazutoshi SUGAI, Masahiro TSUNOYAMA, Hiroei IMAI, Ikuo ISHII and Hideo MAKINO: Approximate Analysis of a Queuing Model with Constant Time Out; Proceedings of the 1999 International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications, pp.1031-1034, Jul., 1999. 概要：待ち行列中におけるタスクの待ち時間が一定の値、即ち制限時間を超えた場合にタスクが棄却される待ち行列モデルの近似解法を示した。制限時間が一定である場合には待ち行列を表す確率過程がマルコフ性を有しないため、本方法ではタスクの到着過程をポアソン過程で、またタスクの処理時間を指数確率分布で近似する解法を示した。本方法はマルチメディア情報等を処理するソフトリアルタイムシステムの解析に用いることが出来る。
- Shigeo NAKAJIMA and Eiichi SATO: Performance Evaluation of Turbo-Code with Periodically Inserted Deterministic Trellis States; The 10th International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications (PIMRC '99), Sep., 1999. 概要：周期的に確定したトレリス状態を挿入するターボ符号化方式を提案し、Max-Log-MAPアルゴリズムとSOVAアルゴリズムの各々に対してその特性を評価した。その結果、本提案方式によりビット誤り率が改善できることを示した。
- Mikio AOYAMA and Toshio YAMASHITA: A Commerce Broker of Software Components and Its Experience, Proc. IEEE 2nd Int'l Enterprise Distributed Object Computing Conference (EDOC '98), pp. 155-161, Nov., 1998. 概要：インターネット上でソフトウェアの電子商取引を行うために開発したソフトウェアの仕様記述言語SCLの言語設計とSCLを用いてWeb上で部品流通を行った実験の評価。
- Yoshio SATO, Toshio YAMASHITA, Kazumi MURAYAMA, Kiyoshi TAKAHARA, Yukio YASUTAKE and Mikio AOYAMA, Experiment of Component-Based Software Development on Multiple Distributed Object Environments, Proc. APSEC (Asia-Pacific Software Engineering Conference) '98, pp.12-19, Dec., 1998. 概要：ソフトウェアCALS実証実験プロジェクトにおいて行った、分散オブジェクト環境上でコンポーネントを組み合わせてソフトウェアを開発する方法論、基盤環境、パイロットプロジェクトによる実証成果の報告。
- Mikio AOYAMA, Intelligent Software Services over the Internet, Proc. 9th European-Japanese Conference on Information Modeling and Knowledge Bases, pp. 171-178, May, 1999. 概要：インターネット上でサービスを中心とするソフトウェアアーキテクチャとその実現のあり方を提案。
- Yasushi KANAI: Nonlinear Eddy Current Analyses of Magnetic Recording Write Heads by FEM in Three Dimensions; 9th International Symposium on Non-Linear Electromagnetic Systems, pp.6, Pavia, ITALY, May, 1999. 概要：2Gb/in²用（ギャップ長0.4 μ m, トラック幅2.7 μ m, ヨーク長75 μ m）の記録ヘッドに、リングングのある、実際の記録電流を印加した際の記録磁界を求め、記録磁界はコア飽和のためオーバーシュートに追随しないことを述べている。さらに、コア材料の抵抗率を変えて解析を行ない、抵抗率を高くすることにより、記録電流に対する記録磁界の遅れを小さ

くできることを述べている。次に、2002年には市販が予想される20Gb/in²用の記録ヘッドモデル（ギャップ長0.3 μ m,トラック幅0.45 μ m,ヨーク長20 μ m）を仮定して磁界解析を行ない、さらなる高密度記録ヘッドに対する開発・設計に対する指針を述べている。

K. TORIGOE, M. HASU, S. MIZUMOTO, H. SAEKI, T. TSUKAMOTO and Y. KANAI: Analysis and Design of a Reactor for High Frequency Circuits, The 1999 IEEE International Magnetics Conference, p. AS-17, Kyongju, KOREA, May, 1999. 概要：インバータ回路に使用する高周波用リアクトル（インダクター）のコアには渦電流損失を防ぐために積層シートを用いるが、従来はコイルを巻く部分と巻かない部分に同じ厚さのシートを用いてきた。ここでは渦電流を考慮した3次元磁界解析を行ない、最適なコア厚検討した結果、コイルを巻く部分には薄いシートを用いる必要があるが、巻かない部分には磁気的な余裕があるため相対的に厚いシートを用いても性能が劣化しないことを見出した。さらに、解析に基づいた試作・実験を行ない解析の妥当性と大幅なコストダウンを実現できることを示した。また、ここで述べた手法は高周波リアクトル以外のトランスにも利用可能である。

Yasushi KANAI: 3D Nonlinear Eddy Current FEM Analyses of Magnetic Recording Write Heads, 2nd Magneto-Electronics International Symposium, pp.203-206, Nagano, JAPAN, Oct., 1999. 概要：2Gb/in²用（ギャップ長0.4 μ m,トラック幅2.7 μ m,ヨーク長75 μ m）の記録ヘッドはコア材料の抵抗率を高くしても、記録電流に記録磁界が追従するのは100MHz程度までであることを計算により求めている。次に、20Gb/in²用の記録ヘッドモデル（ギャップ長0.3 μ m,トラック幅0.45 μ m,ヨーク長20 μ m）を仮定して磁界解析を行ない、1000MHzまでであれば記録素子としては記録電流に記録磁界が追従するが、高保磁力媒体に記録することは困難であるため、大幅な構造変更が必要であることを述べている。

K. FUJIWARA, F. IKEDA, A. KAMEARI, Y. KANAI, K. NAKAMURA, N. TAKAHASHI, K. TANI and T. YAMADA: Thin Film Write Head Field Analysis Using a Benchmark Problem, The 12th Conference on the Computation of Electromagnetic Fields, pp.744-745, Sapporo, JAPAN, Oct., 1999. 概要：SRC（Storage Research Consortium, 情報ストレージ推進機構）でとり上げられたベンチマーク問題である、2Gb/in²用（ギャップ長0.4 μ m,トラック幅2.7 μ m,ヨーク長75 μ m）の記録ヘッドに、オーバーシュートを考慮した、実際の記録電流を印加した際の記録磁界を求め、計測結果と比較検討し、計算結果は実測結果とよく一致することから数値解析シミュレーションの信頼性が高いことを述べている。また、磁気ヘッドは寸法比が大きいので、有限要素解析を行なうためにはより使い易いデータ作成プログラムが必要であることを述べている。

Yasushi KANAI, Toshio TSUKAMOTO, Tatsuya KASHIWA and Michio MIYAKAWA: Resonant Frequency Analysis of Reentrant Resonant Cavity Applicator - Comparison of Finite-Element and Finite-Difference Time-Domain Methods-, The 12th Conference on the Computation of Electromagnetic Fields, pp.872-873, Sapporo, JAPAN, Oct. 1999. 概要：大次元マトリクスの固有値を求めるために、サブスペース法を辺要素有限要素法に適用し、共振器の共振周波数を求めている。また、同じ問題に対してFD-TD法とFFTを組み合わせて共振周波数を求めた。有限要素法とFD-TD法により得られた共振周波数の精度を計測結果と比較検討した。また、計算時間、メモリーを比較した結果、FD-TD法に比べ有限要素法は多くの計算機メモリー、長い計算時間が必要であることを述べている。これらを解決するためには、全体マトリクスを解くルーチンの効率化が必要であることを明確にしている。

Yasushi KANAI: TEAM Problem 29 - Frequency Response of the Whole Body Cavity Resonator - , Proceedings of the TEAM Workshop 8th Round (in press), Sapporo, JAPAN, Oct., 1999. 概要：昨年提案した、リエントラント型空洞共振器の共振周波数を求める国際ベンチマーク問題の周波数応答曲線を求めたものである。共振内に誘電体がある場合と無い場合についてそれぞれ、1次から

3次程度までの周波数応答曲線を求めた。ここでは、FDTD法による計算結果と実測結果を述べ、比較検討している。

Kaoru WATANABE, Masakazu SENGOKU, Hiroshi TAMURA, Keisuke NAKANO and Shoji SHINODA: Cut Covering Problem in Directed Graphs; Proc. 1998 IEEE Asia-Pacific Conference on Circuits and Systems, pp.703-706, Nov., 1998. 概要：有向グラフのカット被覆問題とその応用について考察した。有向グラフカット被覆問題がマルチホップ形無線通信網における1つの周波数帯域割り当て問題に等価であることを示した。それゆえカット被覆問題がその周波数割り当て問題に应用可能であることが分る。まずカット被覆問題のNP完全性を証明し、その最小のカット被覆のサイズの1つの上限を求めた。さらに最小カット被覆を求める近似アルゴリズムを提案した。

Hiroshi TAMURA, Masakazu SENGOKU, Keisuke NAKANO and Shoji SHINODA: Graph Theoretic or Computational Geometric Research of Cellular Mobile Communications; Proc. 1999 IEEE International Symposium on Circuits and Systems, 40.1, Jun., 1999. 概要：セルラ移動体通信における諸問題をグラフ理論や計算幾何学的手法を用いて定式化を試みた。特に、チャンネル等の割当問題に焦点を当て、マルチキャリアシステムにおけるキャリアの割当問題について考察した。結果として、この問題はNP困難であるが、ある特殊な場合には、近似精度のよいアルゴリズムが存在することを示した。

Soichi WATANABE, Takuro SATO and Takeo ABE: Equalization Technique of Inner Chip Distortion on Multi-Carrier CDMA; Proc. IEEE VTC'99-Spring, Houston TX., USA, CD-ROM, May, 1999. 概要：本論文は、選択性フェージング環境下のマルチキャリアCDMA伝送で発生する、チップ内歪みを除去するための等化技術について提案した。提案方式は、RLS適応等化アルゴリズムを用いて、伝搬特性を推定し、ARモデルによる等化を行う。システムの特性をシミュレーションにより評価した結果、提案方式は、従来困難であった、高速フェージング環境下におけるマルチキャリア信号の等化が可能となることを明らかにした。

Tadahiro MAKABE, Soichi WATANABE, Takuro SATO, Takeo ABE: Adaptive Forward Subchannel Control Scheme of OFDM Mobile Communication System, Proc. IEEE VTC'99-Fall, Amsterdam, The Netherlands, 4, pp.2438-2441, Sept., 1999. 概要：本論文は、FDDマルチキャリア伝送方式に、フォワードサブチャネル制御を適用し、選択性フェージング環境下における通信品質を改善した。提案方式は、アップリンク信号に挿入したスキッタードパイロット信号から、無線伝搬特性を推定し、これを各移動局にフィードバックすることにより、アップリンク信号の送信制御を行った。さらに、本論文では、パイロット信号に対して、最小二乗法による適応アルゴリズムを用いることにより推定誤差が軽減できることを明らかにした。

Ken-ichi ITOH, Toyohiko HAYASHI, Koko MIZUSAWA, Go OMORI, Teruyuki SAITOH and Yoshio KOGA: In-Vivo 6-DOF Measurement of Knee Movement Using an Open MR System, Proc. of the Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, pp.2516-2519, Nov., 1998. 概要：開放型MRI装置を用いて膝を3次元的に撮像することにより、両骨間の運動を6自由度測定する方法を開発した。

Toyohiko HAYASHI, Koko MIZUSAWA, Yoshihiro IWATA, Ken-ichi ITOH, Go OMORI and Yoshio KOGA: In-Vivo 6-Degree-of-Freedom Measurement of Knee Kinematics Using an Open MR System, Proc. of 45th Annual Meeting Orthopaedic Research Society, p.952, Feb., 1999. 概要：本研究では、まず撮像時間短縮のための実験を行い、その結果を用いて実際にいくつかの屈曲角において運動を測定し、著者らが開発した6自由度測定法の有効性を確認した。

Ken-ichi ITOH, Soichi WATANABE, Takuro SATO and Yoshisaburo HOSHIKO: Radio Source Positioning Using Received Time of Arrival Differences, Proc. of VTC 1999-Fall, pp.2062-2066, Sept., 1999. 概要：著者らは到達時間差方式による電波発信源位置推定システムについて研究している。本報告

ではシステム化にあたって、電波の伝搬特性及び測定精度を考慮し適切なセンサ局配置について検討した。

Ken-ichi ITOH, Toyohiko HAYASHI and Makoto ABE: Functions of the Posterior Temporalis and Digastric Muscles During Bilateral Biting in the Control of Temporomandibular Joint Loading, Proc. of the First Joint Meeting of BMES and EMBS, Oct., 1999. 概要：著者らは、これまで咀嚼筋の協調活動による顎関節負荷の調節性について解析してきた。本研究では、側頭筋後部と顎二腹筋活動の顎関節負荷の制御における機能について解析した。

Eiichi SATO and Shigeo NAKAJIMA : Performance Evaluation of Trellis-Coded 64-APSK Schemes ; The 1999 International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC'99), pp.619-622, July, 1999. 概要：トレリス符号化64値振幅位相変調の各種方式の信号点配置について、最小ユークリッド距離及びビット誤り率特性を求め、その優劣を比較している。その結果、無線送信機における送信電力のピーク値を規格化した場合には、正方形信号点配置に比べ同心三重円型信号点配置が優れている点を明らかにした。

特 許

中島繁雄, 佐藤栄一, 佐々木修己, 丸山敏介：距離測定用位相検出回路；特願平10-324366,1998, 11.
概要：光学式距離測定法を用いた積雪深の計測において、受信信号の位相を簡易に推定する方法に関するものである。

物質生物システム工学科

研究論文

Tadao KANZAKI, Koichi TAJIMA, Kenji DOI, Shigeki NAKAYAMA, Rikako ITAGAKI, Michiko WARAGAI, Shinichi SATO, Shinya SUZUKI, Shigemasa WADA and Kenzo KITAYAMA: Formation of Nickel and Nickel, Zinc-Bearing Ferrite in Aqueous Suspension by Air Oxidation, J. Elect. Spectro. and Related Phenom., 97, pp.225-234, 1998. 概要：化学量論的なニッケルフェライトがpH=10.0, 温度65℃で仕込量でニッケル：全鉄のモル比0.2：2.80の組成をもつ水酸化鉄(II)懸濁液に空気を通じて酸化する湿式法により得られた。モル比で0.40：2.60と0.60：2.40で合成したニッケルフェライトはFe³⁺の欠陥を持つフェライトであり、ニッケル、亜鉛フェライトは同様のpHと温度、手法では0.20：2.80 - 0.60：2.40の試料でのみ合成された。

Toru KYOMEN, Masaharu OGUNI, Mitsuru ITOH and Kenzo KITAYAMA: Order-Disorder Phase Transitions of Excess Oxygen Atoms and their Appearance as Eutectoid and Peritectoid Reactions in La₂NiO_{4+δ} (δ = 0.047 - 0.116) Crystals, Phys. Rev., B 60 (2), pp.815-821, 1999. 概要：La₂NiO_{4+δ}結晶の熱容量を14 - 400Kの温度範囲, 0.047 < δ < 0.116の組成範囲で断熱法で測定した。過剰酸素配置の秩序-無秩序転移に基づく熱容量異常が230 - 300Kで観測された。相関系は共析あるいは包析反応を示し, δ = 0.07と0.10で低温安定相の存在を示した。δ = 0.0073およびδ = 0.098結晶はそれぞれ1.35, 1.77 JK⁻¹mol⁻¹の相転移エントロピーを示し, 低温でそれぞれステージ2ステージ3構造を示すものと解釈した。過剰酸素再配置運動の凍結によるガラス転移が160 - 240 Kで観測された。

Tadao KANZAKI, Manabu BANNAI and Kenzo KITAYAMA: Lattice Constants and Compositions of Manganese-Bearing Ferrites, J. Am. Ceram. Soc., 82 (7), pp.1925-1927, 1999. 概要：マンガンフェライト (Mn_xFe_{3-x}O_{4+δ}, x = 0.17 - 1.09) を酸素分圧を炭酸ガス-水素の混合ガスにより制御し固相反応で合成した。このフェライトではマンガンイオンは2価として存在する。格子定数はxの

増加と共に直線的に増大するが、それは $x = 1.09$ までで、3 値以上の価数をもつと思われる $x = 1.28$ の試料では格子定数の増大はみられなかった。

- Hisamoto FURUSE and Kiyoshi TODA: Analysis of Flow Behavior of Non-Newtonian Fluids Based on a Concept of Traveling Force, *J. Biosci. Bioeng.*, **87** (2), pp.218-223, Feb., 1999. 概要: 多糖類を含む微生物培養液の非ニュートン流動を新しい概念に基づいて解析した。培養液の混合剪断流中で粘着性粒子間の接触で生ずる力が放射方向に減衰伝達されると仮定し粘性式を導いた。この式の粘度と剪断速度の関係は、ヒアルロン酸他4種の生物系高分子溶液に関する既往の測定データと良い一致を示した。
- Nobuo ISHIZAWA, Atsushi SAIKI, Kyoji OHDAN and Mamoru AI: Synthesis and Powder X-ray Diffraction Data of a New Iron Phosphate $\text{FePO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$; *Powder Diffraction*, **13** (4), pp.246-248, Dec., 1998. 概要: オルトリン酸 (FePO_4) を蓚酸、酸素、および水蒸気の存在下、 220°C で処理することによって得られる新しいリン酸鉄化合物 ($\text{FePO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$) の粉末X-線回折データを示した。
- Mamoru AI and Kyoji OHDAN: Study on a New Iron Phosphate Crystalline Phase, *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, **72** (3), pp.597-602, Mar., 1999. 概要: 新しい構造を持つリン酸鉄である $\text{FePO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ の生成に対する、酸素、水蒸気、および蓚酸の濃度、反応温度、反応時間、原料リン酸鉄の種類などの影響を明らかにし、さらにその物性を調べた。
- Mamoru AI and Kyoji OHDAN: Effects of the Method of Preparing Iron Phosphate Catalyst on the Structure and the Catalytic Activity, *Applied Catalysis A General*, **180** (1), pp.47-52, Mar., 1999. 概要: FePO_4 触媒の構造および比表面積は、その調製方法や出発原料の相違によって、著しく変わるが、単位表面積当たりの触媒活性は変わらない。しかし、触媒の酸化-還元の度合いを変えると、触媒活性は著しく変わることを見出した。
- Mamoru AI: Characteristics of Iron Phosphate Catalyst for Partial Oxidation, *Catalysis Today*, **52** (1), pp.65-69, Jul., 1999. 概要: リン酸鉄の部分酸化反応用触媒としての特徴を明らかにし、それらがリン酸鉄の構造、比表面積、酸化還元性、酸・塩基性などと、どのように係わるかについて調べた。
- Mamoru AI and Kyoji OHDAN: Formation of Pyruvaldehyde (2-Oxopropanal) by Oxidative Dehydrogenation of hydroxyacetone, *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, **72** (9), pp.2143-2148, Sept., 1999. 概要: ヒドロキシアセトンの酸化脱水素反応によるピルビルアルデヒドの合成に、P/Fe原子比1.05のリン酸鉄が、Mo-Pヘテロポリ酸化合物と同様に、すぐれた触媒であることを見出した。さらに、ピルビルアルデヒド生成に対する反応条件の影響も調べた。
- Yasufumi YOSHIMOTO, Masayuki ONODERA and Hiroya TAMAKI: Reduction of NOx, Smoke, and BSFC in a Diesel Engine Fueled by Biodiesel Emulsion with Used Frying Oil, *SAE special publication, SP-1482* (Paper No.1999-01-3598), pp.1-8, Oct., 1999. 概要: 植物性油脂からなる廃食用油を資源として有効利用することを目的としてディーゼル機関への適用を行った。すなわち、軽油とのブレンド燃料およびエステル交換燃料 (バイオディーゼル油) を用いて水乳化燃料を作製し、機関性能を測定した。実験の結果、バイオディーゼル油に30%(vol.) の水を添加した乳化燃料は、軽油における最良燃費率を保ちながら黒煙濃度を悪化することなしにNOx濃度を1100から400ppmまで削減し得ることを示した。
- Masanobu KUSAKABE, Makoto ARAI, Yoshio ITO and Shigeru TAMAKI: Transport Properties of AgI-AgBr System in its Spermionic Phase, *Solid State Ionics*, **121**, pp.295-299, 1999. 概要: AgI-AgBr混晶系の超イオン導電相におけるイオン導電率と熱電能の測定を行い、それぞれの温度依存性よりイオン伝導の活性化エネルギーとイオンの輸送熱を求めた。これらのBrイオン濃度依存性はほとんどないが格子定数は減少しており、可動イオンである銀イオンが移動する際にこれら格子を大きくひずませながら移動しているものと考えられる。

国際会議論文

- Hiroshi KATAOKA, Masayuki ONODERA, Satoshi ANDOU, Kiyoshi TODA, Kazuo SUGAYA and Campbell W. ROBINSON: Effect of a Supplemental Sparger Installed in the Downcomer of an External Loop Bubble Column Bioreactor on Oxygen Transfer Rate, Proceedings of the 6th Asian Conference on Fluidized-bed and Three-Phase Reactors, pp.560-564, Dec., 1998. 概要：外部循環型バイオリアクターを用いて高濃度培養や剪断力に弱い細胞の培養を行なう場合、下降部で酸素欠乏が起こるため、下降部に補助分散器を設置して酸素供給速度の増大を図った。脱酸素した蒸留水に酸素供給を行ない、上昇部及び下降部にける酸素濃度分布、容量係数等を測定した。次いで酵母の培養を行ない、補助分散器の設置が有効であることを明らかにした。
- Mamoru AI: Oxygen Insertion and Dehydrogenation in Partial Oxidation, 4ème Conférence sur la Paul Sabatier [11th European Conference on Catalysis], Strasbourg, France, Poster Presentation, No.4, Jul., 1999. 概要：モリブデンやバナジウムを主体とする触媒は金属-酸素の結合に2重結合があり、酸素原子を放出できるので、酸素挿入機能と脱水素機能の両方を持つ。しかし、2重結合性酸素を持たないリン酸鉄触媒には、脱水素機能しかない。
- Mamoru AI and Kyoji OHDAN: Oxidation by Iron Phosphate Catalysts, 4th International Symposium on Organo-Metals, Metal Complexes, and Catalysis, Lanzhou, China, Invited Lecture No.15, Aug., 1999. 概要：部分酸化反应用触媒としてのリン酸鉄の特徴を述べるとともに、それがどうしてなのかについて、著者のこれまでの研究結果から解説する。
- Kazuaki YAMAGIWA, Manabu IWABUCHI, Satoshi TAKESONO, Masanori YOSHIDA and Akira OHKAWA: Foam Fractionation for Intra-Process Recycling of Surface Active Material, The 8th Asian Pacific Confederation of Chemical Engineering Congress, pp.503-506, Aug., 1999. 概要：生分解性が乏しく処理が困難な物質の一つであるPVAの分離回収の方法として泡沫分離の可能性を検討した。PVA含有排水の泡沫分離に及ぼす温度、通気量、操作液量などの操作条件の影響を調べた。PVAの濃縮率は温度が高いほど増加するが、残留液のPVA濃度はほとんど温度に依存しないことがわかった。また、泡沫層に同伴される液量は温度が高いほど減少することが分かった。
- Satoshi TAKESONO and Akira OHKAWA: Operational Characteristics of an Aerated Agitated Vessel with a Mechanical Foam-Breaker Utilizing Shear Force, 3rd. International Symposium on Mixing in industrial Processes, pp.397-402, Sept., 1999. 概要：固定オリフィス板と回転円板の隙間に作用する剪断力を利用する機械的消泡装置を取り付けた通気攪拌槽について、その消泡、動力、及び酸素移動特性に及ぼす操作条件の影響を実験的に検討した。既往の消泡装置との比較から、本型式消泡装置は泡制御装置として十分な性能を有することを示した。また、本型式通気攪拌槽の酸素移動性能が優れていることが分かった。
- Kazuaki YAMAGIWA, Satoshi TAKESONO, Masanori YOSHIDA and Akira OHKAWA: Biological Treatment of Highly-Foaming Pharmaceutical Wastewater by Modified Bubble-Column under Mechanical Foam Control, 7th International Association on Water Quality Asia-Pacific Regional Conference, pp.1163-1168, Oct., 1999. 概要：高い発泡性を示す排水を、回転円板型消泡装置装着気泡塔を用い、活性汚泥処理を行った。消泡能及び排水処理能を増大させるため、消泡装置装着気泡塔の改良を試みた。この改良型気泡塔を用い処理を行った結果、BOD負荷約4g/Ldにおいて、COD除去率は約90%であった。また、本改良型気泡塔は投入動力の面でも有利であることがわかった。

特許

- 相 衛, 大段恭二: アルデヒドの捕捉除去材; 特願平10-336941, 1998, 11. 概要：担持体の表面にリン酸鉄—シュウ酸アンモニウム塩複合体, ならびにリン酸鉄—シュウ酸—アミン類複合体を担持さ

せることを特徴とする空気中のホルムアルデヒドを吸着させて除去することを特徴とするホルムアルデヒドの捕捉除去材の発明。

相 衛, 大段恭二: 高細孔容積リン酸アルミニウム; 特願平10-364139, 1998, 12. 概要: アルミニウムに対する亜鉛の原子比が1:10~1:1で亜鉛が含有されている, 細孔容積が2 cc/g以上である高細孔容積リン酸アルミニウムの製造法の発明。

相 衛, 大段恭二: メチルグリオキザールの製造方法; 特願平11-149596, 1999, 5. 概要: 式 $(H_{1-a}A)_3 \cdot x PMo_{12} \cdot V_x O_{40}$ (式中, Aは, Li, K, Rb, またはCsを示し, xは0~3の数値を示し, aは0~1の数値をしめす.) で表されるヘテロポリ酸化合物を含有する触媒の存在下, ヒドロキシアセトン分子状酸素と接触させることを特徴とするメチルグリオキザールの製造方法。

建 築 学 科

著 書

和田淳, 深澤大輔他64名: 雪氷関連用語集, 日本雪センター, 1999, 3. 概要: (雪センター編) 日本雪氷学会編で雪氷辞典(古今書院)が1990年に出版されているが, 本書はそれを全面的に見直し, 雪氷工学関係の用語を加え, 図表ないし写真を1面以上貼付し, 400字程度で解説したものである。著者はその内, 住宅・建物関連用語5つ(克雷住宅・滑落式住宅・載雪式住宅・高床式住宅・融雪式住宅)と生活関連・雪対策用語5つ(雪沓・雪下駄・雪菰・雪棚・雪桶)の計10語について解説を行った。

研 究 論 文

堀江興: 東京都市高速道路外郭環状線計画構想から決定に至るまでの経緯の研究; とりわけ都市計画計画審議会等の審議を中心として, 日本都市計画学会第34回学術研究論文集, 30, pp.193-198, 1999, 10. 概要: 東京外郭環状線は, 東京都心から西側半径約15kmに位置する, 東京都区部外縁部を南から北に向かって計画決定されている, 延長約18kmの都市高速道路である。全体路線は, 埼玉・千葉両県を包含しているが, このうち東京都内分については, 昭和30年代から検討が進められ, 東京都市計画地方審議会の審議を経て, 1966(昭和41)年7月建設省告示により正式決定されている。この外郭環状線については, 大規模で熾烈な「計画反対」運動が展開され, 都市計画審議会審議は難航を極め, いわゆる旧都市計法が定める手続に従い, 決着をみたものである。本論は外郭環状線の計画の原点からの一連の経緯, および何故に住民が大反対をしたのかについて, 審議会論争の焦点と行政の対応を中心として, 今日まで明らかにされなかった事実を, 学問的に分析評価した。

油浅耕三: 大垣の城と城下町施設の配置形態に関する考察, 地域施設計画研究・日本建築学会, 17, pp.113-118, 1999, 7. 概要: 近世城下町の施設については, 従来, 城下町全体の中で, 個々の施設が, どのような特質を持つかについての考察がおこなわれてきていない状況にある。本考察は, 大垣を取り上げ, 城下町絵図をもとに, 配置上の特質をみたものである。その結果, 個々の施設は, 城・川・堀・本道との位置関係を重視した配置形態を取っているなど, 配置上のいくつかの点を明らかにした。

深澤大輔: 高床式住宅の雪のある時の地震による揺れ体験調査, 日本雪工学会, 第15回日本雪工学会大会論文報告集, pp.97-104, 1999, 2. 概要: 平成10年2月21日(土)の午前10時前に新潟県小千谷市真人地区を震源とするM5.0の地震が発生した。この地震による被害は全般的に軽微であったが, 高床式住宅が雪のある時に遭遇した最初の地震であったことから, 長岡市・栃尾市・山古志村,

- 十日町市に最近建てられた高床式住宅93軒を抽出し、居住者にどのように揺れたかなど19項目のアンケート調査を実施し、得られた結果を基に基礎部分の設計のあり方について報告した。
- 地濃茂雄：コンクリート構造物表面層の維持・保全に関する研究(その1)，セメントコンクリート，セメント協会，623，pp.10-15，1999，1。概要：コンクリート表面層の特性を独自に開発した試験装置により解明するとともに汚れに関わる塵埃付着との関係を明らかにした。また，コンクリート表面での生態系についても考察を加え，維持・保全のための基礎資料を提示した。
- 地濃茂雄：コンクリート構造物表面層の維持・保全に関する研究(その2)，セメントコンクリート，セメント協会，624，pp.16-25，1999，2。概要：コンクリート構造物の経年劣化（ひび割れ，エフロレッセンス，汚れ）の実態調査から，劣化のメカニズムを明らかにし，それに基づきライフサイクルを考慮した仕上システムを提案した。また，その具現化により維持・保全の手法を提示した。
- 無漏田芳信，小林定教，地濃茂雄：土地利用変容が都市の温湿度変化に与える影響について，第17回日本建築学会 地域施設計画研究シンポジウム，pp.107-112，1999，7。概要：1990年の観測地点周辺のDID地区および非DID地区における建物などの被覆面積や緑地・水面面積を計測し，その変化状況を明らかにし次いで，1960年と1990年の観測地点周辺の建物や緑地・水面などで覆われた面積率をもとにクラスター分析を用いて土地被覆に関する類型化を試みた。
- 無漏田芳信，小林定教，地濃茂雄：人口都市化期における日本各地の温湿度変化特性，日本建築学会計画系論文集，521，pp.189-194，1999，7。概要：都市の人口密度や土地利用の変化，および緑地・水面量の減少などが経年的な都市の気候形成にどのような影響を与えているのかを解明した。すなわち，“人間環境と自然環境のバランス”を考慮した都市環境の視点から，経年的な都市気候形成に影響を与えない緑地・水面の整備量に関する知見を提示した。
- 淵本正樹，社本康広，大岡弘：ポスト液状化を考慮した側方流動変形量の予測手法，第10回日本地震工学シンポジウム論文集，第1分冊，pp.31-36，1998，12。概要：社本らは，過剰間隙水圧比が100%に達した後（ポスト液状化）の地盤のせん断過程において，有効応力に依存しない変形成分が側方流動の主要因であることを明らかにし，その状態の構成式を導いた。本論文では，非排水条件下における有効応力解析と社本らによる構成式を組み合わせた側方流動変形の予測手法を提案し，1995年兵庫県南部地震の調査事例を例題として，その妥当性を検証した。
- 加藤史彦，佐竹啓一，廣瀬智治，大岡弘，時松孝次：兵庫県南部地震で側方流動を受けた鋼管杭基礎建物の損傷調査，第10回日本地震工学シンポジウム論文集，第1分冊，pp.365-370，1998，12。概要：兵庫県南部地震の際に埋立地盤の液状化発生に伴う側方流動を受けて変形した鋼管杭基礎について，杭傾斜計を用いた杭の変形測定，フーチングの回転計測，CCDカメラを用いた杭内部の目視観察，および杭材試験片の採取等を実施した。その結果，杭は，海から遠くなるほど変形が小さくなるものの，埋立土層とその下位に位置する沖積粘土層の境界面以浅の範囲で海側に変形し，それに伴い建物全体が海側に移動していたこと等が分かった。
- 仙頭紀明，大岡弘：護岸近傍に位置する建物基礎杭被害のケーススタディ，第10回日本地震工学シンポジウム論文集，第1分冊，pp.383-388，1998，12。概要：兵庫県南部地震の際に側方流動により杭基礎に被害を受けた護岸近傍の建物に関し，基礎を含まないケース，基礎—地盤を連成としたケースの両者について2次元有効応力解析を実施した。解析で得られた杭の変形モード，および深さ方向の曲げモーメント分布は被害調査結果とほぼ調和しており，杭基礎の被害が，海側，山側杭位置における地盤の側方流動量の差異に起因することを確認した。
- 大岡弘，福井實，畑中宗憲，立川博啓：兵庫県南部地震による鋼管杭基礎の永久変形モードに関する一解釈；ポートアイランド南埠頭東端付近に位置する建物杭基礎の場合，第10回日本地震工学シンポジウム論文集，第1分冊，pp.413-418，1998，12。概要：神戸ポートアイランド南埠頭東端部区域に位置する4階建て鉄骨造建物を支持する鋼管杭基礎の，兵庫県南部地震後の杭体の永久変形

モードを杭傾斜計を用いて測定するとともに、南埠頭東端部区域を含む2区域に対し空中写真測量を実施した。その結果、杭体は、地震の際にMa13層の上部境界面以浅で変形し移動しているばかりでなく、Ma13層の下部境界面付近でも変形していることが判明した。

三輪滋, 池田隆明, 原田尚幸, 高津忠, 水取和幸, 大岡弘: 兵庫県南部地震により被災した埋立地盤に建つ鋼管杭基礎構造物の被害の検討, 第10回日本地震工学シンポジウム論文集, 第2分冊, pp.1757-1762, 1998, 12. 概要: 兵庫県南部地震で被災した鋼管杭基礎構造物に対し, 地盤の液状化を考慮した質点系の地盤-杭-構造物連成モデルによる地震応答解析, 護岸の存在を考慮した側方流動の影響に関する解析を行い, 被害原因について検討した。その結果, 杭は, 地震時に液状化したまま土埋立地盤の影響でまさ土層の底面付近と液状化層の表層に近い部分で大きな変形を生じ, 破損した可能性が高いとの結論を得た。

中澤明夫, 難波伸介, 蘇鉄盛史, 時松孝次, 大岡弘, 社本康広, 中澤瑤子: 兵庫県南部地震において大きく傾斜した高層建物の杭基礎の被害調査, 日本建築学会構造系論文集, 520, pp.69-76, 1999, 6. 概要: 芦屋市臨海部に建つ地上11階建ての共同住宅3棟を支持するPC杭について地震被害調査を行った。その結果, テレビカメラ調査によって, GL-3.8~-4.9m付近では杭体の水平破断が, また, GL-8.6~-10.6m付近では, 杭体に全周ひび割れが生じていることが確認された。また, 杭傾斜計調査および空中写真測量によって, B棟およびC棟が兵庫県南部地震によって西方向に30~40cm程度, 10~15cm程度それぞれ移動していたことが判明した。

穂積秀雄, 八巻稔, 今西勝美, 平野道勝: 高軸力を繰返し受ける短い角形鋼管柱の局部座屈破断に関する実験研究, 鋼構造年次論文報告集, 日本鋼構造協会, 6, pp.399-404, 1998, 11. 概要: 鋼部材の局部座屈断面に引張り力が作用すると, とりわけ閉断面では, 荷重履歴の早朝の段階で亀裂が発生する。1995年兵庫県南部地震では, 短い鋼管柱にこの被害が生じた。短い柱に生じる局部座屈は曲げ屈折と連成しない。本報告は, この状態での破断に到るメカニズムを, 冷間成形の角形鋼管を対象に, 実験により追求したもので, 併せて破断に到るまでのエネルギーの吸収能などを論じている。

穂積秀雄, 小川一裕, 吉川寛文, 関口洋平, 平野道勝: 2方向せん断力と軸力が比例して変動する繰返し載荷を受ける角形鋼管柱の終局挙動に関する研究, 日本建築学会構造工学論文集; 45B, pp.397-404, 1999, 3. 概要: ラーメン構造を構成する側柱や隅柱では, 激震時にその軸力は変動し, より大きな圧縮軸力と引張軸力が繰返し作用する。この軸力は, 局部座屈の進展と引き戻しに影響し, ひいては曲げ耐力を決定づける。本論文は, 角形鋼管柱を対象に, 比較的高い軸力せん断力比の下に, 二軸曲げもしくは一軸曲げの繰返し載荷を行い, その弾塑性挙動および終局挙動について報告したものである。

Akira HOYANO Akinaru IINO, Motoharu ONO and Shin TANIGUCHI: Analysis of the influence of urban form and materials on sensible heat flux - a case study of Japan's largest housing development "Tama New Town" -, Atmospheric Environment, 33 (24-25), pp.3931-3939, 1999, 10. 概要: 日本で最も大きい集合住宅地の1つであり, 現在も開発の進行している多摩ニュータウンについて, 住棟の配置と街区の全表面からの顕熱流量との関係を, 数値シミュレーションにより解析した。街区の全表面からの顕熱流量に対する, 住棟の方位や容積率の影響は, 住棟の構成材料の影響と同様に大きいことなどを明らかにした。

飯野秋成, 梅干野晃: メトロマニラのHIPマップの作成による熱環境評価 その1 乾季におけるメトロマニラの典型的な街区のHIPの挙動分析, 日本建築学会大会学術講演梗概集(環境工学I), pp.715-716, 1999, 9. 概要: 熱帯~亜熱帯における市街地の熱環境改善を目的として, メトロマニラを題材に熱収支数値解析により熱環境の現状を報告したものである。街区を開発形態によって類型化し, 街区のパターンと街区全表面からの顕熱流量との関係を明確にした。

富田裕章, 飯野秋成: 実測調査に基づく市街地からの発生熱量のデータベース化に関する研究 その1

- 住宅地におけるシンチロメータの設置高さに関する基礎的検討, 日本建築学会大会学術講演梗概集(環境工学I), pp.739-740, 1999, 9. 概要: 住宅地から発生する顕熱フラックスを, 種々の方法で計測することを試み, その相互比較を試みたものである. 山形盆地南部に位置する住宅地と水田域の隣接した地域を対象とした実測調査により, 例えばシンチレーション法適用における問題点などを指摘した.
- 富田裕章, 飯野秋成: 住宅地における熱フラックスの測定に関する研究, 日本建築学会北陸支部研究報告集, 42, pp.157-158, 1999, 7. 概要: 市街地から大気への顕熱フラックスを計測する手法の開発の第一段階として, シンチレーション法に注目し, 計測方法に対する提言を行ったものである. 従来から指摘されている修正粗度高さだけでなく, 市街地上空にシンチロメータを設置する場合の設置高さについても, 計測結果に大きく影響することを示した.
- 田中恵子, 飯野秋成: 屋外空間の長波長放射場の計測における建築CADと3DCGの応用, 日本建築学会北陸支部研究報告集, 42, pp.155-156, 1999, 7. 概要: 赤外線放射カメラで測定した周囲建物の熱画像と, 建築CADおよび3DCGを用いて作成した全球表示画像を用いて, 屋外空間の長波長放射場を表現する手法の検討を行った. また, 赤外線放射カメラを用いた測定点以外も含めてMRTの空間分布の算出への可能性を検討した.
- 飯野秋成, 田中恵子: 建築CADと3DCGの応用による屋外熱環境の評価に関する基礎的研究, 日本リモートセンシング学会第26回(平成11年度春季)学術講演会論文集, pp.127-128, 1999, 5. 概要: 屋外空間の長波長放射場を把握する上で, 建築CADおよび3DCGを用いることの有効性を示したものである. 例えば, 赤外線放射カメラによる画像を組み合わせた画像処理により, MRTの空間分布算出の可能性を示した.
- 富永禎秀, 持田灯, 村上周三, 吉田伸次: 高層建物モデル周辺の気流分布の数値解析; Launder-Kato型の改良 $k-\epsilon$ モデルの風速分布の予測精度に関する検討, 日本風工学会誌; 79, pp.179-180, 1999, 4. 概要: Launder-Kato型の改良 $k-\epsilon$ モデルを境界層流中に置かれた高層建物モデル周辺気流の解析に用い, 地表面付近の風速分布に関する予測精度を検証した.
- Yoshihide TOMINAGA and Akashi MOCHIDA: CFD prediction of flowfield and Snowdrift around a building complex in a snowy region; Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics, 81, pp.273-282, 1999, 8. 概要: 改良 $k-\epsilon$ モデルの建物周辺気流予測における有効性を, 基本的流れ場の解析により確認した. さらにその手法を実在中層集合住宅の雪の吹き込み予測に適用し, その可能性を示した.

国際会議論文

- Noriaki SENTO, Koji GOTO, Shinsuke NAMBA, Katsumi KOBAYASHI, Hiroshi OH-OKA and Kohji TOKIMATSU: Case Study for Pile Foundation Damaged by Soil Liquefaction at Inland Site of Artificial Island, Proceedings of the Second International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering/Lisboa/Portugal, pp.625-630, Jun., 1999. 概要: 神戸ポートアイランドの内陸部に建つ2階建て建物を支持するPHC杭について地震被害調査を行うとともに, その被害状況のシミュレーション解析を実施した. 杭頭は, 兵庫県南部地震によって40cm移動しており, フーチング底面下3mのところでは杭体は水平に破断していた. 杭体の破断方向は, 地震動の強軸方向とほぼ一致しているが, 液状化層内の杭体の水平残留変形方向は, 地震動の強軸方向とは一致していないこと等が分かった.

一般科目

研究論文

- 塩野谷明, 大崎雅之, 谷内田誠, 遠山美貴, 渋谷崇行, 小泉昌幸, 清水富弘, 立川厚太郎: 牽引水泳時パワー計測のためのエルゴメーター用アタッチメントの開発, 新潟体育学研究, 16, pp.9-14, 1998, 11. 概要: 牽引水泳時パワー測定の方法について, システムのコンピュータ化を試み, さらに新しく開発したシステム(電氣的にパワーを計測するシステム)を用いて, 新潟県水泳連盟強化指定選手を対象として測定を行った. その結果, 新しいシステムはそのプログラム構成から様々な汎用が可能であることが考えられた. また, 競技パフォーマンスとの高い相関関係から, 競技現場にとって有効なシステムであると考えられる.
- Akifusa SHIONOYA, Takayuki SHIBUKURA, Masayuki KOIZUMI, Tomihiro SHIMIZU, Koutaro TACHIKAWA, Mitsuhiko HASEGAWA and Hitoshi MIYAKE: Development of Ergometer Attachment for Power and Maximum Anaerobic Power Measurement in Swimming, Journal of Physiological Anthropology, 18 (1), pp.13-21, Jan., 1999. 概要: 牽引水泳時パワー計測システムを開発し, 各水泳種目の特性を明らかにし, 選手のパワー, パフォーマンス評価を可能とした. 結果1)任意の負荷加重牽引水泳を実施し, 競技パフォーマンスとパワー間に有意な相関関係が認められた. 2)男子はパワー, 女子は技術によるパフォーマンスが影響される可能性も示唆された. 3)プログラム上, 設定時間の変更や負荷入力繰返し作業により, 乳酸性や有酸素性の代謝における能力評価への適応も可能と考えられた.
- 伊藤巨志, 松木真言, 渋谷崇行, 小泉昌幸: 大学体育実技履修と過去の体育授業経験との関連, 県立新潟女子短期大学研究紀要, 36, pp.45-53, 1999, 3. 概要: 学生が過去の体育授業やスポーツに対してどのような意識・経験を有しているかを検討し, 大学体育実技履修にどのように作用しているのかを明らかにした. その結果, 体育授業やスポーツによる楽しさ体験や達成感は, 大学においても継続的な運動実施の選択を促し, 体育実技履修に対して効果的に機能したことが明らかになった. 今後, 生涯スポーツ実施の動機付けを大学体育で, どのような形で教育していくかが課題である.
- 塩野谷明, 渋谷崇行, 小泉昌幸, 酒井吉雄, 藤の木一正, 菅春男: ジュニアアルペンスキー選手における無酸素性能力と競技成績の関係-10年間の追跡結果から-, トレーニング科学, 10(3), pp.155-164, 1999, 3. 概要: 過去10年に及ぶN県ジュニアアルペンスキー強化選手の体力測定の結果から, ジュニアアルペンスキー選手の無酸素性能力と競技パフォーマンスの関係について検討した. 無酸素性能力の指標としたのは, 最大酸素パワー及びWingate testの改変としての40秒パワーであった. その結果, 無酸素性能力の測定は, アルペンスキー競技のパフォーマンスを評価する指標として重要なものであることが確認された.

受賞

日本舶用機関学会論文賞

機械制御システム工学科 吉本康文

1997年度において日本舶用機関学会誌に発表された論文中、「乳化燃料使用ディーゼル機関の燃焼変動に及ぼす水比率の影響」を特に優秀なものと認められ、上記の賞を受けた。

[論文の概要]

舶用機関から排出されるNOx濃度を低減する手法のひとつとして水乳化燃料の適用が考えられる。本論文では、水添加率を広範囲に変えた乳化燃料を用いて直接噴射式ディーゼル機関の運転を行い、燃焼最高圧Pmaxの変動を調べることにより燃焼安定性を評価した。その結果、水添加率(水/軽油) = 0.51(mass)以下の乳化燃料は2/4負荷以上の運転範囲において、燃料噴射時期(24~10° CA.BTDC)や吸入空気温度(25~6℃)の違いを問わず、安定した運転が可能であることを明らかにした。

日本雪工学会論文賞

建築学科 深澤大輔

これまでに日本雪工学会の機関誌並びに大会論文報告集などに掲載した「多雪地における住宅と居住地の空間計画に関する一連の研究」に対し、雪工学の進歩発展に著しく貢献したと認められ、平成11年度の上記の賞を受けた。

[論文の概要]

一連の研究によって「100年再現期待値積雪深、屋根雪処理方式、宅地内生活像、住居の間口と奥行、住居・車庫・庭などの配置、宅地の間口と奥行、居住地」の間には、密接な関連があり、それらに見合った方式や規模・形状を確保しない限り、相隣関係の調整は困難であることを明らかにした。ある地点で住宅を建てる場合、その宅地が決まっているとすれば自ずと建てられる住居の規模と形状が決まり、また、ある生活が成立する住宅を望む場合にはそれを満たすことのできる住居を配置可能な宅地を確保することが必要であるなど、多雪地における住宅と居住地の空間計画の基本的な整理を一連の研究によって行った。