

## 研究発表目録

(平成15年11月～平成16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

#### 研究論文

吉本康文：菜種油・軽油混合燃料のディーゼル機関への適用に関する研究；日本マリンエンジニアリング学会誌，38(12)，pp.53-60，2003，12．概要：菜種油・軽油混合燃料を用いて，常温高圧下における噴霧性状，燃料噴射特性，機関諸性能等を詳細に調べた．その結果，ニート菜種油の噴霧性状，および正味熱消費率は著しく悪化する一方，軽油に対して体積比で等量までの菜種油混合では通常燃料と比較して，噴射特性や噴霧性状の変化を小さい範囲に抑えうることを明らかにした．

佐伯暢人，井上鉄也，塚原正徳，前畑英彦：移動ベルト電極を備えた静電選別装置の開発；日本機械学会論文集C編，69(688)，pp.3358-3363，2003，12．概要：導電性ベルトを有するベルトコンベアを用いて，誘導帯電のみを利用した非鉄金属とプラスチックの新たな静電選別手法を提案し，実験によりその妥当性を明らかにした．実験結果から，電界強度や輸送面の傾斜角を調整することによって，非常に高い選別性能が得られることを確認した．

Yonosuke MURAYAMA and Fang WEI：Dynamic Phase Transformation during Superplastic Deformation of Nb/Nb<sub>3</sub>Al In-situ Composite；Metallurgical and Materials TransactionsA, 35A(2)，pp.503-511，2004，2．概要：非平衡組織を持つNb/Nb<sub>3</sub>Alの特異な超塑性変形挙動を詳細に明らかにした．非平衡組織を持つNb/Nb<sub>3</sub>Alは超塑性変形中にNb固溶体からNb<sub>3</sub>Alへと動的相変態を起こすことによって750%以上の超塑性伸びを示す．動的相変態は界面移動として起こり，粒界すべりによる界面不整合に対する緩和機構として働く．動的相変態は粒界すべり同様ひずみ速度依存性を示すが，両者の依存性は逆センスで，結果的に適切なひずみ速度において巨大な超塑性伸びを示すことを明らかにした．

Yonosuke MURAYAMA, Shuji HANADA, Jong Ho LEE, Akira YOSHIKAWA and Tsuguo FUKUDA：Microstructure and High-Temperature Strength of Directionally Solidified Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/YAG/ZrO<sub>2</sub> Eutectic Composite；Mater. Trans., 45(2)，pp.303-306，2004，2．概要：改良型引き下げ法(MPD)で作製したAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/YAG/ZrO<sub>2</sub>共晶セラミックス複合材料(MGC)の高温変形挙動における異方性の発現機構を明らかにした．Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/YAG/ZrO<sub>2</sub>共晶セラミックス複合材料の高温強度は1773K以上の高温では，ひずみ速度および変形温度依存性を示す．高温強度の異方性は，構成相であるAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の異方性に起因することを明らかにした．また，結晶学的方位差の大きい共晶粒界面が高温強度を大きく下げることが明らかにした．

Yonosuke MURAYAMA, Shuji HANADA, Jong Ho LEE, Akira YOSHIKAWA and Tsuguo FUKUDA：Texture Control and High-Temperature Strength of Directionally Solidified Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/YAG/ZrO<sub>2</sub> Eutectic Composite Rods；Mater. Trans., 45(8)，pp.2697-2702，2004，8．概要：プロセスパラ

メーターを制御することによって、微細組織と結晶学的集合組織の全く異なる  $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{YAG}/\text{ZrO}_2$  共晶セラミックス複合材料(MGC)のロッドを、改良型引き下げ法(MPD)で作製した。これらのロッドにより、 $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{YAG}/\text{ZrO}_2$  共晶セラミックス複合材料の高温変形に対する、微細組織と集合組織の影響を明らかにした。 $\text{Al}_2\text{O}_3$ の<001>方位を成長方向とすることによって 1773K で 1GPa を超える、極めて高温強度の高い複合材料を得ることができた。

小出 瑞康, 大金 一二, 高橋 勉, 白樫 正高: 一様流中の十字交差二円柱から周期的に流出する縦渦の一般性の検証: 可視化情報学会論文集; 24(4), pp.15-22, 2004. 概要: 十字交差二円柱系で発生する縦渦励振については、これまでの実験条件に限られており、その一般性は確認されていない。本研究では、直径の異なる円柱、条件の異なる風洞で実験を行い、十字交差二円柱からの縦渦流出現象の一般性を検証した。その結果、十字交差二円柱系で発生する二種類の縦渦のストローハル数とレイノルズ数の関係は個別の実験条件によらず、定性的に一致することが示された。

Mizuyasu KOIDE, Katsuji OOGANE, Tsutomu TAKAHASHI and Masataka SHIRAKASHI : Experimental study on universality of Longitudinal Vortices Shedding Periodically From Crisscross Circular Cylinder System; The Visualization Society of Japan, 24, pp.15-22, Apr., 2004.

## 国際会議論文

Makoto INOUE, Satoshi HOSHINO and Shi XIANJIANG : Precision Profile Grinding by Depth Control with PZT-Actuating Table and Templates ; Proceedings of the International conference on Leading Edge Manufacturing in 21<sup>st</sup> Century (LEM21) , Nov., 2003. 概要: 高精度平面の補正研削やパターン研削に関する方法を提案している。工作物面 100mm × 130mm 上で 0.4 μm の平面度と 0.1 μm 深度の凹凸パターン形成を得ている。

Makoto INOUE, Akira OHTA , Masashi TOCHIGI and Satoshi HOSHINO : Performance of Machining Table with Feed Driver Made of PZT Actuators ; Proceedings of 4<sup>th</sup> international conference of the European society for precision engineering and nanotechnology , Jun., 2004. 概要: 尺取虫運動による直線駆動ユニットを 2 つ持つ連続直進駆動機構について位置決め特性を検討し、0.1 μm の精度を得、機構の中、小型加工テーブルへの適用性を確認している。

Shin-ichi NAKAJIMA: Development of a 3D active Worktable for force Control of Robot Manipulators; Proc. of 2004 Japan-USA Symposium on Flexible Automation, CD-ROM paper, Jul., 2004. 概要: 位置制御を目的とした産業用ロボットで力制御作業を行う方法としてロボットの動きに順応して対象物を動かす能動作業台を開発している。従来の平面内動作の 2 自由度能動作業台に対して、本研究では三次元動作に対応できる 3 自由度能動作業台を開発した。また制御法として、従来の剛性制御に力センサフィードバック制御を加えた方式を提案した。

吉本康文: 自動車と資源エネルギー・環境問題; 新潟工科大学・グアナホアート大学共同開催セミナー in 柏崎-講演論文集, pp.18-20, 2003, 11. 概要: 自動車に使用されている動力源の現状と将来について、資源エネルギー・環境問題の視点を踏まえて論じた。そのうえで、これらの問題に配慮した新しい交通輸送システムの確立と社会基盤整備が同時に推進される必要があることを述べた。

Masayuki ONODERA, Shin-ya YAMAMOTO, Yasufumi YOSHIMOTO, Satoshi TAKESONO, Kiyoshi TODA and Hiroshi KATAOKA : Preparation of Emulsified Fuel Composed of Water and Mixed Fuel of Gas Oil and Biodiesel ; The 10th Asian Symposium on Ecotechnology - Toyama, P - 06, Nov., 2003. 概要 (重複掲載につき物質生物システム工学科参照)

Masato SAEKI : Discrete element Modeling for Dynamics of vibro-impact System; Proc. of 2nd

International PFC Symposium, Kyoto, 135-139, Oct., 2004. 概要：振動衝突システムの中でも応用例の多い粒状体を用いた運動について、モデル化手法を提案した。その解析例として、複数の角形容器を有するパーティクルダンパを取り上げ、実験との比較を行い、そのモデル化手法の妥当性を明らかにした。

Dan DING, Rory A. COOPER, Shojiro TERASHIMA, Yunsheng YANG and Rosemarie COOPER : A Study on the Balance Function of the IBOT Transporter ; RESNA 27th International Annual Confence, June 18 to June 22, 2004, Orlando, Florida 概要：I-Bot は立ち上がりや階段昇降が可能な電動車椅子として知られており、その制御には倒立振子の原理が用いられている。このため、使用に際して、利用者の体重や身体寸法に併せて I-Bot を校正する必要がある。しかし、利用者の手荷物の重さや置き場所によっては、制御系として不安定になることもある。そこで、I-Bot を安全に使用するため手荷物の重さや置き場所について、実験的に検討を行った。結果として 10Kg 程度の手荷物を背もたれに配置した場合が安定であることが分かった。

Shigetomo NUNOMURA, Yasuhiro YAMAZAKI and S. WU : Fatigue Properties of a Cast Iron for the Reactor Fuel Carrier Candidate Heavy Thickness ; The 17th International Conference on Structural Mechanics in Reactor Technology, C087 ( 8pages ) CD - ROM , Nov., 2003. 概要：核燃料輸送コンテナの候補材料である球状黒鉛鑄鉄の疲労特性をその微視組織や機械的性質と関連づけて詳細に調査した。すなわち、厚さ 400mm の厚板から試験片を採取し、モード 1 およびモード 3 疲労強度やき裂伝ば速度に及ぼす採取位置の影響を調査した。その結果、本鑄鉄の疲労特性および機械的特性は厚さに沿った採取位置に強く依存すること、また、それが材料中の球状黒鉛の大きさおよび球状化率に関連していることを明らかにした。

Yasuhiro YAMAZAKI, Akira IKADA and Masakazu OKAZAKI : Normal and Abnormal Fracture behaviors in Low-Cycle Fatigue of A Unidirectionally Reinforced SCS-6/SP-700 Composite ; Advances in Fracture and Failure Prevention , 2 , pp.1091-1096, Feb., 2004. 概要：SiC 連続繊維強化チタン合金基複合材 SCS-6/SP700 の低サイクル疲労強度をマトリックスである SP-700 合金の特性と比較しながら検討した。その結果、負荷周波数が比較的高い場合においては本複合材の低サイクル疲労寿命は室温より高温で長寿命となる逆温度依存性を示し SP-700 合金の特性と異なること、一方、周波数が低くなるとクリープの影響が顕著となり疲労寿命の逆温度依存性が消失し SP-700 合金と同様に高温で低寿命になること、を明らかにした。

Masakazu OKAZAKI, Yasuhiro YAMAZAKI, Kazumi HIRANO and Kuninori MINAGAWA : Thermo-Mechanical Fatigue Failure and the Life Prediction of a Unidirectionally Reinforced SP-700/SCS-6 Composite ; Ti-2003 Science and Technology , 4 , pp.2585-2592, Jul., 2004. 概要：SiC 連続繊維強化チタン合金基複合材 SCS-6/SP700 の熱機械的疲労 ( TMF ) 試験を行い、疲労破壊挙動を明らかにした。そして、本複合材の TMF 寿命が、従来から金属材料に対して広く使われてきた経験的手法、すなわち、TMF 挙動と低サイクル疲労挙動の相関から TMF 寿命を予測する手法が適用できないことを示した。あわせて、マイクロメカニクスに基づき本複合材の TMF 寿命の予測手法を提案した。

## その他の業績

吉本康文：ディーゼル機関への植物油燃料適用に関する研究；平成 13 年度-平成 15 年度科学研究費補助金 ( 基盤研究(C)(2) ) 研究成果報告書, 2004, 6. 概要：植物油をディーゼル機関に適用するために含酸素化合物の添加, ならびに通常燃料との混合・希釈を試みた。この方法で改質した燃料に対して, ディーゼル燃料性状, 噴霧特性, 噴射特性, 機関性能等に及ぼす影響を詳細に調査した。また, 単一の懸垂油滴を用いて, 蒸発, 着火, および燃焼特性に関する基礎データを取得した。

- 吉本康文,小野寺正幸:植物油・水エマルジョンを燃料とするディーゼル機関の性能と油滴の燃焼特性; 日本機械学会第14回環境工学総合シンポジウム講演論文集, No.04-10, pp.223-226, 2004, 7. 概要: 廃食油ならびにバイオディーゼル油を含有する水エマルジョン燃料を作製し, ディーゼル機関性能を調べた. また, これらの燃料を用いて懸垂油滴燃焼を行い, 着火および燃焼特性を評価した.
- 佐伯暢人: 静電選別; 日本AEM学会誌, 11(3), pp. 141-146, 2003. 概要: 静電力応用技術の一つである静電選別について, その原理と応用例について詳細に解説した.
- 佐伯暢人: 振動を利用したプラスチックと非鉄金属の静電選別; 平成14年度-平成15年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(2)), 2004, 5. 概要: 銅やアルミニウムなどの非鉄金属とプラスチックの混合物を種類毎に選別する新たな装置を考案し, その性能について, 理論的, 実験的に検討を行った. 考案した装置の特徴はコロナ帯電を利用せず, 誘導帯電のみで高い選別精度を可能とする点である. 破砕片を用いて, 各操作条件が選別性能に与える影響を詳細に検討した.

## 情報電子工学科

### 著 書

- Yasushi KANAI, Hideaki WATANABE, Katsushi FUJISAKI, Hiroaki MURAOKA and Yoshihisa NAKAMURA: Recording Field and Heat Transfer Analysis of Recording Write Heads for Hard Disk Drives; in Computational Engineering I, Advances in Continuum Mechanics and Electromagnetics, Toshihisa HONMA, Masa TANAKA, Hajime IGARASHI, Takashi MATSUMOTO(Eds.), pp. 149-158, Japan Society for Computational Methods in Engineering: Tokyo, 2004. 概要: 1Tb/in<sup>2</sup>を仮定した垂直磁気記録単磁極ヘッドの記録磁界解析を行い, 記録ヘッド実現の可能性を示した. また, 実際の製品から寸法を採取した面内記録ヘッドの熱伝導解析を行い, 今後はコイルから発生する熱など, 温度上昇に伴った変形を考慮する必要があることを述べた.

### 研 究 論 文

- Shigeo NAKAJIMA and Eiichi SATO: Monte Carlo Distance Spectrum Method for Estimating BER of Turbo Codes; IEICE Trans. Fundamentals, E87-A(4), pp.958-960, 2004, 4. 概要: ターボ符号のビット誤り率を評価する方法として, デスタンス・スペクトラムを用いたモンテカルロ・シミュレーション法を提案している. 本方法は, 従来のシミュレーション法と比較して, ビット誤り率を各 Eb/No 毎に評価する必要がなく, 短時間にビット誤り率特性を求めることができる.
- Kenji TAGUCHI, Yuuki SENDO, Tatsuya KASHIWA, Tadao OHTANI and Yasushi KANAI: On the Duality of Electric and Magnetic Fields using the Nonstandard FDTD Method; Microwave and Optical Technology Letters, 40(2), pp. 148-151, Jan., 2004. 概要: これまで, ノンスタンダード差分時間領域法において, 電界と磁界の双対性が存在するかどうかは証明されていなかった. しかし, 全ての研究者はこれまで双対性があることを前提に議論を進めてきた. 本論文ではノンスタンダード差分時間領域法において, 電界と磁界の双対性があることを示した. 本論文は電界と磁界の双対性が成り立つことを示したにとどまらず, ノンスタンダード差分時間領域法による電磁界解析の正当性を示したものである.
- Kenji TAGUCHI, Tadao OHTANI, Tatsuya KASHIWA and Yasushi KANAI: The Nonstandard

FDTD Method Using a Complex Formulation ; IEEE Transactions on Magnetics, 40(2), pp. 1448-1451, Mar., 2004. 概要: 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複素ノンスタンダード差分領域時間法を提案した. さらに本手法により求めた結果を従来の差分時間領域法 (FD-TD 法) および実測結果と比較し, 精度および安定性の面から本手法の有用性を述べた.

Hiroshi TAMURA, Kaoru WATANABE, Masakazu SENGOKU and Shoji SHINODA: A Channel Assignment Problem in Multihop Wireless Networks and Graph Theory; Journal of Circuits, Systems and Computers, 13(2), pp.375-385, Apr., 2004. 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をモデル化し, 既存の辺彩色問題に帰着させる場合と干渉の程度を考慮した新しい問題に帰着させる場合を示した. 後者のモデル化は, チャンネルの利用効率はよいが, 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 and Shoji SHINODA: Effect of a New Channel Assignment Strategy on Multihop Wireless Networks; IEICE Transactions on Communications, E87-B(5), pp.1095-1103, May, 2004. 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ついて考察した. グラフ理論における単純な辺彩色問題に帰着させた場合と, 厳密に干渉の程度を考慮した場合を, コンピュータシミュレーションにより比較検討し, 後者の有効性を示した.

田崎 太, 田村 裕, 仙石正和, 篠田庄司: 広域並列分散システムのプロードキャストスケジューリングについて; 電子情報通信学会論文誌 A, J87-A(5), pp.642-653, May, 2004. 概要: 近年, クラスタシステムなどの並列分散システムを WAN などと結合した広域の並列分散システムの研究が盛んである. 本文では, システムを構成する全部のコンピュータにデータを配信するブロードキャストの方法について論じた. ネットワークのトポロジーが, ある種の特徴をもつ場合に, 最短時間で配信を行なうアルゴリズムを提案した.

## 国際会議論文

Takashi OKUNO, Masahiro TSUNOYAMA, Masayuki OGAWA and Tatsuo SATO: A Fuzzy Expert System for Facility Diagnosis of Rotating Machines ; Proc. of the IASTED International Conference on Neural Network and Computational Intelligence, pp.297-301, 2004, 2. 概要: 回転機器の異常診断を行なう専門家の知識をファジイルールで表現し, ファジイ推論とクリスプ推論を組み合わせた診断システムの構成法を示した. また, 併せてテストケースとフィールドデータを用いて本システムを評価した結果を示した.

Yukie SASAKI, Hiroei IMAI, Masahiro TSUNOYAMA and Ikuo ISHII: Approximation Method for Probability Distribution Functions by Coxian Distribution ; Proc. of the 2004 Asian International Workshop (AIWARM 2004), pp.427-434, 2004, 8. 概要: 任意の確率分布を近似可能なコックス型分布を用いた確率分布の近似方法を提案した. 本手法に基づいて近似を行うことにより, マルチメディアデータを処理し配送するシステムの評価で必要になる裾の長い非単調な確率分布を, 比較的少ない計算時間で所望の精度で近似することが可能になる.

Shigeo NAKAJIMA and Eiichi SATO: Distance Spectrum Property and Bit Error Rate for Turbo Codes with modified S-random Interleavers; IST Summit on Mobile and Wireless Communications, pp.652-656, 2004, 6. 概要: ターボ符号の特性は, その符号器の構成要素であるインタリーバに大きく依存する. 従来の S-ランダム・インタリーバを修正したインタリーバを提案し, ターボ符号の特性を改善した結果を示している.

Yasushi KANAI, Hideaki WATANABE and Katsushi FUJISAKI: Recording Field and Heat

Transfer Analysis of Recording Write Heads for Hard Disk Drives; 1st Asia-Pacific International Conference on Computational Methods in Engineering 2003 (ICOME2003), pp. 47-48, Sapporo, Japan, Nov., 2003. 概要：1Tb/in<sup>2</sup>を仮定した垂直磁気記録単磁極ヘッドの記録磁界解析を行い，記録ヘッド実現の可能性を示した．また，実際の製品から寸法を採取した面内記録ヘッドの熱伝導解析を行い，今後はコイルから発生する熱など，温度上昇に伴った変形を考慮する必要があること，さらには面内記録ヘッドと垂直磁気記録ヘッドは構造が大きく異なるが，温度上昇による変形を比較する必要があることを述べた．

Yasushi KANAI, Hideaki WATANABE, Hiroaki MURAOKA and Yoshihisa NAKAMURA: SPT Head Showing a Large Recording Field Suitable for 1 Tbps with Discrete Track Media; The Seventh Perpendicular Magnetic Recording Conference (PMRC 2004), 01aB-03, pp. 133 – 135, Sendai, Japan, Jun., 2004. 概要：主磁極のトレーリング側，およびリーディング側にテーパーを有する垂直磁気記録単磁極ヘッドを提案し，トラック幅 37nm なる狭トラックで，発生する磁界が 22.5 kOe に達することを述べた．また，ディスクリートトラック媒体を導入した場合には，非磁性部では磁界が小さくなるが，隣接トラックのエッジで大きな磁界が観測された．このことから，高いトラック密度を実現するためには，ディスクリートトラック媒体に合わせたヘッド構造を提案するが必要であることを述べた．

Yutaka TANGE, Yasushi KANAI and Yoshiaki SAITOH: Analysis and Development of a Radio Frequency Rectangular Resonant Cavity Applicator with Multiple Antennas for a Hyperthermic Treatment; The Eleventh Biennial Conference on Electromagnetic Field Computation (IEEE CEFC 2004), PD3-27, p. 322, Seoul, Korea, Jun., 2004. 概要：有限要素法による電磁界計算および熱伝導計算を用いて，矩形共振器によるハイパーサーミア装置の加温特性を予測し，実験を行い計算と比較した．被加温体の電気特性が人体の特性と異なっていることを考慮すると，今後，装置を最適化することによって，人体深部の加温が可能であることを述べた．また，計算精度を上げるためにアンテナを適当にモデリングする必要があることを述べた．

Yasushi KANAI, Simon J. GREAVES, Kiyoshi YAMAKAWA, Hajime AOI, Hiroaki MURAOKA and Yoshihisa NAKAMURA: A SPT Head Design for 400 Gbps Recording; 3<sup>rd</sup> North American Perpendicular Magnetic Recording Conference, Boulder, CO, U.S.A., Aug., 2004. 概要：有限要素磁界解析計算により 400 Gbps を実現するための書き込みヘッド構造を提案し，Landau-Lifshitz-Gilbert マイクロマグネティクス計算により記録トラック幅，信号対雑音比，磁化パターンを求めた．その結果，400 Gbps を実現するためには，サイドシールドおよびトレーリングシールドはトラック密度および線密度を実現するために必須であり，ヘッドパラメータではないが，ヘッド表面（Air Bearing Surface: ABS）から媒体裏打層までの距離を小さくすることが重要であることを述べた．（招待講演）

Simon J. GREAVES, Yasushi KANAI and Hiroaki MURAOKA: Simulations of Perpendicular Media for 400 Gb/in<sup>2</sup>; 3<sup>rd</sup> North American Perpendicular Magnetic Recording Conference, Boulder, CO, U.S.A., Aug., 2004. 概要：面密度 400 Gb/in<sup>2</sup>を実現するため，Landau-Lifshitz-Gilbert マイクロマグネティクス計算により記録ヘッドおよび媒体の最適化を図った．いろいろなライトヘッドのポール幅 に対して記録トラック幅，イレースバンド幅，信号対雑音比を求め，適当な記録ヘッドのトラック幅を 80nm と見積もった．（招待講演）

Yasushi KANAI, Simon J. GREAVES, Kiyoshi YAMAKAWA, Hajime AOI, Hiroaki MURAOKA and Yoshihisa NAKAMURA: FEM Model Analysis of SPT Head for 400 Gbps Recording; The First Asia Forum, 23pB-1, Ginowan, Okinawa, Sept., 2004. 概要：有限要素磁界解析計算により 400 Gbps を実現するための書き込みヘッド構造を提案し，Landau-Lifshitz-Gilbert マイクロマグネティクス計算により記録トラック幅，SNR，磁化パターンを求めた．その結果，400 Gbps

を実現するためには，サイドシールド，トレーリングシールドはトラック密度および線密度を実現するために必須であり，ヘッドパラメータではないが，ヘッド ABS から媒体裏打層までの距離を小さくすることが重要であることを述べた．また，SNR を論ずるためには，今後，裏打層を含めた LLG 計算が重要であることを述べた．

**Simon J. GREAVES, Yasushi KANAI and Hiroaki MURAOKA: Track Edge Effects in Perpendicular Recording Media; The First Asia Forum, 23pB-2, Ginowan, Okinawa, Sept., 2004.** 概要：面密度  $400 \text{ Gb/in}^2$  を実現するため，Landau-Lifshitz-Gilbert マイクロマグネティクス計算により記録ヘッドおよび媒体の最適化を図った．いろいろなライトヘッドのポール幅 に対して記録トラック幅，イレースバンド幅，信号対雑音比を求めた．さらには，トラックエッジから発生する雑音を低減するための方法を提案した．

**Kaoru WATANABE, Hiroshi TAMURA and Masakazu SENGOKU: New Scheduling Problems in a Multi-hop Network, and Their Complexity Results; Proc. the 47th IEEE International Midwest Symposium on Circuits and Systems(MWSCAS2004), 2, pp.489- 492, Jul., 2004.** 概要：グラフ理論におけるリンクスケジューリング問題とブロードキャスト問題はマルチホップ無線ネットワークにおける問題としてとらえることが可能である．本文では，これらの問題を拡張し，その計算複雑度を考察した．

**Futoshi TASAKI, Hiroshi TAMURA, Masakazu SENGOKU and Shoji SHINODA: A New Channel Assignment Strategy towards the Wireless Mesh Network; Proc. the 2004 Joint Conference of the 10th Asia-Pacific Conference on Communications and 5th International Symposium on Multi-Dimensional Mobile Communications (APCC/MDMC'04), MA04-1 (CD-ROM) , Aug., 2004.** 概要：地域の情報網として，マルチホップ無線ネットワークを想定した場合のチャンネル割当法の有効性について考察している．家が不規則に点在している場合に，干渉の程度を考慮したチャンネル割当が有効であることを示した．

**Kenichi ITO, Jen-Shew SHIH and Takuro SATO: Analysis and Simulation Results of Handoff Scheme in an Infrastructure-Based Multi-Hop Network; The Seventh International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC'04), Proceedings V1-175 (CD-ROM), Sept., 2004.** 概要：この論文は，無線マルチホップネットワークに適用可能なハンドオフ機能をもつマルチホップアルゴリズムの開発を目的としている．今回は無線 LAN システムを対象としてコンピュータシミュレーションを行なった．端末の移動スピードが増加するに伴い平均ハンドオフ回数は増加するものの，通信切断確率は大きな影響を受けないことがわかった．移動段末間のエンドツーエンド通信の実現性が高くなることから，提案するアルゴリズムは通信可能範囲の拡大の観点からみて有効性が高いものと考えられた．

## その他の業績

久保田幾太郎，渡辺壮一，宮澤正幸：イベント駆動形通信システムシミュレータソフトウェアの製作と評価；平成 16 年度電子情報通信学会信越支部大会講演論文集，pp.107-108，2004，10．概要：C++言語を用いた汎用のイベント駆動形通信システムシミュレーションソフトウェアを構築し，その評価を行った．

**Yasushi KANAI: Current Status of Magnetic Recording and a Single-Pole-Type Head Design for  $400 \text{ Gb/in}^2$  Recording; IEEE Miami Section Invited Lecture, Miami, FL, U.S.A., Aug. 2004.** Summary: Hard disk drive capacity, performance, size, and cost have improved since the first disk drive was appeared. There is no doubt that perpendicular magnetic recording is the most-likely candidate to extend areal density and will take over from conventional

longitudinal magnetic recording. In this presentation, an overview of magnetic recording is described and a single-pole-type head design for 400 Gb/in<sup>2</sup> based on FEM simulations are presented. The conditions required to generate a sufficient field for this areal density are shown. To reach this density various media were considered and written track widths, erase bands, SNR's, and written bit patterns were derived from LLG simulations. (招待講演)

藤原大樹, 渡辺高志, 村上肇, 古瀬則夫, 吉澤誠, 星宮望: 頭部動作を利用した運動機能障害者の多目的な制御命令入力システムの基礎的検討; 第 37 回日本エム・イー学会東北支部大会講演論文集, p.23, 2003, 11. 概要: 我々は, 運動機能障害者が装置を操作する制御命令を, 頭部動作を利用して入力する方法を検討してきた. この方法を拡張し, さまざまな機器の制御を可能にする制御命令入力システムの開発を目的とし, うなずき動作を人工神経回路で認識させることで, 選択した命令を決定する方法の実用性を検討した.

村上肇, 野村祐介, 渡辺高志, 星宮望: 光素子を用いた頭部運動による障害者用制御命令入力装置に関する基礎的検討; 第 10 回日本 FES 研究会学術講演会講演論文集, pp.21-26, 2003, 12. 概要: 四肢麻痺者をはじめとする運動機能障害者が操作できる制御命令入力装置を構成する上で, 頭部運動は入力の候補の一つとなる. 本研究では, 指示点計測装置を簡略化するために, 作業空間内に受光素子を配置し, 頭部運動によって所望の命令に対応する素子にレーザー光を照射することで命令を選択するシステムを試作し, その原理的な実現可能性を確認した.

比嘉広樹, 村上肇, 仲村郁夫, 星宮望: FES システムの頸部運動を利用した制御命令入力装置に関する検討; 医用電子と生体工学, 42(特), p.200, 2004, 5. 概要: 麻痺した四肢の運動機能を再建する機能的電気刺激 (FES) システムには, 患者の意思を刺激装置に入力するための制御命令入力装置が必要である. 我々は, 頸部の運動を制御命令源とした, 四肢麻痺者でも使用可能な制御命令入力装置の開発を行っている. 今回 動作再建する麻痺肢の模擬としてロボットアームを用い, 頸部の運動によりその制御を行い, 制御命令入力装置の操作性に関する評価法について検討した.

佐藤栄一, 村上肇, 中島繁雄: 工学導入教育のための演習科目について - 新潟工科大学情報電子工学科の取組み - ; 平成 16 年度工学・工業教育研究講演会講演論文集, pp.529-530, 2004, 7. 概要: 本学情報電子工学科において平成 13 年より実施している演習科目の導入の経緯や実施状況を報告している.

## 物質生物システム工学科

### 研究論文

Kenzo KITAYAMA, Minehito KOBAYASHI, Hisataka TAKANO, Naomi NAMBU and Hideyuki HIRASAWA: Phase Equilibrium in the System Ln-Mn-O System. Ln = Ho and Tb at 1100 ; J. Solid State Chem., 176(1), pp. 151-158, 2003. 概要: 1100 における Ho-Mn-O および Tb-Mn-O 系の相平衡図を酸素分圧を  $-\log(P_{O_2}/\text{atm}) = 0 \sim 13.00$  の範囲で変化させ完成した. Ho-Mn-O 系, Tb-Mn-O 系ともに  $\text{Ln}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{Mn}_3\text{O}_4$ ,  $\text{LnMnO}_3$  と  $\text{LnMn}_2\text{O}_5$  が安定に存在する. 但し, 後者の系では  $\text{Tb}_2\text{O}_3$  には固溶体が存在し, 既報の系とは異なるパターンを示す.  $\text{Tb}_2\text{O}_3$  は  $-\log(P_{O_2}/\text{atm}) = 13.00 \sim 4.35$  の範囲で安定であるが, 酸素分圧の増大とともに非化学量論性は増し, 酸素 1 気圧では  $\text{Tb}_2\text{O}_{3.098}$  の組成となり, 良く知られている組成  $\text{Tb}_4\text{O}_7$  は本実験条件下では存在しない. また,  $\text{Ln}_2\text{MnO}_4$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  と  $\text{MnO}_2$  はこれらの系には存在しない.  $\text{LnMnO}_3$  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式を得た, この関係式より固溶体の  $\text{LnMnO}_3$  成分の活量を求め, それぞれの系内での反応の標準ギブスエネルギー

変化を酸素分圧より求めた。LnMnO<sub>3</sub> および LnMn<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 両固溶体の格子定数を求めた。HoMnO<sub>3</sub> は六方晶系であり、TbMnO<sub>3</sub> は斜方晶系である。LnMnO<sub>3</sub> と化学組成が同一でありながら晶系に違いがみられた。LnMn<sub>2</sub>O<sub>5</sub> の固相反応での合成には 1 1 0 0 では反応速度が遅く、3 日を必要とする。

Kenzo KITAYAMA, Masanori SAKAGUCHI, Youhei TAKAHARA, Hiroyuki ENDO and Hirofumi UEKI: Phase Equilibrium in the System Y-Fe-O at 1100 ; J. Solid State Chem., 177(6), pp. 1933-1938, 2004. 概要: 1100 における Y-Fe-O 系の相平衡図を酸素分圧を  $-\log(P_{O_2}/atm) = 0 \sim 15.00$  の範囲で変化させ完成した。Y-Fe-O 系では Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe, "FeO", Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, YFeO<sub>3</sub> と Y<sub>3</sub>Fe<sub>5</sub>O<sub>12</sub>(YIG)が安定に存在する。しかし、1 2 0 0 で安定に存在する YFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> は本実験条件下では存在しない。この点は大きな違いである。この事実は、1 1 0 0 と 1 2 0 0 の間に YFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> が YFeO<sub>3</sub> と "FeO" に分解する反応が存在することを示唆している。YFeO<sub>3</sub> と Y<sub>3</sub>Fe<sub>5</sub>O<sub>12</sub> は共にわずかに組成幅をもち固溶体をつくる。YFeO<sub>3</sub> は斜方晶系、Y<sub>3</sub>Fe<sub>5</sub>O<sub>12</sub> は立方晶系に属し、それぞれ空气中で急冷した試料を用い格子定数を求めた。YFeO<sub>3</sub> は  $a = 5.592(4) \text{ \AA}$ ,  $b = 7.601(5) \text{ \AA}$ ,  $c = 5.281(4) \text{ \AA}$ ,  $V = 224.5(3) \text{ \AA}^3$ , Y<sub>3</sub>Fe<sub>5</sub>O<sub>12</sub> は  $a = 12.381(3) \text{ \AA}$ ,  $V = 1898.1(5) \text{ \AA}^3$  である。また、系内で起きる反応、 $Fe + 1/2 Y_2O_3 + 3/4 O_2 = YFeO_3$  および  $3 YFeO_3 + 2/3 Fe_3O_4 + 1/6 O_2 = Y_3Fe_5O_{12}$  の標準ギブスエネルギー変化を酸素分圧より計算し、それぞれ 262.6 および 23.8 kJmol<sup>-1</sup> を得た。

Takuya NISHI, Noriko KOUDA, Kikuko WATANABE, Yoshitake TANAKA, Kazumi ARAKI, Kazuo FURUHATA, Masayuki ONODERA and Kiyoshi TODA: Accumulation of S-2-Hydroxyethyl Derivatives of L-Cysteine and L-Homocysteine by a Methionine Auxotroph of *Escherichia coli* with the Addition of 2-Mercaptoethanol to the Culture ; J. Biosci. Bioeng., 97(2), pp.134-137, 2004. 概要: 大腸菌のメチオニン要求変異株は、L-シスタチオンを蓄積する。この変異株を培養する時、2-メルカプトエタノールを培地に添加することにより、L-シスタチオンの蓄積は減少したが、S-(2-ヒドキシエチル)-L-システインと S-(2-ヒドキシエチル)-L-ホモシステインが蓄積することを認めた。

Mamoru AI: Design of Selective Catalysts for Oxidative Dehydrogenation ; Kinetika i Kataliz, 44(2) pp.214-217, 2003 (Russian). [English translation]: Kinetics and Catalysis, 44(2), pp.198-201, 2003. 概要: バナジウムやモリブデンを主体としない新しい酸化触媒としてのリン酸鉄に関するここ 10 年の研究を紹介したものである。

秋元 正道: 高温高压水による廃プラスチック熱分解油の改質; FSRJ (プラスチック化学リサイクル研究会) Newsletter, 11, pp.5-8, Dec., 2003. 概要: 高温高压水を用いた都市分別廃プラスチック熱分解油の脱塩素及び脱窒素反応について既往の研究をまとめた。同改質反応に水が有効であるが塩基性の水溶液、特にアルカリ金属水酸化物の水溶液が有効であり、油中に含まれる有機窒素は最終的にアンモニアとして除去されること、および油中に含まれる有機酸や  $\gamma$ -カプロラクタム等のヘテロ原子含有低分子有機化合物も改質時に除去される事を指摘した。高压流通式反応装置を用いた改質反応結果にも言及し、中質油 (Cl 27ppm, N 827ppm) を原料油として 0.05N NaOH を対油質量供給比 1 で用いたとき、反応温度 275 , 滞留時間 4.0 分で油の窒素含有量は 73ppm, 同塩素含有量は 3ppm に低減できることも報告した。

飯野秋成, 塚本健二, 日下部征信: 熱画像を用いた乗用車の表面温度と放射率の算出手法 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化に関する基礎的検討 ; 日本リモートセンシング学会誌, 24(1), pp.53-63, 2004, 4. 概要 (重複掲載につき建築学科参照)

## 国際会議論文

- Masayuki ONODERA, Shin-ya YAMAMOTO, Yasufumi YOSHIMOTO, Satoshi TAKESONO, Kiyoshi TODA and Hiroshi KATAOKA : Preparation of Emulsified Fuel Composed of Water and Mixed Fuel of Gas Oil and Biodiesel ; The 10th Asian Symposium on Ecotechnology – Toyama, P – 06, Nov., 2003. 概要：ディーゼル機関からの排気ガス中のNO<sub>x</sub>低減を目的とした軽油とバイオディーゼル油との混合油と水との乳化燃料の作製について検討した。軽油とバイオディーゼル油は任意の割合で混合可能であることがわかった。軽油とバイオディーゼル油の混合油と水との乳化燃料の作製において、三洋化成工業(株)製のS-2と坂本薬品工業(株)製のCRS-75を用いることにより、安定な乳化燃料となることも判明した。
- Masayuki ONODERA, Eishiro OKAMOTO, Satoshi TAKESONO, Ikuro HARASHIMA and Kiyoshi TODA : Decomposition of Jellyfish ; The 10th Asian Symposium on Ecotechnology – Toyama, P – 68, Nov., 2003. 概要：柏崎刈羽原子力発電所に到来する水クラゲの処理について検討した。取水口より陸揚げされた水クラゲは、30℃において容易に自己溶解することが判明した。ミキサーにて破碎した水クラゲを、市販の軽石を固定床とした小型嫌気装置にて55℃で嫌気処理したところ、水クラゲのみでもバイオガスが生成することを認めた。さらに、繰り返し処理も可能であることを確認した。
- Masayuki ONODERA, Satoshi TAKESONO and Kiyoshi TODA : Oxidation of Short-chain Hydrocarbons by *Scedosporium* sp. A-4 ; BIOTECHNOLOGY 2004, S – 8, Oct., 2004. 概要：糸状菌 *Scedosporium* sp. A-4 は、エタンからペンタンまでの直鎖アルカンをアルコールに酸化するが、メタン及びヘキサン以上の長鎖アルカンは、酸化できないことを明らかにした。ペンタンの酸化においては、1 - ペンタノールと2 - ペンタノールは生成するが、3 - ペンタノールを生成しないことも確認した。
- Mamoru AI : Formation of Pyruvaldehyde (2-Oxopropanal) by Oxidation of propylene Glycol ; 13th International Symposium on Fine Chemistry and Functional Polymers. Book of Abstract, pp. 52-53, Quanzhou, China, Nov., 2003. 概要：リン酸鉄にモリブデンを微量ドーブ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(メチルグリオキサル)への酸化反応が、選択的に進むことを見出した。
- Mamoru AI : Bi-functional Catalysts for Oxidative Condensation of Methanol and Methyl Propionate to form Methyl Methacrylate ; The Second International Conference on “Highly-Organized Catalytic Systems”, Moscow, Russia, Book of Abstract, p. 9, Jun., 2004. 概要：アクリルガラスの原料であるメタクリル酸メチルをメタノールとプロピオン酸メチルの酸化的縮合反応によって合成するという新しい化学プロセスのための触媒として、シリカゲル担持セシウム-銀系を見出した。
- Mamoru AI : Oxidation of Glycols to Glyoxals ; 13th International Congress on Catalysis, Paris, P5-047, Jul., 2004. 概要：リン酸鉄にモリブデンを微量ドーブした触媒を用いると、従来から不可能と考えられていたグリコールからグリオキサルへの酸化反応が、選択的に進むことを見出した。
- Akiyo YOSHIDA, Hideyuki FUJIHASHI, Sanae HOSOI, Mamoru AI : Aldol Condensation Type C-C Bond Formation with Propionic Acid and Formldehyde to Form Methacrylic Acid over Acidic Catalysts ; 13th International Congress on Catalysis, Paris, P5-134, Jul., 2004. 概要：アルドール縮合の触媒として固体塩基が従来から良く知られている。ここでは、固体酸触媒を用いても、固体塩基触媒に近い成績が得られることを見出した。
- Mamoru AI : Formation of Methyl Methacrylate from Methyl Propionate and Methanol over

Ag-Cs/SiO<sub>2</sub> Bi-functional Catalysts ; 14<sup>th</sup> International Symposium on Fine Chemistry and Functional Polymers. Book of Abstract, pp. 64-65, Hohhot, China, Aug., 2004. 概要：アクリルガラスの原料であるメタクリル酸メチルをメタノールとプロピオン酸メチルの酸化的縮合反応によって合成するという新しい化学プロセスのための触媒として、シリカゲル担持セシウム-銀系を見出した。

## 特 許

相 衛：メタクリル酸エステル製造方法；特願 2004-170247，平成 16 年 6 月。概要：アクリルガラスの原料であるメタクリル酸メチルをメタノールとプロピオン酸メチルの酸化的縮合反応によって合成するという新しい化学プロセスのための触媒として、シリカゲル担持セシウム-銀系を見出した。

秋元 正道：クリ-ンな廃プラスチック熱分解油の製造方法；特願 2004-082352，平成 16 年 3 月。概要：廃プラスチックを密閉容器中で pH が 7 以上の金属化合物水溶液と接触させて廃プラスチック中に含まれる塩素や窒素を含むプラスチックとポリエステル樹脂を分解・可溶化させ、固液分離して得られた固体廃プラスチックを熱分解することを特徴とする、塩素、窒素及びヘテロ原子含有低分子有機化合物をほとんど含まない廃プラスチック熱分解油の製造方法。

## その他の業績

相 衛：シリカ担持 Ag-Cs 触媒によるメタノールからホルムアルデヒドへの脱水素；第 94 回触媒討論会，仙台，2 B01，触媒，46 (6)，pp.507-509, Sept., 2004。概要：シリカゲル担持セシウム-銀系触媒は，メタノールのホルムアルデヒドへの脱水素反応に対して，優れた活性と選択性を示す。

吉本康文，小野寺正幸：植物油・水エマルジョンを燃料とするディーゼル機関の性能と油滴の燃焼特性；日本機械学会第 14 回環境工学総合シンポジウム講演論文集，No.04-10，pp.223-226，2004，7。概要（重複掲載につき機械制御システム工学科参照）

小野寺正幸：授業への出席を増やすことの試み；平成 16 年度工学・工業教育研究講演会講演論文集，pp.277-278，2004。概要：「授業への出席率の向上」と「ノートをしっかり取る」ことを目的として，「講義ノート」を試行的に導入した。出席率は，85%～90%であった。授業への出席が 3 分の 2 未満の学生は，期末試験を受験しない，又は受験しても 60 点未満であり，学業成績も良好ではなかった。学業成績の良好な学生は，授業への出席も良好であることを確認した。

## 建 築 学 科

### 研 究 論 文

田淵 順，穂積秀雄：低層建物を対象とした摩擦減衰による制振装置開発の試み；鋼構造年次論文報告集，2003,11。概要：比較的層間変形角の大きい鉄骨造建物や木造建物を対象に，滑り摩擦を減衰原理とする制振装置の開発を試みた。本装置は上下階の変位の差を利用して装置を摺動させるもので，試作の段階ではあるが，優れた特性を確認した。

飯野秋成，塚本健二，日下部征信：熱画像を用いた乗用車の表面温度と放射率の算出手法 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化に関する基礎的検討；日本リモートセ

ンシング学会誌, 24(1), pp.53-63, 2004, 4. 概要: 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上で必要となる, 乗用車の表面温度を赤外線計測データから求めるためのアルゴリズムを提案した. まず, 乗用車のボディの塗装面の赤外域の分光反射特性を塗装色別・反射角度別に測定してその特徴を明らかにした. これを踏まえ, 赤外線放射カメラによって高所から収録した実験用乗用車の熱画像から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した. 推定結果の妥当性を検証することによって, 本アルゴリズムの有効性が確認された.

塚本健二, 飯野秋成: シンチレーション法を応用したリモートコントロールによるレーザー光反射角度調整システムの開発; 日本建築学会技術報告集, 19, pp.169-172, 2004, 6. 概要: 著者らは, レーザ光の偏光に影響を与えない多層銀薄膜ミラーを組み合わせることにより, 1 台のシンチロメータで2つの異なる高度にレーザー光パスを作り出して粗な地表面からの顕熱フラックスを計測する, という手法を既に提案している. 本研究では, このミラーを用いた計測時に顕在化しやすいレーザー光の軸ずれによる欠測を防ぐため, ミラーの角度を遠隔で瞬時に調整できるシステムを開発した. 本システムを用いることにより, 欠測時間の大幅な短縮に成功した.

白澤多一, 富永禎秀, 義江龍一郎, 持田灯, 他3名: CFD を利用した高層建物周辺の風環境予測手法の開発(その2) 4:4:1角柱モデルを対象とした各種改良  $k-\epsilon$  モデルの相互比較; 日本建築学会技術報告集, 18, pp.169-174, 2003, 12. 概要: 4:4:1角柱モデルを対象として乱流モデルやメッシュ分割, 境界条件を変化させたベンチマークテストを行い, 計算結果の差異や予測精度について考察した.

中島弘喜, 富永禎秀, 赤林伸一, 坂口淳: 建物周辺気流におけるCFD解析の予測精度に関する研究 - 風向の変化を伴う2棟建物モデル周辺気流を対象として - ; 日本建築学会環境系論文集, 578, pp.17-24, 2004, 4. 概要: 2:1:1(高さ:幅:奥行き)の直方体モデルが2棟並ぶ建物モデルを対象に, 風向を $0^\circ, 22.5^\circ, 45^\circ$ とした風洞実験を行うとともに, CFD解析を行い, 特に地表面付近の強風領域の風速分布に着目してその予測精度を検証した.

Yoshihide TOMINAGA, Akashi MOCHIDA, Taichi SHIRASAWA 他4名: Cross Comparisons of CFD Results of Wind Environment at Pedestrian Level around a High-rise Building and within a Building Complex; J. of Asian Architecture and Building Engineering, pp. 63-70, 2004, 5. 概要: 日本建築学会に設置された「流体数値計算による風環境評価ガイドライン作成WG」において, 境界条件や乱流モデルなどの各種計算条件の設定あるいは手法の選択に際しての問題点を明らかにする目的で実施した, 種々の形状の建物モデルを対象にベンチマークテストの結果を整理して報告した.

富永禎秀, 持田灯, 張本和芳, 片岡浩人, 義江龍一郎: CFDを利用した高層建物周辺の風環境予測手法の開発(その3) 実在市街地モデルを対象としたベンチマークテスト; 日本建築学会技術報告集, 19, pp.181-184, 2004, 6. 概要: 実在の市街地モデルを対象とした各種CFDコードを用いたベンチマークテストを実施し, 風速分布や風環境評価尺度の予測精度に関して風洞実験や解析結果相互の比較を行い, その差異について考察した.

富永禎秀, 持田灯, 村上周三, 佐脇哲史: 建物後方の周期的変動と再付着距離の予測精度に関する検討 LESによる高層建物周辺気流の解析(その1); 日本建築学会環境系論文集, 581, pp.45-51, 2004, 7. 概要: 解析領域の風上側にドライバ部を設け, 流入変動風を生成しながら物体周りの流れの解析を行う手法を用いたLESを, 1:1:2の高層建物モデル周辺流れ場に適用し, 建物後方の周期的変動及び再付着距離の再現性について, 実験結果及びDurbin型の  $k-\epsilon$  モデルの結果との比較により検討した.

中澤春生, 松崎育弘, 中野克彦: RC 梁主筋の機械式定着部のコーン破壊に対するマクロモデル; 日本建築学会構造系論文集, 575, pp.89-96, 2004, 1. 概要: 梁主筋が機械式に定着された柱梁接合

部のせん断伝達に関するマクロモデルを提案し、このモデルを用いた解析による定着耐力と既往の実験結果とを比較するとともに、定着部の諸要因が定着耐力におよぼす影響を検討した。マクロモデルでは、ストラット機構に対して接合部の仮想ひび割れ面でのすべり条件によってコーン状のせん断破壊を考慮することとし、実験結果との対応に基づいてすべり条件の定式化を試みた。

杉山智昭，松崎育弘，中野克彦：そで壁を内蔵する鉄筋コンクリート造架構の構造性能に関する研究；日本建築学会構造系論文集，576，pp.111-118，2004，2。概要：構造体（柱部材）と非構造壁の応力伝達を許容した設計手法の確立を目的に、そで壁的挙動を示す非構造壁を内蔵する架構の構造性能（剛性，耐力，破壊モードおよび変形能）評価法を提案した。本手法は，実験および解析から柱と壁板の応力伝達状況を顕在化し，せん断抵抗機構をモデル化して構築しており，破壊モードを適切に分類することで，実験を良く表現できることを示した。

中野克彦，松崎育弘，杉山智昭，千田啓吾：シングル配筋された RC 梁部材の構造性能評価に関する研究；コンクリート工学年次論文報告集，2(26)，pp.373-378，2004，7。概要：シングル配筋された RC 部材の構造性能を評価するにあたっての問題点を明確にするため，せん断補強筋に 180°フックおよび全強度型鉄筋交差溶接を施した組立鉄筋を用いた梁部材の曲げ・せん断実験を行い，構造性能を把握した。また，閉鎖型のせん断補強筋を用いた RC 梁部材の実験結果と比較することで，既往の評価式を適用するにあたっての問題点を示した。

奥田将人，鹿野仁史，中野克彦，松崎育弘：150MPa 級のコンクリートを用いた RC 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(26)，pp.283-288，2004，7。概要：高軸力圧縮下において，高せん断応力度を負担し，かつ高靱性を有する RC 部材の実現を目的に構造実験を実施した。超高強度（ $F_c = 150\text{MPa}$  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，10MPa レベルの高せん断応力度を負担し，かつ高靱性能を有することが可能であることを示した。

長谷川はる香，松崎育弘，中野克彦，石川嘉崇：石炭灰高強度人工軽量骨材を用いた RC 床スラブの長期たわみ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(26)，pp.643-648，2004，7。概要：石炭灰高強度人工軽量骨材を用いた床スラブの長期たわみ性状を把握するため，長期載荷実験および短期載荷実験を実施し，その結果，本床スラブは普通コンクリート床スラブに比べて長期たわみが抑えられること，長期載荷が短期載荷における構造性能に影響を与えないことを示した。

## 国際会議論文

堀江興：日本の道路・高速道路・環境・公共交通の政策変遷と評価；新潟工科大学・メキシコグアナホアート大学共同開催セミナー in 柏崎資料「日本およびメキシコの地方都市における道路・環境・公共交通問題」，pp.11-17，2003，11。概要：日本の都市交通施設整備は 20 世紀に飛躍的な発展を遂げた。すなわち幹線道路，高速道路，鉄道，新幹線，地下鉄，モノレール，自動車ターミナル，大規模地下自動車駐車場等が日本全国で整備され，強固な交通施設を中心としたネットワークが形成された。一方全国の多くの都市で市電が廃止され，バス機関が公共交通機関の交通手段となったが，ヨーロッパ諸国の主要都市では新しい交通システムとしての LRT の整備が進められてきた。日本における交通施設の整備は自動車公害を発生させ大きな環境問題を惹き起こしたが，学問的，行政的，学際的知見等によって解決がはかられてきた。21 世紀の今日，日本における社会基盤施設整備は引き続き必要不可欠であるが，このためには過去の教訓を学び，多くの困難を克服していく必要がある。

飯野秋成：身の回りの暑さ・寒さを考える；新潟工科大学・グアナホアート大学共同開催セミナー資料「日本およびメキシコの地方都市における道路・環境・公共交通問題」，pp.21-27，2003，11。概

要：わが国における学校の教室内，鉄道駅のプラットフォーム，高層ビルに囲まれた空間，そして開発途上国の都市と郊外などのフィールドを取り上げ，温度分布の実測調査結果やコンピュータシミュレーションの結果を紹介した．そして，空調をできるだけ使わずに快適な空間を作ることの可能性を考察した．

富永禎秀：新潟工科大学の風洞実験装置の紹介；新潟工科大学・グアナホート大学共同開催セミナー  
柏崎 概要：新潟工科大学に設置されている大型境界層型風洞実験装置の概要を紹介するとともに，これを利用した研究事例を示した．

Katsuhiko NAKANO and Yasuhiro MATSUZAKI: Design Method and Compound Effect considering Deformation of Shear Transfer Elements in Precast Concrete Connections, 13<sup>th</sup> World Conference on Earthquake Engineering, Vancouver, Aug., 2004. 概要：プレキャスト RC 部材接合面に存在するせん断抵抗要素の構成則（復元力）を提案し，変形適合を考慮した累加方法を示した．接合筋のダボ抵抗機構，シヤキーの直接せん断抵抗機構および摩擦抵抗をとりあげ，個々の抵抗要素を組み合わせた要因で構造実験を行い，個々の構成則およびズレ変形を考慮した耐力評価式により実験結果を評価できることを示した．

## その他の業績

油浅耕三：日本人のものづくりにおける融合の思想教育に関する一考察；平成 16 年度 工学・工業教育研究講演会講演論文集，日本工学教育協会，pp.681-682，2004，7．概要：グローバル化が進行する社会状況にあって，日本のものづくりをどのようにみることが重要であるかについての内容である．日本人のものづくりの特色の 1 つに，物を融合させるうまさがあるとみることができ，この融合の内容を授業科目の中で取り上げ，同時に，融合を生む考え方の背景を失うことのないよう，留意しなければならないことを考察した．

長沼義博，油浅耕三：新潟県白根市の建築の現状に関する考察 - 「一之町～五六の町」を対象として - 畿内とその周辺地域を対象として - ；日本建築学会北陸支部研究報告集，47，pp.276-279，2004，7．概要：身近な生活環境に対する現状の認識を高めることが，地域の個々のあり方を考える上で重要である．従来，こうした側面での見方が欠けていたという点が指摘できるといえる．こうした観点より，白根市の「一之町～五六の町」について建築の棟数・種類・年代・構造形式・階数・屋根形式・屋根材・外壁材の現状を数値として整理したものである．

油浅耕三：正保城絵図による城下町の道路延長に関する考察 - 畿内とその周辺地域を対象として - ；日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集，2，pp.41-44，2004，7．概要：個々の城下町がもつ性格の 1 つとして，街区の規模や道路の複雑さの側面をみるために，城下町の道路の総延長について城下町面積との数値関係をみたものである．道路延長の計量値は，藩の石高や城下町の面積規模や道路の交差形態と併せみることで，城下町の複雑さの状況が数値で説明できると考察した．

深澤大輔：ベタ雪豪雪地帯において雪下ろしを不要とする通気融雪工法屋根の開発に関する研究；平成 12 年度-平成 15 年度科学研究費補助金（基盤研究(B)(2)）研究成果報告書，2004，3．概要：北陸地方の雪は量も多いが融けるのも早い．このため，雪の底面を 20 度以上傾斜させて表面張力によるバランスを崩すように工夫し，融雪水を再凍結させずに抜くようにした．その結果，この方式は，冬季に 6～10kg/m<sup>2</sup>・day の融雪能力を持ち，北陸四県の 130 万世帯（約 70%）に雪下ろしをしないで済むものとするのが可能となった．

地濃茂雄：ふるさと散歩「住まい」朗読原稿；BSN ラジオ・新潟放送，2004，4． - 2004，11． 概要：人間の生命・財産を守る住まい．その住まいの原点を言及しつつ，気候風土に根差した住まいづくりに留意すべき点を分かりやすく解説している．また，我が国の歴史・文化の視点から住まいを

分析し、今後の住まいとまちの在り方を提案している。本朗読原稿は毎週1回、52週にわたり放送されている。

地濃茂雄：地濃教授のなるほど講座；BSNラジオ・新潟放送，2004,9. - 2004,11. 概要：近年，科学技術の進展は著しい。こうしたことを背景に，その知識普及を図るべき視点から，身近な暮らしに目を向け，とりわけ環境に関することや知覚に関するものを幾つかの事例により解説するとともに今後解決すべき課題を紹介している。この講座はラジオによる生出演で，ミュージックポスト内にコーナーを設け，毎週1回，30週にわたり放送されている。

富永禎秀：風と日本の街づくり - 新潟の風 - ；BIO-City(ピオシティ)，no.27, pp.18, 2004, 2. 概要：新潟市の季節ごとの風の特徴や環境への影響を整理し，周辺に広がる水田地帯が夏季の温度上昇に大きく貢献していることを示した。

富永禎秀，飯野秋成，中野克彦，地濃茂雄：建築学科新入生に対するゼミ形式の導入教育の試み；平成16年度工学・工業教育研究講演会講演論文集，pp.601-602, 2004, 7. 概要：本学建築学科において平成15年度より新入生に対して実施しているゼミ形式の導入教育の目的と状況，その効果について報告した。

## 一般科目

### 著書

渋谷崇行他多数（(財)パブリックヘルスリサーチセンター）：ストレススケールガイドブック；実務教育出版，2004, 2. 概要：我が国におけるストレス関連の尺度を網羅した。本書は，ストレスサー，認知的評価，コーピング，ソーシャル・サポート，ストレス反応についての様々な年齢層を対象とした尺度を取りあげたものとなっており，それらを研究や実践の場で適切に利用できるよう出版された。担当部分：第2章 高校運動部員用ストレスサー尺度（pp.89-93），高校運動部員用コーピング尺度（pp.122-125），高校運動部員用ストレス反応尺度（pp.151-154）。

### 研究論文

塩野谷明，堀内昌一，小泉昌幸：エルゴメーターアタッチメントを用いた学童スイマーの Semi-tethered Swimming 時パワーの測定 - 競技会当日の測定による新しい選手発掘のための基礎研究 - ；スポーツ方法学研究，17(1)，pp.51-58, 2004, 3. 概要：本研究は，エルゴメーターアタッチメントを用い，競技会当日に測定した低年齢の学童スイマーの STS 時パワーとその大会の競技成績関係を明らかにするとともに，また同時に行った体力測定の結果を考慮し，新しいスタイルでの選手発掘に結びつける試みをした。結果として，STS パワーと競技パフォーマンスに有意な関係が認められた。垂直飛び仕事率についてパワーという観点から選手発掘に有用であることが伺えた。今回の結果だけではまだ選手発掘という結論はみいだせないが，測定を繰り返し，多くのデータを蓄積することで，今後の展開，方向性を見いだすことができると考える。

塩野谷明，渋谷崇行，小泉昌幸：看護・介護教育への体育科学からのアプローチ -PWC 測定および YG テストをとおして考える教育的意義 - ；長岡看護福祉専門学校紀要，第二号，pp.7-12, 2004, 5. 概要：本稿は，PWC および YG テストの結果報告するとともに，体育科学から介護・看護教育へのアプローチを行うことで，介護・看護教育における保健体育教育の意義について特に，体力科学の視点から考えた。PWC<sub>75%HRmax</sub> は，介護科，看護科の学生ともすべて平均的評価基準よ

りも高い数値であった。YG テストの結果プロフィールは、看護科、介護科の学生とも平均的な A 型プロフィールであった。PWC<sub>75%HRmax</sub> 及び YG テストの結果は医療分野に携わる職業的な観点からの教育意義と専門基礎科目にかかる教育的意義が考えられた。

塩野谷明，渋谷崇行，小泉昌幸，大庭昌昭，立川厚太郎：電磁ブレーキ式負荷加重型エルゴメーターを利用した Semi-tethered Swimming 時パワー測定；トレーニング科学，16(2)，pp. 149-156，2004．概要：本研究は，電磁ブレーキ式負荷加重型エルゴメータのペダル部に牽引用ワイヤーを巻き付けたアタッチメント・ドラムを装着したエルゴメータ・アタッチメントを用い，STS 時の最大パワーの測定を行うことを目的とした．STSPmax と競技パフォーマンスとして 50m 自由形の記録から求めた泳速の関係は，男女とも有意な関係が認められた．また，今回使用したエルゴメータ(PmV)の汎用性を考慮し，競技のトレーニング場面での幅広い利用のため，STSPmax が出現する  $L = b / 2a$  の負荷を，STS における最適トレーニング負荷として仮定したが，今後，この仮定を証明することが課題である．

## 受 賞

日本機械学会 北陸信越支部賞 優秀講演賞

機械制御システム工学科 佐伯 暢人

日本機械学会北陸信越支部第42期総会・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]

振動輸送に平行平板電極を組み合わせた静電選別装置を試作し、アルミニウムとプラスチックの選別に関する実験的研究を行った。選別対象にはいずれも、厚さ 0.1mm の板状裁断粒子を使用した。操作条件が選別結果に与える影響を検討した結果、高い精度での選別が可能となることが確認された。

ロボカップジャパンオープン 2004 大阪  
ロボカップレスキューロボットリーグ 第2位

機械制御システム工学科 大金 一二, 星野 優, 久磨 隆, 佐藤 拓道, 須田 暁, 小畑 卓也,  
藤田 陽介, 小林 隆浩, 佐藤 仁

[概要]

世界的な規模で行われるロボカップの日本国内大会であるジャパンオープンにおいて、レスキューロボットリーグで2位の成績を収めた。ロボカップのレスキューロボットリーグとは、地震などの被災後に倒壊家屋等に侵入、被災者を探索することを目的にしたロボットの能力を競う競技である。

日本リモートセンシング学会 功労賞

建築学科 飯野 秋成

当学会の学術講演会プログラム編成を10年以上にわたって担当してきたことに加え、昨年度秋季に長岡で開催された学術講演会の実行委員として中心的に活動したことが評価された。