

## 研究発表目録

(平成14年11月～平成15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。

### 機械制御システム工学科

#### 著 書

佐伯暢人, 塚原正徳: 混合プラスチックの選別技術; 機械設計, pp.53-56, 2002, 7. 概要: 筆者らが開発した静電気力を利用して混合プラスチックを選別する手法について, 詳細に解説した。

#### 研究論文

井上誠, 星野聡, 時献江: 圧電素子による精密加工テーブルの送り駆動機構; 先端加工学会誌, 21(2), pp.20-27, 2003, 1. 概要: 圧電素子で伸縮運動をする尺取虫運動ユニットを2個使用する連続直進駆動機構を精密加工テーブルへ適用し, 剛性, 運動精度, 位置決め誤差などの動作特性を検討して設計指針や改良点を見出し, この機構の適用可能性を得ている。

吉本康文, 玉木恕乎: 軽油ブレンドなたね油を燃料とするディーゼル機関の性能と排気特性; 日本機械学会論文集B編, 68(675), pp.3191-3198, 2002, 11. 概要: なたね油をディーゼル機関の代替燃料として利用するために軽油ブレンドによる燃料改質を行った。加熱壁面上での油滴の蒸発特性, ならびに常温高圧下における噴霧性状を調べた結果, 軽油を等量までブレンドすることにより両特性が顕著に改善されることを明らかにした。この等量ブレンド燃料をトロイダル形燃焼室と小径の多噴口ノズルをもつ機関に適用した結果, 軽油と同等の機関諸性能が得られた。

佐伯暢人, 井上鉄也, 塚原正徳, 前畑英彦, 竹園恵: 誘導帯電を利用した導体と絶縁体の振動選別; 日本機械学会論文集C編, 69(686), pp.2653-2658, 2003, 10. 概要: 導体と絶縁体からなる混合物を選別する新たな方法として, 誘導帯電を利用した振動選別手法を開発し, 理論的, 実験的に検討した。アルミニウムとプラスチックの破砕片を用いた実験により, 高い選別精度で

選別が可能であることを確認した。

Masakazu OKAZAKI, Koji TAKE, Koji KAKEHI, Yasuhiro YAMAZAKI, Masao SAKANE, Masayuki ARAI, Shigeo SAKURAI, Hideaki KANEKO, Yoshio HARADA, Akihiro ITO, Takanari OKUDA, Isamu NONAKA, Kazunari FUJIYAMA, Koichi NANBA : Collaborative Research on Thermo-Mechanical and Isothermal Low-Cycle Fatigue Strength of Ni-Base Superalloys and Protective Coatings at Elevated Temperatures in The Society of Materials Science, Japan (JSMS) : Thermomechanical Fatigue Behavior of Materials, 4 (ASTM STP 1428), pp.180-194, Sept., 2003. 概要：日本材料学会〈JSMS〉高温強度部門委員会「超合金とそのコーティング材の高温強度評価技術WG」において、Ni基超合金とそのコーティング材の熱疲労と等温低サイクル疲労に関する共同研究を行った。その結果、1)コーティング材の熱疲労特性が、基材のそれらと違う独特な特性を示すこと、2)コーティング材の熱疲労寿命は、基材とコーティングとの相互作用を考慮せずに等温低サイクル寿命から推定できない、ことを明らかにした。さらに、き裂発生、破面解析、および、転位構造の観察に基づき、熱疲労寿命と等温低サイクル疲労寿命におよぼす基材合金とコーティングの影響について検討した。

## 国際会議論文

Yasufumi YOSHIMOTO : Performance and Emissions of Diesel Engines Fueled by Biodiesel and Rapeseed Oil – Gas oil Blends, Proceedings of the 4th International Colloquium FUELS, pp.297-306, Jan., 2003. 概要：バイオディーゼル油（BDF）および軽油ブレンドなたね油を燃焼室形状の異なる2台の直接噴射機関に適用し、機関諸性能を比較した。その結果、BDFはいずれの機関も軽油と同等の性能を示す一方、軽油ブレンドなたね油では機関種別により特性が大きく異なることを述べた。また、これら燃料の噴射率計測を行い、噴射特性の相違を明らかにした。

Masayuki ONODERA, Yasufumi YOSHIMOTO, Satoshi TAKESONO, Kiyoshi TODA and Hiroshi KATAOKA : Preparation of Emulsified Fuel Composed of Biodiesel Fuel and Water ; 11th European Congress on Biotechnology, P-386, Aug., 2003. 概要（重複掲載につき物質生物システム工学科参照）

Yasufumi YOSHIMOTO and Masahiro Koido : Performance and Emissions of Diesel Fuels Containing Rapeseed Oil and the Characteristics of Evaporation and Combustion of Single Droplets, SAE Powertrain & Fluid Systems Conference & Exhibition, Paper, No. 2003-01-3201, pp.1-9, Oct., 2003. 概要：なたね油を含有するディーゼル燃料の機関諸性能を調べた結果、軽油に対して等量以上のブレンドを行った場合に黒煙濃度の低減が得られることを明らかにした。この場合における蒸発、燃焼特性の相違を検討するために懸垂油滴燃焼を試みた。実験の結果、なたね油と軽油との等量ブレンドは、ニートなたね油の長い着火遅れを短縮する一方、軽油燃焼時のすす生成を顕著に抑制するなど、機関運転時の特性と良好な一致を示すことを明らかにした。

Masayuki ONODERA, Yoshihide TOMINAGA, Satoshi TAKESONO and Katsuji OOGANE : Acid Rain in Kashiwazaki City, Niigata, Japan ; The 9th Asian Symposium on Ecotechnology – Toyama, P-52, Dec., 2002. 概要：（重複掲載につき、物質生物システム工学科の項参照）

Masakazu OKAZAKI, Akira IKADA, Yasuhiro YAMAZAKI, Akihiro MIKAMI : Damage Evolution

during Thermo-Mechanical Fatigue in A Unidirectionally Reinforced SP700/SCS-6 Composite ; International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics 2003, pp.231-236, Sept., 2003. 概要: SiC 連続繊維によって一方向強化したチタン合金基複合材は, 比強度, 比弾性, 耐熱性に優れていることから, 航空機エンジンのディスク材等への適用が検討されているが, 高温低サイクル疲労強度や熱機械的疲労強度に関する定量的情報それ自体が不足している. そこで, 本研究では, SiC 連続繊維 SCS-6 により一方向強化した SP700 チタン合金基複合材 SCS-6/SP700 を対象として, 低サイクル疲労試験および熱機械的疲労試験を行うとともに, それらの類似点および相違点について考察した.

## 特 許

佐伯暢人: 導電材とプラスチック材の選別方法; 特願平 15-81657, 2003,3. 概要: 導電性ベルトコンベアを用い, 導体と絶縁体からなる混合物を高精度に静電選別する新たな手法を提案した.

## 情報電子工学科

## 著 書

Yasushi KANAI, Ryo MATSUBARA, Hiroaki MURAOKA, Yoshihisa NAKAMURA : Modeling of Single Pole Write Head and Double-Layered Medium for 3-D Eddy Current Analysis ; in International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics vol. 14, Nos. 1-4, T. Takagi and G. A. Maugin: Eds., pp.35-42, IOS Press: Amsterdam, 2001/2002. 概要: 垂直磁気記録ヘッドの解析を行う際のモデリングについては, ノウハウに属するものとして報告例がほとんどなかった. ここでは, 静磁界解析および渦電流解析のためのモデリングについて詳細な検討を行い, 今後の解析に対する指針を与えた.

金井 靖: 記録ヘッド磁界解析の現状と課題; 日本応用磁気学会誌, 27(9), pp.923-933, 2003, 9. 概要: 記録ヘッドの研究・開発・設計さらには現象解明のためには様々な解析計算が必須である. ここでは磁界解析に絞って, 歴史, 現状および今後の課題について論じている.

吉岡智晃, 渡部清一, 田村裕他: Enjoy Graphs—グラフ理論の中学校における実践授業—; 2003, 6. 概要: 主として中学校数学の授業にグラフ理論に関する題材を取り入れた際の 11 件の実践記録を紹介している. この中には, 最短路問題のように計算機科学に関する実践も含まれている. また, 将来教材化の可能性のあるグラフ理論に関する題材について解説している.

## 研 究 論 文

Fujio KAKINUMA, Masaki SAKURAI, Yoshimi TSUCHIYA, Toshiharu FUKUNAGA and Kenji

- SUZUKI: Thermodynamic and Structural Studies of Liquid and Amorphous Ge<sub>15</sub>Te<sub>85</sub>-XMX (M = Ag, Cu and In, and x = 0 to 10); Journal of Physical Society of Japan, **72**(1), pp.101-106, 2003. 概要: Ge<sub>15</sub>Te<sub>85</sub>-XMX (M = Ag, Cu and In, and x = 0 to 10)について, 液体状態で音速と中性子回折の測定を, アモルファス状態で DSC と XAFS の測定を行い, ガラス形成能と液体およびアモルファス状態での局所構造との関係を明らかにした. Ge<sub>15</sub>Te<sub>85</sub> をベースにして Te を Ag, Cu, および In で置換した 3 元系について, 第 3 元素は Te とのみ結合していることが明らかになり, イオン結合性の強い Ag-Te, Cu-Te と共有結合性の強い In-Te では配位数が異なり, 局所構造への影響が異なることが明らかになった. この構造変化と音速の組成・温度変化が対応することを実験的に示した.
- Yasushi KANAI, Osama A.MOHAMMED, Ryo MATSUBARA, Hiroaki MURAOKA, Yoshihisa NAKAMURA: Numerical Analysis of Narrow-Track Single-Pole-Type Head with Side Shields for 1 Tb/in<sup>2</sup>; Journal of Applied Physics, **93**(10), pp. 7738-7740, 2003, 5. 概要: 高磁界強度, 高磁界勾配, スキューの影響を受け難い記録磁界分布を有する高密度対応の垂直磁気記録用単磁極ヘッドについて, その可能性を述べている.
- Yasushi KANAI, Ryo MATSUBARA, Hideaki WATANABE, Hiroaki MURAOKA, Yoshihisa NAKAMURA: Recording Field Analysis of Narrow-Track SPT Head with Side Shields, Tapered Main Pole, and Tapered Return Path for 1 Tb/in<sup>2</sup>; IEEE Trans. on Magnetics, **39**(4), pp.1955-1960, 2003, 7. 概要: 高磁界強度, 高磁界勾配, スキューの影響を受け難い記録磁界分布を有する高密度対応の垂直磁気記録用単磁極ヘッドについて, 元となったモデルの問題点を分析し, 構造を提案し, さらに今後の方向性について詳細に論じている.
- Tatsuya KASHIWA, Yuuki SENDO, Kenji TAGUCHI, Tadao OHTANI, Yasushi KANAI: Phase Velocity Errors of the Non-Standard FDTD Method and Comparison with Other High Accuracy FDTD Methods; IEEE Trans. on Magnetics, **39**(4), pp.2125-2128, 2003, 7. 概要: NS-FDTD 法の位相誤差について論じ, これまでに高精度と言われている他の手法と比較し, NS-FDTD 法の得失について詳細に論じている.
- Yasushi KANAI, Ryo MATSUBARA, Hideaki WATANABE, Hiroaki MURAOKA, Yoshihisa NAKAMURA: Finite Element Model Analysis of Single-Pole-Type Head for 1 Tbit/in<sup>2</sup>; IEEE Trans. on Magnetics, **39**(5), pp. 2405-2407, 2003, 9. 概要: 1 Tbit/in<sup>2</sup>なる密度を仮定して, 磁界強度, 高磁界勾配, スキューの影響を受け難い記録磁界分布を有する高密度対応の垂直磁気記録用単磁極ヘッドについて論じている.
- 仙石正和, 田村裕, 篠田庄司: 最新グラフネットワーク理論とその応用; 電子情報通信学会誌, **86**(9), pp.683-688, 2003, 9. 概要: 近年大変革をとげている情報通信分野への応用に焦点をあて, 有線網におけるルーティング, マルチホップ無線ネットワークにおける情報配信, ミラーサーバの設置, インターネットのモデル化等の問題への最近のグラフ・ネットワーク理論の応用を解説している.
- 渡邊高志, 山岸史歩, 村上肇, 古瀬則夫, 星宮望: FESを使用する片麻痺者のための下肢動作からの人工神経回路による制御命令検出; 電子情報通信学会論文誌 D-II, **J86-D-II**(2), pp.371-375, 2003, 2. 概要: 片麻痺者が機能的電気刺激(FES)システムを使用する際には, 上肢を使わずに制御命令を入力できることが望まれる. 本論文では, 健側下肢で行う特徴的な動作を加速度計で計測して人工神経回路により認識する方法の利用可能性を検討した. 健常者の 1 回の動作での認識率は平均で 76.8%であったが, どの動作も認識しなかった場合に再入力を行うと仮定し, 再入力を含めた場合の認識率を 1 回の動作での認識率と未認識率から計算した結果, 3 回以内の動作で正しく認識できる確率は平均で 92.4%になると推定された. 片麻痺者では, 使用条件, 特徴動作の選択等の検討課題が残されたが, 本手法が上肢を使わずに制御命令を与える方法と

して有効であることが確認された。

- Masanori SHINOHARA, Hideo KURODA, Yukio FUKAYA, Eiichi SATO, Hideo MAKINO :  
Detection of Skeletal Muscle Fatigue Using an Accelerometer in Dynamic  
Cardiomyoplasty ; Journal of Artificial Organs, 5(4), pp.270-275, 2002, 12. 概要：骨格筋  
による心臓補助に対して加速度センサを応用した筋疲労状態推定法を提案している。動物実験  
では、雑種成犬6頭に対して有形広背筋フラップを心臓に直接巻きつけ、電気刺激時の求心方  
向加速度を検出し評価を行った。
- Makoto ABE, Toyohiko HAYASHI, Yasuo NAKAMURA and Ken-ichi ITOH : Function of Digastric  
Muscle as Regards the Controllability of Temporomandibular Joint Loading : A static 2-D  
Analysis Using a Rigid-Body Spring Model ; 日本顎口腔機能学会雑誌, 9(1), pp.45-52, 2002, 11.  
概要：噛みしめ時における顎関節負荷の調節メカニズムを解明するために、著者らは数値シミ  
ュレーションを用いて、咀嚼筋による顎関節負荷の調節性について解析している。本研究では、  
開口筋である顎二腹筋の機能について解析し、調節に大きく関与していないことを明らかにし  
た。
- Ken-ichi ITOH, Soichi WATANABE, Jen-Shew SHIH and Takuro SATO : Performance of Handoff  
Algorithm Based on Distance and RSSI Measurements, IEEE Transactions on Vehicular  
Technology ; 51(6), pp. 1460-1468, 2002, 11. 概要：本論文では、距離測定と電界強度測定を  
併用したハンドオフアルゴリズムを提案し、従来アルゴリズムとの比較を行うことで、パフォ  
ーマンスを評価した。

## 国際会議論文

- Koutarou KUMAGAI, Hiroei IMAI, Masahiro TSUNOYAMA, Ikuo ISHII : Delay-Jitter Analysis of  
Network Systems ; Proceedings of PRDC 2002, pp.3-4, 2002, 12. 概要：一般化確率ペトリ  
ネットを用いてクライアント・サーバシステムをモデル化し、モデルから得られるマルコフ  
連鎖に基づいて遅延時間の変動(ジッタ)を解析的に求める方法を提案した。
- Koutarou KUMAGAI, Hiroei IMAI, Masahiro TSUNOYAMA, Ikuo ISHII : An Evaluation Method  
for Network Systems based on Delay Jitter Analysis ; Proceedings of 4th EURASIP,  
pp.569-574, 2003, 7. 概要：コンピュータネットワークのモデル化方法、及びモデルを用い  
て遅延ジッタを解析しシステムを評価する方法を提案した。また解析例を示して方法の有用  
性を示した。
- Shigeo NAKAJIMA and Eiichi SATO : Bit Error Rate Estimation of Turbo Codes Using a Monte  
Carlo Distance Spectrum Method ; The 12th IST Summit on Mobile and Wireless  
Communications, Sec. A9, pp.652, 2003, 6. 概要：ターボ符号のビット誤りについて、そのビ  
ット誤りパターン、1ブロックに含まれる誤り個数分布、各ビット誤り数毎の誤り率寄与の評  
価を行っている。この結果に基づきモンテカルロ・デスタンス・スペクトラム法の計算式を導  
出し、その計算式を検証している。
- Shigeo NAKAJIMA and Eiichi SATO : Monte Carlo Distance Spectrum Method for Estimating BER  
of Turbo Codes ; IEEE International Symposium on Information Theory, Turbo Codes IV, pp.  
436, 2003, 7. 概要：従来のモンテカルロ・シミュレーション法と符号の距離分布特性による評  
価法を組み合わせたモンテカルロ・デスタンス・スペクトラム法について、インタリーブサイ  
ズが1024ビットから8096ビットのターボ符号のビット誤り率を求め、本評価法が有効であること  
を示している。

## 研究発表目録

- Hong hsin LAI, Hiroki SUGIMOTO, Souich WATANABE and Takuro SATO : Experimental results of radio propagation characteristics at 2.45GHz and 5GHz ; WPMC03, 1, pp.162-165, 2003, 10. 概要：本論文は無線 LAN に適用される 2.45GHz, 5GHz 帯の無線電波伝搬特性の基礎的データとその解析結果について明らかにした。データは伝播特性, 透過特性, 反射特性, 散乱特性について石膏ボード, ガラス, アルミ板, ベニヤ板の各々について, 電波暗室を用いて測定した。この結果は, 今後レイトレーシングなどの伝播シミュレーション解析を行う上で基礎的データを提供する。
- Chih Hao WU, Tsung-ting TSAI Yung Liang HUANG Takuro SATO : System evaluation of a chip interference cancellation rake receiver with turbo decoding ; WPMC03, 3, pp.342-345, 2003, 10. 概要：CDMA システムにおいて, Winner filter による最尤アルゴリズムを用いたレイク受信機を有するシステムにおいて, 誤り訂正符号としてターボ符号を用いた総合特性の評価をおこなった。評価方法は W-CDMA のシステムパラメータを用い, 特に屋内のシステムとして有効な方式であることを明らかにした。
- Gen-ichiro OHTA, Mituru UESUGI, Takuro SATO, Hideyoshi TOMINAGA : A consideration on a mdem for high efficiency of frequency use ; WPMC03, Volume3, pp.470-473, 2003, 10. 概要：高効率変復調方式として, SSB 信号を位相軸上で直交位相回転させる合成することにより, 比帯域幅を従来そのまま, 伝送速度を 2 倍に向上できる方式について明らかにした。本方式の解析方法を明らかにし, シミュレーションにより評価を行なった。その結果従来との誤り特性と同じであることを明らかにした。
- Yasushi KANAI, Osama A. MOHAMMED, Ryo MATSUBARA, Hiroaki MURAOKA, Yoshihisa NAKAMURA : Numerical Analysis of Narrow-Track Single-Pole-Head with Side Shields For 1 Tbps ; 47th Annual Conference on Magnetism & Magnetic Materials, ES-06, Tampa, FL, U.S.A., 2002, 11. 概要：高磁界強度, 高磁界勾配, スキューの影響を受け難い記録磁界分布を有する高密度対応の垂直磁気記録用単磁極ヘッドについて, サイドシールド, テーパーのある主磁極, およびテーパーのあるリターンパスを導入することによって, その可能性を述べている。
- Yasushi KANAI, Ryo MATSUBARA, Hideaki WATANABE, Osama A. MOHAMMED, Hiroaki MURAOKA, Yoshihisa NAKAMURA : Recording Field Analysis of Narrow-Track SPT Head with Side-Shields ; 2nd North American Perpendicular Magnetic Recording Conference, 6th Perpendicular Magnetic Recording Conference (Joint [NA]PMRC), WM-05, Monterey, CA, U.S.A., 2003, 1 (招待講演). 概要：高磁界強度, 高磁界勾配, スキューの影響を受け難い記録磁界分布を有する高密度対応の垂直磁気記録用単磁極ヘッドについて, 元となったモデルの問題点を分析し, サイドシールド, テーパーのある主磁極, およびテーパーのあるリターンパスを導入した構造を提案し, さらに今後の方向性について詳細に論じている。
- Toshio TSUKAMOTO, Kenichi TORIGOE, Masatoshi HASU, Shoichi MIZUMOTO, Hideto SAEKI, Yasushi KANAI : Electromagnetic Field Analysis of Inductors with Various Lamination Method for High Frequency Circuits ; The 19th Annual Review of Progress in Applied Computational Electromagnetics (ACES 2003), pp. 764-769, Monterey, CA, U.S.A., 2003, 5. 概要：高周波, 大電力向けのリアクトルの解析を行い, 製作, 実測を行った。その結果, 解析結果を支持するような結果が得られ, 性能を保ったまま製品コストを大幅に低減することが可能となった。
- Yasushi KANAI, Ryo MATSUBARA, Hiroaki MURAOKA, Yoshihisa NAKAMURA : FEM Analysis of Single Pole Head for 1 TBPSI Recording ; International Magnetism Conference, DQ-10, Boston, MA, U.S.A., 2003, 5. 概要：1 Tbit/in<sup>2</sup>なる密度を仮定して, サイドシールド, テーパ

ーのある主磁極, およびテーパーのあるリターンパスを導入した構造を提案しすることによって得られた, 磁界強度, 高磁界勾配, スキューの影響を受け難い記録磁界分布を有する高密度対応の垂直磁気記録用単磁極ヘッドについて論じている.

Kenji TAGUCHI, Tadao OHTANI, Tatsuya KASHIWA, and Yasushi KANAI : The Nonstandard FDTD Method Using a Complex Formulation ; 14th COMPUMAG Conference on the Computation of Electromagnetic Fields, pp. I-144-145, Saratoga Springs, NY, U.S.A., 2003, 7. 概要: 従来は損失媒質を取り扱うことができなかった NS-FDTD 法に改良を加え, 損失媒質を取り扱えるようにした. 実測結果と比較検討することによって, 本手法が有用であることを述べている.

Hiroshi TAMURA, Kaoru WATANABE, Masakazu SENGOKU, Shoji SHINODA : On a New Coloring Related to Multihop Wireless Networks ; Proc. 2002 IEEE Asia-Pacific Conference on Circuits and Systems (APCCAS2002), vol.2, pp.357-360, 2002, 12. 概要: マルチホップワイヤレスネットワークにおけるチャンネル割当問題をモデル化し, 対応するグラフ理論における辺彩色問題について考察した. 干渉の程度を考慮したモデル化の方が, 考慮しない場合より, チャンネルの利用効率はやいが, 最適解を求めることは単純なグラフの形状でも難しいことを示した.

Futoshi TASAKI, Fumito UTA, Hiroshi TAMURA, Masakazu SENGOKU, Shoji SHINODA : Evaluation of a Channel Assignment Strategy on Multihop Wireless Networks ; Proc.6th International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC2003), vol.1, pp.137-141, 2003, 10. 概要: マルチホップ無線ネットワークにおけるチャンネル割当問題に, 干渉の程度を考慮したグラフ理論における辺彩色問題を適用した際の有効性をコンピュータシミュレーションにより考察している. ランダムに端末が存在する場合に, より有効にチャンネルを割り当てられることが示された.

Ken-ichi ITOH, Seikoh ABE, Takuro SATO and Hajime MURAKAMI : Time-Difference Measurement of Occlusion Using Vibration Sensors ; 2nd European and Biological Engineering Conference (EMBE'02), pp. 1500-1501, 2002, 12. 概要: 歯のかみ合わせの異常は, 人体にさまざまな悪影響を及ぼすことが知られている. しかし, 現在の歯科医学ではかみ合わせを厳密に計測する方法が確立されていない. 本研究では, 振動センサを用いたかみ合わせ時間差の計測システムを提案した.

Ken-ichi ITOH, Ayumi TAMURA, Seikoh ABE, Takuro SATO and Hajime MURAKAMI : Time-Difference Measurement of Occlusal Contact Using Vibration Sensors ; World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering (WC2003), TU.TR18-192 (CD-ROM), 2003, 8. 概要: 著者らは振動センサを用いたかみ合わせ時間差の計測システムを開発している. 本研究では, 歯列模型を用いた実験を行いシステムの有効性について検討した.

## 特 許

金井靖, 松原亮, 村岡裕明, 中村慶久: 高密度垂直磁気記録用記録ヘッド; 特願 2003-133827 号, 2003, 5. 概要: 高磁界強度, 高磁界勾配, スキューの影響を受け難い記録磁界分布を有する高密度対応の垂直磁気記録用単磁極ヘッドについて特許申請したもの.

物質生物システム工学科

著 書

- 韓維屏, 相衛, 韓笑他 2 名: 催化学導論 (触媒化学概論)[中国語]; 科学出版社 (北京), 2003,1. 概要: 基礎的な知識や最新の情報について, かなり詳しく解説されている, 15 章, 635 ページからなる触媒化学の専門書. 相の担当は, 第 11 章 配位と触媒作用 (pp.404-475), 第 13 章 金属の触媒作用 (pp.524-558), 第 15 章 実用触媒 (pp. 603-633) である.
- 山際和明, 大川輝, 竹園恵他 22 名: 泡トラブルの対策と消泡技術; 株式会社技術情報協会, 2002,11. 概要: 産業界で見られる“泡”トラブルに対して, 泡の発生メカニズムからその制御まで, 様々な産業分野での対策と消泡技術が概説されている. 担当部分: 第 8 節 微生物分野の泡トラブルと消泡技術(pp.292-303).

研究論文

- Kenzo KITAYAMA, Hiroyuki OHNO, Masaru KURAHASHI, Eiko KOIZUMI and Manabu INAGAKI: Phase Equilibrium in the System Ln-Mn-O System V. Ln = Yb and Dy at 1100°C; J. Solid State Chem., 174(2), pp. 249-256 (2003). 概要: 1100°Cにおける Yb-Mn-O および Dy-Mn-O 系の相平衡図を酸素分圧を  $-\log(P_{O_2}/atm) = 0 \sim 13.00$  の範囲で変化させ完成した. Yb-Mn-O 系では Yb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO, Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub> と YbMnO<sub>3</sub> が安定に存在するが, Dy-Mn-O 系では Dy<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO, Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, DyMnO<sub>3</sub> と DyMn<sub>2</sub>O<sub>5</sub> が存在した. これら二つの系では LnMn<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 相の存在によって相平衡図の相違が明確となる. Ln<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub>, Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub> と MnO<sub>2</sub> はこれらの系には存在しない. YbMnO<sub>3</sub> と DyMnO<sub>3</sub> は共に組成幅をもち固溶体をつくる. また, 両固溶体の組成と酸素分圧との関係を得た. YbMnO<sub>3</sub>, DyMnO<sub>3</sub> 両固溶体および DyMn<sub>2</sub>O<sub>5</sub> の格子定数を求めた. YbMnO<sub>3</sub> は六方晶系であり, DyMnO<sub>3</sub> および DyMn<sub>2</sub>O<sub>5</sub> は斜方晶系であり, LnMnO<sub>3</sub> と化学組成が同一でありながら晶系に違いが見られた. また, それぞれの系内で起きる反応の標準ギブスエネルギー変化を酸素分圧より計算した.
- Masayuki ONODERA, Ikuro HARASHIMA, Kiyoshi TODA and Tomoko ASAKURA: Silicone Rubber Membrane Bioreactors for Bacterial Cellulose Production; Biotechnol. Bioprocess. Eng. 7, 289-294, 2002. 概要: 酸素透過性のシリコーンゴム薄膜を培養液中に浸漬し, *Acetobacter pasteurianus* を固液界面に生育させて細菌セルロースを生成・蓄積させる. 4 種の新しい培養方法を考案した. 管膜, 円筒膜と平面膜を用いたセルロース生産の比較から膜形状がセルロース生産速度に大きな影響を及ぼすことを見出し, 曲率の小さい皺のない平面膜を用いることにより生産速度が数倍に向上することを明らかにした.
- Hisamoto FURUSE, Isamu YABE, Tomoko ASAKURA, Osato MIYAWAKI and Kiyoshi TODA: A Modified Model for Non-Newtonian Viscosity Behavior of *Aureobasidium pullulans* Culture Fluid. ; J. Biosci. Bioeng. 95 (5), pp544-547, 2003. 概要: *Aureobasidium pullulans* の菌体培養液とそのろ過液の細胞外高分子溶液はせん断速度の大きい条件で前報の理論予測値よりも高い粘性を示した. 高分子と微生物細胞が結合することによる粘性増加の項をつけ加えた修正式を用いることによって実験結果をよりよく説明することができた.



- Kiyoshi TODA : Theoretical and Methodological Studies of Continuous Microbial Reactors. ; J. Gen. Appl. Microbiol. , **49**, pp.219-233, 2003. 概要：連続微生物反応器のプロセス開発に関する著者らの既往の研究成果を総括した。固定化微生物を用いる連続酵素反応の有効係数，ケモスタット培養における脱抑制による酵素活性の向上，変異株または組換え微生物が共存する混合連続培養系のポピュレーションバランス，細胞リサイクル培養における生産性の画期的増大，液面生育微生物の効率的酸素吸収，生産物を同時に分離する電気透析培養の有用性等について解説した。
- Mamoru AI, Akiko MOTOHASHI, Shinosuke ABE : Formation of Pyruvaldehyde (2-oxopropanal) by Oxidative Dehydrogenation of Propylene Glycol; Applied Catalysis A: General, **246** (1), pp. 97-102, July, 2003. 概要：リン酸鉄にモリブデンを微量 (Mo/Fe = 0.01-0.04) ドープした触媒を用いると，従来から不可能と考えられていたプロピレングリコールからピルバルデヒド(メチルグリオキサール)への酸化反応が，選択的に進むことを見出した。
- Mamoru AI, Hideyuki FUJIHASHI, Sanae HOSOI, Akiyo YOSHIDA : Production of Methacrylic Acid by Vapor-phase Aldol Condensation of Propionic Acid with Formaldehyde over Silica-supported Metal Phosphate Catalysts ; Applied Catalysis A: General, **252** (1) pp. 185-191, Oct., 2003. 概要：アルドール縮合反応の触媒として，シリカに担持したアルカリ金属の水酸化物などの塩基触媒が，一般に用いられている。しかし，ここでは，酸性触媒，特に，シリカに担持した金属リン酸塩に注目し，その触媒性能を調べた。その結果，V/Si/Pの原子比が1/8/2.2の触媒が最も良好であることが判った。メタクリル酸の収率は，シリカに担持したセシウム水酸化物触媒による収率にかなり近かった。しかし，活性の安定性の面では，かなり劣ることも判った。触媒の酸性点によって，ホルムアルデヒドの重合という副反応も促進されるためと考えられる。
- Mamoru AI: Oxidation Activity of Iron Phosphate and its Characters; Catalysis Today, **85** (2-4), pp. 193-198, Oct., 2003. 概要：エルゼビエ(Elsevier)社の企画による“実際の触媒作用と表面科学の溝を埋める金属酸化物 (Metallic Oxides filling the gap between Real Catalysis and Surface Science)”と題する特集号への論文の寄稿の依頼を受け書いた総説である。内容は，部分酸化反応用触媒としてのリン酸鉄の特徴を述べたものである。
- Masamichi AKIMOTO, Kiyoshi NINOMIYA, Shigeo TAKAMI, Masahiro ISHIKAWA, Masahiro SATO, and Katsuhiko WASHIO : Hydrothermal Dechlorination and Denitrogenation of Municipal-Waste-Plastics-Derived Fuel Oil under Sub- and Supercritical Conditions ; Ind. Eng. Chem. Res., **41**(22), pp.5393-5400, 2002. 概要：一般系廃プラスチックごみから製造された燃料油(中質油；塩素含有量 62 ppm, 窒素含有量 1150 ppm)を亜臨界および超臨界条件下に熱水処理し，同燃料油の脱塩素および脱窒素反応に水と金属の塩および水酸化物の水溶液が有効であることを明らかにした。熱水処理は小型の SUS316 ステンレススチール管からなる回分型反応器を用いて窒素雰囲気下を実施した。その結果，両反応とも純水中でも進行したが塩基性水溶液，特にアルカリ金属水酸化物の水溶液中で容易に進行した。例えば，純水中，425℃/15分処理で油中の残存窒素含有量は 425 ppm に減少したが，0.10mol/L NaOH 中，375℃/15分処理では 49 ppm にまで減少した。これら熱水反応条件下で得られた油中の残存塩素含有量は常にほぼ 0 ppm であった。燃料油中に含まれる安息香酸やフタル酸などの有機化合物も同時に除去出来た。
- Masamichi AKIMOTO, Maki IZAWA, Kazumi HOSHINO, Ken-ichi ABE and Hiromi TAKAHASHI : Lipase-Catalyzed Interesterification of Soybean Oil with an  $\omega$ -3 Polyunsaturated Fatty Acid Concentrate Prepared from Sardine Oil; Appl. Biochem. Biotech., **104**, pp.105-118, 2003. 概要： $\omega$ -6 系列のリノール酸残基を 53.0 mol% 含む大豆油といわし油から調製した  $\omega$ -3 系列多

不飽和脂肪酸濃縮物 (EPA 24.0 mol%, DHA 40.4 mol%) のエステル交換反応を実施し, リノール酸残基をそれら  $\omega$ -3 脂肪酸で置換して大豆油の栄養学的安全化を図った. 反応は *Rhizomucor miehei* から得られた 1,3-位置特異性のリパーゼ (Lipozyme IM) を使用し, 37°Cでの回分型反応器中, 5.0 mL のヘプタンと 500  $\mu$  mol の大豆油を用いて  $\omega$ -3 脂肪酸モル比 1.0-6.0, 酵素量 30 BIU 下に行った. 同モル比 6.0 のとき, 72h の反応後にリノール酸残基 34.9 mol%, EPA 残基 10.1 mol% および DHA 残基 14.2 mol% を含む改質油が得られ, 合計  $\omega$ -3 脂肪酸残基含有量は 34.1 mol% と  $\omega$ -3/ $\omega$ -6 脂肪酸残基含有量比は大豆油の 5 倍に増大した. パルミチン酸に比べて DHA は速度論的に 6 倍反応性が低いが EPA はむしろ 16% 反応性が高いことも判明した.

Masamichi AKIMOTO, Toshifumi SATO and Tatsuro NAGASAWA: Hydrothermal Denitrogenation of Fuel Oil Derived from Municipal Waste Plastics in a Continuous Packed-Bed Reactor; Ind. Eng. Chem. Res. 42(10), pp.2074-2080, 2003. 概要: 一般系廃プラスチックごみから製造された燃料油 (中質油; 塩素含有量 27 ppm, 窒素含有量 927 ppm) の熱水処理を亜臨界条件下に実施し, 同燃料油中に含まれる有機窒素の除去を研究した. 熱水処理はラシヒリングを充填した小型の SUS316 ステンレススチール製流通式反応器を用いて液相反応条件下に実施した. その結果, 脱窒素反応は純水中でも進行したが, NaOH 水溶液中でははるかに容易に進行した. すなわち, 0.05 mol/L NaOH を用いた場合, 質量供給比 1.0, 275°C/滞留時間 4.0 分で油中の残存窒素含有量は 73 ppm に低下し, また 0.10 mol/L NaOH を 325°C で同じ条件で用いた場合, 油中の残存窒素含有量は 16 ppm にまで低下した. 油中の残存塩素含有量は上記 275°C の処理の場合, 3 ppm にまで低下した. 同脱窒素反応の速度は仮の平衡窒素含有量を持つ均一系 1 次反応動力学で整理できた. 上記の 275°C での処理の場合, 燃料油の密度, 動粘度および引火点がわずかに低下することも判明した.

Masamichi AKIMOTO, Masahiro ISHIKAWA, Masahiro SATO and Katsuhiko WASHIO: Hydrothermal Refining of Fuel Oil Derived from Municipal Waste Plastics in a Continuous Packed-bed reactor; J. Chem. Eng. Japan, 36(8), pp.991-995, 2003. 概要: 一般系廃プラスチックごみから製造された燃料油 (中質油; 塩素含有量 62 ppm, 窒素含有量 1150 ppm) の熱水処理による脱塩素および脱窒素反応を亜臨界の液相条件下, 小型の SUS316 ステンレススチール製流通式反応器を用いて研究した. その結果, 両反応とも純水中で進行したが NaOH 水溶液中でははるかに容易に進行し, 例えば 0.10 mol/L NaOH を質量供給比 1.0 で用いた場合, 300°C/滞留時間 5.50 分で油中の残存窒素含有量は 73 ppm に低下し, 残存塩素含有量も 2 ppm に低下した. それら両反応の速度は仮の平衡ヘテロ原子含有量を持つ均一系 1 次反応速度式で記述できた.

Satoshi TAKESONO, Masayuki ONODERA, Masanori YOSHIDA, Kazuaki YAMAGIWA and Akira OHKAWA: Performance Characteristics of Mechanical Foam-Breakers Fitted to a Stirred-Tank Reactor; J. Chem. Technol. Biotechnol., 78, pp.48-55, Jan., 2003. 概要: 6 形式の機械的消泡装置を通気攪拌槽に装着した場合について, 各々の装置の消泡特性を実験的に検討した. 回転円板型消泡装置 (MFRD) が他形式の装置に比べて優れた消泡能力を示すことを明らかにした. また, 回転体を利用する消泡装置操作時の留意点についても考察を加えた.

佐伯暢人, 井上鉄也, 塚原正徳, 前畑英彦, 竹園恵: 誘導帯電を利用した導体と絶縁体の振動選別; 日本機械学会論文集 C 編, 69(686), pp.2653-2658, 2003, 10. 概要 (重複掲載につき機械制御システム工学科参照)

## 国際会議論文

- Masayuki ONODERA, Yasufumi YOSHIMOTO, Satoshi TAKESONO, Kiyoshi TODA and Hiroshi KATAOKA : Preparation of Emulsified Fuel Composed of Biodiesel Fuel and Water ; 11th European Congress on Biotechnology, P-386, Aug., 2003. 概要: ディーゼル機関からの排気ガス中の NO<sub>x</sub> 低減を目的としたバイオディーゼル油 (BDF) と水との乳化燃料の作製について実験的に検討した. BDF と水との乳化燃料の作製において, 市販の乳化剤としては, CRS-75 (阪本薬品工業 (株)) が適していることが明らかとなった. その水乳化燃料は, 水添加率の増大に伴って粘度は増大したが, 100%の添加率においても 20mPa・s 以下であり, 乳化状態も安定であったので, 小型ディーゼル機関への適用も可能と思われる.
- Mamoru AI : Oxidation of Propylene Glycol to Pyruvaldehyde (2-oxopropanal) ; The 9th Korea-Japan Symposium on Catalysis, Pohang, Korea, Book of extended abstracts, OL-5, pp. 71-72, May, 2003. 概要: リン酸鉄にモリブデンを微量 (Mo/Fe = 0.01-0.04) ドープした触媒を用いると, 従来から不可能と考えられていたプロピレングリコールからピルバルデヒト(メチルグリオキサール)への酸化反応が, 選択的に進むことを見出した.
- Mamoru Ai : Oxidation of Propylene Glycol to Pyruvaldehyde (2-oxopropanal) ; 18th North American Catalysis Society Meeting, Cancun, Mexico, Technical Program, p. 181, Jun., 2003. 概要: リン酸鉄にモリブデンを微量 (Mo/Fe = 0.01-0.04) ドープした触媒を用いると, 従来から不可能と考えられていたプロピレングリコールからピルバルデヒト(メチルグリオキサール)への酸化反応が, 選択的に進むことを見出した.
- Masayuki ONODERA, Yoshihide TOMINAGA, Satoshi TAKESONO and Katsuji OOGANE : Acid Rain in Kashiwazaki City, Niigata, Japan ; The 9th Asian Symposium on Ecotechnology - Toyama, P-52, Dec., 2002. 概要: 日本海沿岸部において, 近年, 大陸からの季節風にもなつて酸性物質による汚染が広がりつつあると言われている. そこで, 新潟県柏崎市における酸性雨の実態と季節風の影響について検討した. 2001年9月から3月まで降り始めより1mmずつ7mmまで分取し, それぞれのpHを測定した. 風については, アメダスより, データを取得した. 降雨のpHが5.6未満の観測日の84%が北北西から西南西の風向であり, 降雨のpHが4.6未満の観測日の67%が北北西から西北西であった.
- Satoshi TAKESONO and Masayuki ONODERA : Production and Recovery of Biosurfactant ; 11th European Congress on Biotechnology, P-239, Aug., 2003. 概要: 納豆から分離した菌がバイオサーファクタント (微生物の生産する界面活性剤) を生産することを見出した. その生産プロセスにおける分離精製コストの軽減を目的として, 泡沫分離による培養液からのバイオサーファクタントの回収を試みた. 連続的な泡沫分離実験の結果, バイオサーファクタントは培養液の約 1/25 液量の泡沫に回収されることがわかった.
- Akinaru IINO, Kenji TSUKAMOTO and Masanobu KUSAKABE : Estimation of Radiant Temperature and Emissivity of Automobile's Surface using Infrared Thermography, in Proceedings of SICE Annual Conference, MPI-3-2, pp.2342-2347, Aug., 2003. 概要 (重複掲載につき建築学科参照)

## 特 許

- 戸田清, 荒木和美: 発酵法によるS位置換システイン誘導体および/あるいはS位置換ホモシステイン誘導体の製造法; 特願 2003-010654, 2003.1. 概要: 炭素源, 窒素源, 硫黄源その他の微生物の生育に必要な栄養素を含む発酵培地に微生物を培養するに際して, 発酵培地にメルカプト基を有する有機化合物を添加することによりS位置換システイン誘導体および/あるいはS位置換

## 研究発表目録

- ホモシステイン誘導体を発酵液中に生成・蓄積せしめ採取することを特徴とする発酵法によるS位置換システイン誘導体および/あるいはS位置換ホモシステイン誘導体の製造法。
- 相衛：メタクリル酸エステル製造用触媒の製造方法；特願平 15-158229, 2003,3. 概要：プロピオン酸とホルムアルデヒドのアルドール縮合型反応によるメタクリル酸メチルの製造のためのシリカ担持水酸化セシウム触媒の製造において、シリカゲルの原料であるシリカゾルに含まれる少量のナトリウムを極度に除去すると、触媒活性および選択性が大幅に増加する。
- 竹園恵，小野寺正幸，茂野俊也：消泡と攪拌を同時に行うための攪拌装置およびこれを用いた反応装置および反応方法；特願 2003-296867,2003,7. 概要：同軸での消泡装置を有効に稼働させるために、攪拌抵抗の小さな攪拌翼を用い、発泡下において消泡剤を使用することなく反応を可能とし、かつ動力の低減を実現した。

## 建築学科

### 著 書

- 深澤大輔：総論「雪と住宅」，住宅；(社)日本住宅協会，52(1)，pp.7-11. 2003,1. 概要：全体は、特集／雪と住宅という形で4人で執筆したが、その内、最初の総論を担当した。その執筆内容は、雪問題の発生と克服、克雪住宅の建設、自然エネルギーを活用した屋根雪処理、克雪から利雪・親雪・和雪の時代へ、雪国におけるこれからの住宅更新の姿、雪国における豊かな居住地像の明確化についてである。最近の雪国における住宅更新の傾向をまとめ、高齢化や省エネルギーに対応した建設方向について今後の展望を示した。
- 北浦勝，深澤大輔他 12 名：超高齢化社会に突入した豪雪地域の地震防災まちづくりに関する企画調査—平成 14 年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(1)企画調査)研究成果報告書—；金沢大学工学部，14608016, 2003, 3. 概要：深澤は、高床式の雪国建物の耐震性に関する実態調査を分担し、その概要(41~48)として、経緯，第4期における高床部分の建築的な実態，第5期における県・市町村の規制・誘導，考察，これからの方向について執筆した。この企画調査によって全国の研究者との交流と意見交換ができた。
- 青山清道，木村智博，福田誠，北村直樹，深澤大輔：積雪寒冷地域における地震防災対策の確立に向けた研究—特に高齢者対策の観点を踏まえた調査を中心として—；(財)日本積雪連合,172, 2003, 8. 概要：深澤は、第6章 高床式住居の問題点と調査結果(63~71)，捕遺2 豪雪地帯過疎農山村における居住地の再生—新潟県十日町市下条地区における高齢社会の乗り切り方—(117~129)，捕遺3 あなたの家の雪と地震防災度点検(130~131)，捕遺4 与板祭と地震の鎮め—雪のある時の地震防災—(132~133)について分担し、執筆した。
- 地濃茂雄，笠井芳夫他：コンクリートのひび割れ；建築技術，2003,3. 概要：ひび割れはコンクリートにとって原罪のようなものだろうか。仮にそうであるとしても、コンクリート技術の課題として、克服すべき大問題であることに変わりはない。ひび割れゼロを目指すことも大切であるが、人間のガン治療と同様に、ひび割れを可能な限り害の少ないものに「飼いつづらす」ための技術開発もまた重要である。ひび割れ防止は「経験工学」と言われている。経験を通して蓄積された「知恵」を時代に受け継いでいくためにも、その発生機構と対策事項を明確にする必要がある。こうしたことから、これまで積み上げられたひび割れ制御の技術についてとりまとめ

たものである。

飯野秋成, 飯野由香利: 設計上の工夫による快適な教室内環境の形成の可能性; School Amenity, No.40, pp.66~71; ボイックス, 2003.5. 概要: 小学校や大学における校舎内の温熱環境の実測調査例やアンケート調査例などを示しながら, エアコンに頼らず校舎設計の工夫によって快適な空間を形成するための基本的な考え方を述べたものである。特に, バルコニー, オープンスペース, 屋上プールなどの工夫が, 普通教室の快適性を向上させる可能性があること, また断熱・気密性能の低い校舎にエアコンを導入するだけでは必ずしも快適性は向上せず消費エネルギーの増大のみを招くことなどを指摘している。

## 研究論文

堀江興: ローマにおけるプファロット開発計画; 都市計画学会誌, 242号; 都市計画報告書, No.1, pp.5-8, 2003, 4. 概要: イタリアの首都ローマの中心部から, 北北東約 6.5km の郊外に位置するプファロットで, 広大な新都市づくりが始められている。このプファロットには, 現在のローマ市をとりまく高速環状道路が走り, 一般道路にアクセスする出入り口もあり, 地の利を得ている所である。本開発計画のマスタープランは, 1997年 8~12月にかけて, ローマ市議会と首都ローマ委員会で承認されている。このプファロットの新都市の開発理念は, 広大な緑環境に恵まれ, 健康的で教育・情操上豊かな人間生活が可能となるように, さらに先端的情報通信機能で世界に発信していく都市につくりあげることにある。総事業費は3兆リラである。21世紀の初期完成を目途に, 本格的に進められているローマの新規都市開発詳細計画は, 日本では未だに知られていない状況に鑑み, 現地研究により得た多くの知見を基に本論文で明らかにした。

油浅耕三: 新発田城下町の自然環境に関する GIS の構築; 地理情報システム学会講演論文集, 地理情報システム学会, 12, pp.443-446, 2003, 9. 概要: 城下町の自然環境については, 従来ほとんど研究が行われていないといえる。地域の生活の在り方を考える上で, 地域の自然環境に対する歴史的な側面について, 地域住民の認識を高めることが重要といえよう。本論文は, 新発田城下町を取り上げ, 城下町絵図に見られる自然環境の内容を, 地形・地質・水・植生に分類し, 現状調査を踏まえ, その特質をネット上で公開しようとしたものである。

地濃茂雄: 住の今日的課題に関する考察; 新潟県生活文化研究会研究発表論文集, pp.10-16, 2002, 10. 概要: 近年, 高气密・高断熱などの機能性向上の具現化の一方で, シックハウスやバリアフリー等の問題解決が急がれている。こうした問題を解決すべく本論は, 住宅の歴史や材料・工法の視点から調査分析し, 問題解決への主要図を提示したものである。

佐藤誉幸, 地濃茂雄: コンクリート構造物におけるコールドジョイントに関する 2, 3 の実験; 日本建築学会北陸支部研究報告集, 第46号, pp.1-6, 2003, 7. 概要: コンクリート構造物において, その施工不良によって生じるコールドジョイント等は意匠性の低下を招くことのほか強度低下など, 構造上大きな欠陥となりやすい。そこで本研究では, コールドジョイント部の各種性質について実験検討した。すなわち, コールドジョイント部を想定した供試体の割裂試験から附着性状を求め, また中性化試験や吸水試験から密実性についての性質を明らかにしたものである。

地濃茂雄: 建築基礎科目演習における一つの試み; 日本工学教育協会工学・工業教育研究論文集, pp.57-60, 2003, 7. 概要: 受講者自らテーマを選定し, その調査結果を受講者の前で発表し質

疑応答する。こうした一人数回の発表に対して相互評価し、また自己採点する、いわば能動的、学生参加型の演習手法を思考し、それを建築材料科学演習の授業で試みた。その結果、向学心を芽生えさせる授業の中で、授業の目的性や認識、表現力の向上、適切な評価判断、問題意識など本質的な視点から、本手法が有効であること、および受講者間でより密接に学び合える学習環境の実現が可能であることを見出した。

- 飯野秋成, 飯野由香利, 内山剛志: 小学校における教室内熱・光環境の空間分布の改善に関する研究; 日本建築学会計画系論文集, 第 565 号, pp.91~98, 2003,3. 概要: 新潟県長岡市立 S 小学校の改築前後における同一敷地内に建つ新旧校舎において, 2001 年の夏季と冬季に普通教室内の熱・光環境を実測するとともに, 児童の環境評価をアンケート調査により得た。断熱・気密性が高く, オープンスペース, バルコニー, 屋上プール, ペアガラス, および FF 式ストーブを設けた新校舎の教室における熱・光環境の空間分布や児童の環境評価の改善内容とその程度を, 片廊下型校舎の教室内環境と比較することにより, 校舎改築による環境改善の効果を明らかにした。
- 塚本健二, 飯野秋成: シンチレーション法におけるレーザ光高度の切り替えによる地表面顕熱フラックスの計測—ヒートアイランド解析のための都市地表面からの顕熱フラックスの計測方法に関する研究—; 日本リモートセンシング学会誌, 23(2), pp.108-118, 2003,6. 概要: 本研究は, シンチレーション法において市街地からの顕熱フラックスを計測する方法の提案を目的としている。レーザ光を反射させて計測高度を切り替えながら計測して顕熱フラックスを算出するアルゴリズムを提案するとともに, 計測高度を切り替えるためのシステムを製作した。製作したシステムを用い粗な地表面上において検証実験を行い, 提案したアルゴリズムを検証した。
- 飯野由香利, 飯野秋成, 内山剛志: 特別養護老人ホームと老人保健施設の居室における入所者の居住域の温熱環境; 日本建築学会技術報告集, 16, pp.197-202, 2003, 12. 概要: 新潟県内の特別養護老人ホーム 19 施設, および老人保健施設 18 施設を対象にアンケート調査, ヒアリング調査を行い, 入所者の身体的特性や生活状況の実態を把握した。さらに, 特別養護老人ホーム 1 施設内の温熱環境の実測調査により, 施設内の空調調節上の問題点を考察した。
- 赤林伸一, 坂口淳, 富永禎秀他: 新潟市における風環境の評価方法に関する研究; 日本建築学会計画系論文集, 第 561 号, pp.41-46, 2002,11. 概要: 新潟市沿岸部の住宅地を対象とした風環境に関する風洞実験, 実測調査, 住民に対する風環境意識調査を行い, 新潟市における風環境評価尺度の提案を行った。本研究で提案する風環境評価尺度は, 既往の村上らの研究による風環境評価尺度より許容頻度が高くなった。
- 佐々木澄, 持田灯, 富永禎秀他: やませによる冷気流が東北地方太平洋沿岸都市の夏季の温熱環境に与える影響; 風工学シンポジウム論文集, 17, pp.53-58, 2002,12. 概要: 東北地方の 'やませ' と呼ばれる北東からの冷気流の影響下の都市温熱環境に関して, 福島県原町市における実測調査の結果を整理した。その結果, 河川や溜池の水温よりも周辺の気温が低いという, 通常の夏季温熱環境とは異なる貴重な結果が得られた。
- 白澤多一, 持田灯, 富永禎秀他: 混合タイムスケールを用いた改良  $k\cdot\varepsilon$  モデルによる建物周辺気流の解析, 風工学シンポジウム論文集, 17, pp.201-58, 2002,12. 概要: 標準  $k\cdot\varepsilon$  モデルにおける渦動粘性係数を定義する時間スケールの評価に対して改良を加えた, 長野・服部らが提案する改良  $k\cdot\varepsilon$  モデルを Bluff body まわりの流れに適用し, その予測精度を標準  $k\cdot\varepsilon$  モデル, Durbin による改良  $k\cdot\varepsilon$  モデルと比較した。
- 赤林伸一, 佐々木淑貴, 富永禎秀他: 通風性能の定量的評価手法に関する研究; 日本建築学会環境系論文集, 第 568 号, pp.49-56, 2003,6. 概要: CFD を利用して, 一戸建住宅の通風性能を定量的に評価する方法について, 地域による気象条件の影響, 建物周囲の状況の影響, 建物の形状・窓の配置などの違いによる影響の 3 つの要素による評価指標を提案し, その適用例を示した。

- 石飛直樹, 中野克彦, 松崎育弘, 平野直人: 多機能人工骨材を用いた RC 梁の構造性能に関する実験的研究; コンクリート工学年次論文報告集, 2(25), pp.451-456, 2003,7. 概要: 石炭灰を主原料とする多機能人工骨材の構造用コンクリートへの適用を可能とするため, 梁部材の構造実験よりその構造性能を把握した. また, 普通コンクリート梁部材の実験結果と比較することで同等の靱性能が得られ, 従来から用いられている評価方法が適用できることを示した.
- 鹿野仁史, 中野克彦, 松崎育弘, 前田博之: 多機能人工骨材を用いた RC 柱の構造性能に関する実験的研究; コンクリート工学年次論文報告集, 2(25), pp.337-342, 2003,7. 概要: 石炭灰を主原料とする多機能人工骨材を用いた RC 柱部材の構造実験を実施することにより, その構造性能を把握した. 結果として, 高軸力下においても, 普通コンクリート柱部材と同様な靱性能が得られ, 従来から用いられている評価方法により耐力・変形能が評価できることを示した.
- 中野克彦, 前田博之, 松崎育弘, 鹿野仁史: 超高強度コンクリート (150MPa 級) 柱部材の構造性能に関する実験的研究; コンクリート工学年次論文報告集, 2(25), pp.325-330, 2003,7. 概要: 高軸力圧縮下において, 高せん断力応力度を負担し, かつ高靱性を有する RC 部材実現を目的に構造実験を実施した. 超高強度 ( $F_c = 150\text{N/mm}^2$  級) のコンクリートと高強度せん断補強筋を用いた柱試験体が, せん断ひび割れによる損傷が小さく,  $10\text{N/mm}^2$  レベルの高せん断応力度を負担し, かつ高靱性を有することが可能であることを示した.
- 北爪秀和, 中野克彦, 松崎育弘, 八太伸幸: 高靱性型セメント系複合材料を用いた制振デバイスの構造性能に関する実験的研究; コンクリート工学年次論文報告集, 2(25), pp.331-336, 2003,7. 概要: セメント系複合材料を制振デバイス等への利用を意図して, 短スパン部材の構造実験を実施し, 構造性能を把握した. 結果として, せん断スパン比が 0.38, 0.5 と非常に小さい部材においても, せん断スパン比により剛性が制御でき, 曲げ耐力が制御できることを示した.
- 渡辺英義, 是永健好, 中野克彦, 松崎育弘: 曲げ降伏後にせん断破壊する RC 柱の靱性評価に関する実験研究; 日本建築学会構造系論文集, 第 572 号, pp.155-162, 2003,10. 概要: 大地震に対する耐震設計は, 各層の梁端と 1 階柱脚に降伏ヒンジを計画し, その塑性変形と弾塑性履歴によるエネルギー消費を期待することにより行われているため, 梁および柱の変形能力やエネルギー吸収能力を適切に評価することが重要となる. 本研究では, 多数の RC 実験の結果より, 曲げ降伏後のせん断変形挙動と横補強筋の補強効果との関係や靱性評価法を示した.

## 国際会議論文

- Akinaru Iino, Kenji Tsukamoto and Masanobu Kusakabe: Estimation of radiant temperature and emissivity of automobile's surface using infrared thermography, in Proceedings of SICE Annual Conference, MPI-3-2, pp.2342-2347, Aug., 2003. 概要: 本研究は, ヒートアイランド解析のための道路交通からの発生熱量のモデルを構築するための手法の提案を目的とするものである. 赤外線放射カメラで収録した熱画像において, 乗用車のボディに映り込んだ対向面からの反射の影響を取り除き, 乗用車のボディの表面温度と放射率を同時推定する手法を提案し, その有効性を検証した.
- Masayuki ONODERA, Yoshihide TOMINAGA, Satoshi TAKESONO and Katsuji OOGANE: Acid Rain in Kashiwazaki City, Niigata, Japan: The 9th Asian Symposium on Ecotechnology - Toyama, P-52, Dec., 2002. 概要: (重複掲載につき, 物質生物システム工学科の項参照)
- Yoshihide TOMINAGA, Akashi MOCHIDA, Shuzo MURAKAMI: Large Eddy Simulation of

## 研究発表目録

- Flowfield around a High-rise Building, 11th International Conference on Wind Engineering, Texas, USA, Jun., 2003. 概要: 境界層流中に置かれた高層建物モデル周辺気流に LES を適用し, その予測精度を検討した. その結果は, LES では渦放出に伴う建物後方における周期的変動が再現され,  $k-\varepsilon$  モデルで見られた建物後方の再附着距離の過大評価が改善されることを示した.
- Katsuhiko NAKANO, Itaru MATSUMOTO, Aiko YOSHIDA, Yasuhiro MATSUZAKI: Bond between Novel types of Concrete matrices and Reinforcing bars; Bond in Concrete, Budapest, fib, pp.545-553, Nov., 2002. 概要: 超軽量コンクリート, 繊維補強超軽量コンクリート, 石炭灰による高強度コンクリート等の新しく開発された高性能の構造用コンクリートと異形鉄筋の附着性状をキャンチレバー型の附着実験より把握した. 結果として, 個々のコンクリートの特異な材料特性が附着割裂強度におよぼす影響を顕在化し, 既往の評価式の適用性を示した.
- Yasuhiro MATSUZAKI, Katsuhiko NAKANO: Structural Performance of Post-installed Bonded Anchors; Bond in Concrete, Budapest, fib, pp.455-462, Nov., 2002. 概要: 接着系あと施工アンカーに関する引張耐力とせん断耐力の設計式を実験結果をもとに提案した. 引張耐力に関しては, へりあき長さおよび地震による繰返し载荷の影響を考慮した附着強度式を示した. また, せん断耐力に関しては, ダボ抵抗メカニズムに基づく設計式を提案した.
- Katsuhiko NAKANO, Yasuhiro MATSUZAKI, Tetsuzou KAKU, Kiyoshi MASUO: Evaluation of Continuous Fiber Reinforced RC Members Based on AIJ Design Guideline 2002; FRPRCS6, Singapore, ACI, pp.1445-1454, Jul., 2003. 概要: 2002年3月に日本建築学会より発刊した「連続繊維補強材を用いたコンクリート構造物の耐震補強設計施工指針案」に関して, 主としてせん断設計, 附着設計に関して紹介した.

## 特 許

- 富永禎秀, 青木泰伸他: “融雪装置”, 特願 2003-208177, 概要: 所定の箇所に埋設され, 雪塊を投入可能な開口部を有する雪塊投入ボックスと, 該当塊投入ボックスの底部に設けられた雪塊を融かす熱源と, 雪が融けて発生した融雪水を排水せしめて投入された雪塊と前期熱源とが接触する状態を作出する排水機構とから構成されていることを特徴とする融雪装置.
- 富永禎秀, 高橋正男他: “砂地表面の成形・固化による飛砂防止工法”, 特願 2003-349169, 概要: 砂地表面の砂の一部に固化材を配合し, それらを混練し, 加圧することにより成形された成形体を, 一定間隔で砂地表面に分散敷設させることを特徴とする飛砂防止工法.

## 一 般 科 目

## 著 書

- 新潟経済リサーチ・センター, 判澤純太: 強い企業への変革と創造; 新潟日報事業社, 2003, 8. 概要:



新潟県の二十一世紀型都市再生のプラントして、メガ都市（100万規模）を目指す代わりに、機能分担した中規模都市を高速輸送で連結することを提案する。軸となる二つの都市圏は、新潟、新発田、長岡と、上越、柏崎、長岡である。さらにこの二都市圏が高速鉄道で連結され、長楕円形の都市圏軸になる。県財設計画については、広域事業組合を活用して、都市圏域、県域を越えた自然共生型開発計画を創案する。

- 刈部恒徳, 笹川寿昭, 小山良一, 田中芳晴: 徹底解明 欽定英訳聖書初版マタイ福音書; 研究社, 2002, 12. 概要: 英語史研究に役立つよう, Shakespeare と並んで初期近代英語の代表ともいえる欽定英訳聖書 *The King James' Bible* の 1611 年の初版と現代訳の 1 つ *The Revised English Bible* (1989) の「マタイ福音書」を並置することで違いを明確にし, それに主として語学的な詳注を付け, 更にマタイ福音書と英訳聖書の解説及び初期近代英語の現代英語と異なる特徴を詳説した。
- 花岡明正: 判例を教材にして考える子どもの人権; アルタイ社, 2003, 9. 概要: 本書は大学での一般教養科目としての「人権論」の授業のための教材として「子どもの人権」についてまとめたものである。人権問題を具体的に受け止めて考えてもらうために判例を教材とし, それぞれに課題を付している。体罰, いじめ, 校則, 幼児虐待について取り上げている。

## 研究論文

- K. Morioka, T. Shibukura, M. Koizumi, M. Ohba, K. Tachikawa and A. Shionoya: Force, Velocity and Power Measurement in Semi-tethered Swimming Using New Ergometer Attachment System; The Book of the 4th International Conference on Engineering of Sport, No.4, pp.136-139, 2002, 10. 概要: 牽引水泳 (Semi-tethered swimming) 時の力, 泳速, パワーを時系列で測定する新しいエルゴメータ・アタッチメントを開発し, 泳者の形態 (体表面積) 等を考慮したアクティブドラッグ (抵抗力) の定量化を行い, 泳者のパフォーマンスの評価に成功した。
- 渋谷崇行, 榊田久雄, 橋本圭子, 小泉昌幸: 大学新入生におけるストレス関連要因の継時的変化; 新潟体育学研究, 20, pp.35-41, 2002, 12. 概要: 大学新入生のストレス, ストレス反応, 及びソーシャル・サポートの継時的変化を大学生活の適応過程における初期の段階に注目して検討した。大学新入生の心理的ストレスに関わる様々な要素は入学直後から約 2 ヶ月の期間を経て変化がみられた。また, ストレッサーは大学新入生のストレス反応に影響を及ぼしており, なかでも自分自身の性格や将来について考えることの影響力は大きかった。さらに, ストレッサーの経験が高い場合には友人サポートを高く知覚していることがストレス反応の低減につながるといことが明らかとなった。
- 渋谷崇行, 森恭: 高校運動部員の部活動ストレスに対するコーピング採用とストレス反応との関連; スポーツ心理学研究, 29 (2), pp.19-30, 2003, 5. 概要: 高校運動部員における部活動ストレスに対して行うコーピングの因子構造が検討された。問題焦点-情動焦点の 2 つの背景因子にまとめられる「問題解決」「回避」「カタルシス」「気晴らし」「肯定的思考」の 5 因子が確認された。また, 4 タイプのコーピングパターン (「問題・情動焦点タイプ」「無抵抗タイプ」「問題焦点タイプ」「情動焦点タイプ」) が確認された。さらに, ストレッサーが異なると部員のコーピング採用にも変化がみられることが検討され, 問題の解決に向けて努力したり物事を肯定的に考えたりすることが, 部員の無気力や引きこもりといったストレス反応を低減させることが明らかとなった。

## 受賞

### ロボカップジャパンオープン 2003 新潟サッカーシミュレーションリーグ

#### 人口知能学会賞

機械制御システム工学科 大金一二

Team ORANGE (大金 一二, 林 直哉, 高橋 卓, 県立小千谷西高校, 三条工業高校, 県立長岡工業高校, 県立新潟工業高校)

##### [概要]

ロボカップのサッカーシミュレーションリーグでは、高いプログラミングスキルが要求されるため、新規の参戦は大学生にとってもなかなか数居の高いものであった。そこで、本プロジェクトでは、ロボカップジャパンオープン 2003 新潟のシミュレーションリーグへの参戦に向けて、プログラム開発に必要な環境作成や、プログラム作成の方法などについて、高校生にも解るような、指導方法を検討し、講習を行った。これにより、これまでには例のない、高校生チームの参戦および、大学と高校の個別クライアントによる連合チームでの参戦が可能となっただけではなく、優秀な成績を上げることができた。本プロジェクトは上記の理由、およびこのような取り組みにより、人工知能の理解、および普及に貢献したことが評価され受賞された。

#### 日本材料学会 優秀講演発表賞

機械制御システム工学科 山崎泰広

日本材料学会第 52 期学術講演会において、内容・講演方法ともに特に優秀と認められたため、上記の賞を受けた。

##### [論文の概要]

SiC 連続繊維によって一方向強化したチタン合金基複合材は、比強度、比弾性、耐熱性に優れていることから、航空機エンジンのディスク材等への適用が検討されている。この材料を実機構造材料として使用する際には、低サイクル疲労強度や熱機械的疲労強度に関する情報が不可欠であるが、定量的情報それ自体が不足しており未解明な問題が多いのが現状である。そこで、本研究では、チタン合金基複合材 SCS-6/SP-700 を対象として、室温および高温における等温低サイクル疲労強度を調査するとともに、低サイクル疲労強度に及ぼす繰返し周波数の影響を調査した。さらに、本複合材の低サイクル疲労強度の温度依存性および周波数依存性について考察した。

#### The Applied Computational Electromagnetics Society. The Valued Service Award.

情報電子工学科 金井靖

The 19th Annual Review of Progress in Applied Computational Electromagnetic, Monterey, CA, U.S.A.にて"Japanese Research in Electromagnetic Field Computation"なるセッションを企画し、その功績が大であったので上記の賞を受けた。

## 高齢者在宅データ解析アルゴリズム開発コンテスト優秀賞

情報電子工学科 村上肇

ME とバイオサイバネティクス研究会（電子情報通信学会，日本エム・イー学会，IEEE EMBS Japan Chapter）主催，システム・情報部門生体生理工学部会（計測自動制御学会）協賛の高齢者在宅データ解析アルゴリズム開発コンテストにおける「日常生活動作の抑制に着目した独居高齢者の体調不良の推定」の発表が，論文・口頭発表ともに特に優秀と認められたため，上記の賞を受けた。

〔論文の概要〕

日常生活動作(ADL)を反映する在宅データを元に，独居高齢者がいつ体調不良になったかの推定を支援するアルゴリズムを考案した。被験者は体調不良時には日常生活動作が抑制されると仮定し，被験者の活動を反映しているセンサ信号の頻度の低下を評価した。そして(1)テレビ視聴のような生命維持に関連しない動作の低下，(2)総合的な動作の低下，(3)食事時間帯における動作の低下，について，評価得点を計算した。これにより，被験者の入院した日を含む，体調不良と思われる日付を推定した。

## 2003年度第4回しずおかユニバーサルデザイン大賞 優秀賞

建築学科 飯野秋成

（制作メンバー：依田淳，柳沢信夫，宮尾賢一，相沢学，霜鳥聡，長谷川卓，飯野秋成，塚本健二，地濃芳和）

作品名：「着脱式車椅子ユニット」

〔概要〕

建築学科3年「情報処理実習」における実習の一環として制作した作品。足の不自由なオフィスワーカーのための車椅子ユニットを開発した。執務中は机の下に折りたたんでしまっておき，トイレや食堂への移動など，必要なときのみオフィスチェアに取り付けることにより車椅子として使えるものである。執務中はオフィスチェアに座っているため，オフィスの来訪者に足が不自由であることを認識されず，利用者の精神的開放感を狙っている。

## 第1回新潟県経済活性化提言賞奨励賞

一般科目 判澤純太

〔論文の概要〕

新潟日报社と新潟経済リサーチ・センターが共催した，新潟県経済活性化提言賞の論文審査において，県内複数中規模都市産業の有機的連関再構成方法を提言し，奨励賞に認められた。同論文の概要は新潟日报社から同時に出版された。