

校 外 に お け る 研 究 発 表 等

(2 0 0 7 年 9 月 1 日 ~ 2 0 0 8 年 8 月 3 1 日)

機械工学科

【吉富秀樹】

(講演発表)

題目 学生の独創性あるデザインを実現可能とするマイスター制を取り入れた高度機械加工技術教育の推進

講演者名 ○吉富秀樹, 大谷賢二, 仲井正明, 神田尚弘, 河原みほ, 川村純司

学会名等 平成 20 年度高専教育講演論文集 pp.265-268

発表年月日 2008 年 8 月 18 日

概要

本校実習工場では、機械加工技術教育の一環として、平成 18 年度より、課外活動等で実習工場を利用する学生を対象に、安全を十分意識して機械加工技術を習得するための講習を行い、受講した学生に対して実習工場の機械を扱える資格を与えるという取り組み(略称:「マイスター制」)を取り入れ、学生が自発的に高度な機械加工技術を習得することを奨励している。本報では、「マイスター制」の取り組み内容とその成果について報告した。

題目 流体自身の流れで吸引力を制御する渦室付排水管の研究 (第 5 報)実規模試験装置による特性試験

講演者名 吉富秀樹

学会名等 平成 20 年度空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集 pp.1551-1554

発表年月日 2008 年 8 月 29 日

概要

遊泳用プールなどで、排水口に身体を吸着される事故が起こっている。本研究は、このような事故を未然に防止するため、流体自身の流れで吸引力を制御できる安全性の高い渦室付排水管を研究開発するものである。本報では、渦室直径が 705mm の実規模渦室付排水管および試験装置を新たに製作し、実規模での特性試験を行った。その結果、吸着された時の吸引力を、従来の排水管に比べて 1/20 から 1/100 に低減できることが確認できた。また、渦の構造や流れ特性は、これまで行ってきた小形モデル(渦室直径 120mm)と整合性があることが確認でき、小形モデルで検討してきた設計コード化が実規模サイズにも適用できる見通しが得られた。

(その他)

題目 レゴマインドストームとブレッドボードを組み合わせたメカトロニクス教材の開発と創造性教育

著者名 吉富秀樹

学会誌名等 設計工学 Vol.43 No.5 pp. 243-248

発表年月日 2008 年 5 月 5 日

概要

メカトロニクスは機械工学や電気工学、情報工学など多岐の分野にまたがる複合的技術であり、従来からメカトロニクスを初心者にとどのように教えるべきかという検討が行われてきた。著者は、レゴマインドストームのコントローラの部分をブレッドボード(試作回路基板)で置き換え、これに学生がセンサやトランジスタ回路を組み込むことで作動するライントレースロボット教材を開発した。本報では、この教材の概要と、これを使っている創造演習授業について解説した。

【佐藤紳二】

(講演発表)

題目 Improvement of Gas/Liquid Two-Phase Flow Performance by Rotational Speed Increasing of Centrifugal Pump Impeller

講演者名 Sinzi SATO, Daiki TAKATA, ○Naoki MATSUSITA, Akinori FURUKAWA

学会名等 The 9th Asian International Conference on Fluid Machinery

発表年月日 2007 年 10 月 18 日

概要

In the present study, effects of rotational speed on the performance are experimentally examined for two kinds of centrifugal impellers with different blade outlet angles, at first. Then, if the shaft power would be also decreased with deterioration of pump head, the margin to increase rotational speed might be obtained for the driving motor. As the result, the performance might be improved by rotational speed increasing. This idea is secondly confirmed and the quantitative amounts of improvement are evaluated in wide range of water and air flow rates. Effects of rotational speed of impeller on two-phase flow performance are discussed with observation of air behavior in the impeller.

題目 ポータブル風洞実験装置を用いた出前授業教材の開発

講演者名 ○吉田明史, 山本大地, 加藤学, 佐藤紳二

学会名等 計測自動制御学会中国支部津山地区計測制

御研究会 pp.1-2

発表年月日 2008年2月2日

概要

本報では、実験的な要素を含む中学生向け出前授業の開発を目的に、持ち運び可能な風洞実験装置を用いて、流れの可視化による教材を開発したので、その概要と実際に実施した模擬授業のアンケート結果について紹介した。

【小西大二郎】

(講演発表)

題目 Frictional Characteristics of Machine Tool's Slide Guides with Micro-grooves and Cavities

著者名 Kazutake UEHARA, Fumio OBATA, ○Daijiro KONISHI, Masato YAMASAKI

学会誌名等 2007 Proceedings of the 4th International Conference on Leading Edge Manufacturing in 21st Century (LEM21), No.07-205 pp.791-794

発表年月日 2007年11月7-9日

概要

Linear slide guides are useful for difficult-to-cut metals' cutting. To realize a high-performance linear slide guide with lower friction coefficient and higher damping performance, the effects of micro-grooves and cavities formed on the contact surfaces were examined on the frictional characteristics. The experiments were done using some slide guide models at sliding velocities not more than 50 m/min. The model consisting of a slider with cavities and hardened slide guide with a mirror-like sliding surface demonstrated the friction coefficient being about 0.02 at sliding velocities from 1 to 6 m/min under the slideway lubricant of VG32.

題目 すべり案内の表面形状が摩擦係数に与える影響について

著者名 ○山崎正人, 小西大二郎

学会誌名等 計測自動制御学会中国支部津山地区計測制御研究会, 平成19年度学術講演会 pp.3-4

発表年月日 2008年2月2日

概要

工作機械への高精度・高能率化への要求に対して、すべり案内の低しゅう動摩擦係数化を目標に、しゅう動摩擦面の加工方法、中高形状や微細形状がしゅう動摩擦係数に及ぼす影響を実験的に調査した。

結果、案内面とテーブルの加工法によって生じる油溜り量が摩擦係数に大きな影響を与えることが確認できた。テーブルの中高形状は油膜の形成を促進し、境界・混合潤滑領域での摩擦係数の低下に有効である反面、流体潤滑領域では摩擦係数が増加することが確認できた。微細加工は混合潤滑領域での油溜りとして機能し、摩擦係数の低下が見られた。

【井上浩行】

(講演発表)

題目 歩行支援を目的としたパワーアシスト装具の開発と評価

著者名 ○池田健悟, 井上浩行

学会誌名等 第16回計測自動制御学会中国支部学術講演会論文集 pp.120-121

発表年月日 2007年11月10日

概要

本研究では、高齢者や障害者の歩行動作を支援するため、リンク機構を用いることで一つのアクチュエータで下肢関節の筋力補助を行う装着型のパワーアシスト装具を開発した。本装具は、装着者の安全な歩行を支援するため、筋力の衰えによるつまづきを防止するために、腸腰筋の筋力補助と遊脚期につま先が下がるのを制限する。最後に、歩行周期を通常歩行時の約3倍として歩行実験を行い、膝と足首の軌道、筋電位、つま先の位置ならびに聞き取り調査から検討を行った結果、本装具が歩行支援において有効であることを確認した。

題目 視線を用いた環境制御装置の開発と評価

著者名 ○樋口雅之, 井上浩行, 藪木 登

学会誌名等 第16回計測自動制御学会中国支部学術講演会論文集 pp.134-135

発表年月日 2007年11月10日

概要

本研究では、視線でテレビやビデオなどの家電製品を操作する環境制御装置を開発した。視線インタフェースとしては、家電製品の操作や階層的に構成された操作画面の切換えを確実にを行うため、コマンド型の視線インタフェースを採用した。はじめに、視線による選択作業に費やす負担や誤選択を少なくするために操作画面のデザインについて検討した。具体的には、視野を円で近似して扇状の領域に分割したものを操作画面とする視線インタフェースを提案し、領域の配置ならびに色が使用者に及ぼす影響を調べた。最後に、家電製品の操作に応用して操作実験を行った結果、構築

した環境制御装置の有効性を確認した。

題目 リンク機構を用いた歩行補助機の開発

著者名 ○井上浩行, 則次俊郎

学会誌名等 ロボティクス・メカトロニクス'08 講演論
文集 2P1-E16

発表年月日 2008 年 6 月 7 日

概要

本研究では、高齢者の歩行時における転倒を防止するために、下肢の関節を動かす筋力を補助することで安定した歩行を実現する歩行補助機の試作機を開発した。この歩行補助機は、リンク機構を用いることで、一つのアクチュエータで股関節、膝関節、足関節の筋力補助を行うことが可能である。被験者が歩行補助機を装着して歩行実験を行った結果、通常歩行時と補助機装着時の膝と足首の軌道がほぼ一致し、すり足歩行になっていないことを確認した。また、腸腰筋の筋電位を測定した結果、股関節の筋力補助がなされていることを確認した。

【塩田祐久】

(講演発表)

題目 安定化ジルコニアにおける導電率の応力依存性に及ぼす高次弾性定数の影響

講演者名 ○塩田祐久, 近藤淳哉

学会名 日本金属学会秋期大会 p.268

発表年月 2007 年 9 月 20 日

概要

格子歪みの大きさとその異方性の大きさの関係を定量的に明らかにするために、5 種類の方位の安定化ジルコニア単結晶に対して一軸圧縮応力付加の下で導電率の測定を行い、測定結果に対して高次の弾性定数を考慮した解析を行うことにより、導電率の応力依存性、さらには歪み依存性について検討を加えた。一定応力下での導電率の温度依存性、及び一定温度下での導電率の応力依存性の両方のデータから、活性化エネルギーを算出した。その結果、導電率の活性化エネルギーの応力依存性は、2 つの測定方法によって顕著な違いを見せた。この違いを、ヤング率の温度依存性及び導電率の歪み依存性ととも、高次の弾性定数の影響に着目して考察した。

題目 安定化ジルコニア単結晶の内部摩擦

講演者名 ○稲尾浩之, 塩田祐久

学会名 計測自動制御学会中国支部津山地区計測制御

研究会

発表年月 2008 年 2 月 2 日

概要

一軸引張り圧縮負荷の下で安定化ジルコニア単結晶に対する内部摩擦を測定できる手法を確立した。これを用いて周波数分散および温度依存性を測定するとともに、内部摩擦の活性化エネルギーを求めた。その結果、本研究で開発した装置により、一軸引張り圧縮荷重下で内部摩擦を測定できることがわかった。また、周波数依存性のピークは温度の上昇とともに高周波数側へ移動した。さらに、ピークシフト法により求めた内部摩擦の活性化エネルギーはイオン伝導の活性化エネルギーとほぼ同程度の値となった。

【橋本 淳】

(講演発表)

題目 二成分混合燃料予混合火炎の高圧下における伸張応答特性

講演者名 橋本淳

学会名 日本機械学会 2007 年度年次大会

発表年月 2007 年 9 月

概要

本研究では、水素・メタン二成分混合燃料火炎の高圧下における火炎構造および伸張応答特性について、反応動力学計算により検討を行った。その結果、水素混合割合 δ によらず圧力の増大に対してマークシュタイン数 Ma は減少すること、また希薄かつ δ が大きいほど減少率は大きいこと、一方過濃側においては複雑な傾向を示し、 δ の大きな領域で圧力の増加に対し、 Ma は増大か概ね横ばいの傾向を示すことが明らかになった。なお、各火炎は各圧力において窒素希釈により層流燃焼速度が揃えられており、レイス数は概ね初期圧に対して増加した。

題目 水素・炭化水素混合燃料火炎の高圧下における伸張応答特性

講演者名 橋本淳

学会名 第 45 回燃焼シンポジウム

発表年月 2007 年 12 月

概要

本研究では、水素・炭化水素二成分混合燃料火炎の高圧下における火炎構造および伸張応答特性について、反応動力学計算により検討を行った。その結果、マークシュタイン数 Ma は雰囲気圧力の変化に対してレイス数の変化と全体的には異なった傾向を示し、水素混合割合 δ によらず圧力の増大に対して Ma は概ね減少す

ることを示した。また、メタン混合火炎では希薄かつ δ が大きいくほど減少率は大きく、過濃かつ δ の大きな領域ではやや複雑な傾向を示すこと、プロパン混合火炎では Ma 変化量は全体的に小さいことを示した。

題目 blog を活用した機械工学科広報に関する試み

講演者名 ○橋本淳, 塩田裕久, 加藤学

学会名 計測自動制御学会 中国支部津山地区研究会

発表年月 2008 年 2 月

概要

機械工学科では 2007 年 4 月にブログを設置し、数名の有志で運用を行ってきた。本稿では、本ブログの運用状況を紹介しつつ、教育機関においてブログを設置する意義について再確認した。それは、“瞬発力のある双方向性”である。すなわち、各事柄に関する考察は十分でなくとも、それに関わった教員それぞれができるだけ迅速に情報を公開すること、また、それらに対してできるだけ校外者(保護者、地域・企業・大学、卒業生等)からの意見をいただく努力をすることである。得られた成果は、関連部署や教職員で共有し、その後の改善につなげてゆくことができるものと考えられる。

題目 二成分混合燃料火炎の高圧下における伸張応答特性

講演者名 橋本淳

学会名 日本機械学会中国四国支部 第 46 期総会・講演会

発表年月 2008 年 3 月

概要

水素・炭化水素混合燃料火炎の高圧下における火炎構造および伸張応答特性について、反応動力学計算により検討を行った。その結果、水素混合割合 δ によらず圧力の増大に対してマークシュタイン数 Ma は減少すること、また希薄かつ δ が大きいくほど減少率は大きいこと、一方過濃側では複雑で、 δ の大きな領域で圧力の増大に対し、 Ma は増大か概ね横ばいの傾向を示すこと、プロパン混合火炎では変化量が小さいことが明らかになった。なお、各火炎は各圧力下で窒素希釈により層流燃焼速度が揃えられ、ルイス数は概ね初気圧に対して増加した。

題目 希釈ガスの種類が水素・メタン混合燃料火炎の伸張応答特性に及ぼす影響

講演者名 橋本淳

学会名 日本機械学会 2008 年度年次大会

発表年月 2008 年 8 月

概要

本研究では水素・メタン混合燃料火炎に対して反応動力学計算を行い、燃料-酸素に対する希釈ガスの種類が燃焼機構、また伸張応答特性に及ぼす影響について検討を行った。その結果、伸張応答感度係数であるマークシュタイン数は CO_2 希釈条件で小さな値を示すこと、過濃側では希釈ガスによって定性的にも異なる傾向を示すことを明らかにした。さらに、ルイス数および反応機構の観点から検討を行い、低温領域での反応種の支配性を考慮する必要があること、また、 CO_2 希釈時にはその反応性を加味する必要性について明らかにした。

題目 ブログを活用した校外者との連携に関する試み

講演者名 ○橋本淳, 塩田裕久, 加藤学

学会名 平成 20 年度 独立行政法人国立高等専門学校機構主催 教育教員研究集会

発表年月 2008 年 8 月

概要

Partnerships with extramural supporters play an important role in a betterment of education for future generations. Transmission of information is necessary in the school management as is conventionally done. Furthermore, it has been required to receive opinions of local communities, especially, in the light of advice and assistance for students.

In this paper, an attempt to form partnerships with extramural supporters by utilizing a blog is introduced. Campus life of students and faculty is described in our blog, funny, interesting, sometimes strictly, to foster a sense of unity. Opinions of extramural supporters received via comment and voting systems built-in blog are utilized in student guidance. Effect of partnerships on school education is investigated by questionnaire survey to our students. As a result, it is confirmed that forming partnerships with extramural supporters by utilizing a blog is beneficial for school education.

【加藤 学】

(講演発表)

題目 高伸張速度により誘起される高分子融液の構造変化

講演者名 加藤学

学会名 第 3 回複雑流体研究セミナー

発表年月日 2008 年 6 月 14 日

概要

本研究は、高伸張速度によって誘起される高分子融液の構造変化を調べるために、フローフォーカシング

によって高分子を伸張変形させる手法の開発を行った。この方法はキャリヤー流体によってポリマーを伸張変形させる縮小流路を形成させる方法である。本手法を用いてポリプロピレンを伸張変形させ、その際のフィラメント厚さ及び偏光観察、キャリヤー流体押出圧力及びポリマー押出圧力とそれぞれの流量の関係を求めた。キャリヤー流体流量が増加するとフィラメント厚さは減少し、偏光観察からポリマーは伸張変形によって分子配向していることが確認された。伸張速度は概ねキャリヤー流体流量に比例し、本システムでは伸張速度の最大値はおよそ 30 s^{-1} であった。

題目 ポータブル風洞実験装置を用いた出前授業教材の開発

講演者名 ○吉田明史, 佐藤紳二, 加藤学

学会名 平成 20 年度高専一長岡技科大(機械系)教員交流研究集会【研究情報交換会】 pp.41-42

発表年月日 2008 年 7 月 27 日

概要

本取り組みでは、流れの可視化実験を通じて中学生に科学技術の魅力を伝えるための教材の開発を行った。教材の内容は変化球、自動車の抗力、翼の揚力についてそれぞれ15分ずつ程度のものを作成した。本校機械工学科1年生、岡山県下の中学校2校において合計3回の出前授業を行いそれぞれについてアンケートを実施し、アンケート結果に基づいて教材の改善を行った。いくつかの改善によってアンケート結果に有意な変化が見られた。

題目 Mechanical and optical measurement of planar elongational viscosity in two-dimensional opposing flow

講演者名 ○Manabu KATO, Shinji NOBUHARA, Yasuhiro TABUCHI, Tsutomu TAKAHASHI

学会名 XVth International Congress on Rheology (ICR2008) p.263

発表年月日 2008 年 8 月 5 日

概要

In this study, a new technique for measuring planar elongational viscosity of low viscosity fluids is considered. Two dimensional opposing flow is used to generate planar elongational deformation. Two types of apparatus, namely, two dimensional opposing flow cell and two dimensional opposing jet nozzle device are designed. Elongational stress was estimated from flow birefringence and reaction force acting on the nozzle. The planar elongation viscosity for CTAB/NaSal aqueous solution, which is known as a Maxwell fluid, is measured by each apparatus. Planar elongational viscosity measured by optical technique show

good agreement with the Maxwell model. Planar elongation viscosity measured by mechanical technique shows qualitatively agreement to the result of optical technique, but quantitatively is 10 times larger than the result measured by the optical technique.

【北條智彦】

(論文)

題目 Effects of aluminum on delayed fracture properties of ultra high strength low alloy TRIP-aided steels

著者名 Tomohiko HOJO, Koh-ichi SUGIMOTO, Youichi MUKAI, Shushi IKEDA

学会誌名等 ISIJ International pp.824-829

発表年月 2008 年 6 月

概要

To improve the delayed fracture strength of ultra high-strength low alloy TRIP-aided steels with bainitic ferrite matrix (TBF steels), the effects of aluminum content on hydrogen absorption behavior and delayed fracture properties of 0.2%C-0.2-1.5%Si-1.5%Mn TBF steel were investigated. When aluminum was added to the TBF steel, the diffusible hydrogen increased. It was expected that the hydrogen was charged not only in retained austenite films but also on lath boundary. Delayed fracture strength of TBF steels containing aluminum were significantly increased, compared with conventional TBF steel. This was mainly caused by (1) suppression of the stress-assisted martensite transformation resulting from the stabilized or carbon-enriched retained austenite, (2) hydrogen trapping to refined interlath retained austenite films and lath boundary, and (3) relaxation of localized stress concentration by TRIP effect of the retained austenite.

(講演発表)

題目 超高強度低合金 TRIP 鋼板の水素吸蔵特性と遅れ破壊特性

講演者名 ○北條 智彦, 杉本公一, 向井陽一, 池田周之

学会名等 (社)日本鉄鋼協会 第 154 回秋季講演大会
材料の組織と特性部会シンポジウム
「水素状態分析標準化の基盤研究」
pp.69-72

発表年月日 2007 年 9 月 19 日

概要

超高強度低合金 TRIP 鋼の遅れ破壊特性を向上するため、TRIP 型ベイニティックフェライト鋼(TBF 鋼)の

水素吸蔵特性および遅れ破壊特性に及ぼす AI 添加の影響を調査した. TBF 鋼の拡散性水素量は, AI 添加によって増加した. これは, AI 添加によってベイニティックフェライトラス間隔が狭くなったことにより, 増加したラス境界に多くの水素がトラップしたためと考えられた. AI 添加 TBF 鋼は, 従来の TBF 鋼と比較して高い遅れ破壊強度を有した. これは, 微細均一かつ安定に存在する残留オーステナイトおよびラス境界が多くの水素を吸蔵したこと, および残留オーステナイトのひずみ誘起変態によって局所的応力集中が緩和されたことに起因したと考えられた.

題目 TRIP 型ベイニティックフェライト鋼板の伸びフランジ性に及ぼす YAG レーザ切断の影響

講演者名 ○窪田優一, 長坂明彦, 三尾 敦, 杉本公一, 北條智彦, 植井浩一

学会名等 (社)日本金属学会北陸信越支部(社)日本鉄鋼協会北陸信越支部 平成 19 年度連合講演会 p.24

発表年月日 2007 年 12 月 1 日

概要

母相組織をベイニティックフェライトとした M_s 点の異なる TRIP 鋼(TBF 鋼)の伸びフランジ性に及ぼす YAG レーザ切断の影響を調査した. 両 TBF 鋼においてパンチ打抜きと比べ, レーザ切断の λ は高 TS にも関わらず, 高い値を示した. また, TBF375 の λ が $E=4J/P$ の場合, λ は最も高い値を示した. このとき, 強度-伸びフランジ性バランス $TS \times \lambda$ は 100GPa% 以上と良好なバランスを示した. これは組織の微細化が一因と考えられる. 一方, TDP 鋼において C 量の増加に伴い, レーザ切断およびパンチ打抜きの λ はそれぞれ低下した. なお, C 量が 0.3%以上になると, 良好であったレーザ切断の λ が, パンチ打抜きの λ と同程度にまで低下した. なお, MDP 鋼のレーザ切断の λ はパンチ打抜きと同程度であった.

電気電子工学科

【伊藤國雄】

(著書)

題目 これからスタート! 光エレクトロニクス

著者名 ○伊藤國雄, 植月唯夫, 中村重之

発行所 株式会社 電気書院 pp.79-148 pp.171-198

発行年月日 2008 年 4 月 10 日

概要

光エレクトロニクスに関する分かりやすい入門書を目指して, 電気電子工学科の 3 教員で担当分野を分担して本書を作成した. 特に高専生やこれから光エレクトロニクスの勉強を始めようとする学生のため, 基本から応用までを網羅し, 独習でも理解しやすいように配慮した.

(講演発表)

題目 白色 LED の高演色性化へのケーススタディ

講演者名 ○福井洸太郎, 岩野祐太, 桑名勇次, 伊藤國雄

学会名 第 68 回応用物理学会学術講演会

講演番号 7a-C-8 予稿集 p.1158

発表年月日 2007 年 9 月 7 日

概要

白色 LED は省エネ, 長寿命, 小型, 堅牢などの特徴を有しているが現在の市販品では平均演色評価数が 70 程度と低いため照明として用いるにはその演色性を改善する必要がある. 本研究では二つの LED と市販の蛍光体を用いて演色性の改善を図った. その結果 $R_a=96.4$ が得られ大幅に改善された.

題目 $CuGaAlS_2$ を用いた青色発光素子への結晶成長に関する研究

講演者名 ○岩野祐太, 松岡弘憲, 清原浩之, 井上晃登, 大森靖之, 中村重之, 伊藤國雄

学会名 第 68 回応用物理学会学術講演会

講演番号 7a-C-9 予稿集 p.1159

発表年月日 2007 年 9 月 7 日

概要

現在青色 LED はサファイア基板上に GaN 系の半導体を成長して製品化されている. しかしサファイアは高価であるとともに絶縁体であり放熱特性などに問題を残す. そこで Si または GaAs を基板として成長が出来る材料がないかを検討した. その結果, 格子定数のマッチングがよくかつ青色発光が可能な材料として $CuGa_{1-x}Al_xS_2$ が適していることが判明した. この発表では, $CuGa_{1-x}Al_xS_2$ の x の値の最適なダブルヘテロ構造の設計をおこない, その予備実験をおこなったので報告する.

題目 窒化炭素薄膜を用いた白色発光素子としての応用

講演者名 ○岩野祐太, 橋高稔明, 田淵秀和, 國次真輔, 財部健一, 伊藤國雄

学会名 第 68 回応用物理学会学術講演会

講演番号 7a-C-10 予稿集 p.1159

発表年月日 2007 年 9 月 7 日

概要

白色発光素子を目指しアモルファス窒化炭素薄膜の成長を試みた。成長はマイクロ波 ECR プラズマ CVD 装置と RF スパッタ装置の両方で行った。RF スパッタ装置により合成した試料のフォトルミの測定結果より 650nm 付近における発光が観測され、白色発光の可能性があることが確かめられた。

題目 RF スパッタ法による水素を含む CN_x 薄膜の作製に関する研究

講演者名 ○岸本道正, 三宅悠貴, 西村一真, 岩野祐太, 橘高稔明, 寒河国哉, 田渕秀和, 國次真輔, 財部健一, 伊藤國雄

学会名 電気情報関連学会中国支部第 58 回連合大会
講演番号 12-6

発表年月日 2007 年 10 月 20 日

概要

研究はアモルファス CN_x を用いた白色発光素子の開発を目的とする。成長は RF スパッタ装置でおこない、合成条件の検討、光学測定結果について調べた。反応ガスとしては水素を含む CH_4 (メタン)および窒素、アルゴンを用いた。その結果、メタン量を増加するに従って膜中の C/N 比も増加し、カーボントーゲットだけでなくメタン中の炭素も CN_x の成長に貢献していることが分かった。また C/N の増加にしたがって光学的バンドギャップが増加することが観測された。これは結晶内における C-N sp^3 結合が増加するためと考えられる。

題目 イオンビームスパッタ法を用いた CuGaS_2 薄膜の作製に関する研究

講演者名 ○立花和也, アザー, 大森靖之, 福井洸太郎, 中村重之, 伊藤國雄

学会名 電気情報関連学会中国支部第 58 回連合大会
講演番号 12-7

発表年月日 2007 年 10 月 20 日

概要

青色 LED の基板としては低価格半導体である Si, 又は GaAs を使用するのが望ましい。しかし, Si 又は GaAs と現在の発光層に使用されている GaN との間には格子定数のミスマッチがある。そこで I-III-VI 族化合物半導体を発光層に使用することでこの問題を解決することを目指した。ここでは、第一段階として、Si 基板上に CuGaS_2 の薄膜成長が可能な条件を見いだす検討を行った。

題目 CuGaAlS_2 を用いた新青色発光素子の結晶成長に関する研究

講演者名 ○松岡弘憲, 清原浩之, 中村重之, 伊藤國雄

学会名 電気情報関連学会中国支部第 58 回連合大会
講演番号 12-8

発表年月日 2007 年 10 月 20 日

概要

将来性を考え青色 LED の基板として低価格で放熱特性の良好な GaAs を用い、その上に格子定数のマッチングがよい CuGaAlS_2 を成長することを目指した。成長は自作の熱 CVD 装置を用いて行った。 CuGaS_2 を成長したところ所望の成分比の膜が得られ、カソードルミネセンスの測定の結果、505nm の緑色の発光が得られた。

題目 CuGaAlS_2 を用いた青色発光素子への結晶成長に関する研究

講演者名 ○清原浩之, 松岡弘憲, 伊藤國雄

学会名 The 9th IEEE Hiroshima Student Symposium
講演番号 A-9

発表年月日 2007 年 11 月 24 日

概要

GaAs 基板上に I-III-VI 族化合物半導体である $\text{CuGa}_{1-x}\text{Al}_x\text{S}_2$ のダブルヘテロ構造を形成して青色発光素子を作製することを目指す。まず第一段階として、GaAs 基板上に CuGaS_2 の薄膜成長が可能な条件を見いだす検討を行った。独自の熱 CVD 法を採用し、ガスとしては $\text{GaCl}_3, \text{CuCl}, \text{H}_2\text{S}$ を用いてその最適温度分布、各ガス流量を系統だてて検討した。その結果所望の組成比の結晶が得られ、そのカソードルミネセンスを測定した結果、 CuGaS_2 のバンドギャップに近い 505nm の緑色の発光が得られた。(第 9 回 IEEE HISS 最優秀プレゼンテーション賞受賞)

題目 イオンビームスパッタリング法を用いた青色発光素子の作製に関する基礎検討

講演者名 ○大森靖之, 立花和也, アザー, 伊藤國雄

学会名 The 9th IEEE Hiroshima Student Symposium
講演番号 A-14

発表年月日 2007 年 11 月 24 日

概要

イオンビームスパッタ法を用いて Si 基板上に CuGaS_2 の薄膜成長が可能な条件を見いだす検討を行った。成長には CuS と GaS の 2 段階成長法を採用して成長時の熱処理および取り出し後のアニール処理により、合金化することを試みた。その結果 700°C のアニールにより CuGaS_2 が形成できていることが確認され

た。ただ表面の酸化が激しくこの酸化を防ぐことが今後の課題である。(第9回 IEEE HISS 優秀プレゼンテーション賞受賞)

題目 Study of Amorphous Carbon Nitride Films Aiming at White LED

講演者名 ○Yuki Miyake and Kunio Itoh

学会名 2007 Kosen Convention Record I.EE.Japan pp.19-20

発表年月日 2008年3月8日

概要

Recently optical characteristics such as PL, CL and EL of the a-CN_x have been reported. Especially the letter written by R.Reyes et.al showed the electroluminescence using a-CN_x at the conditions of the room-temperature and low voltage. This result suggests that a-CN_x is expected to become new light emitting devices.

Under these backgrounds, we began to study the possibility for white EL of a-CN_x in collaboration with Okayama University of Science.

For the crystal growth of a-CN_x, I used RF-sputtering equipment and ECR-plasma-CVD equipment. In this presentation, I describe the crystal growth method and physical characteristics in detail.

(特許)

題目 複数種の蛍光体を2種類以上の半導体発光素子上に塗布した多波長発光装置

出願者名 伊藤國雄

公開日 2008年3月27日

公開番号 特開 2008-071805

概要

本発明は白色照明として最適な高演色性を有する白色発光素子を提供するものである。1つの基板材料上に少なくとも2種類以上の半導体発光素子を形成し、各々の素子上に、それぞれの素子の発光波長に反応する蛍光体を複数種類塗布し、同時に発光させることにより、高範囲な発光波長を有する可視光発光を実現する。

題目 化合物混晶半導体発光装置

出願者名 伊藤國雄

公開日 2008年3月27日

公開番号 特開 2008-071803

概要

Si または GaP 基板上に成長された I-III-VI 族混晶半導体発光層を用いて、発光層上のクラッド層に I-III-

VI 族混晶半導体電流制限層を成長することで、高効率青色発光ダイオードを提供する。

【田辺 茂】

(講演発表)

題目 VBO フリー光サイリスタを適用したサイリスタバルブの損失の検討

著者名 ○藤原誠二, 田辺 茂

学会誌名等 平成 19 年計測自動制御学会中国支部 津山地区計測制御研究公演論文集

発表年月日 2008年2月2日

概要

順方向過電圧に対して自己保護機能を有する VBO フリー光サイリスタの電力用変換器への適用が始まりつつある。このサイリスタが連続 VBO ターンオンしたときのスナバ回路損失を、直流送電用サイリスタバルブを例にとり解析した。その結果、通常運転時に対する増加割合は、制御遅れ角が小さいほど、また交流入力電圧が小さいほど大きくなることが明らかになった。

題目 熱電素子によるエネルギーの有効利用—熱電素子水電解システムの最適化検討—

著者名 ○鎌田好裕, 田辺 茂

学会誌名等 平成 19 年計測自動制御学会中国支部 津山地区計測制御研究公演論文集

発表年月日 2008年2月2日

概要

熱エネルギーを電気エネルギーに変換する半導体である熱電素子を使用し、水の電気分解を行うシステムを研究している。今回は基礎検討として熱電素子の電圧—電流特性(V—I 特性)と電力—電圧特性(P—V 特性)を測定した。これにより、熱電素子の最大出力電力が得られる最適な出力電圧が存在することを明らかにした。この特性と水電解装置の V—I 特性を組み合わせることで、最適なシステムが構築できる可能性を示した。

【植月唯夫】

(著書)

題目 これからスタート 光エレクトロニクス

著者名 伊藤國雄, 植月唯夫, 中村重之

出版社 電気書院

発行年月日 2008年4月10日

pp.3-78 執筆

概要

光エレクトロニクスに関する入門書として、2 編からなる。第 1 編は「気体原子の軌道に関する基礎から光放射、および気体レーザに関する理論と応用」までであり、第 2 編は「半導体理論から半導体レーザに関する理論と応用」について整理している。

(論文)

題目 冷陰極ランプの陰極降下電圧と電極材料に関する研究

著者名 ○武田雄士, 北本良太, 植月唯夫, 福政修

雑誌名 照学誌 第 91 巻, 第 11 号 pp.700-704, 2007

発行年月日 2007 年 11 月 1 日

概要

For improvement the efficiency of the cold cathode lamp (CCL), it is important to select the optimum electrode material for reducing the cathode fall voltage (CFV). And it is necessary to grasp the relation between the electrode material and the CFV. So we attempt to measure the CCL's CFV with the indirect CFV measurement method using on the hot cathode fluorescent lamp. And by observing the negative glow on the electrode, the relation between the CFV and the negative glow condition is investigated. As a result of the examination, it is confirmed that the relation between the CCL's CFV and the γ coefficient of the electrode. Moreover it is cleared that the relation between the CFV and the negative glow condition of each electrode material. It is considered that the CFV measurement method is useful for estimating the performance of the CCL's electrode.

題目 高周波専用蛍光ランプの電極スポットの推定法

著者名 ○植月唯夫, 三宅秀明, 神田隆司

雑誌名 照学誌 第 92 巻, 第 5 号 pp.250-256, 2008

発表年月日 2008 年 5 月 1 日

概要

蛍光ランプの信頼性, 特に寿命評価(予測)に関する信頼性を高めることを目的として, 1950~1960 年代にかけて多くの研究がなされた。これらの研究対象はグロースタータを利用した商用周波数点灯のランプに対するものであった。現在主流となっているのはインバータを利用した高周波点灯システムであり, 高周波専用ランプは多くの点で商用周波数用のランプと異なっている。そして高周波専用ランプにおいて電極からのエミッション状況がどう変化するか, 渡辺や御園, 植月らによって研究されてきたが, それは物性的な現象の解明が主流であった。本研究では, 現在主流となっ

ているインバータ点灯システムでのランプ寿命の評価を行うことを最終目的として, 現行の点灯システムでエミッションポイントをフィラメントコイルを抵抗とコイルの回路とみなすことにより, 定量的に把握できる方法を検討したので報告する。

題目 磁気結合型無電極ランプのプラズマ特性に及ぼす駆動周波数の影響

著者名 ○植月唯夫, 上田雅弘, 二又里志, 齋見元洋, 掛橋英典

雑誌名 照学誌 第 92 巻 第 8A 号 pp.464-471, 2008

雑誌名 2008 年 8 月 1 日

概要

磁気結合型無電極ランプの高出力化を目的として駆動周波数の低周波化が行われている。その理由は, 高周波で使用可能な高 W タイプの半導体が少ないこと, 低周波化することでスイッチングロスを低下出来ること, が大きな理由である。本研究は, 50W タイプの無電極ランプの駆動周波数を変えることで, そのプラズマの性質がどのように変化するか, その発光効率がどのように変化するかを, 調べた。研究に用いた駆動周波数は, 13.56MHz と 135 kHz である。プラズマ特性を評価するための手段として, ラングミュアープローブを用いて, 電子温度と電子密度を測定した。測定した結果, 発光効率(プラズマからの紫外線放出効率)は低周波化することで約 6%低下することがわかった。またプラズマの電子密度分布, 電子温度分布にも違いがあることが確認できた。

(講演発表)

題目 照明用光源としての磁気結合型プラズマのプラズマ特性

講演著者名 ○植月唯夫, 上田雅弘, 齋見元洋, 掛橋英典

講演会名等 第25回プラズマプロセッシング研究会

発表年月日 2008 年 1 月 22 日

概要

In this paper the relationship between the electrode-less lamp's characteristics and the operating frequency was studied. 13.56 MHz and 135 kHz were used as the operating frequencies. The electrode-less lamp's characteristics mean the starting characteristic, the plasma characteristics like the electron temperature or density, and the efficiency regarding UV radiation. It was founded that the efficiency regarding UV radiation at 135 kHz was 6% lower than at 13.56 MHz, and that the plasma characteristics at 135 kHz were different from those at 13.56 MHz

題目 誘導型低圧無電極放電ランプの電子密度解析

講演著者名 ○掛橋英典, 佐藤歩, 福永博俊, 植月唯夫

講演会名等 第25回プラズマプロセッシング研究会

発表年月日 2008年1月23日

概要

We report the analysis of the plasma in a low pressure discharge in induction lamp by Finite Element Method. We tried numerical analysis of electron density in the plasma by FEM, and verified the plasma simulation by using the measured data which was already reported in the past [1]. As a result, the calculated electron density distribution showed the similar tendency with the measured data.

題目 冷陰極ランプの陰極降下電圧と電極材料に関する研究

講演著者名 ○武田雄士, 植月唯夫, 大平琢磨, 福政修

講演会名等 第25回プラズマプロセッシング研究会

発表年月日 2008年1月23日

概要

To improve the efficiency of the cold cathode lamp (CCL), it is important to select the optimum electrode material to reducing the cathode fall voltage (CFV). Furthermore, it is necessary to understand the relationship between the electrode material and the CFV. By investigating the CFL of the CCL, it is realized that the relation between the CFV of CCL and the γ coefficient of the electrode material. And by observing the negative glow on the electrode, it is realized that the variation of the negative glow with the lamp current depends on the electrode material.

題目 A STUDY ON THE PLASMA CHARACTERISTICS OF INDUCTIVELY COUPLED ELECTRODE-LESS LAMP

講演著者名 ○Tadao Uetsuki, Masahiro Ueda, Motohiro Saimi and Hidenori Kakehashi

学会誌名等 ICOPS 2008, Karlsruhe, Germany
Proceedings of the 35th IEEE International Conference on Plasma Science p.287

発表年月日 2008年6月17日

概要

The researches to reduce the operating frequency of the inductively coupled electrode-less lamp have been being done in order to increase the efficiency and the lumen output. This is because, if the operating frequency was decreased, the many semiconductor devices for higher lumen output could be used and the switching loss could be reduced for higher efficiency. Typically there are two types of the

electrode-less lamps, which are the toroidal shape lamp like “Endura” and the ball shape lamp like “Everlight” or “QL”. The electric characteristics of the plasma of the toroidal shape lamp operated at 450kHz and the analysis of the discharge of the ball shape lamp operated at RF had been reported by R.Piejak et al^{1,2}. Authors studied the relationship between the electrode-less lamp’s characteristics and the operating frequency for the ball shape electrode-less lamp like “QL”. 13.56 MHz and 135 kHz were used as the operating frequencies. The electrode-less lamp’s characteristics mean the starting characteristic, the plasma characteristics like the electron temperature or density, and the efficiency regarding UV radiation.

The air-core coil used for operating the lamp at 13.56MHz, composed of the annealed copper wire plated by silver, was wound two turns on the surface of the lamp. While the power coupler used for operating the lamp at 135 kHz, composed of the 40 turns litz wire, ferrite core and copper pipe, was inserted into the cavity. Its value of the inductance was 160 (micro-henries).

The following things were found from this study.

- (1) The lamp driven at 13.56 MHz is ignited by H-discharge, while one driven at 135 kHz is ignited by E-discharge, and then changes into H-discharge.
- (2) The efficiency regarding UV radiation at 13.56 MHz was 7% higher than at 135 kHz
- (3) The point of the peak of the electron density shifts from near the cavity to near the outer bulb when the operating frequency changes from 135 kHz to 13.56 MHz.
- (4) The electron temperature increases with coming closer to the cavity at 135 kHz operation, while it decreases at 13.56 MHz operation.

題目 水銀が CCFL 電極の損耗状況に及ぼす影響

講演著者名 ○植月唯夫, 大平琢磨, 武田雄士, 福政修

学会誌名等 平成20年度 照明学会全国大会
講演論文集 p.12

発表年月日 2008年8月28日

概要

CCFL は液晶用のバックライト光源として使用されており、さらなる高性能化、特に高出力化が求められている。このような状況の中でランプの信頼性を高めることは非常に重要である。ランプが長時間点灯されると中に封入されている水銀は徐々に減少していく。そして最後には希ガスのみの放電に移行すると予想される。水銀が存在しているときと無くなったときとで、電極の損耗状態がどのように異なるかを把握することは非常に重要である、と考えられる。本発表では、板電極形状の電極を用いたランプの水銀の有無が電極の

損耗状態に及ぼす影響を調べ、水銀が無くなると電極の損耗割合が増加すること、Ni と Mo では電極の損耗の仕方が異なることを掴んだので報告する。

(その他)

題目 プラズマ応用(1)ー放電ランプとディスプレイデバイス

著者名 植月唯夫

雑誌名 照明学会誌 VOL.91, No.9, pp.579-589, 2007

発表年月日 2007 年 9 月 1 日

概要

プラズマを応用した製品・デバイスには、照明用や液晶テレビバックライト用の光源、およびプラズマディスプレイパネル(PDP)などがある。そうした製品・デバイスのプラズマ理解に向けて、プラズマの性質が主に光源の性能に及ぼす影響を整理し、実際に光源がどのように設計されているかをまとめる。

放電ランプの設計には、点灯開始時(始動時)と安定点灯時の特性の両方を満足し、かつ短寿命にならない配慮が求められる。そのために必要な基礎知識を第 2 章で説明し、とくに、放電ランプの性能を左右するプラズマの性質、および放電(プラズマ)を発生させるための始動条件について述べる。第 3 章ではより具体的に、プラズマの種類(低温プラズマ、高温プラズマ)によって形成される放電がどう異なるかを示し、各放電ランプの特徴を中心にまとめる。

【原田寛治】

(論文)

題目 OHP シートを用いたフォトマスクの作製

著者名 ○原田寛治, 秋山正弘, 百瀬成空

学会誌名等 論文集「高専教育」 第 31 号 pp.85-88

発行年月日 2008 年 3 月 24 日

概要

一般に、フォトリソグラフィ工程では、フォトマスクが用いられる。このフォトマスクに使う基板は通常、石英ガラスが使用され、その上にクロムでパターンが作られる。また、フォトマスクの製造には電子ビーム露光装置などが用いられるため、非常に高価な装置と高度な技術が必要である。そのため、学習を目的とした学術機関では、安価な装置と簡易的な方法でのフォトマスクの作製が求められている。本報告では学生が自由にパターンを作図でき、パターンをフォトレジストに転写できる、簡易 OHP フォトマスクが作製できることを報告した。

(講演発表)

題目 Ag を添加した $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ バルクの部分溶融反応

著者名 ○平田真之, 原田寛治

学会誌名等 平成 19 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会 p.445

発表年月日 2007 年 10 月 20 日

概要

近年、超伝導体内に不純物を添加し、超伝導体にどのような影響をおよぼすかの研究が盛んに行われている。

そこで、 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ (Y123)超伝導バルクに Ag を添加することで、Y123 バルクの磁石浮上特性(マイスナー効果)が大幅に向上した。この報告を平田が口頭発表した。

【中村重之】

(論文)

題目 Effect of H_2S annealing for CuInS_2 thin films prepared by a vacuum evaporation method

著者名 ○Y Akaki, K Nomoto, S Nakamura, T Yoshitake and K Yoshino

学会誌名等 Journal of Physics: Conference Series
Volume 100, 2008, 082022

発表年月 2008 年 3 月 27 日

概要

CuInS_2 thin films were prepared by the vacuum evaporation method. The source materials were CuInS_2 powder grown by a hot-press method. After the vacuum evaporation, the samples were subsequently annealed under air or H_2S atmospheres from 100 to 500 °C. The XRD spectra indicate that the CuInS_2 polycrystalline films were successfully obtained by annealing above 200 °C. We found that the films became close to stoichiometry with increasing annealing temperature under H_2S atmosphere. Furthermore, it is found that maximum grain size of the samples was about 1 μm from the SEM photographs. The carrier concentrations and the resistivities of the films were changed in the range of 10^{18} – 10^{23} cm^{-3} and 10^{-3} – $10^0 \Omega\text{cm}$, respectively, at room temperature and all the samples annealed in H_2S indicated p-type conduction by the Hall measurement. It is deduced that the almost sulfur vacancy in the films annihilated by the H_2S annealing.

(講演発表)

題目 Effect of H_2S annealing for CuInS_2 thin films grown by a vacuum evaporation method

著者名 ○Akaki, Yoji; Nomoto, Keita; Nakamura, Shigeyuki; Yoshino, Kenji
学会名 17th International Vacuum Congress and 13th International Conference on Solid Surface, TFSEP1-213, 2nd July 2007, Stockholm, Sweden.
発表年月日 2007年7月2日
概要

CuInS₂ thin films were prepared by the vacuum evaporation method. The source materials were CuInS₂ powder grown by a hot-press method. After the vacuum evaporation, the samples were subsequently annealed under air or H₂S atmospheres from 100 to 500 °C. The XRD spectra indicate that the CuInS₂ polycrystalline films were successfully obtained by annealing above 200 °C. We found that the films became close to stoichiometry with increasing annealing temperature under H₂S atmosphere. Furthermore, it is found that maximum grain size of the samples was about 1 μm from the SEM photographs. The carrier concentrations and the resistivities of the films were changed in the range of 10¹⁸-10²³ cm⁻³ and 10⁻³~10⁰ Ωcm, respectively, at room temperature and all the samples annealed in H₂S indicated p-type conduction by the Hall measurement. It is deduced that the almost sulfur vacancy in the films annihilated by the H₂S annealing.

題目 TRANSPARENT ZNO THIN FILM
 PRIPARATION BY ANODIZATION

著者名 ○Shigeyuki Nakamura and Yuto Okamoto,
学会名 17th International Photovoltaic Science and Engineering Conference(PVSEC-17), 5P-P3-41, 5th Dec. 2007, Fukuoka, Japan.

発表年月日 2007年12月5日
概要

ZnO is one of attractive semiconductor materials for transperance electrodes, blue LEDs, gas sensors and TFTs. Anodization is one of low cost thin oxide film preparation methods. Up to now, transparent ZnO films have been obtained at around 0 °C by anodization with cooling. In this study, we have successfully obtained the transparent ZnO films by reconsidering preparation processes. The key issue is surface cleanness of substrates. The transparent ZnO films have grown on the very clean surface of the Zn plate substrates. We confirmed ZnO growth by an XRD and reflectance spectrum. Some peaks attributed to ZnO were detected and reflectance begins to rise at about 370 nm, which almost correspond to ZnO bandgap. When the surface of the Zn plates was not clean sufficiently, only white or black films were obtained, depending on deposition conditions. The transparent ZnO films were obtained in a NaOH solution of 0.1 mol/l at 20 V.

題目 CHARACTERIZATION OF EVAPORATED
 CUINS₂ FILMS ANNEALED IN HYDROGEN
 SULFIDE ATMOSPHERE

著者名 ○Y. Akaki, K. Nomoto, S. Nakamura, T. Yoshitake and K. Yoshino,
学会名 17th International Photovoltaic Science and Engineering Conference(PVSEC-17), 45P-P3-03, 5th Dec. 2007, Fukuoka, Japan.

発表年月日 2007年12月5日
概要

CuInS₂ may be the most promising material for photovoltaic applications due to the band-gap energy of 1.5 eV which perfectly matches the solar spectrum for energy conversion..

In our previous works, characterization of the non-doped and Sb- and Bi-doped CuInS₂ films annealed in air prepared by a vacuum evaporation method were reported. All the films showed n-type conduction due to sulfur deficiencies. However, we need p-type CuInS₂ films for solar cell absorber.

In this work, characterization of the evaporated CuInS₂ films annealed in H₂S atmosphere is presented. The XRD spectra indicated that CuInS₂ single phase were successfully obtained by annealing above 350 °C. The carrier concentration, the resistivity and mobility of the CuInS₂ film was approximately 10¹⁸ cm⁻³, 10 Ωcm and 1 cm²/Vs, respectively, and all samples annealed indicated p-type conduction by Hall measurement. It is deduced that the number of sulfur vacancy in the films decreased by H₂S annealing.

題目 真空蒸着法により作製した Cu-rich CuInS₂ 薄膜
 の熱処理の影響

著者名 ○赤木洋二, 中村重之, 野元恵太, 吉武剛,
 吉野賢二
学会名 第55回 応用物理関係連合講演会
 講演予稿集 29a-ZC-4

発表年月日 2008年3月29日
概要

直接遷移型であるカルコパイライト型CuInS₂(CIS)化合物半導体は、光吸収係数が大きく、1.5eVのバンドギャップを有することなどから薄膜太陽電池の吸収層として期待された材料である。我々はこれまで、真空蒸着法で作製後、大気中で熱処理したCIS薄膜の構造的・電氣的・光学的特性についての報告をしてきた。その結果、CIS薄膜を作製するには高温(約400°C)で熱処理する必要があることが分かり、その時の薄膜の組成はIn-richであった。そこで今回は、Cu-rich CIS薄膜の作製を目指し、Cuの量を過剰とした粉末を原料とし

て CIS 薄膜を作製したので、その成果を報告した。
ホットプレス法により育成した CIS 粉末を原料とし、
真空蒸着法により室温にてガラス基板上に薄膜を作製
した。ここで、原料の Cu/In 比を 1.5 とした。作製した
薄膜に対して大気もしくは H_2S 雰囲気中にて 200°C から
 500°C で熱処理を行った。XRD の結果より、これま
でと同様に、As-depo.の膜はアモルファスであったが、
 200°C 以上で熱処理すると、CIS 結晶に起因するピーク
が観測された。 350°C 以上で熱処理した場合、化学量
論組成比の原料を用いると In-rich であったのが、
Cu/In=1.5 の原料を用いることで Cu-rich の CIS 薄膜が
得られた。この結果より、原料の組成比を変化すること
で、作製する CIS 薄膜の組成比を制御することが可
能であると考えられる。

題目 非化学量論的多元化鉄シリサイド膜の光学吸収
特性

著者名 ○橋高稔明, 財部健一, 岩見基弘, 中村重之,
茶谷原昭義, 國次真輔

学会名 第 55 回 応用物理関係連合講演会
講演予稿集 30a-C-2

発表年月日 2008 年 3 月 30 日

概要

環境半導体 $\beta\text{-FeSi}_2$ は、ヤーンテラー歪み由来の大
きな吸収係数を持つ。太陽電池等への応用が期待され
るが、直接バンドギャップは約 0.85eV であり、最適値
とはいえない。

対向ターゲット式 DC スパッタリング装置を用いて酸
素を含む非化学量論的鉄シリサイド薄膜(約 100nm)を
作製し、その光学吸収特性を調べた。組成比の定量は
RBS(ラザフォード後方散乱)法により決定した。吸収端
評価は式 $\alpha = A(h\nu - E_g)^\beta$ を用いて行った。なお反射率
補正を含めた。薄膜の抵抗率はいずれも約 $10^{-3}\Omega\text{cm}$ (室
温)であり、半導体としては強くドーピングしていると考え
られる。

エピタキシャル薄膜 $\beta\text{-FeSi}_2$ を含む全ての光学吸収ス
ペクトルから吸収端は少なくとも $0.77\text{eV} \sim 1.84\text{eV}$ ま
で変化することがわかった。吸収端変化は、Fe/Si 比、
酸素量により複雑に変化するが、大まかには次の傾向
が見てとれる。1)いずれの膜においても酸素量の増加
とともに吸収端は大きくなる。2)酸素量が 20%を越え
30%以上となると吸収スペクトルの様子は一変する。
吸収係数は 1 桁小さくなり、直接吸収端から間接吸収
端に変化したことを推測させる。以上、光学吸収端が
変化したことは興味深い、それらの制御性、物理的
原因等、多くの課題が残されている。

【長井 聡】

(講演発表)

題目 The Most Suitable Application of SiC Diode

講演者名 ○Tomoaki Makino, Atsushi Hirota,
and Satoshi Nagai

学会誌名等 Proceedings of The Seventh International
Conference on Power Electronics and
Drive Systems

発表年月日 2007 年 11 月 29 日

概要

In recent years, next generation silicon carbide(SiC)
diodes were put to practical use. This SiC diodes have many
advantages compared with fast recovery diode(Si-FRD)
from the aspect of small recovery charge.

To make use of this advantage, the most suitable operating
conditions is to use at current lead mode of high frequency
inverter circuit. In this paper, the authors evaluated SiC
diode + IGBT inverter at current lead mode and Power
MOSFET inverter at current lag mode. From the
experimental results, switching loss of SiC + IGBT inverter
over 100kHz frequency operation range is sufficiently small.
As a result, high efficiency inverter using IGBTs over
 100kHz frequency range can be realized for practical use.

【西尾公裕】

(論文)

題目 Analog Integrated Circuit for Motion Detection with
Simple-Shape Recognition Based on Frog Vision
System

著者名 ○Kimihiro Nishio, Hiroo Yonezu and Yuzo
Furukawa

雑誌名 Optical Review, vol. 14, pp. 271-281

発行年月日 2007 年 10 月 1 日

概要

A novel two-dimensional network was proposed based on
the small-field cell in a frog brain, which generates signals of
the motion and simple shape of an object. The proposed
network is constructed with simple analog complementary
metal oxide semiconductor (CMOS) circuits. The
measured results of the test chip showed that the proposed
network can generate signals of the moving direction,
velocity and simple shape, as well as perform signal
processing of the small-field cell. Applications of the
proposed network are expected to realize advanced vision
chips with functions such as object discrimination.

題目 Simple Analog Complementary Metal Oxide Semiconductor Circuit for Generating Motion Signal

著者名 ○Kimihiro Nishio, Kenji Matsuzaka and Hiroo Yonezu

雑誌名 Optical Review, vol. 14, pp. 282-289

発行年月日 2007年10月1日

概要

An analog complementary metal oxide semiconductor (CMOS) circuit for generating a motion signal was proposed based on the vertebrate retina. The unit circuit is constructed with six MOS transistors and one capacitor. Results obtained by the simulation program with integrated circuit emphasis (SPICE) and the measured results of a test circuit showed that the proposed circuit can output pulsed current (motion signal). The aperture ratio is expected to be about 21%, which is twice as large as that of the previously proposed circuit. An integrated circuit for real time image processing can be realized by applying the two-dimensional network constructed with the proposed simple circuits.

(講演発表)

題目 アナログ-ディジタル混在型速度検出電子回路の構築

講演者名 ○井上翔太, 中原弘, Dumindu Karunathillake, 西尾公裕

学会名 電気・情報関連学会中国支部 第58回連合大会

発表年月日 2007年10月20日

概要

網膜に学んで、アナログ-ディジタル混在型の動き検出電子回路を考案した。また、考案した単位回路を一次元配列した速度検出ネットワークも提案した。考案した回路およびネットワークは電子回路シミュレータ(SPICE)を用いたシミュレーション結果から、良好に動作することが確認できた。以上より、考案した電子回路およびネットワークを集積回路化することで、シンプルな実時間動画画像処理用ビジョンチップを実現することが期待できる。

題目 網膜の動き検出機構に学んだアナログ-ディジタル混在型電子回路の構築

講演者名 ○井上翔太, 西尾公裕

学会名 The 9th IEEE Hiroshima Student Symposium

講演番号 A-12

発表年月日 2007年11月24日

概要

網膜の動き検出機構に学んで、アナログ-ディジタル

混在型電子回路を考案した。考案した動き検出回路は、XOR 回路および AND 回路のみで構成された。考案した回路は電子回路シミュレータ(SPICE)を用いたシミュレーション結果から、動き信号となるパルス電圧を生成することが確認できた。本研究で考案した単位回路のネットワークは、物体の速度検出が可能になると期待される。(第9回 IEEE HISS 優秀プレゼンテーション賞受賞)

題目 シンプルなエッジ検出アナログ nMOS 電子回路の構築

講演者名 ○中原弘, 西尾公裕

学会名 The 9th IEEE Hiroshima Student Symposium

講演番号 A-13

発表年月日 2007年11月24日

概要

網膜の情報処理に学んで、シンプルなエッジ検出回路を考案した。高開口率を実現するために、考案した回路は nMOS トランジスタのみで構成された。電子回路シミュレータ(SPICE)を用いたシミュレーション結果より、考案した回路はエッジの位置を検出することがわかった。また、考案した回路の開口率は 51.7% であることが見積もられ、高開口率の特長を有することも確認できた。以上より、本研究で考案した電子回路を集積回路化することで、非常にシンプルなエッジ検出ビジョンチップを実現することが期待できる。

題目 Simple Analog Metal Oxide Semiconductor Circuit for Edge Detection

講演者名 ○Kimihiro Nishio and Hiromu Nakahara

学会名 The International Conference on Electrical Engineering 2008

発表年月日 2008年7月7日

概要

Novel analog edge detection circuits were proposed based on the vertebrate retina. The unit circuit is constructed with 8 n-channel metal oxide semiconductor (MOS) transistors. The results with the simulation program with integrated circuit emphasis (SPICE) showed that the proposed circuits can detect edge positions with dynamic range of 5 decades. The measured results of the test circuit constructed with discrete MOS transistors on the breadboard showed that the circuits can detect edge positions. The fill factor of the novel circuit is expected to be about 52.1%. The advanced vision chip for edge detection which is characterized by high fill factor and wide dynamic range can be realized by applying the proposed circuit.

題目 Target Tracking System Using Analog Circuit for Motion Detection

講演者名 ○Kimihiro Nishio and Kenji Matsuzaka

学会名 2008 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation

発表年月日 2008 年 8 月 7 日

概要

Simple analog circuits and system for tracking an object (target) were proposed and fabricated by applying the previous proposed motion detection circuits to the first stage. The circuit for tracking the target was fabricated by using discrete metal oxide semiconductor (MOS) transistors. The circuit could output the voltage for controlling the motor. The developed system could track the target and capture the target on the center of the input part. The realization of the compact visual sensor can be expected by applying the proposed circuits and system.

【八木秀幸】

(講演発表)

題目 モデル予測機能を有するパフォーマンス駆動型 PID 制御系の設計

講演者名 ○八木秀幸, 下西二郎, 山本透, 雛元孝夫
学会名等 平成 19 年電気学会 電子・情報・システム部門大会, OS9-6

発表年月日 2007 年 9 月 4 日

概要

本報告では, 制御性能評価に基づいたセルフチューニング GPC-PID 制御系の設計について提案する. まず, モデル予測型 PID 制御系による PID パラメータ設定法について説明する. 次に定常状態における制御性能に関する GPC 制御則と代表的な制御則との関係を示し, GPC 制御則の優位性について説明し, GPC 制御パラメータの重み係数の設定目安について考察する. 次に, 制御性能評価指数について提案し, 所望の制御性能が得られない場合にプラントシステムパラメータ同定を含め PID パラメータを調整する方法について述べる. 最後にシミュレーションを行い, 本手法の有効性について検証する.

題目 Design of a Performance-Driven Model Predictive PID Controller.

講演者名 ○Hideyuki Yagi, Jiro Shimonishi, Toru Yamamoto and Takao Hinamoto.

学会名等 IEEE International Symposium on Industrial Electronics 2008 (Cambridge, UK)

発表年月日 2008 年 7 月 1 日

概要

In this presentation, a design of performance-driven model predictive PID controller is proposed, which automatically adjusts the user-specified parameter within the GPC-PID controller based on the control performance assessment. According to the proposed algorithm, the PID controller is re-tuned in order to obtain desirable system performance only if the practically performance index to assess control loop exceeds a user-defined threshold. The effectiveness of the proposed control scheme is numerically evaluated by a computer simulation example.

題目 CMAC を用いたパフォーマンス駆動型 PID 制御系の設計

講演者名 ○八木秀幸, 下西二郎, 山本透, 雛元孝夫
学会名等 平成 20 年電気学会 電子・情報・システム部門大会, OS6-5

発表年月日 2008 年 8 月 21 日

概要

本報告では, 制御性能評価に基づいた CMAC-PID 制御系の設計について提案する. 具体的には, まず最適な過渡応答波形が得られるよう CMAC をオフラインで学習させる. その結果を用いてオンラインで稼働させ, 所望の定常性能が得られていない場合, システム同定の結果に基づき一般化予測制御により PID パラメータを求め, CMAC の該当するデータを書き換える. これにより, 過渡状態と定常状態の両面で所望の制御性能が得られるコントローラを構築することができる.

電子制御工学科

【鳥家秀昭】

(論文)

題目 卒業研究での CAE ソフトによる設計教育
—風力発電機用ディフューザの流体解析と性能改善—

著者名 ○鳥家秀昭, 中尾三徳

学会誌名 論文集「高専教育」第 31 号 pp.385-390

発表年月 2008 年 3 月

概要

本論文では卒研において行った, CAE(Computer Aided Engineering)による風力発電機用ディフューザの設計・性能改善と卒研を担当した学生にアンケートを行って設計教育の効果をまとめた. CAE とは, コンピ

ユー技術を活用して製品の設計・製造や工程設計の事前検討の支援を行うこと、またはそれを行うツールであり、計算機支援工学ともいわれる。電子制御工学科は総合学科であり設計・製作に関する授業があるがCAEの講義や演習は少ない。平成13年度に設置された地域共同テクノセンターに有限要素法のCAEソフトが導入され、学生の教育にも使用できるようになった。そこで、平成16～18年度の卒業研究において、風力発電機用ディフューザの流体解析を行い、これに基づいてディフューザ構造の最適化、新型構造の考案、及び試作機の設計・製作・性能確認試験を実施した。CAEソフトを用いて流体解析を行った卒研生に対する設計教育の効果をアンケートにより考察した。

題目 高等専門学校1年生における中学校技術科教育への意識調査研究

著者名 ○湯地敏史 房野俊夫 春山修寛 鳥家秀昭, 安東茂樹

学会誌名 技術科教育の研究 Vol.13, pp.7-13

発表年月 2008年3月

概要

中学校での技術科教育は、工業系分野の技術者養成につながる学習として大きな必要性があり重要な因子ともなっている。そこで本論文では、高等専門学校の1年生に対して、中学校での技術科教育についてアンケートを実施し、技術科教育と工業系人材の育成について意識調査を行うとともに、集計したデータから、その影響や必要性について検討した結果について考察を行った。

(講演発表)

題目 Fluid Flow Analysis and Design of a Shroud for Wind Turbine Using ANSYS

著者名 ○H. Toya, T. Kusakabe and T. Yuji

発行所 Int. Conf. on Electrical Machines and Systems, PRP-01 (Seoul, Korea)

発表年月 2007年10月

概要

An effect of shroud on a small-scale wind power generator was experimentally studied and is shown that its output power increased by a factor 2.5 to 5. Flow velocity-profile and pressure distribution inside the shroud were analyzed with an electronic computer. Simulated result proves quantitatively to agree with the experimental result. Then, analysis was performed for other kinds of shroud structure. It leads new shroud in which cost of the shroud will be reduced with similar velocity profile. However, the shroud needs inlet and some examples were designed for test. Experimental

results are discussed in comparison with the simulated velocity profile.

題目 船上における50W級小型風車の基礎特性

講演者名 ○湯地敏史, 房野俊夫, 鳥家秀昭, 茶園敏文, 世登順三, 水井真治, 濱田次男, 稲葉次紀

学会名 第21回電気設備学会全国大会,C-15, pp.145-146

発表年月 2007年9月

概要

現在、国内における内航船(国内航路)は少ない燃料で大量の貨物を運ぶことができ、環境にやさしい輸送手段として注目されている。1998年に環境庁が「地球温暖化対策の推進に関する法律」を制定し、国際海事機関(IMO)なども船舶に関するCO₂排出削減に調査研究を実施して、酸性雨の主な要因であるNO_xやSO_xの国内の排出量の3割が船舶からであることが試算され、船舶におけるCO₂排出削減が積極的に実施されるようになってきた。本研究では、一般家庭用に開発された小型風車(松村機械製作所, MWG-50W)を実際に運行している船舶に取り付けて海上で発電実験を行い、小型風車の基礎的な特性を検討したので、その結果を報告する。

題目 マイクロ風力発電機の大出力化に関する研究

著者名 ○築澤祐史, 鳥家秀昭

学会名 計測自動制御学会中国支部津山地区計測制御研究会講演論文集, pp.9-10

発表年月 2008年2月

概要

発電出力が2～3kWの風車をマイクロ風車と言い、概略仕様としては、風車ブレードの直径が1.5mの発電機では風速が10m/sの条件の下でも発電出力は高々1kW程度である。本研究では、ディフューザ(シュラウドという)の構造を最適化することにより発電出力を3～5倍程度、増大することを目的として実験機の製作、トラックに積載して発電実験を行いディフューザ効果の検証・改良の研究を行った。円筒型のシュラウドによる発電出力の増大効果の確認と、コストを低減した、内部テーパ型シュラウドとの発電出力比較を行ない、実用的な発電出力が得られることを確認した。

題目 ステンレス鋼の真空アーク溶接に関する基礎研究

著者名 ○斉藤友也, 鳥家秀昭

学会名 計測自動制御学会中国支部津山地区計測制

御研究会講演論文集 pp.11-12

発表年月 2008 年 2 月

概要

宇宙ステーションなどの宇宙構造物の溶接技術は、まだ確立されていない。不活性ガスを使うアーク溶接法が研究されているが、実際の宇宙空間では困難ではないかと思われる。本研究では、不活性ガスを使わずに、アークを発生する方法について、アーク電流や溶接試験片の形状などの条件を実験的に調査する。これまでの研究で、アーク電流のパルス幅と溶接試験片の溶け込み深さの関係を伝熱解析により検討し、現在の実験装置ではアーク電流のパルス幅が短く、十分な溶け込み深さが得られないことが分かった。そこで、電源回路のコイルを更新して放電実験を行い、溶接特性の改善を図った。実験結果から、設計通りのアーク電流のパルス幅が得られ、1000A 以上のアーク電流を流すことにより試験片が溶融することを確認した。

【奥山圭一】

(論文)

題目 Application Of Carbon Fiber To Mortar

著者名 Keiichi OKUYAMA

学会誌名 Journal of Environmental Science for Sustainable Society Vol. 2, pp.13-20

発行年月 2008 年 3 月

概要

実用材料中最大の比強度と比弾性を有する炭素繊維強化プラスチック CFRP はリサイクル困難な物質と考えられている。この CFRP から炭素繊維だけを抽出するリサイクル手法、ならびにその炭素繊維と高炉スラグとを複合させたモルタル材の試作手法、さらにこの材料が耐震建材に使用できることを実験的、解析的手法で示した。

(講演発表)

題目 小型惑星探査ローバ実験機のシステム設計およびその性能確認試験

講演者名 ○奥田浩詞, 奥山圭一

学会名等 日本航空宇宙学会 関西・中部支部合同秋季大会

発表年月日 2007 年 11 月 30 日

概要

火星表面を探査できる実験機のシステム設計と、米国ネバダ州における小型ロケットを用いた性能実証試験の結果を示す。

題目 小型惑星探査ローバ実験機の電気系設計およびその性能確認試験

講演者名 ○新幸隆弘, 奥山圭一

学会名等 日本航空宇宙学会 関西・中部支部合同秋季大会

発表年月日 2007 年 11 月 30 日

概要

火星表面を探査できる実験機の電気系設計(自律制御系, 電源系および通信系)と、米国ネバダ州における小型ロケットを用いた性能実証試験の結果を示す。

題目 津山高専・電子制御工学科における宇宙工学教育

講演者名 ○奥山圭一, 津山高専電子制御工学科 3 年生

学会名等 日本航空宇宙学会 関西・中部支部合同秋季大会

発表年月日 2007 年 11 月 30 日

概要

津山高専の教育理念の実践の資とするため、宇宙工学を教材に採用し、各種活動の成果を示す。具体的に、電子制御工学科の課題研究、卒業研究ならびに専攻科の特別研究を通じて、国際感覚、専門知識やものづくり技術の高度化を図った教育の方法と結果などを示す。

題目 高炉スラグと廃プラスチックを用いた炭素／コンクリート複合材開発

講演者名 奥山圭一

学会名等 リサイクル技術シーズ&ニーズ発信会

発表年月日 2008 年 3 月 14 日

概要

リサイクル炭素繊維と高炉スラグを用いたモルタル材の試作方法と、耐震特性を示す。

題目 粘土膜で強化した CFRP の水素貯蔵材料への応用

講演者名 奥山圭一

学会名等 第 3 回産・学・官研究マッチング

発表年月日 2008 年 8 月 29 日

概要

粘土鉱物シートと CFRP を組み合わせた材料の試作方法と、その材料の基本的な水素貯蔵特性を示す。

題目 Experimental and Numerical Study of Thermal Response of Ablator in an Arc-Jet Facility

講演者名 ○Suzuki, T., Fujita, K., Sakai, T., Okuyama, K., and Kato

学会名等 45th Aerospace Sciences Meeting

発表年月日 2007年1月7-10日

概要

高エンタルピ流内で電離、乖離した気流の中に置かれた CFRP の表面、内部の熱化学的損耗特性、温度変化特性を実験的および解析的手法で示す。

題目 High Hydrogen Gas Barrier Performance Of Carbon Fiber Reinforced Plastic With Non-Metallic Crystal Layer

講演者名 ○Koichi YONEMOTO, Yuta YAMAMOTO, Takeo EBINA and Keiichi OKUYAMA

学会名等 SAMPE (The Society for the Advancement of Material and Process Engineering)

発表年月日 2008年5月18-22日

概要

粘土鉱物シートと CFRP を複合させて製作した材料の優れた水素貯蔵特性、極低温熱サイクル試験、極低温せん断引張試験、極低温強度試験(極低温環境における引張試験、引張せん断試験)などの結果を報告した。

題目 Application of CFRP with High Hydrogen Gas Barrier Characteristics to Fuel Tanks of Space Transportation

講演者名 Koichi YONEMOTO, Yuta YAMAMOTO, Keiichi OKUYAMA and Takeo EBINA

学会名等 International Symposium on Space Technology and Science

発表年月日 2008年7月1-8日

概要

水素を貯蔵できる軽量タンク開発の資とするため、粘土鉱物シートと CFRP を組み合わせた材料の製作方法と、その材料の基本的な水素貯蔵特性、熱機械物性などを示す。また、オートクレーブを用いた粘土鉱物シート強化 CFRP の具体的な試作方法と、その極低温環境下における機械特性についても報告した。

(特許・出願)

題目 高速飛翔体フェアリングの外壁構造

発明者 奥山圭一

特許番号 特許 4112203

発効日 2006年10月2日

概要

空力加熱を受けても熱化学的損耗が発生しない熱防衛構造体の材料の積層方式ならびに製作方法。

題目 ガスバリア性の炭素繊維強化プリプレグ及び炭素繊維強化プラスチック並びにそれらの製造方法又は成形方法。

発明者 ○米本浩一、蛭名武雄、水上富士夫、奥山圭一、神谷禅二

特許番号 特願 2007-292659

登録日 2007年11月

概要

粘土鉱物シートと CFRP を複合させ、従来の材料と比較して水素貯蔵特性を少なくとも 100 倍以上改善できる材料の製造方法。

題目 熱防衛複合材の製造方法

発明者 ○奥山圭一、加藤純郎

特許番号 特願 2008-183922

登録日 2008年7月15日

概要

従来の宇宙往還機用耐熱材料と比較して、質量を約 20%程度まで軽減できる超軽量 CFRP の製造方法。

【谷口浩成】

(講演発表)

題目 金属薄膜振動型アクティブマイクロミキサーの開発

著者名 ○谷口浩成、中谷信太郎、鈴森康一

学会名 第8回日本機械学会機素潤滑設計部門講演会 pp.113-116

発表年月日 2008年4月20日

概要

本研究では、磁気アクチュエータを用いたアクティブマイクロミキサーを開発した。これは、厚み 0.1mm の強磁性体金属薄膜を混合室内に設置し、外部磁場により振動させることで攪拌を行う。流体に空気と水を用いて実施した追従動作確認試験では、印加電圧 50Vp-p 時に、空気が 213Hz、水が 38Hz まで追従可能であることがわかった。また、マーブリング水溶液を用いた混合実験において、0.163 秒後に混合の効果が現れ、1 秒後には混合が収束したことを確認した。

題目 温度制御機能搭載多段階マイクロリアクターシステムの開発

著者名 谷口浩成、○中谷信太郎、鈴森康一

学会名 平成 20 年日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会(Proceedings of the 2008 JSME Conference on Robotics and Mechatronics, Nagano, Japan, June 5-7, 2008)

発表年月日 2008年6月5-7日

概要

本研究では、マイクロポンプ6基、マイクロミキサ3基、流体制御装置1基を集積したマイクロリアクタシステムの開発を行った。本報では各流体制御デバイスの構造および駆動原理、制御方法、基礎特性等について報告する。

題目 An Active Micro Reactor System with Integrated Fluid Control Devices for Chemical Synthetic Process

著者名 Hironari Taniguchi, Koichi Suzumori, and
○Shintaro Nakatani

学会名 Proceedings of the 2008 IEEE/ASME
International Conference on Advanced Intelligent
Mechatronics July 2 - 5, 2008, Xi'an, China

発行年月日 2008年7月2-5日

概要

The aim of this research is to develop a laptop micro reactor system which can apply to many chemical synthetic processes. If we can reach the reactive conditions quickly and effectively using this micro reactor system, the speed of research and development will improve spectacularly. Here we design and fabricate a prototype of micro reactor with integrated fluid control devices. Developed fluid control devices are micro pumps, micro mixers, and a temperature regulator. Especially, the micro mixer is a novel one which has an active mechanism with a magnetic actuator. The results indicated the availability of these devices. We represent a first possible step towards a laptop micro reactor system for chemical synthetic process.

(その他)

題目 化学合成反応プロセスのための小型アクティブ
マイクロリアクタシステムの開発

著者名 ○谷口浩成, 鈴木康一

雑誌名 実用産業情報第46号 pp.36-41

発行年月日 2008年5月30日

概要

本研究では、種々の合成プロセスに適応できるマイクロリアクタシステムの構築を目的とし、複数台の流体制御デバイスを搭載したマイクロリアクタシステムの開発を目指している。そこで我々は、はじめにマイクロミキサを開発した。これは、アクチュエータを用いて外部エネルギーを利用した能動的なマイクロミキサである。そして、次にマイクロポンプ、温度制御装置の開発を試み、これら流体制御デバイスを集積化させたマイクロリアクタシステムを製作した。我々は合

成させる部分に能動的な機構を用いていることから、アクティブマイクロリアクタシステムと名付けている。

情報工学科

【岡田 正】

(論文)

題目 「自律・創造・自由」の教育理念に基づく学生教育の総合的実践

著者名 ○岡田正, 福田昌准, 田辺茂

学会誌名等 論文集「高専教育」 No.31 pp.677-682

発表年月 2008年3月

概要

津山高専の共通運営理念である「自律・創造・自由」が、学習・学生支援・寮生活の学生教育全場面でどのように展開されているかを総合的に検証し、具体的な成果を述べるとともに、課題についての議論を行った。

題目 SmartDocを中心とした文書フォーマット変換

著者名 ○白石啓一, 桐山和彦, 原元司, 山本喜一, 本間啓道, 白濱成希, 岡田正

学会誌名等 誌間電波工業高等専門学校紀要
No.36 pp.61-68

発表年月 2008年6月

概要

コンテンツの再利用を進めるためには、コンテンツの文書フォーマット統一が必要である。このために、文書フォーマットとツールの仕様が公開されているSmartDocを中心とし、MediaWikiフォーマットからのフォーマット変換を、学習管理システムと関連させながら議論している。

(講演発表)

題目 情報倫理の特質性の考察と学習システムへの展開

講演者名 ○松本祐佳, 岡田正

学会名等 電子情報通信学会教育工学研究会
ET2007-28 pp.23-28

発表年月日 2007年9月1日

概要

情報技術の進歩にともない新たに発生した問題を、情報の持つ特質性の議論をもとに検証している。さらにこの考察に基づき、ネットワークを利用し議論形式で情報倫理を学習するシステムを提案し、学習を支援する仕組みを述べた。

題目 教育用オープンコンテンツの作成とその管理システムについて

講演者名 ○桐山和彦, 白石啓一, 原元司, 本間啓道, 白濱成希, 岡田正, 山本喜一

学会名等 第6回情報科学技術フォーラム一般講演論文集 Vol.3 pp.421-422

発表年月日 2007年9月5日

概要

我々のグループでは、教育・研究に関する教育用コンテンツを再利用可能でかつオープンな形で収集・管理するシステムを開発している。この教育用オープンコンテンツおよび管理システムを解説するとともに、実例として筆者らの作成した情報処理授業コンテンツを紹介している。

題目 高専における情報基礎教育の進展Ⅱ

講演者名 ○新開純子, 高橋章, 長岡健一, 岡田正

学会名等 平成19年度情報教育研究集会講演論文集 pp.34-37

発表年月日 2007年11月10日

概要

高専における新しい情報基礎教育について、利用の拡大や実践事例について報告した。改訂版教科書および学習ノートが高専に限らず短大・大学や高等学校でも利用されており、こうした利用拡大を受けた今後の取組について紹介している。

題目 完全にコピー自由な教育用コンテンツ配信システムの構築に向けて

講演者名 ○桐山和彦, 白石啓一, 原元司, 本間啓道, 白濱成希, 岡田正, 山本喜一

学会名等 情報処理学会第70回全国大会デモセッション

発表年月日 2007年3月13-15日

概要

我々のグループでは、教育活動で利用するすべてのドキュメントをコピーフリーな形で作成・蓄積するシステム構築中である。このプロジェクトで現在までに実現しているシステム状況を展示し、実際に蓄積されたコンテンツによりデモンストレーションを行った。

題目 完全にコピー自由な教育用コンテンツ配信システムの構築に向けて

講演者名 ○桐山和彦, 白石啓一, 原元司, 本間啓道, 白濱成希, 岡田正, 山本喜一

学会名等 情報処理学会第70回全国大会講演論文集(4) pp.473-474

発表年月日 2008年3月14日

概要

オープンソース化された教育用コンテンツを、効果的に作成・蓄積するシステムを構築している。同時性・協調性・協同性を意味するc-Learningと名付けた概念を説明し、具体的にどのように構築するかを、現状とともに報告した。

題目 学内情報ネットワークの独自運用と波及効果

講演者名 ○平田克己, 岡田正

学会名等 平成20年度高専教育講演論文集 pp.245-246

発表年月日 2008年8月18日

概要

津山高専が以前から行ってきた学内LANの独自運用に関して、ネットワーク構成と運用方法の特徴をまとめた上で、独自運用の波及効果を議論した。学生への教育効果、地域貢献の効果、学内LAN利用者への教育効果の観点を中心に、他高専の状況と比較しながら報告している。

題目 c-Learning プロジェクトの現状と経過報告

講演者名 ○桐山和彦, 本間啓道, 白石啓一, 原元司, 白濱成希, 岡田正, 小川伸夫, 永野重隆

学会名等 第28回(平成20年度)高等専門学校情報処理教育研究委員会研究発表会(情報処理教育研究発表会論文集28 pp.70-73)

発表年月日 2008年8月28日

概要

教育用コンテンツの自由化を目指すc-Learningプロジェクトに関して、教育用メディアの在り方の議論をもとに、プロジェクトの思想・目的から具体的なフォーマット変換等の実装まで、現状と経過を報告した。

題目 WikiMediaからSmartDocへの文書フォーマット変換

講演者名 ○白石啓一, 桐山和彦, 山本喜一, 原元司, 本間啓道, 白濱成希, 岡田正

学会名等 第28回(平成20年度)高等専門学校情報処理教育研究委員会研究発表会(情報処理教育研究発表会論文集28 pp.74-77)

発表年月日 2008年8月28日

概要

教育向け文書を収集・処理するc-Learningシステムについて、MediaWikiフォーマットからSmartDocフォーマットへの変換フィルタを実装することにより、WikiPediaからの文書を収集できるようになり、ユーザインタフェースが改良されたことを報告した。

題目 高専における次世代情報通信基盤のあり方への一考察

講演者名 ○原元司, 今井一雅, 長谷賢治, 小幡常啓, 脇山俊一郎, 岡田正

学会名等 第28回(平成20年度)高等専門学校情報処理教育研究委員会研究発表会(情報処理教育研究発表会論文集28) pp.329-332

発表年月日 2008年8月28日

概要

高専情報処理教育研究委員会に設置された「次世代情報通信基盤ワーキンググループ」の目的と検討内容について報告した。このワーキンググループが提案する次世代情報通信基盤から具体的な将来構想案まで、高専機構の情報通信基盤委員会に向けて、各高専の意思統一を呼びかけた。

(その他)

題目 学部段階における情報専門教育カリキュラムの策定に関する調査研究

著者名 岡田正

学会名等 平成19年度文部科学省「先導的大学改革推進受託事業」報告書 pp.719-720

発表年月 2008年3月

概要

文部科学省の先導的大学改革推進受託事業において、情報処理学会一般情報処理教育委員として「一般情報処理教育の知識体系(GEBOK)」策定に関わり、「GE-INW情報ネットワーク」部分を担当した。

題目 津山高専の取組

著者名 高橋章, ○岡田正

学会名等 独立行政法人国立高等専門学校機構平成19・20年度教育方法改善プロジェクト「高専の特色ある技術者教育“学外の教育力を活用した高専の特色ある技術者”」中間報告書 pp.110-113

発表年月 2008年3月

概要

関東信越地区高専が行っている教育方法改善プロジェクトにおいて、外部教育力活用事例の訪問調査に協力し、この結果としてインターンシップ受入先の企業等の取り組みを報告した。

題目 情報モラルについて

著者名 岡田正

学会名等 津山市立勝北中学校啓発講座

発表年月日 2008年6月16日

概要

中学生とその保護者を対象に、ケータイやインターネットの有効利用に向けて、なぜ便利で危険か、何が起きているかなどについて、情報の本質に基づいて説明した。

題目 インターネット・携帯電話の落とし穴

著者名 岡田正

学会名等 津山市・津山高専相互協力協定事業講演会

発表年月日 2008年8月31日

概要

一般市民を対象に、インターネットやケータイにまつわる問題点をいかに回避するかについて、情報の本質に基づき、実際に起こっている事例と基本の仕組みを交えながら解説した。

【大平栄二】

(講演発表)

題目 ユビキタス観光支援システムの検討

講演者名 ○下山祐介, 大平栄二

学会誌名等 2008 電子情報通信学会総合大会講演論文集 A-16-25

発表年月日 2008年3月20日

概要

2つの異なる通信手段を用いた新しい形の観光支援システムを提案した。また、利用した通信手段(Bluetoothと赤外線)の受信特性(指向性と通信距離)の実験結果を示した。

題目 ユビキタスコンピューティングに関する卒業研究の一試み

講演者名 大平栄二

学会誌名等 平成20年度高専教育講演論文集 pp.243-244

発表年月日 2008年8月18日

概要

情報システムに関するテーマは、一般に希望が一部の学生に止まり、達成感が少ない問題があった。報告では、学生の関心が比較的高い屋外型ゲームを卒業研究のテーマに取り上げ、その内容と実施結果について報告した。

【薮木登】

(論文)

題目 Novel current-mode biquadratic circuit using only plus type DO-DVCCs and grounded passive components

講演者名 ○Takao Tsukutani, Yasuaki Sumi, Noboru Yabuki

学会誌名等 International Journal of Electronics
Vol.94 No.12 pp.1137-1146

発表年月 2007年12月

概要

本論文は、プラス型 DVCC による電流モードバイカッド回路について検討している。本回路は、2 個のプラス型 DVCC と 4 個の接地受動素子により構成され、入出力電流の選択により低域通過特性、帯域通過特性、高域通過特性、帯域除去特性、および全域通過特性が実現できる。また、回路パラメータ ω_0 , Q の値も受動素子により直交的に設定することができる。PSPICE シミュレーションによる実現例を示し、本回路の有効性を明らかにしている。

題目 Versatile current-mode biquadratic circuit using only plus type CCCIs and grounded capacitors

講演者名 ○Takao Tsukutani, Yasuaki Sumi, Noboru Yabuki

学会誌名等 International Journal of Electronics
Vol.94 No.12 pp.1147-1156

発表年月 2007年12月

概要

本論文は、プラス型 CCCII と接地キャパシタによる電流モードバイカッド回路について検討している。本回路は、バイカッド特性を実現するために、回路の構成要素のマッチング条件を必要とせず、入出力電流の選択により低域通過、帯域通過、高域通過、帯域除去、全域通過特性を実現することができる。また、回路パラメータ ω_0 , Q の値も接地キャパシタとバイアス電流により直交的に設定できる。PSPICE シミュレーションによる実現例を示し、本回路の有効性を明らかにしている。

(講演発表)

題目 自己組織化マップを用いた輪郭抽出手法 DCDAM と道路標識抽出への応用

講演者名 ○鷺見育亮 難波福弥 植田拓也 薮木登 築谷隆雄

学会誌名等 2007年電子情報通信学会総合大会
講演論文集 A-2-17 p.39

発表年月 2007年9月

概要

本稿では、自己組織化マップを用いた輪郭抽出手法(DCDAM)を提案しており DCDAM に採用する重み関数にシグモイド関数を使用して2次関数との比較を行った。実験の結果、両者ともに円形・ひし形の道路標識の認識において正しく輪郭線が抽出できているが、シグモイド関数ではさらに輪郭線が標識全体を覆っており、良好な結果を得ることができた。

題目 Active Net & SOM による道路標識形状認識の実走行環境への応用に向けて

講演者名 ○難波福弥 鷺見育亮 森田佳成 薮木登 築谷隆雄

学会誌名等 2007年電子情報通信学会総合大会
講演論文集 A-4-11 p.72

発表年月 2007年9月

概要

近年、高度道路交通システムの実現に向けて、車載カメラによる道路標識の認識に関する研究では数多くの提案があり、その重要性が述べられている。Active Net を用いることで道路標識が一部隠れている場合でも標識形状を正しく認識することのできる手法を提案している。このような背景のもと、本報告では Active Net による道路標識形状認識手法を使用した実走行環境への応用について述べている。

題目 自己組織化マップ(SOM)を用いた風況予測の一検討

講演者名 ○小林飛鳥 鷺見育亮 植田拓也 難波福弥 築谷隆雄 薮木登

学会誌名等 2007年電子情報通信学会総合大会
講演論文集 A-2-18 p.40

発表年月 2007年9月

概要

現在、小型風力発電機ではパワーアシストを用いた風力発電機が開発されている。パワーアシストを起動させる有無を判断し、バッテリーの消費電力を抑えることを目標とし、風況予測システムの開発を重点にして研究を行っている。風況予測には基本 SOM と双方向 SOM を用いた。1 時~12 時までの既知データを使って 13 時を予測し、スライドする形で 24 時まで予測するシステムを検討し、予測誤差率にあまり差が無いことが分かった。

題目 ミニチュアカーでのカメラ画像による道路認識方式の一検討

講演者名 ○森田佳成 鷺見育亮 難波福弥 築谷隆雄 薮木登

学会誌名等 2007 年電子情報通信学会総合大会
講演論文集 A-4-12 p.73

発表年月 2007 年 9 月

概要

本報告は現在盛んに研究が行われている高度道路交通システムのひとつである安全運転支援システム構築を目的とした、車載カメラによる道路情報の認識に用いる画像処理技術に関するものである。既にマイコンカーと呼ばれるミニチュアのライントレースロボットに高性能カメラを搭載しての道路認識制御の研究が行われている。本報告では普及に向けてのコスト問題を解決すべくより安価なカメラを使用して開発した自動道路認識制御走行方式について述べている。

題目 2 つの自己組織化マップ(SOM)による風況予測の比較検討

講演者名 ○小林飛鳥, 鷺見育亮, 植田拓也, 藤松誠一郎, 難波福弥, 築谷隆雄, 薮木 登

学会誌名等 平成 19 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会講演論文集 p.149

発表年月 2007 年 10 月

概要

現在、パワーアシスト型風力発電機が開発されている。その中でも我々は設置が比較的容易であり低風速でも発電が可能である小型風力発電機に着目した。そしてパワーアシストを起動させる有無を判断し、バッテリーの消費電力を抑えることが出来ないかと考え、風況予測システムの開発を重点にして研究を行っている。基本 SOM と双方向 SOM で風況予測を行い、その結果を比較評価した。予測結果の評価から、2 つの SOM 間には予測誤差率にあまり差が無いことがわかった。

題目 Elman型フィードバックSOM による風況予測の一検討

講演者名 ○三木雄太, 鷺見育亮, 小林飛鳥, 難波福弥, 築谷隆雄, 薮木登, 藤松誠一郎, 植田拓也

学会誌名等 平成19年度電気・情報関連学会中国支部連合大会講演論文集 pp.150-151

発表年月 2007 年 10 月

概要

狭域での風況予測を行い、パワーアシスト型風力発電機で効率の良い発電を行うことが、この研究の目的である。時系列情報を扱える Elman 型フィードバック SOM を使用して風況を予測し、双方向 SOM で予測した場合と比較した。双方向 SOM の方が優れているという結果が得られた。そのため過去の履歴情報を参照する程度を表す定数と、過去の情報を保持する程度を表す定数を変更していろいろ検討を行っている。

題目 動的ネットモデルを用いた画像特徴の抽出方法に関する検討

講演者名 ○薮木登, 古林佑介, 鷺見育亮, 福本善洋
学会誌名等 平成19年度電気・情報関連学会中国支部連合大会講演論文集 p.207

発表年月 2007 年 10 月

概要

一般的なパターン認識処理では、画像特徴を抽出しその特徴量が用いられている。従来の方法では、対象の輪郭や内部の形状情報等のテクスチャ情報を同時に得ることができないため、複雑な対象の特徴量を抽出しにくい。そこで本稿では、従来の手法で得られる特徴量とは異なる特徴を抽出する方法として、動的ネットモデルの捕捉結果を利用する方法を提案する。

題目 ミニチュア空間における道路認識方式の一検討

講演者名 ○森田佳成, 鷺見育亮, 難波福弥, 薮木登, 築谷隆雄

学会誌名等 平成19年度電気・情報関連学会中国支部連合大会講演論文集 pp.208-209

発表年月 2007 年 10 月

概要

本研究は工場、物流などにおける運搬行程の無人・自動化の一環として画像処理により道路を認識し、実際の車両走行制御に反映させることで自動走行を目指すものである。超小型カメラを搭載したライントレースロボット(マイコンカー)とその専用コースを用いたミニチュア空間における自律走行を実現させるためのマイコンカーの製作、道路認識方式の検討、データ転送実験を行い、正しい実験結果が得られた。

題目 ヒストグラムを用いたActive Netの初期位置決定手法による複数物体の領域抽出

講演者名 ○難波福弥, 鷺見育亮, 植田拓也, 薮木登
学会誌名等 平成19年度電気・情報関連学会中国支部連合大会講演論文集 pp.217-218

発表年月 2007 年 10 月

概要

Active Net は画面全体から目標物の領域抽出を試みることができるが、画像端にある目標物の捕捉が難しいことが挙げられていた。本研究では Active Net の適切な初期位置を求める一手法としてヒストグラムを用いた手法を提案し、隣接した複数物体の抽出を正しく行えた結果を示す。

題目 初等教育におけるプログラミング教育の実践—実施2年目の取り組み—

講演者名 ○坪内康恵, 鷺見育亮, 難波福弥, 森田佳

成, 熊谷勝, 前川智紀, 築谷隆雄, 藪木登
学会誌名等 平成19年度電気・情報関連学会中国支部
 連合大会講演論文集 p.470

発表年月 2007年10月

概要

現在小中学生の理科離れは深刻化しており, 将来の技術者不足が憂慮される. 本研究では小中学生を対象としたものづくりによるIT教育で理科離れを防ぐための有効的な教育方法について検討・実施した結果を報告する.

題目 DCDAM を用いたActive Net 初期位置に関する研究

講演者名 ○難波福弥 鷺見育亮 植田拓也, 藪木登, 築谷隆雄

学会誌名等 電子情報通信学会技術研究報告
 PRMU 2007-155 pp.113-118

発表年月 2007年12月

概要

本研究ではActive Net の捕捉能力向上のため, 輪郭抽出手法として提案した DCDAM を用いて対象物体候補の位置推定を行い, その推定位置にActive Net を配置して, 対象物体の抽出を試みた. 実画像を用いたシミュレーション実験により画像端に目標物がある場合でも従来手法と比較して安定的に目標物体の抽出を行うことができた.

題目 演算トランスコンダクタンス増幅器によるマルチモード回路の合成

講演者名 ○川上裕己, 築谷隆雄, 鷺見育亮, 藪木登
学会誌名等 電子情報通信学会技術研究報告

CAS 2007-141 pp.85-90

発表年月 2008年3月

概要

本報告は, OTA と接地キャパシタによるマルチモードのバイカッド回路の合成について検討している. 損失積分器と無損失積分器による基本ループ構造をプロトタイプとし, 伝達アドミタンスモード, 電流モード, 電圧モード, および伝達インピーダンスモードにおけるバイカッド回路の合成を行っている. 本回路は, 出力端子の選択により低域通過特性, 帯域通過特性, 高域通過特性, 帯域除去特性, 全域通過特性が実現でき, 回路パラメータ ω_0 , Q , H の値もOTAのバイアス電流により直交的に設定することができる. PSPICEシミュレーションによる実現例を示し, 本バイカッド回路が良好に動作することを確認している.

題目 電流制御型ユニティゲインセルによる電流モードバイカッド回路の一構成法

講演者名 ○荻田歩, 築谷隆雄, 鷺見育亮, 藪木登
学会誌名等 電子情報通信学会技術研究報告

vol.107 no.527 CAS2007-138 pp.69-74

発表年月 2008年3月

概要

本報告は, ユニティゲインセルによる電流モードバイカッド回路の合成について検討している. 提案回路は, 1個の電流制御型カレントフォロア(CCCF), 2個のバッファ付電流制御型カレントフォロア(CCCFB)と2個の接地キャパシタにより構成されている. 本回路は, 回路要素のマッチング条件を必要とせず, 出力電流の選択により低域通過特性, 帯域通過特性, 高域通過特性, 帯域除去特性, 全域通過特性が実現でき, 回路パラメータ ω_0 , Q の値もバイアス電流により直交的に設定することができる. PSPICEシミュレーションによる実現例を示し, 本回路が良好に動作することを確認している.

題目 電流制御型CDBAによる電流モードバイカッド回路の一構成法

講演者名 ○末石勝也, 築谷隆雄, 鷺見育亮, 藪木登
学会誌名等 電子情報通信学会技術研究報告

vol. 107 no.527 CAS2007-134 pp.53-58

発表年月 2008年3月

概要

本報告は, 電流制御型CDBA(CCCDBA)による電流モードバイカッド回路の合成について検討している. 提案回路は, 損失積分器と無損失積分器による基本ループ構造をプロトタイプとし, 2個の電流制御型CDBA, 2個の電流制御型CDA(CCCDA)と2個のキャパシタにより構成されている. 本回路は, 回路要素のマッチング条件を必要とせず, 出力電流の選択により低域通過特性, 帯域通過特性, 高域通過特性, 帯域除去特性, 全域通過特性が実現でき, 回路パラメータ ω_0 , Q の値もバイアス電流により直交的に設定することができる. PSPICEシミュレーションによる実現例を示し, 本回路が良好に動作することを確認している.

題目 プラス型DVCCCによる電流モードバイカッド回路一構成法

講演者名 ○柳楽和志, 築谷隆雄, 鷺見育亮, 藪木登
学会誌名等 電子情報通信学会技術研究報告

vol. 107 no.527 CAS2007-133 pp.47-52

発表年月 2008年3月

概要

本報告は, 電流制御型DVCC(DVCCC)による電流モードバイカッド回路について検討している. 本バイカ

ッド回路は無損失積分器による閉ループ構造をプロトタイプとし、2 個のプラス型 DVCCC と 2 個の接地キャパシタにより構成されている。本回路は、入出力電流の選択により低域通過特性、帯域通過特性、高域通過特性、帯域除去特性、および全域通過特性を実現することができる。また、回路パラメータ ω_0 、 Q の値もバイアス電流とキャパシタにより直交的に設定できる。PSPICE シミュレーションによる実現例を示し、本回路が良好に動作することを確認している。

題目 低サンプリングレートカメラを用いた道路認識の検討

講演者名 ○森田佳成 鷺見育亮 難波福弥 藪木登、築谷隆雄

学会誌名等 電子情報通信学会技術研究報告
vol. 107 no.528 SIP2007-195 pp.69-74

発表年月 2008 年 3 月

概要

我々は、カメラを搭載したマイコンカーを自律制御するための手法について検討を行っている。本研究では、すでに提案されている 1kHz のサンプリング性能を持つ高性能カメラによる道路認識制御とは異なり、低サンプリングレートカメラを用いた場合でも安定した制御走行が可能な道路認識手法について検討を行っている。また、提案手法を用いて実際にカメラを搭載したマイコンカーの自動道路認識走行制御実験を行い、道路認識による車両の制御走行が可能なことを示している。

題目 自己組織化マップを用いた輪郭抽出手法
DCDAM へのバッチ学習の導入

講演者名 ○難波福弥 植田拓也 鷺見育亮 藪木登、築谷隆雄

学会誌名等 電子情報通信学会技術研究報告
vol. 107 no.528 SIP2007-196 pp.75-80

発表年月 2008 年 3 月

概要

DCDAM は自己組織化マップ(Self-Organizing Map: SOM)を用いて濃淡画像から輪郭を抽出することができる手法である。DCDAM は逐次学習型 SOM アルゴリズムによって学習を行っているため、学習過程における入力ベクトルの提示順序に依存して、多角形ではある程度輪郭を抽出できるが、我々が望むほどの結果ではなかった。この問題を解決するために、入力ベクトルの提示順序に依存しないような手法として、バッチ学習型 SOM アルゴリズムの導入を検討した。一例として道路標識を抽出対象として実験を行い、逐次学習型と比較して多角形の目標物体(道路標識)について特に良好な結果が得られたことを示す。

題目 自己組織化マップ(SOM)を用いた風況予測における予測精度の検討

講演者名 ○小林飛鳥 鷺見育亮 植田拓也 藤松誠一郎 難波福弥 築谷隆雄 藪木登

学会誌名等 第21回 回路とシステム軽井沢ワークショップ
pp.63-68

発表年月 2008 年 4 月

概要

現在、小型風力発電機ではパワーアシスト型風力発電機を用いた風力発電機が開発されている。パワーアシストを起動させる有無を判断し、バッテリーの消費電力を抑えることが出来ないかと考え、風況予測システムの開発を重点に研究を行っている。風況予測には複数の風速データを用いるため、位相保持が出来る自己組織化マップ(SOM)を用いた。今回の風況予測は基本 SOM を用いた 24 時間風況予測を行った。また SOM に学習させる学習データ量についても比較検討を行った。2 つの予測結果の評価から、春季と冬季・夏季と秋季の予測精度に関連性があることが分かった。

題目 自己組織化マップを用いた輪郭抽出手法
BL-DCDAM の提案

講演者名 ○植田拓也 鷺見育亮 難波福弥 藪木登、築谷隆雄

学会誌名等 第 21 回 回路とシステム軽井沢ワークショップ
pp.469-474

発表年月 2008 年 4 月

概要

本研究では、自己組織化マップを用いた輪郭抽出手法 DCDAM の改良として、自己組織化マップにおける学習アルゴリズムに入力ベクトルの提示順序に依存しないバッチ学習型 SOM アルゴリズムを導入し、物体の輪郭抽出を行った。実験の結果、これまでに提案している逐次学習型 SOM アルゴリズムと比較して良好な結果を得ることができた。さらに、従来手法の 1 つである Active Net との比較実験を行い、提案手法の有効性を確認することができた。

題目 DCDAM による Active Net の初期設定制御の検討

講演者名 ○難波福弥 鷺見育亮 植田拓也 藪木登、築谷隆雄

学会誌名等 第 21 回 回路とシステム軽井沢ワークショップ
pp.475-480

発表年月 2008 年 4 月

概要

画像中から領域を抽出するための手法として Active Net がある。しかし、画像中の端に対象物体が存在していた場合、さらに複数物体の抽出において対象物体の位置・数を定義することが難しい場合にその性能につ

いて問題があった。そこで、本研究では Active Net で従来問題となるような適当な位置・大きさの物体に対して、輪郭抽出手法 DCDAM を Active Net の制御へ適用することでその性能改善を試みた。実画像を用いたシミュレーション実験を行い、従来手法では抽出が困難な場合においても提案手法では正しく抽出を行うことができることを示した。

題目 視覚情報のみを用いたマイコンカーによる白線追従型走行システムの検討

講演者名 ○森田佳成, 鷲見育亮, 難波福弥, 藪木登, 築谷 隆雄

学会誌名等 第20回 回路とシステム軽井沢ワークショップ pp.527-532

発表年月 2008年4月

概要

本論文では、カメラを搭載した車両を、そのカメラからの画像による道路認識によって自律制御するための手法について提案する。すでに提案されている 1kHz のサンプリング性能を持つ高性能カメラによる道路認識制御とは異なり、低サンプリングレートのカメラを用いた場合でも安定して制御走行が可能な道路認識手法について検討を行っている。また、提案手法を用いて実際にカメラを搭載したミニチュアカーの自動道路認識走行制御実験を行っている。最後にその実験結果から、低サンプリングレートのカメラを用いた場合でも、道路認識による車両の制御走行を行うことができることを示す。

題目 A Study on Improvement Extraction Stability of Active Net Using All-Image BL-DCDAM Introduced BL-DCDAM

講演者名 ○Fukuya Namba, Yasuaki Sumi, Takuya Ueta, Noboru Yabuki, Takao Tsukutani

学会誌名等 Proceedings of International Technical Conference on Circuits/Systems, Computer and Communications (ITC-CSCC2008) pp. 477-480

発表年月 2008年7月

概要

In this paper, we have described the new All-Image DCDAM that introduces BL-DCDAM into conventional All-Image DCDAM that we have proposed before. BL-DCDAM adopts the algorithm independent on the order of presenting the input vectors. To our research, BL-DCDAM is effective because we used all pixels of the input image as the input vectors. New All-Image BL-DCDAM has obtained a correct result even in the case that conventional one has failed from the experiment.

題目 Electronically tunable current-mode biquadratic circuit using current controlled unity gain cells

講演者名 ○Ayumu Karita, Takao Tsukutani, Noboru Yabuki, Yasuaki Sumi

学会誌名等 Proceedings of International Technical Conference on Circuits/Systems, Computer and Communications (ITC-CSCC2008) pp. 1017-1020

発表年月 2008年7月

概要

This paper introduces an electronically tunable current-mode biquadratic circuit employing current controlled unity gain cells. The circuit is constructed with two current controlled current followers (CCCFs), two CCCFs with voltage buffers (CCCFBs) and two grounded capacitors. The circuit can realize low-pass, band-pass, high-pass, band-stop and all-pass transfer functions by choosing appropriate current input and output terminals without any component matching conditions. Additionally, the circuit parameters ω_0 and Q can be tuned orthogonally through adjusting the bias currents. The biquadratic circuit enjoys very low sensitivities with respect to the circuit components. An example is given together with simulated results by PSPICE.

題目 Electronically Tunable Multiple-Mode Biquadratic Circuit Employing OTAs and Grounded Capacitors

講演者名 ○Hiroki Kawakami, Takao Tsukutani, Noboru Yabuki, Yasuaki Sumi

学会誌名等 Proceedings of International Technical Conference on Circuits/Systems, Computer and Communications (ITC-CSCC2008) pp. 1429-1432

発表年月 2008年7月

概要

This paper introduces an electronically tunable multiple-mode biquadratic circuit employing operational transconductance amplifiers (OTAs) and grounded capacitors. The basic circuit configuration is obtained from a second-order integrator loop structure consisting of loss-less and lossy integrators. The multiple-mode biquadratic circuit can realize low-pass, band-pass, high-pass, band-stop and all-pass transfer functions by suitably choosing the current output terminals. Additionally, the circuit parameters ω_0 , Q and H can be set orthogonally through adjusting the bias currents of the OTAs. The biquadratic circuits enjoy very low sensitivities with respect to the circuit components. Some examples are given together with simulated results by PSPICE.

【坂井良広】

(講演発表)

題目 An Algorithmic Study on Blind Source Separation
for Preprocessing of an Echo Canceled

講演者名 ○Sakai Yoshihiro, Takahashi Kota,
Mitsuhashi Wataru

学会名等 SICE Annual Conference 2007
pp.1400 - 1405

発表年月日 2007年9月19日

概要

The authors have previously reported a novel method for effectively subtracting the echo replica in double-talk condition by preprocessing blind source separation in advance of echo cancellation. We discuss in this paper an alternative algorithm in which an auxiliary term is added for improving the convergence rate. The convergence speed became about 8 times further than the system for not using the addition term for the proposal algorithm, when the coefficient value was set based on these investigations optimum.

題目 ブラインド信号分離を用いるエコーキャンセラ
アルゴリズムの検討

講演者名 ○坂井良広, 高橋弘太, 三橋渉

学会名等 第22回信号処理シンポジウム
pp.357-362

発表年月日 2007年11月9日

概要

ブラインド信号分離回路の応用として, エコーキャンセラにおけるダブルトーク障害の軽減を目的とする構成について検討している. 本稿では, エコーキャンセラにおけるダブルトーク問題, ブラインド信号分離回路によってそれを軽減する構成法, このシステムにおけるブラインド信号分離回路の特性向上に関する検討について述べている.

題目 A Study on the Property of Blind Source Separation
for Preprocessing of an Acoustic Echo Canceller

講演者名 ○Yoshihiro Sakai, Wataru Mitsuhashi

学会名等 SICE Annual Conference 2008
pp.13-18

発表年月日 2008年8月20日

概要

In this paper, an application of the blind signal separation circuit for the purpose of the reduction in double-talk failure in the echo canceller is explained. An examination of the double-talk problem in the echo canceller, and the constitution method which reduces it by blind signal

separation circuit, and the characteristic improvement of blind signal separation circuit is described. We discuss in this paper an alternative algorithm in which an auxiliary term is added for improving the convergence rate.

【宮下卓也】

(講演発表)

題目 検疫機能を有したIPv6ネットワークの構築

著者 ○小林裕士, 宮下卓也

学会名 計測自動制御学会津山地区研究会 pp.17-18

発表年月日 2008年2月2日

概要

現在のインターネットはコンピュータウイルスやクッキングなどの様々な脅威にさらされており, 次世代インターネットIPv6においても, その安全性を十分に確保する必要があると考える. そこで, 最近普及してきているネットワークの検疫機能をIPv6ネットワークに適応できるのかを実験的に検討した.

本研究では, 従来の検疫方法を調査することに始まり, それを応用してIPv6用の独自方式を提案した. また, 動作確認のための試験環境の構築も行った. ただし, 試験環境は未完成であるため, 早急に完成させることが今後の課題である.

題目 初心者向けネットワークのための認証システムの構築

著者 ○岡崎伍弘, 宮下卓也

学会名 計測自動制御学会津山地区研究会 pp.19-20

発表年月日 2008年2月2日

概要

インターネットを安全に利用するために, 暗号化やユーザ認証などの技術が用意されているが, パソコン初心者には簡易なものではない. そこで本研究では, WWWブラウザに代表されるようなマウス操作ならば何とか習得している利用者を想定して, 簡易な操作ながらも安全性を保つことができるような認証システムの開発を試みた.

ワンタイムパスワードやワンタイムURLを活用した試作システムを作成し, 根幹となる部分を構築した. しかしながらメールサーバやデータベースとの連携部分が未完成であり, 今後の発展が望まれる状態である. その後, 動作確認を行い, 実用性の検討が必要である.

【大西 淳】

(論文)

題目 宇部高専における e ラーニングへの取り組み**著者名** 内田保雄, 大西淳, 内堀晃彦, 江原史朗, 春山和男**学会誌名等** 宇部工業高等専門学校研究報告 54 号**発行年月** 2008 年 3 月**概要**

宇部高専では、教育の質の向上および改善に資することを目的として、教育の IT 化ならびに教育活動への IT 支援の強化に取り組んでいる。その取り組みの一環として、宇部高専 e ラーニング実験サイトが運用され、いくつかのコースが展開されている。本稿では、宇部高専におけるこれまでの e ラーニングの取り組みに関する経緯と現状について報告している。そして、現在抱えている問題点や課題を明らかにするとともに、今後の取り組みの方向性について検討した結果を報告している。

(講演発表)

題目 高専間教員交流制度を利用して**発表者名** ○大西淳**学会誌名等** 日本高専学会第 13 回年会講演会講演論文集 pp.2-33-2-34**発行年月** 2007 年 9 月**概要**

平成 18 年度より高専間教員交流制度が稼働を始めたものの、この制度を利用した教員からの報告数はまだ少なく、制度の実際の状況はあまり知られていない。また、交流ケースごとの状況の差異も大きいようである。そこで、この制度に興味を持つ教員の参考にするため、著者の経験をもとに報告を行った。報告の主な内容は、派遣先が決定するまでの経緯、異動するまでの手続き等の流れ、および、実際に異動してからの様子についてである。また、交流制度をより有用なものにするための著者の考えについても述べた。

題目 津山高専における学修単位科目と教育改善について**発表者名** ○大西淳**学会誌名等** 平成 19 年度宇部工業高等専門学校教育研究発表会講演要旨集 pp.5-6**発行年月** 2007 年 9 月**概要**

高専間教員交流制度の派遣先であった宇部高専では、津山高専と同様に学修単位科目を開設している。しかし、その実施状況は津山高専とは異なっている。本講

演では、今後の参考に供するため、津山高専における学修単位科目の実施状況を報告した。また、教育改善についても、津山高専と同様に、宇部高専において熱心に取り組まれている。その参考に供するため、本講演では、教育改善に関する津山高専の取り組みについてもいくつか取り上げて報告した。

題目 データ操作過程を可視化する C インタプリター機能と試用結果ー**発表者名** ○大西淳, 野田昌弘, 玉城龍洋, 内田保雄**学会名等** 平成 19 年度情報教育研究集会**発行年月** 2007 年 11 月**概要**

プログラミングを苦手とする学生は数多く存在する。彼らが苦手意識を持つようになった要因の一つに、プログラムが実行される過程において、コンピュータ内でどのようなことが起こっているかをうまくイメージできないことがあげられる。本発表では、この問題を解決するために作成した C インタプリタについて報告した。この C インタプリタは、C 言語で記述されたソース・プログラムを 1 行ずつ実行しながら、その処理内容を、アニメーションなどを使って表現する。このツールを学生に試用してもらったところ、プログラムの流れを把握しやすくなったなど、概ね肯定的な感想を得ることができた。

【寺元貴幸】

(講演発表)

題目 ネットワーク分散型教育用 PSE システムにおけるネットワーク透過性に関する考察**著者名** ○寺元貴幸, 青山亮太, 井上恭輔, 岡田正, 川田重夫**学会名等** 第 10 回 PSE Workshop 講演論文集 pp.178-181**発表年月日** 2007 年 9 月 28 日**概要**

ネットワークを細かく分割し相互の接続を制限することは、分散システムにとっては非常にやっかいな問題であり、ドメインを跨ってサービスを維持することやキャッシュシステムを回避することは容易ではなくなっている。そのため分散システムを実用化するためには、このように複数のドメインを透過的に接続できる技術が不可欠になってきた。先ほど述べた Skype が広く普及した最大の要因は、ほとんどネットワーク環境に依存せずに接続できるネットワーク透過性の高さにあると考えられる。

今回我々は分割されたネットワークを特別な設定を行う事なしに透過的に接続するための基本技術に関して検討を行った。特に現在インターネットと LAN の間にあり、もっとも広く使われている Proxy サーバを超えて相互に通信可能な技術について検討した。また、相互通信の遅延を最小限に抑えることが可能な comet 技術に関して簡単に検討してみたので、報告したい。

題目 Database design in a distributed educational PSE system

著者名 ○Takayuki Teramoto, Tadashi Okada, Shigeo Kawata

学会名等 APCOM' 07 EPMESC XI p.148

発表年月日 2007 年 12 月 6 日

概要

In this paper we present the structure of the TSUNA-TASTE system and detail structure of the new database employed in the TSUNA-TASTE. The TSUNA-TASTE supports teachers and students in computer-based education. The TSUNA-TASTE PSE gathers the students' real time data for their computer operations, and analyzes the data obtained. From the database the TSUNA-TASTE PSE extracts important characteristics for individual students and for a class. The TSUNA-TASTE may open a new helpful e-learning direction.

題目 A distributed education-support PSE system

著者名 ○Takayuki Teramoto, Tadashi Okada, Shigeo Kawata

学会名等 Third IEEE International Conference on e-Science and Grid Computing pp.516-520

発表年月日 2007 年 12 月 10 日

概要

Network-based learning or e-Learning has been taking an important role in education as helpful education tools. However, it is difficult for teachers to retrieve education data from students or to obtain data from the student activities. Therefore, we have developed a problem solving environment (PSE) for the education and learning support: TSUNA-TASTE. [1] The TSUNA-TASTE system collects the system-usage situation, the information for the windows used and the operation situation of the mouse and key board of all students. The data, which the system TSUNA-TASTE collects, are stored in a database on the TSUNA-TASTE system server.

In this paper we present the structure of the TSUNA-TASTE system and detail structure of the network in the TSUNA-TASTE. The TSUNA-TASTE supports teachers

and students in computer-based education. The TSUNA-TASTE may open a new helpful e-Learning world.

題目 プログラミング教育における習熟別アドバイス
メッセージの自動生成に関する考察

著者名 ○寺元貴幸, 青山亮太, 岡田正, 川田重夫
学会名等 第 13 回日本計算工学会計算工学講演会論
文集 Vol.13 No.2 pp.965-968

発表年月日 2008 年 5 月 20 日

概要

今回我々も、比較的シンプルな演習環境におけるプログラミング学習を想定している。

その状況で、学習者の操作状況や学習状況をリアルタイムで収集し、その状況に応じて適切な指示や指導を行い、指導者および学習者双方を支援するシステムとしての教育用の問題解決環境 PSE(Problem Solving Environment)が要望されてきた。そこで我々は授業支援システム TSUNA-TASTE を開発してきた。今回はこのシステムが集めた情報の有効活用に向け、学習者の学習(コンパイル)履歴をできる多機能に分析できるようにシステムの変更を行った。前半はそのためのデータベース構造の変更と、学習者への提示システムについて説明する。後半はこれらのシステムから得られた情報をもとに、どのような学習者の熟達度を自動的に検出する方法について検討する。

題目 特定環境下における動画像の高圧縮に関する研究

著者名 ○坂本雅人, 寺元貴幸, 岡田正

学会名等 平成 19 年度電気・情報関連学会中国支部
第 58 回連合大会 pp.232-233

発表年月日 2007 年 10 月 20 日

概要

DVD や HDD に長時間の動画が記録できるのは、画像圧縮技術の進歩によるところが大きい。現在、様々な動画圧縮のためのコーデックが開発されている。しかし、これらのコーデックは汎用性を高めるために、特定の環境下で超高圧縮を行う事は目的としていない。そこで我々は、防犯カメラのようにほとんど映像の内容に変化がない非常に特定な環境における動画像圧縮に関する検討し、従来の方式に比べ数倍から 10 倍程度圧縮可能な変換方式を提案している。

題目 多面的な評価指数を導入した多次元 Web ブラウザシステムの構築

著者名 ○田中強, 寺元貴幸, 岡田正

学会名等 平成 19 年度電気・情報関連学会中国支部

第58回連合大会 pp.363-364

発表年月日 2007年10月20日

概要

現在のブラウザを使ってインターネットから情報を探し出す場合、多くの人々が検索サイトを用いて目的の情報に関するキーワードで検索する手段である。しかしその検索結果の上位に本当に探したい情報が載っているとは限らない。そのような情報を見つけるためには、さらに数ステップの手順を踏まなければならない場合もあり、利用者にとっては不満が残ることもある。また、この検索結果にはユーザの履歴情報をうまく活用しきれていないという問題もある。これは履歴が膨大な数のウェブページの情報から成るため、ユーザに効率的に表示することが困難であるという原因が考えられる。

そこで我々は、ウェブページ自体の評価を独自に行う機能を追加し、さらに表示方法を工夫することにより、目的の情報にできるだけ素早く到達できるような新しい仕組みを提案している。そのためのWebページの多面的な評価と、指標ごとに多次元の軸を用意し、軸上に各評価結果を並べて表示する仕組みについて報告する。

題目 プロコン競技部門「石垣工務店」のシステム開発と運用

著者名 ○寺元貴幸, 宮下卓也, 岡田正, 最上勲

学会名等 第28回(平成20年度)高等専門学校情報処理教育研究委員会研究発表会 pp.195-198

発表年月日 2008年8月28日

概要

平成19年10月6, 7日, 津山文化センターで第18回プログラミングコンテスト[1]が開催された。津山高専は主管校として大会の準備から本番の運営を担当すると同時に、自由・課題・競技の3部門のうち競技部門においては競技システムの開発を行う事となった。そこで専攻科生や地元企業の協力のもと競技部門「石垣工務店」のシステム開発を行った。今回は、競技用システムの開発の概要と大会本番での運用について報告したい。

題目 津山高専におけるネットワーク型防犯カメラシステムの構築とライブカメラへの応用

著者名 ○寺元貴幸, 宮下卓也, 日下孝二, 岡田正, 田辺茂

学会名等 第28回(平成20年度)高等専門学校情報処理教育研究委員会研究発表会 pp.316-319

発表年月日 2008年8月28日

概要

現在ネットワークカメラや大容量のハードディスクが安価になってきたため、ビデオカメラで撮影した映像をネットワーク経由でサーバに送り、サーバでこれらの映像を一元管理するシステムが開発されている。今回津山高専ではこのようなネットワーク型カメラシステムを防犯カメラとして設置し、またライブカメラへ応用するシステムの構築を行ったので、その概要と運用状況について報告したい。

【曾利 仁】

(講演発表)

題目 階層型ニューラルネットワークを用いた1時間先風速予測

講演者名 ○曾利 仁, 安野 卓

学会名等 平成19年度電気関係学会四国支部連合大会講演論文集, N0.8-8, p.69

発表年月日 2007年9月29日

概要

現在, 導入されている風力発電のほとんどが電力系統と連系されており, また, 風力発電出力は風によって大きく変動するため, 周波数変動問題による電力系統への影響が懸念されている。しかし, 一定期間先の風速を予測し未来の風力発電量を把握することができれば, 電力系統の安定性確保や, 発電電力の計画的な運用が可能と考えられる。これまでに, 対象とする地点における10分先の平均風速を, 予測地点の局地的気象データを入力としたニューラルネットワークを用いて予測する手法を提案してきた。本研究では, 10分先平均風速予測システムを拡張した1時間先平均風速予測システムを提案している。

題目 ニューラルネットワークを用いた短時間風速予測における入力データの検討

講演者名 ○曾利 仁, 安野 卓

学会名等 平成19年電気・情報関連学会中国支部連合大会講演論文集, No.17/18-3, pp.289-290

発表年月日 2007年10月20日

概要

風力発電出力は風によって大きく変動するため, 周波数変動問題による電力系統への影響が懸念されている。しかし, 一定期間先の風速を予測し未来の風力発電量を把握することができれば, 電力系統の安定性確保や, 発電電力の計画的な運用が可能と考えられる。これまでに, 対象とする地点における一定時間先の平均風速を, 予測地点の局地的気象データを入力としたニューラルネットワークを用いて予測する手法を提案

してきた。本研究では、NN の入力として用いられる気象データ(風速、風速変化量、風向)の適切な組み合わせについて、予測誤差をもとに検討している。

題目 階層型ニューラルネットワークを用いた簡易風速予測法による1時間先風速予測

講演者名 ○曾利 仁, 安野 卓

学会名等 第29回風力エネルギー利用シンポジウム
予稿集, pp.263-266

発表年月日 2007年11月29日

概要

筆者らはこれまで、対象地点における一定時間先の風速を、対象地点の局地的気象データを用いて階層型ニューラルネットワークにより予測する手法を提案した。この予測手法は、対象地点で観測される気象データのみを用いて10分先の平均風速を予測する手法である。しかし、10分先という短期の平均風速の予測を対象としているため、電力会社が実施している経済負荷配分制御への組み込みは困難であった。そこで本研究では、10分先の平均風速予測システムをモジュール化し、このモジュールを複数個カスケード接続することにより、任意の予測期間に対応可能な平均風速予測システムを提案している。

題目 Correction Method for Wind Speed Prediction After a Short Time Using Hierarchical Neural Network

講演者名 ○Hitoshi Sori, Takashi Yasuno

学会名等 2008 RISP International Workshop on
Nonlinear Circuits and Signal Processing
pp.259-262

発表年月日 2008年3月7日

概要

This paper describes a correction method for wind speed prediction after a short time using hierarchical neural network. Our proposed wind speed prediction system consists of two parts, one is the prediction block, and the other is the correction block. A mean wind speed and a correction value are calculated by the hierarchical neural network which inputs weather data. Simulation results demonstrate the effectiveness of the proposed wind speed prediction system and correction method.

【藤田一寿】

(論文)

題目 Spatiotemporal burst coding for extracting features of spatiotemporally varying stimuli

発表者名 ○Kazuhisa Fujita, Yoshiaki
Kashimori, Takeshi Kambara

学会誌名等 Biological Cybernetics vol. 97, pp.293-305

発行年月 2007年9月

概要

Encoding features of spatiotemporally varying stimuli is quite important for understanding the neural mechanisms of various sensory coding. Little is known about how spatiotemporal feature of stimulus is encoded by spatiotemporal property of neural activity. To address this issue, we propose here a population coding with burst spikes, called here spatiotemporal burst (STB) coding. To show concretely the role of STB coding, we study electrosensory system of a weakly electric fish. We show that the control of burst activity, caused by the synaptic plasticity, leads to extracting the stimulus features depending on the stimulus context. Our results suggest that sensory systems use burst spikes as a unit of sensory coding in order to extract spatiotemporal features of stimuli from spatially distributed stimuli.

(講演発表)

題目 Neural mechanism of extracting
behaviorally-relevant features of stimulus by
short-term synaptic plasticity in electrosensory
perception

発表者名 ○Kazuhisa Fujita, Yoshiaki Kashimori

学会誌名等 Neuro2007 p.181

発行年月 2007年9月

概要

To investigate the neural mechanism of extracting behaviorally-relevant features of stimulus by short-term synaptic plasticity, we studied the functional roles of short-term synaptic plasticity in electrosensory perception under competing signals of electrolocation and electrocommunication. Weakly electric fish can detect an object nearby the fish, so called electrolocation, and communication signals from a neighboring electric fish, so called electrocommunication, using amplitude modulations of their self-generated electric organ discharge (EOD). We developed a model of fish body by which we calculate numerically the spatiotemporal patterns of electric field around the fish body, and made the model of electrosensory system which consists of receptors, hindbrain, and midbrain. In this paper, we show that the short-term synapses of hindbrain neurons are used in order to efficiently extract the spatiotemporal features required for electrolocation and communication from the competing signals.

題目 Phase Transition of cooperative behavior on Social Networks

発表者名 Kazuhisa Fujita

学会誌名等 The Second China-Japan Colloquium of Mathematical Biology p.74

発行年月 2008 年 8 月

概要

A social network has complex structure. Examples include the network of film actors, coauthors of scientific paper, email messages, and many others. It seems that structures of networks might affect individual behavior. We investigate how structures of networks affect individual behavior. To study effect of a network on individual behavior, we made an evolutionary game based on a repeated prisoner's dilemma game with graphs. We examine relation between cooperativeness and connectivity. In this study, we find that cooperativeness increase with connectivity. Furthermore phase transition of cooperativeness appear at specific value of connectivity. This result suggests development of cooperativeness would require more than particular connectivity of a network. In the other hand, this result also suggests that coexistence with individuals who have various strategies may require lower connectivity.

専門共通

【佐々井祐二】

(講演発表)

題目 有限密度格子 QCD とランダム行列模型

著者名 ○佐々井祐二, 中村 純, 高石哲弥, Gernot Akemann

学会誌名等 日本物理学会第 63 回年次大会講演概要集第 1 号第 1 分冊 p.7

発表年月日 2008 年 3 月 24 日

概要

有限密度 QCD において, 位相クエンチシミュレーションによって生成したグルーオン場上でのフェルミオン行列の固有値分布密度とランダム行列との比較を試みている. 今回は $8^3 \times 4$ 格子上, 2 フレーバー, 結合定数 $\beta=5.30$, 質量 $ma=0.05$ において, 化学ポテンシャル $\mu a=0.0, 0.2$ について計算し, ディラック演算子の固有値密度関数と対応するランダム行列模型との比較を行った. また, mean level spacing の意味を再考した.

題目 有限密度における位相クエンチディラック演算子とランダム行列モデル

著者名 ○佐々井祐二, 中村純, 高石哲弥, Gernot Akemann

学会誌名 素粒子論研究 116 巻 2 号 pp. B134-B136

発表年月 2008 年 6 月

概要

有限密度 QCD において, フェルミオン行列式の絶対値を測度とした位相クエンチシミュレーションによって生成したグルーオン場上でのフェルミオン行列の固有値分布密度とランダム行列との比較を試みている. 確認として行った 6^4 格子, クエンチでの $\mu a=0.006$ の場合の固有値分布密度とランダム行列モデルの結果は, Akemann と Wettig の結果と一致している. $8^3 \times 4$ 格子上, $N_f=2$, SU(3), 位相クエンチグルーオン配位を $\mu a=0.10, 0.20$ の場合それぞれ 5000 個計算した. 得られたグルーオン場上で, 絶対値の小さい領域で数百個の固有値を計算し, その密度分布の結果とランダム行列モデルの計算結果について比較する.

題目 Eigenvalue Distributions of Quark Matrix at Finite Isospin Chemical Potential

発表者名 ○Yuji Sasai, Gernot Akemann, Atsushi Nakamura and Tetsuya Takaishi

国際会議名 Lattice 2008, The XXVI International Symposium on Lattice Field Theory, Williamsburg, Virginia, USA

発表年月日 2008 年 7 月 15 日

概要

We compare eigenvalue distributions of phase quenched Lattice QCD and Random Matrix Theory (RMT). We calculated eigenvalue distributions of quark matrix on $8^3 \times 4$ lattice by $N_f=2$ KS fermions. We performed fittings between these lattice data and RMT at coupling $\beta=5.30$ and iso-vector chemical potential $\mu a=0.0, 0.004773, 0.1$ and 0.2 (weak non-hermiticity) and then find good agreement. Our data indicates that F_π decreases as the iso-vector chemical potential increases.

一般科目

【三浦 和久】

(論文)

題目 The effect of burn-off on the adsorption of N_2 and Ar on a natural graphite.

著者 ○Kazuhisa Miura, Hiroshi Yanazawa, Kazuyuki Nakai

学会誌名 Adsorption Vol.13, No.2, 2007, pp139-147

発表年月 2007 年 10 月

概要

Adsorption-desorption isotherms of N₂ and Ar were measured at 77K using samples of graphite that were partially burned off at 600°C in O₂ gas saturated with water vapor at 25°C. The amounts of adsorbed N₂ and Ar dropped drastically as the degree of burn-off increased. The isotherms all showed a steep rise, or step, in the amount of adsorbed N₂ and Ar at a relative pressure of around 0.4. Moreover, the hysteresis was much narrower after burn-off than before. These anomalies can be explained by the presence of functional groups on the graphite that produces H₂O and CO₂ upon decomposition and in terms of pores on the surface of graphite.

(講演発表)

題目 備前土の表面化学的研究

講演者名 ○三浦和久, 柳沢 寛, 岡田 輝

学会名等 第 13 回高専シンポジウム講演要旨 p.60

発表年月日 2008 年 1 月 26 日

概要

備前土の加熱で生じる気体混合物を質量分析し、窒素吸着・脱離等温線の測定、表面層の元素分析を行い、焼結現象を調べた。

本講演では、①吸着等温線はⅡ型であるが、脱離等温線にヒステリシスが現れた。②ヒステリシスは $X=0.5$ 辺りで急激に閉じる。③加熱温度が高くなるとヒステリシス幅は狭くなり、1000°C処理後無くなった。④このとき粉末であった土は固化して塊になり、N₂比表面積値は激減した。⑤加熱温度を上げるに従い吸着量は徐々に全圧力域で減少し、特に 600°Cより高温では著しかった。この諸事実を踏まえ、800°C以下の処理では元々存在した細孔が残っているが、より高温の加熱で細孔が徐々に潰れ、土微粒子が融解して焼結が進むモデルを提案した。

題目 過酸化水素処理済み黒鉛のN₂吸着に及ぼす繰り返し高温処理の効果

講演者名 三浦和久, 柳沢 寛

学会名等 日本化学会 88 春季年会講演予稿集
CD-ROM, 3K3-45

発表年月日 2008 年 3 月 28 日

概要

黒鉛上の種々の官能基は、吸着サイトであると共に、嵩張ったものは細孔の形成に関与する。本講演では、H₂O₂水で液相酸化した黒鉛に数回の1000°C熱処理を

施し、その都度N₂吸着を行った場合の等温線の形状変化を中心に発表した。1000°C処理の繰り返しによって吸着量は著しく減少すると同時に、相対圧 $X=0.3\sim 0.4$ にステップが顕現化する。一方、黒鉛表面の凹凸に関係する値は1000°C処理を繰り返しても変わらない。これらの事実から、1000°C処理を繰り返しても黒鉛表面の凹凸は変わらないが、表面のN₂に対する均一性は進んで行く事を発表した。

【俣野好治】

(その他)

題目 書評と紹介古尾谷知浩著・『律令国家と天皇家産機構』

著者名 俣野好治

学会誌名等 『古文書研究』第64号 pp.87-89

発行年月 2007年10月

概要

標記著書は、名古屋大学の古尾谷知浩氏が1997年に東京大学大学院に提出された学位論文「律令制下における天皇の家産制的機構の研究」を中心に、その後執筆された論文を加えて上梓されたものである。この拙文では前半部分で、序章と終章を除いて四部から構成される本書の内容を、章ごとに簡単に紹介して若干のコメントを述べ、後半で本書のテーマである天皇家産機構と一般の国家機構・律令国家との関係のとらえ方についての問題点を指摘した。

題目 事典項目

著者名 俣野好治

発行所名等 雄山閣『日本古代史地名事典』
pp.631-639

発表年月 2007年10月

概要

本事典は、地名を手懸かりにして古代史を読み直す〈読める事典〉として編集され、地域別・県別でも五十音でもなく、平安時代の『和名類聚抄』の国郡別による地名配列で叙述されている点に特徴がある。著者が担当したのは、以下の項目である。「美作国(みまさかのくに)」「英多郡(あいたのこおり)」「勝田郡(かつまたのこおり)」「苦田郡(とまたのこおり)」「久米郡(くめのこおり)」「大庭郡(おおむはのこおり)」「真嶋郡(ましまのこおり)」。

【大田 肇】

(講演発表)

題目 「"The Government of Britain" 以降の戦争開始権限をめぐる議論の停滞(?)」

講演者名 大田肇

学会名等 イギリス憲法研究会

発表年月日 2008年8月24日

概要

「ウェストミンスターモデルの再検証と立憲主義憲法論の可能性についての総合的研究」をテーマとした共同科研(2006～08年)の最終年度の研究会. 大田は上記の題目のもと, 国王大権にもとづき実質的には首相が行使してきた戦争開始権限につき, ブラウン政権が提案したWhite Paperに至るまでの流れを報告した. 研究会では, 他の国王大権の位置づけなどと比較しながら, 議論がかわされた.

(その他)

題目 「戦争と軍隊に思いをはせる場」

講演者名 大田肇

学会名等 「人権21・調査と研究」192号 pp.28-31

発表年月 2008年2月

概要

靖国神社を主な舞台として, 戦争において戦死した者たちを後生の者たちはどのように「弔う」べきか, をイギリスにおける「弔い」と比較しながら, 論じた.

【杉山 明】

(著書)

題目 お「食」辞海

著者名 杉山明

発行所 牧歌舎

発行年月日 2007年9月1日

概要

中国の「食」に関するエッセイ. 1999年から日中通信社の中国語学習雑誌「中国語世界」に連載されたものから112本を選んで単行本化した.

(その他)

題目 お「食」辞海

著者名 杉山明

学会誌名等 中国語世界

発行年月日 2004年5月27日～

概要

「中国語世界」は中国語学習誌である(発行当初週刊, 隔週刊をへて現在は月刊). 筆者は中国の食文化紹介のコーナーとして, 2004年5月27日号から「お食辞海」という連載を行っている. 2004年5月から始まった連載は, 2008年8月で, すでに155回に達している. 2008年9月以降も連載継続の予定である.

【佐藤 誠】

(講演発表)

題目 CD-R 片を回折格子に用いた簡易分光器

講演者名 佐藤誠

学会名等 2008年春季応用物理関係連合講演会予稿集 28a-pp.6-24

発表年月日 2008年3月28日

概要

身近に入手できる CD-R を回折格子とする紙工作で作製できる簡易分光器の設計と公開講座での利用について報告した.

題目 CD-R 片を簡易分光器の授業への活用

講演者名 佐藤誠

学会名等 高専機構教育教員研究集会 平成20年 高専教育講演論文集 pp.261-264

発表年月日 2008年8月18日

概要

身近に入手できる CD-R が回折格子として優れた特性を持つことを実験的に示し, これを用いた透過型の簡易分光器の設計を報告した. 本簡易分光器は 10nm 程度の波長分解能を有し, 高専での物理授業に十分活用できる.

【稲田知己】

(論文)

題目 書評『存在と共同—ハイデガー哲学の構造と展開—』(轟孝夫著)

著者名 ○稲田知己

学会誌名等 実存思想協会編『アジアから問う実存』実存思想論集 XXIII(理想社) pp.187-190

発表年月日 2008年6月30日

概要

轟孝夫氏は日本を代表する若手ハイデガー研

究者の一人である。彼の近著『存在と共同—ハイデガー哲学の構造と展開—』(法政大学出版局2007年)について、その論評をこころみたのが、本稿である。轟氏は労働概念を基軸にすることによって、ハイデガー哲学のうちに共同体論の可能性を認めているのだが、とくにこの点を積極的に評価した。

【松田 修】

(著書)

題目 11からはじまる数学 — k -パスカル三角形、 k -フィボナッチ数列、超黄金数

著者名 ○松田修+津山工業高等専門学校数学クラブ

発行所名等 東京図書

発行年月 2008年1月

概要

津山高専の一人の学生がパスカル三角形に類似した新しいタイプの数三角形の発見から、それを研究するための数学クラブの発足と、JSEC2006という科学技術コンクールにおいて優秀賞を獲得した彼らの3年間に渡る数学研究を、わかりやすく解説し、さらに現代数学を学ぶことができるように構成したものである。そしてティーンズから始められるアマチュア数学研究の具体的なスタイルを提示したものである。

題目 これからスタート！ 理工学の基礎数学

著者名 松田修

発行所名等 電気書院

発行年月 2008年2月

概要

本書は理工学に必要な基礎数学を高専の学生及び高校2年生から大学2年生くらいまでの学生を想定し書かれたもので、各要点を見開きに2頁から4頁にまとめ、学習者が使いやすいものとした。

第1章 三角関数、第2章 指数・対数関数、第3章 2次曲線、第4章 行列と行列式、第5章 複素数とベクトル、第6章 1次変換、第7章 微分法、第8章 積分法、第9章 多変数の微分法、第10章 重積分、第11章 微分方程式、第12章 ラプラス変換、第13章 フーリエ級数とフーリエ変換 となっている。

(講演発表)

題目 高専生の研究について

著者名 松田修

学会名等 数学教育の秋の会

発表年月 2007年9月

概要

本発表は、昨年度から行っている津山高専数学クラブの研究の概要の発表と日本科学教育学会主催のU-18科学研究コンクールの報告を行った。津山高専数学クラブは6月の1次審査(論文審査)を3チームが通過し、北海道大学で行われたU-18科学研究コンクールのプレゼンテーション審査に進んだ。そして、日本科学教育学会特別賞、優秀賞、奨励賞を受賞した。発表題目は、順に、「自然数 a の n 乗の研究」、「擬カプレカー数の研究」、「 n 次元 lattice points の研究」であった。

題目 自然数 a の n 乗の研究、一般カプレカー数とレプユニット数の研究

著者名 松田修、新免泰陽、竹久和宏、中村和樹

学会名等 数学教育の年会 報告集「論理力と数学力を向上させるための数学教育の研究」pp.183-189

発表年月 2008年2月

概要

本発表は、高専3年生が行った数学研究の紹介である。発表は松田、新免、竹久、中村の順に行った。自然数 a の n 乗の研究の研究は、5の n 乗の各桁の数に周期性があることの発見から、どんな自然数の n 乗にも同様な周期性があることを証明したものである。さらにそれは群論との関係もある。一般カプレカー数はカプレカー数の一般化である。主定理は、Douglas E. Iannucci, The Kaprekar Numbers を一般化させ証明した。さらに、レプユニット数への新しい研究へと発展させ、中村が発見したある種の周期性に関する未解決問題についての考察を述べた。

題目 津山高専の数学クラブの研究

著者名 松田修

学会名等 日本科学教育学会第32回年会 論文集 pp.397-398

発表年月 2008年8月

概要

本発表は、科学教育学会「自主企画課題研究」の中の「数学教育におけるテクノロジーの利用と創造性の育成」というテーマに関するものである。これまでの津山数学クラブのテクノロジーを使った研究方法の紹介とその成果(楢円ビリヤードの研究、 k -パスカル三角形、 k -フィボナッチ数列の研究、二項定理のある種の一般化に関する研究、自然数 a の n 乗の研究、一般カプレカー数の研究等)を発表した。

題目 Classification of Algebraic Curves on Irrational Ruled Surfaces

著者名 松田修

学会名等 津山代数幾何シンポジウム「代数幾何の研究と高専生による数学研究との出会い」

発表年月 2008年8月

概要

本発表は、不正則数が1線織面上の曲線の分類を行ったものである。分類は曲面 S とその上の既約代数曲線 C の対 (S, C) の極小モデルで行った。特に分類が難しいとされる対の小平次元が2である一般タイプの対の分類を行った。具体的には双有理不変量である2種数と曲線の種数によって、存在領域を表す不等式を提示した。さらに、その境界上に位置する曲線のいくつかをワイエルシュトラスのペー関数を使い示した。極小モデルとして現れる超楕円曲線に関する存在性の証明も行った。

題目 k -ピタゴラス数の幾何学

著者名 松田修

学会名等 日本高専学会第14回年会

発表年月 2008年8月

概要

本研究は k -ピタゴラス数の幾何学的考察を通じた総合的な数学教材の研究である。 K -ピタゴラス数とはピタゴラス数の一般化である。中学時代ピタゴラスの定理を学習するが、歴史的には、古代ギリシアのピタゴラス数の研究があり、その後フェルマーやオイラー、ラグランジュ等が、たとえば $4n+1$ 型のあらゆる素数は a^2+b^2 という形に、 $8n+1$ 型、 $8n+3$ 型素数は a^2+2b^2 という形に表示されることを発見し、平方剰余の相互法則などを使って証明するという数論的研究を行った。このように、 k -ピタゴラス数は、素数の研究において歴史的に重要な位置を占めてきた。しかし、数学教育の基本部分に位置するピタゴラス数には、まだ幾何学的にも重要な性質が隠されているのではないかと考えられる。そしてそれは、 k -ピタゴラス数に一般化されたと考えた。本研究では、 k -ピタゴラス数を幾何学的立場からとらえ直し、工学系という高専における新しい数学教材となる可能性について論じた。

【古樋直己】

(講演発表)

題目 邦画を利用した英作文指導——一言語化の発想の違いについて考えさせる試み

著者名 古樋直己

学会誌名等 映画英語教育学会関西支部第5回大会

発表年月日 2007年10月20日

概要

映画「かもめ食堂」と「スイングガールズ」の英語字幕を活用した英作文指導について発表した。

題目 高専2年生英語学習者の偶発的語彙習得と英語力、語の頻度、コンテキストの関係

著者名 古樋直己

学会誌名等 大学英語教育学会英語辞書研究会
英語語彙研究会第2回合同研究会

発表年月日 2008年3月20日

概要

語彙習得を意識せずに英文を読んだ場合の語彙習得が、被験者の総合的な英語力、その語彙の登場頻度、その語彙の前後のコンテキストとどのように関係するのかについて発表した。

題目 テキスト読解を通じた語の提示法の違いによる語彙習得への影響——高専2年英語学習者を対象に

著者名 古樋直己

学会誌名等 2008年度大学英語教育学会関西支部春季大会

発表年月日 2008年6月7日

概要

何らの装飾も施されていない英文テキストを読むことによって起こる偶発的な語彙習得だけでは、習得できる語彙数はごく少数である。そこで、習得対象の語彙に下線などの何らかの装飾を施した場合に、習得に変化が起こるのかを調べ、発表した。

題目 高専英語学習者の偶発的語彙習得と英語力、語の頻度、コンテキストの関係——英語字幕付き邦画の場合

著者名 古樋直己

学会誌名等 映画英語教育学会第14回全国大会

発表年月日 2008年6月21日

概要

映画「海猿」の英語字幕を素材として、偶発的語彙習得と、被験者の英語力、その語彙の登場頻度、その語彙の前後のコンテキストの関係について発表した。

題目 Learning Vocabulary through Reading in Relation to Learners' Proficiency Level, Word Frequency and Contextual Richness (Poster)

著者名 ○Naoki FURUHI

学会誌名等 WorldCALL 2008 テクノロジーを利用した外国語教育 第3回世界大会

発表年月日 2008年8月8日

概要

This study examines the relationship between students' incidental vocabulary learning and their proficiency level, between acquisition and word frequency in a text and between word-gain and contextual support. Participants are Japanese learners of English, the second-graders of a national college of Technology called kosen. They are at the same ages of high school sophomores. The examinees are divided into three proficiency levels. One reading text and four vocabulary tests are conducted.

(その他)

題目 電験第三種突破研究会 理論

著者名 古樋直己

学会誌名等 株式会社オーム社主催第43回電験第三種突破研究会

発表年月日 2008年7月6日

概要

2008年9月に実施される第三種電気主任技術者国家試験の直前対策講座である。4科目分実施されるうちの「理論」科目を担当した。毎年6月から7月に実施され、講師を務めるのは今回で9年目である。

【角谷英則】

(論文)

題目 高専卒業生調査からみる就労と高専教育

著者名 内田由理子, ○かどやひでのり, 山本孝子, 太田智加子

学会誌名等 『高専教育』第31号 pp.723-728

発表年月 2008年3月

概要

高専卒業生にたいする調査にもとづき、高専卒業生が労働市場でおかれている状況を分析し、高専におけるキャリア教育の指針を仮説的に提示した。

題目 教養教育の再構築-「学習意欲」と「動機づけ」の視点からかんがえる-

著者 かどやひでのり

学会誌名等 『日本高専学会誌』第13巻第2号 pp.99-104

発表年月 2008年5月

概要

学習意欲の継続的低下とそれにもなう「まなびからの逃避」、教育を市場経済の文脈・概念で把握する「実学」志向が顕著になってきている現状下、教養教育は、職業教育と比して学習忌避の対象となりやすい傾向がある。本稿は現在の教養教育が直面している問題に対し、教養教育に従事する教員がいかに対応すべきかを論じている。教養教育における学習忌避は学習開始段階における動機づけの失敗と寡少な学習意欲を原因としているとの観点から、学習の動機づけを十全におこなうための教育実践内容の再考が必要なことを具体的に指摘した。また、現在の教養教育の問題には教育実践の場の市場化問題という性格もみられることをのべた。

(講演発表)

題目 教養教育の再構築

講演者名 かどやひでのり

学会名等 日本高専学会第13回年会

発表年月日 2007年9月1日

概要

本報告の内容は、同学会誌13巻第2号に論文として掲載した。

題目 『世界史教育の根拠』という問題 学習意欲と動機づけの視点から

講演者名 かどやひでのり

学会名等 日本社会科教育学会第57回大会

発表年月日 2007年10月7日

概要

世界史教育が動機づけ・学習意欲という側面から見たときに、現在機能しなくなっているとの現状分析をまずしめし、そうした状況下で理論上必要とかがえられる教育実践のわくぐみを提示した。

題目 学校スポーツにおけるジェンダーと人格概念-課外活動の教育社会学的分析-

講演者名 ○かどやひでのり

学会名等 日本スポーツとジェンダー学会第7回大会

発表年月日 2008年7月6日

概要

学校教育の一環としておこなわれているスポーツとそのための組織が、ジェンダー秩序を再生産するため場・装置として機能していること、ジェンダー化というかくれたカリキュラムが存在することを研究史から示し、なぜそうしたジェンダーの再生産がおおやけ

につづいてきているのか、その背景を学校スポーツにくみこまれた人格言説にもとめうることを、そこから学校スポーツを解体していく教育実践上の必要性を論じた。

題目 人権教育における「自己とのきりはなし」という問題

講演者名 かどやひでのり

学会名等 日本人権教育研究学会第9回大会

発表年月日 2008年8月5日

概要

人権教育実践において、実践者がぶつかる困難のひとつに、学習者が人権教育上の学習課題と自分自身のあいだに線をひいてしまい、「自分自身の問題」として学習・思考することを忌避しようとするという現象がある。学習者が人権教育上の学習課題を自己から切断して、教育実践を単純な知識習得の機会にしてしまうときにおこる弊害についての教育方法学的な検討は、管見のかぎりこれまでおこなわれてきていない。本報告では、障害学の知見などを参照しながらそうした検討をおこない、そこから人権教育のあるべき基本枠組の抽出をこころみた。

題目 世界史教育を根拠づける枠組みについての試案

講演者名 かどやひでのり

学会名等 日本高専学会第14回年会

発表年月日 2008年8月30日

概要

現行の世界史教育が2006年の「履修忌避問題」によって露見したように、破綻しているという前提から、世界史教育の再構成に必要な要素について、具体的な教育実践の方法論という観点から論じた。

(その他)

題目 「社会言語学」『社会言語学 VII』

著者名 かどやひでのり

学会誌名等 刊行会 p.166

発行年月 2007年10月

概要

社会言語学の先端的論文5本、資料紹介1本、書評4本を編集・掲載した。

題目 「ある言語学者のエスペラント観について」La Junuloj, 81, 2008,mar. pp.2-4(日本青年エスペラント連絡会)

著者名 かどやひでのり

学会誌名等 日本青年エスペラント連絡会

発表年月 2008年3月

概要

『にぎやかな外国語の世界』(白水社, 2007年)におけるエスペラント語への言及を題材として、言語学研究(者)一般にみられるエスペラント観のゆがみと構造について論じた。その多くは、個人的な嗜癖上の理由によって、エスペラントに否定的評価をくだす行為をとってしまうのであり、その結果、エスペラントの社会的意義、エスペラントが言語権保障に貢献できることの意味が理解できなくなっている。異言語を習得できるだけの能力・学習資源をもたないひとびとがコミュニケーションから疎外されるということになんら痛痒をかんじない心性、そうしたひとびとがひろく存在することにおもいいたる想像力の欠如、すなわち人権(言語権・コミュニケーション権)への無関心がそこにはあることを指摘した。