

校 外 に お け る 研 究 発 表 等

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

著書(専門分野)

北川能, 香川利春 (監修), 中村克孝, 檀和秀, 増淵寿, **佐藤紳二**, 坪根弘明, 上代良文, 近藤邦和, 菊川裕規, 野沢正和, 早水庸隆, 江頭竜, DAVAA GANBAT, 見藤歩, 小谷明, 高尾学, 小杉淳, 本村真治, 藤松孝裕, **加藤学**, 矢口久雄, 大北裕司, 柴田裕一, 白野啓一, 岡田敬夫 (著): 学生と技術者のための水力学問題演習, パワー社, 2011 年 4 月.

(概要) 本書は水力学の教科書を補足するための演習書として執筆されたもので, 水力学の基礎的事項を初心者理解させることに最大の力点を置いて執筆されており, 高専学生, 工学系の短大学生や大学生が, 流体力学や流体機械に本格的に取り組む際に十分な準備となるように編成されている. また会社や研究所において, 既に一通りの水力学の知識をもっている一般技術者が, それを復習するためにも活用され得る内容となっている.

中岡尚美, 伊藤國雄, 松田修, Eric Rambo, 細谷和範, 西尾公裕, 寺元貴幸, 菊池洋右, 久保川晴美, 加藤学: 技術英語: Technical English 一実践的技術英語テキスト 中級～上級レベル一, 電気書院, 2011 年 4 月

(概要) 昨年度発行した「技術英語: 初級～中級レベル」に続く実践的技術英語の中級～上級編である. 津山高専の一般英語科の教員と専門学科の教員とからなる「津山工業高等専門学校技術英語テキスト編集委員会」で編集した.

田辺茂: よくわかる送配電工学, 電気書院, 2011 年 1 月

(概要) 大学や高等専門学校の学生向けに, 記述の分かりやすさを重点に執筆した. そのために新しい図を多用し, 章末問題の解説も丁寧に記述した. 本書のもう一つの特長は, 章の始めに「この章で使う基礎事項」と題して, その章の理解に必要な数学, 電気回路, 電気磁気学, 電気機器の復習を記述していることである.

Guangfu Tang, **Shigeru Tanabe**, et al : Components Testing of VSC System for HVDC Applications, CIGRE Publication, 2011 年 2 月

(概要) 従来の直流送電システムは, 交直変換にサイリスタを使用していたが, 2000 年以降, 急速に

IGBT を使用したいわゆる自励式直流送電システムが普及してきた. 本書は, 急速に拡大しているこの新技術に用いられる各種機器 (IGBT バルブ, 連系変圧器, 直流コンデンサなど) の電氣的ストレスや発生損失について述べている. 田辺は, 主に第 4 章定常運転状態でのストレス, 第 6 章試験に関連した機器ストレスを担当した.

岡田正, 駒谷昇一, 西原清一, 水野一徳: IT Text (一般教育シリーズ) 情報ネットワーク, オーム社, 2010 年 10 月

(概要) 情報処理学会の教科書刊行企画の一環で, 大学の一般教育向けに情報ネットワークの概要を学ぶ教科書を刊行した. 全体のとりまとめ役の一人として, 構想段階から内容の決定に参画した. 全 4 章中下記の 2 章を分担執筆するとともに, 著者を代表して「まえがき」を執筆した. 第 1 章 情報ネットワークでできること. 第 2 章 情報ネットワークの活用.

岡田正, 高橋参吉, 藤原正敏 (編), ICT 基礎教育研究会 (**大西淳**ほか) (著): ネットワーク社会における情報の活用と技術 三訂版, 実教出版, 2010 年 10 月

(概要) 後期中等教育段階の情報教育に使用する教科書を, 2003 年 2 月に初版, 2006 年 3 月に改訂版を刊行してきた. 今回は, 新しい学習指導要領等の環境変化に合わせて大幅に見直し, 三訂版として出版した. これまで同様に, 岡田が全体のとりまとめをほぼ一人で行い, 大西は第 1 章の改訂を分担した.

岡田正, 高橋参吉, 藤原正敏 (編), ICT 基礎教育研究会 (**大西淳**ほか) (著): ネットワーク社会における情報の活用と技術 三訂版 学習ノート, 実教出版, 2010 年 10 月

(概要) 情報教育用教科書「ネットワーク社会における情報の活用と技術」に準拠した学習ノートを, 改訂版の出版時から刊行してきた. 教科書の三訂版に合わせて, 引き続き教科書に準拠した学習ノートとして出版した. 岡田が全体のとりまとめをほぼ一人で行い, 大西は第 1 章の改訂に協力した.

岡田正, 大西淳, 他 17 名: ネットワーク社会における情報の活用と技術 [情報教育テキスト] 三訂版, 実教出版, 2010 年 10 月

(概要) ネットワーク社会における情報処理教育において取り上げるべきトピックスを網羅的に説明

してある。前著「ネットワーク社会における情報の活用と技術 [情報教育テキスト] 改訂版」の構成などを全面的に見直し、加筆修正した。

岡田正, 大西淳, 他 17 名: ネットワーク社会における情報の活用と技術 三訂版 学習ノート, 実教出版, 2010 年 10 月

(概要) 「ネットワーク社会における情報の活用と技術 [情報教育テキスト]」の内容に準じた学修ワークブックである。情報教育テキストの改訂にあわせて内容を見直し、加筆修正した。

鈴木康人, 長岡健一, **大西淳**, 原元司, **岡田正**, 牛丸真司, 長谷賢治, 小幡常啓: 平成 22 年度全国高等専門学校情報処理教育研究委員会 高専における次世代情報処理教育検討作業部会による全国高専における情報教育の傾向の報告 (アンケート調査に対する最終報告), 自費出版, 2010 年 12 月

(概要) 2008 年に情報処理学会が発表した大学における情報処理教育の標準カリキュラム J07, 並びに 2009 年に文部科学省が発表した高等学校までの新しい指導要領と, 高専で行われている情報処理教育の実態との関係を, アンケート調査を実施して調査した。本書では, その調査の結果明らかになった実情や問題点について報告している。

かどやひでのり, あべやすし (編著): 識字の社会言語学, 生活書院, 2010 年 12 月

(概要) 識字がもつ社会的な機能について, 社会学・歴史学的な資格から論じ, 社会システムのユニバーサルデザイン化について提示した。

著書(教育分野)

杉山明: 漢文への招待, 桐原書店, 2010 年 11 月

(概要) 入門から実践までの漢文自習用ワークブック。これまでの訓読技術のみの解説の前に, 導入として, 漢文とは何か, なぜ漢文を学ぶのかという理念的な部分を解説したところに新しさがある。

論文(専門分野)

Shinji Sato, Akinori Furukawa: Air-Water Two-phase Flow Performances of Centrifugal Pump with Movable Bladed Impeller and Effects of Installing Diffuser Vanes, International Journal of Fluid Machinery and Systems, Vol.3, No.3, July-September 2010, 2010 年 9 月, pp.245-252

(Abstract) It's known that pump head of centrifugal impeller with lager blade outlet angle is kept higher in air-water two phase flow condition, though the efficiency in water single phase flow condition is inferior. In the present study, a centrifugal impeller with variable blade outlet angles, that has higher efficiencies in both water single phase flow and air-water two phase flow conditions, is proposed. And the performances of the centrifugal impeller with variable blade outlet angles were experimentally investigated in both flow conditions of single and two-phase. In addition, effects of installing diffuser vanes on the performances of centrifugal pump with movable bladed impeller were also examined.

Masaya NAKAHARA, **Jun HASHIMOTO**, Takamori SHIRASUNA and Masayoshi TSUKIKAWA: An Experimental Study on Local Flame Displacement Velocity of Hydrogen added Propane Premixed Turbulent Flames, Journal of Environment and Engineering, Vol. 6, No. 3, 2011, pp. 700-711

(Abstract) This study has examined the influence of the addition of hydrogen to propane mixtures on its local burning velocity. The local flame displacement velocity S_F and curvature of turbulent flames were quantitatively measured as the key parameters on turbulent combustion. The Markstein number Ma was also obtained from outwardly propagating spherical laminar flames. It became clear that the trends of the mean values of measured S_F with respect to H and gave good agreement with the turbulent burning velocity. The trends of Ma with respect to H , and fuel types could also explain qualitatively the local burning velocity and turbulent burning velocity.

Akihiko NAGASAKA, Yuichi KUBOTA, Koh-ichi SUGIMOTO, Atsushi MIO, **Tomohiko HOJO**, Koichi MAKII, Masahiro KAWAJIRI, Mitsunari KITAYAMA: Effect of YAG Laser Cutting on Stretch-flangeability of Ultra High Strength TRIP Sheet Steel with Bainitic Ferrite

Matrix, Vol. 50, No. 10, 2010, pp.1441-1446

(Abstract) The effect of YAG laser cutting on stretch-flangeability of ultra high strength TRIP-aided steels with bainitic ferrite matrix (TBF steel) austempered at 375 or 450 °C, was investigated for automotive applications. Holes of 5 mm diameter for hole-expanding test were produced by YAG laser cutting and mechanical punching and the stretch-flangeability was evaluated by measurement of the hole-expanding ratio (λ). In TBF steel, laser cut specimen shows higher stretch-flangeability than mechanical punched one. The hole-expanding ratio (λ) of TBF steel austempered at 375°C in the case of laser cutting at powers between 50 and 100 W was higher than those austempered at 450°C. Furthermore, the strength—stretch-flangeability balance ($TS \times \lambda$) of TBF steel austempered at 375°C showed the highest value after laser cutting at 100 W. Compared to mechanical punching, YAG laser cutting contributed to the improvement of the $TS \times \lambda$ to 1100 MPa with TBF steel possessing fine bainitic ferrite matrix.

Tadashi KOZUNO, Shinpei KISHIMOTO, Kazuya TACHIBANA, **Kunio ITOH**, Yuta IWANO, Shinsuke KUNITSUGU, Kenichi TAKARABE : Study of White LED Using Amorphous Carbon Nitride Grown by RF-sputtering and ECR-plasma CVD, Journal of Light & Visual Environment, Vol.35, No.1, 2011, pp.86-89

(Abstract) This letter reports on white-LED with high Color Rendering Index (CRI). We realized the single white LED whose average CRI is 81.8 by applying double growth method of amorphous carbon nitride (a-CN_x). The CRI value is approximately equal to that of normal fluorescent lamp. In this letter, we describe the double growth method of amorphous carbon nitride, composition ratio and optical characteristics of the grown a-CN_x film.

植月唯夫, 前原健二, 玄馬勇輝, 神田隆司 : インバータ回路の電極加熱方式が蛍光ランプの陰極スポット位置に及ぼす影響, 照学誌, 第95巻 第5号, pp.255-259, 2011年5月

(概要) インバータ点灯専用の蛍光ランプにおいて, 近年高出力・長寿命のものが開発されている。それらのランプの寿命を点灯システムの電気信号により把握できれば, システム開発に非常に有効である。そのランプ寿命を予測するには陰極の電子放出する部分 (以下スポットと呼ぶ) の位置を把握することが非常に重要である。市販

のある種類の電子安定器のランプ接続端子の電気信号によりスポット位置が把握できることが報告されている。本報告では, 市場に出ている電子安定器を電極加熱方式によって分類し, 全てのバラストにおいて電気信号によりスポット位置が把握できることを確認するとともに, 点灯時間に対するスポット位置の変化が加熱方式によって異なること発見したので結果を報告する。

Toshiyuki Yamaguchi, Yasutaka Asaia, Naoyuki Oku, Shigetoshi Niiyama, Toshito Imanishi and **Shigeyuki Nakamura** : Preparation of Cu(In,Ga)(S,Se)₂ thin films by sequential evaporation and annealing in sulfur atmosphere, Solar Energy Materials and Solar Cells, Vol.95 Issue 1, 2011, pp.274-276

(Abstract) Cu(In,Ga)(S,Se)₂ thin films with high Ga/III ratio (around 0.8) were prepared by sequential evaporation from CuGaSe₂, CuInSe₂, In₂Se₃ and Ga₂Se₃ compounds and the annealing in H₂S gas atmosphere. The annealing temperature was varied from 400 to 500 °C. These samples were characterized by means of XRF, EPMA, XRD and SEM. The S/(S+Se) mole ratio in the thin films increased with increase in the annealing temperature, keeping the Cu, In and Ga contents nearly constant. The open circuit voltage increased and the short circuit current density decreased with increase in the annealing temperature. The best solar cell using Cu(In,Ga)(S,Se)₂ thin film with Ga/(In+Ga)=0.79 and S/(S+Se)=0.11 annealed at 400 °C demonstrated Voc=535 mV, Isc=13.3 mA/cm², FF=0.61 and efficiency=4.34% without AR-coating.

Shigeyuki Nakamura, Yuki Marumoto, Masafumi Mimura, Daiki Sugiyama, Toshiaki Kittaka, Kenta Kametomo, Nozomu Yasui, Ken'ichi Takarabe : Thermoelectric properties of sputtered iron-silicide, Physics Procedia, Volume 11, 2011, pp.103-105

(Abstract) The thermoelectric properties are investigated for oxygen included iron silicide thin films prepared by FT dc sputtering. The highest Seebeck coefficient of 17.84 μ V/K and Z of $0.12 \times 10^{-2} \text{ K}^{-1}$ are obtained. These values are lower than these for bulk FeSi₂ thermoelectric devices. It is, therefore, needed to improve thermoelectric properties. For this we intend to optimize preparation conditions, such as deposition power and pressure.

小林敏郎, 平井悦郎, 津元良公, 平野竜也, 小笠原

弘明, 柳雄二: 低発塵性インライン真空中搬送技術の開発 (第3報, 照明用有機 EL パネル成膜装置の開発), 日本設計工学会誌, Vol.46, No.2(2011), pp89-93 (Abstract) A noble substrate conveying system for the large scale vacuum deposition equipments which can decrease the particles adhesion onto substrate has been proposed and the performance has been investigated. A spin from drive shaft can be transmitted to multiple slave shafts by the new mechanics which consists of bearings, connecting rods and crank shafts. The effects of the particle reduction were confirmed in comparison to a conventional conveying mechanics which transmits a spin to many slave shafts by using bevel gears. The results has shown that the particles having more than $0.3\mu\text{m}$ in diameter adhered onto a substrate from the new system was less than one tenth of that of the conventional system. Furthermore, the almost same performance has been maintained after a long term operation.

Julianti MANU, 西隆一郎, 細谷和範: インドネシアにおける海岸保全事業, 土木学会論文集 B3 (海洋開発), Vol.67, No.4, 2011

(概要) インドネシアでは日本の ODA 事業や民間事業などにより我が国との関わりも深く, 海岸保全に関するインドネシアの地域特性を明らかにすることは, 日本の技術支援・輸出を行う場合に寄与するものと思われる. 本研究では, 世界最大の島嶼兼国家で非常に長い海岸線延長を持つアジア圏のインドネシアを対象に, 海岸保全の状況を文献調査及び現地踏査により明らかにする.

S. Arimoto : Fundamental notions for the second generation Fukui project and a prototypal problem of the normed repeat space and its super spaces, J. Math. Chem., 49, 2011, p.880

(Abstract) Fukui's DNA problem is a long-range target of the First and Second Generation Fukui Project, whose underlying motive has been to cultivate a new interdisciplinary region between chemistry and mathematics. The normed repeat space $X_A(q, d, p)$ and its super space $X_B(q, d, p)$ are special Banach algebras which are fundamental in the second generation Fukui project. In the present article, keeping Fukui's DNA problem in mind, we formulate and solve a prototypal problem (problem I) of the normed repeat space $X_A(q, d, p)$ and its super space $X_B(q, d, p)$. The present article provides also three "Challenging Problems".

S. Arimoto, M. Spivakovsky, E. Yoshida, K.F. Taylor, P.G. Mezey : Proof of the Fukui conjecture via resolution of singularities and related methods. V, J. Math. Chem., 49, 2011, p.1700

(Abstract) The Local Analyticity Proposition (LAP1), which admits a proof via resolution of singularities is a major key to proving the Fukui conjecture via resolution of singularities and related methods. By LAP1, the essential part of the mechanism of the "asymptotic linearity phenomena" is extracted and is elucidated by using tools from the theory of algebraic and analytic curves. Here in the present article, we complete the proof of the LAP1 by using fundamental tools developed in parts III and IV of this series, thus completing the proof of the Fukui conjecture via resolution of singularities and related methods.

山本浩二: 社会性獲得にみる学校運動部活動の教育的有効性に関する考察, 日本高専学会誌, 第16巻 第3号, 2011年7月, pp.153-158

(概要) 本研究では, 部活動存立の危機に直面している今日, もう一度部活動の教育的有効性を考察し, 部活動のあり方を検討することを目的とした. そこで, 高等学校期における部活動への関わりと社会性獲得との関連性について実証的検討作業を行い, 社会性獲得状況にみる部活動の有効性を考察することを目的とした. 部活動所属者と非所属者との比較・検討作業, さらに年次推移に伴う社会性獲得状況の変化を明らかにするために追跡調査を行った.

山本浩二, 荒木祥一, 神野賢治: 学校部活動への関わりと社会性獲得との関連性に関する実証的研究, 津山工業高等専門学校紀要, 第52号, 2010年, pp.95-100

(概要) 津山高専学生を対象に, 質問紙調査を行い, 学年さらには部活動所属の有無と社会性獲得状況との関連性について明らかにすることを目的とした. 社会性得点を学年別に見ると, 5年生が最も高い値を示した. 全体的には2・3年生が低く, 「中だるみ」のような状態が見られた. 部活動所属者においては, 非所属者よりも獲得している社会性は高く, また学年に見られた「中だるみ」の状態は, 部活動所属者には見られず, 社会性得点は年々上がっていた.

松田修: 線織面 S と曲線 D の対のある極小性について, 代数幾何目白セミナー2010, 学習院大学理学部

数学科 飯高研究室編, 2011 年 2 月, pp.71-75

(概要) 我々は、曲面 S とその上の既約曲線 D の対 (S,D) の分類を行うために、対の極小モデルを定義し、その分類を行っている。そして、その数値的研究を行うために、飯高教授の $\#$ 極小対を研究してきた。今回、数値的タイプの合理的研究から、 $\tilde{b}$ 極小対という概念が必要となり、それを定義し、 $\#$ 極小対との関連性について論じた。

松田修: 線織面 S と曲線 D の対数的多種数について、代数幾何目白セミナー2010, 学習院大学理学部数学科 飯高研究室編, 2011 年 2 月, pp.77-82

(概要) 本論文では、曲面 S とその上の既約曲線 D の対 (S,D) の分類を $P_{\{2,1\}}[D]$ という混合多種数を用いて行った。今回の研究対象曲面は不正則数 1 の線織面である。主結果は、極小性を示す不変量 $\tilde{b}$ の存在範囲が $P_{\{2,1\}}[D]$ によって与えたこと、さらに、 D の底曲線への次数 $\sigma(D)$ に関し、 $\sigma(D)=4$ であることと、対の因子 $D+2K$ の 2 乗が 0 であることの同値性を示したことにある。

Naoki FURUHI : Teaching basic collocations for Japanese learners of English through popular movies, 映画英語教育研究 16 号, 映画英語教育学会, 2011 年 2 月, pp.33-44

(概要) 洋画約 70 本の英語字幕に出現するコロケーションに、日本人が習得して有益なものがどの程度含まれているのかを分析した。

Naoki FURUHI : Evaluating the validity of a word list and collocation list for engineering students with PERC corpus, 英語教育研究 34 号, 関西英語教育学会, 2011 年 3 月, pp.11-20

(概要) 先行研究で何例が提示されている単語リストやコロケーションリストに出現する単語がどの程度有益なものであるのかを判定するための根拠を提示した。

Naoki FURUHI : An appropriateness of verb-noun collocations in an English technical writing test, 言語文化共同研究プロジェクト 2010 通時的・共時的英独コーパス言語学のインターフェイス, 大阪大学大学院言語文化研究科, 2011 年 5 月, pp.21-47

(概要) 先行研究で何例が提示されている単語リストやコロケーションリストに出現する単語がどの程度有益なものであるのかを判定するための根拠を提示した。

かどやひでのり: 書評「守口夜間中学編集委員会編『学ぶたびくやしく学ぶたびうれしく』解放出版社, 2010 年」, 部落解放 638 号, 2010 年 12 月, pp.64-65

かどやひでのり: 書評「木村護郎クリストフ・渡辺克義編『媒介言語論を学ぶ人のために』世界思想社, 2009 年」, ことばと社会, 第 12 号, 三元社, 2010 年 12 月, pp.178-190

KADOJA Hidenori : La strukturo de Esperanto kiel faktoro por certigi ĝian funkcion rilate al Lingvaj Rajtoj: ĉefe pri la koncepto de lingvolemado kaj pri konscio de lingva normo (The structure of Esperanto as a factor for attaining its goal in relation to Linguistic Rights), Esperantologio / Esperanto Studies, Vol.5, 2011, pp.7-27

(概要) 言語権概念によって計画言語の普遍性と倫理性が基礎づけられることをしめし、さらにそのことによって計画言語の内容自体の再検証が必要になることを論証した。

KADOJA Hidenori : Vikinga Epoko, Naciismo kaj Historiografio, Internacia Kongresa Universitato, 64-a Sesio, København, Universala Esperanto-Asocio, Rotterdam, 2011

(概要) ヴァイキング史について、史学史的にふりかえり、ナショナリズムと歴史記述の関係について議論した。

論文(教育分野)

小西大二郎, 松田修, 岡田 正: 主体的な学習力の育成を目指した教育プログラム—カリキュラムの設計思想と学生の成果—, 論文集「高専教育」, 第 34 号, 2011 年 3 月, pp.19-24

(概要) 津山高専では、教育を取り巻く内外の変化に対応すべく平成 18 年度に学内で新カリキュラムの検討を重ね平成 21 年度から新カリキュラムをスタートさせた。本報告では、カリキュラム改編の背景やその必要性和新カリキュラムが目指すものについて述べ、具体的なカリキュラム編成やその改編のアウトラインを紹介した。さらに、新カリキュラムのハイライト科目であった「チャレンジゼミナール」, 「シナジーゼミナール」の導入目的と、それぞ

れの科目で得られた成果について紹介した。最後に今後の展開として、新カリキュラムが学年移行中のなかで、現在の動きとその後の方向性について述べた。

佐々井祐二，最上勲：公開講座「天体観測会—君も未来のガリレオだ！—」— 教員と学生が取り組む小中学生向け天文啓蒙活動について —，論文集「高専教育」，第34号，2011年3月，pp.601-606

(概要) 世界天文年2009年，我々は小中学生に対し天体観測の公開講座を5回開催した。天体観測は天候に左右されるが，参加者は7月22日の日食などの天文現象を楽しみ，多くの惑星，星雲，星団や星座などを観望した。補助学生は望遠鏡操作やペーパークラフトの手助けなど，参加者と触れあうことにより価値ある経験をすることができた。本稿では，活動内容，参加者と学生の教育効果，今後の展望について報告する。

古樋直己：Let's try! 工業英検3級，新電気，第65巻第1号～12号，2011年

(概要) おもに工業英検3級受験者対象とした受験対策記事。2011年1月号から2011年12月号まで毎月1年間合計12回連載。毎月4ページから6ページ連載。

古樋直己：eラーニング教材工業英検4級対策，日本データパシフィック株式会社，2011年3月

(概要) おもに工業英検4級受験者対象とした受験対策eラーニング教材。

かどやひでのり：「学習の動機づけ」からみたカンニング，日本高専学会誌，第15巻第3号，2010年9月，pp.97-102

(概要) カンニングが生起するメカニズムをあきらかにし，現行のカンニング防止対策がまとはずれであること，それが教育システム全体の問題であることを論証した。

かどやひでのり：創造性をはぐくむ教育実践の条件について，日本高専学会誌，第16巻3号，2011年，pp.165-168

(概要) 教育現場に於いて曖昧に乱用されている創造性概念について検討をくわえ，それを実質的に教育にとりこむ方法を，一事例を参照しながら論じ

た。

講演・発表(専門分野)

吉富秀樹：流体ダイオードを用いた空気圧駆動バルブレスポンプの送液特性，平成23年春季フルードパワーシステム講演会，2011年5月，講演論文集p.22-24

(概要) 近年，スラリー液移送ポンプやマイクロポンプなどの分野で，バルブレスポンプが注目されている。バルブレスポンプは種々提案されているが，本研究では，整流機構として流体ダイオードを用い，ベローズを空気圧シリンダで駆動する小型バルブレスポンプを取り上げる。本報では，流量200[mL/min]程度の送液能力を持つバルブレスポンプを試作し送液特性を調べた結果，およびマイクロ化の可能性について述べた。

福山飛翔，**小西大二郎**：ディンプル油だまり量がしゅう動摩擦係数に及ぼす影響，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22年度学術講演会，2011年2月，講演論文集pp.43-44

(概要) 滑り案内面の多くはしゅう動面にきさげ加工を施したものをを用いている。きさげ加工の摩擦低減効果は優れており，表面の凹凸が油だまりになって，その油量が摩擦を低減させる要素だと考えられている。しかし，きさげ加工は手作業で行うため時間とコストがかかる。そこですべり案内の低摩擦化に向けてしゅう動面にディンプルを施し，そのディンプルに蓄えられる油量，深さと直径が摩擦係数に与える影響を調べ，きさげ加工に代わるしゅう動面の機械加工表面修飾法を提案した。

池田竜二，**井上浩行**，**藪木登**：4節リンク機構を用いた歩行補助機的设计と評価，第19回計測自動制御学会中国支部学術講演会，2010年11月，講演論文集 pp.160-161

(概要) 本研究では，一つのアクチュエータで歩行時の下肢の動きを補助する人間装着型の歩行補助機を提案した。歩行補助機は下肢の動きを補助する脚部とアクチュエータを配置する腰部で構成し，脚部には4節リンク機構を用いた。歩行実験を行った結果，歩行時における一般的な下肢の動きを脚部で実現できることを確認した。また，被験者の筋活動量から運動補助の効果を確認した。

藤井拓馬, 井上浩行, 藪木登, 寺元貴幸: テレビ操作を目的とした視線インタフェースのデザインに関する研究, 第 19 回計測自動制御学会中国支部学術講演会, 2010 年 11 月, 講演論文集 pp.162-163

(概要) 本研究では, 視線でテレビ操作を行うため, 円形の内部を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た. そして, 操作画面の色相・彩度・明度が使用者に及ぼす影響を調べるため, 正答率を評価指標として実験を行った. 最後に, 最も正答率が高かった操作画面を用いてテレビの操作実験を行い, 構築した環境制御装置の有効性を確認した.

石井雄也, 井上浩行, 八田浩之, 生駒徹志: リンク機構を用いた上肢作業補助機構の開発, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2011, 2011 年 5 月, 講演論文集 1P1-A08

(概要) 本研究では, 腕を上げての作業の負担を軽減するため, 上肢の保持に機能を限定することで低価格化を実現する装着型の作業補助具の機構を提案した. 補助具は, 上肢である上腕と前腕の作業補助を目的とし, ラチェット機構を用いた保持機構を使用者に近いところに配置するためにリンク機構を用いて構成した.

石井雄也, 井上浩行, 曾利仁, 安藤泰宏, 八田浩之, 生駒徹志: 除草ロボットのための静電タッチセンサを用いた稲苗検出, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2011, 2011 年 5 月, 講演論文集 1P1-B01

(概要) 本研究では, 水田の除草作業を自律に行う除草ロボットを開発するための基礎研究として, 静電タッチセンサを用いて稲苗を検出する手法を提案した. まず, 静電タッチセンサによる稲苗検出の基本特性を調べた後, 水が及ぼす影響について調べ, 稲苗検出の可能性について検討した.

塩田祐久, 近藤淳哉: 安定化ジルコニアの 3 次弾性定数測定, 平成 22 年度日本高圧学会第 51 回高圧討論会, 2010 年 10 月, 講演論文集 p.173

(概要) これまで超音波進展法を使って安定化ジルコニア単結晶における弾性定数の温度依存性と時効による変化を報告してきた. 本研究では, 応力負荷の下で超音波進展速度を測定できる試験装置を作製し, 時効前後の安定化ジルコニア単結晶の 3 次弾性定数の測定を試みた. 研究は, まずこれまでより高精度に超音波速度を測定することが可能な装置を作

製した. これを用いて, いくつかの結晶方位について, 一軸負荷のもとで超音波進展速度を測定した.

M. NAKAHARA, J. HASHIMOTO, A. ISHIHARA, K. MURAKAMI: An Experimental Study on Properties of Local Burning Velocity for Hydrogen Added Hydrocarbon Premixed Turbulent Flames, Proceedings of the ASME/JSME 8th Thermal Engineering Joint Conference, March, 2011.

(Abstract) This study is performed to investigate directly the local flame properties of turbulent propagating flames at the same weak turbulence condition, in order to clarify basically the influence of the addition of hydrogen to methane or propane mixtures on its local burning velocity. The local flame displacement velocity S_F is quantitatively obtained as the key parameters of the turbulent combustion. Additionally, the Markstein number Ma was obtained from outwardly propagating spherical laminar flames. It was found that the trends of the mean values of measured S_F with respect to H_2 , the total equivalence ratio and fuel types corresponded well its turbulent burning velocity. The trend of the obtained Ma could explain the local burning velocity of turbulent flames only qualitatively. Based on the Ma , the local burning velocity at the part of turbulent flames with positive stretch and curvature, S_{Lb} , is estimated quantitatively. As a result, a quantitative relationship between the estimated S_{Lb} and the S_F at positive stretch and curvature of turbulent flames could be observed only for mixtures with $Le > 1$.

橋本淳: DME・水素・メタン混合燃料火炎の構造と局所燃焼速度, 日本機械学会 2010 年度年次大会, 2010 年 9 月, 講演論文集 pp. 185-186

(概要) DME・水素・メタン混合燃料火炎の局所燃焼速度について, 反応動力学計算により検討を行った. その結果, 伸張応答感度であるマークシュタイン数は, 希薄条件では概ね有効レイヌ数に依存した単調な傾向を示すこと, 過濃条件では当量比および燃料混合割合のいずれに対しても複雑な傾向を示すことがわかった. 火炎構造について検討を行った結果, 低温領域において発熱量を持つ反応群がいくつか存在し, 伸張応答特性に対して影響を及ぼしている可能性があること, それらはゼルドヴィッチ数を用いて定性的な予測が可能であることを示した.

橋本淳: 水素・メタン・DME 混合燃料火炎の局所燃

焼速度, 第48回燃焼シンポジウム, 2010年12月, 講演論文集 pp.414-415

(概要) DME・水素・メタン混合燃料火炎の局所燃焼速度について, 反応動力学計算により検討を行った. その結果, 伸張応答感度であるマークシュタイン数は, 希薄条件では概ね有効ルイス数に依存した単調な傾向を示すこと, 過濃条件では当量比および燃料混合割合のいずれに対しても複雑な傾向を示すことがわかった. 火炎を構成する素反応群, 反応経路に関する検討結果を踏まえつつゼルドヴィッチ数を評価し, マークシュタイン数との関係について議論を行った.

佐竹聖樹, 岸本慎平, 伊藤國雄, 山本伸一: 白色LED用CN薄膜の合成と評価, 第71回応用物理学会学術講演会, 2010年9月, 講演論文集 p.15-318

(概要) RFスパッタ法, 及びECRプラズマCVD法を用いてシリコン基板上にCN膜を成膜し, 特性を評価することで, 単体で白色に発光する素子へ応用することを目指す. AFM画像観察では成長膜表面は滑らかであった. XRDの測定では 32.6° 付近にCNの(200)面の配向ピークが観測できた. FT-IRでの測定結果を見ると, RF+ECRの2層成長のほうが1層成長に比べて結合のピークが顕著に表れた.

岸本慎平, 亀友健太, 國次真輔, 佐竹聖樹, 伊藤國雄: 水素化窒化炭素薄膜の白色発光素子への応用, The 12th IEEE Hiroshima Student Symposium, 2011年11月, 講演論文集 p. B-17

(概要) 水素化アモルファス窒化炭素(a-CN_x:H)を用いた白色発光素子の開発を最終目的とし, a-CN_x:H薄膜の各種形成法と膜成分比との関係, それらのフォトルミネセンス特性を評価することにより, 白色発光素子材料としての可能性の検討を行う. XPS測定結果より, RF成長a-CN_x:H膜よりもECR成長a-CN_x:Hの方が, N/CおよびC-N結合のsp³/sp²比は大きいことがわかった. またRF成長とECR成長との2層構造a-CN_x:Hは, 膜深さ方向にN/CおよびC-N結合のsp³/sp²比が変化し, かつ深くなるにつれてRF成長の分布に近づくことが確認された. 以上よりフォトルミネセンス測定においては, 2層構造の発光ピーク波長が短波長側にシフトするとともに, 赤色や青色発光も強められて, 結果的に演色評価数を大幅に向上する結果となり, 2層構造が高演色性を有した白色発光素子に適していることが明確になった. (第12回IEEE HISS 優秀研究賞受賞)

片山靖也, 岸本慎平, 日下鉄也, 國次真輔, 亀友健太, 佐竹聖樹, 山本伸一, 伊藤國雄: 水素化窒化炭素半導体の白色発光素子への応用, The 12th IEEE Hiroshima Student Symposium, 2011年11月, 講演論文集 p. B-19

(概要) a-CN_x:HのPN白色発光素子をめざし, そのP型素子の作製のために同材料にIII族のBをドーピングするための初期実験を行った. 具体的な成長法としては, CBC構造(a-CN_x:H膜/BN膜/a-CN_x:H膜の3層構造)をSi(100)基板上にRFスパッタ法で作製し, それを熱処理することによりBを上下のCN_x:H膜中に拡散してBCN_x:H膜を作製することを試みた. SEM-EDXの測定よりB_{0.45}CN_{1.1}膜が出来ていることがわかり, この方法でBCN_x:H膜の作製が可能であることがわかった. またフォトルミネセンスの測定結果からも, 発光のピークはCN_x:Hの650nmからBの導入による550nmへと短波長にシフトしていることが確認された.

金谷英樹, 岸本慎平, 小林大晃, 佐竹聖樹, 山本伸一, 伊藤國雄: 白色LEDを目指した水素化窒化炭素薄膜に関する研究, The 12th IEEE Hiroshima Student Symposium, 2011年11月, 講演論文集 p. B-21

(概要) 新白色LEDの開発を目指して, a-CN_x:H薄膜をECRプラズマCVD法により成長した. 今回の実験では成長時のガス流量の変更をおこない, ガス流量が低いほうがプラズマが安定しa-CN_x:H膜の成長レートが大きくなることが分かった. PL測定では, ガス流量を低くして作製したCNE-6のサンプルで各バンド間遷移に対応した発光ピークが顕著に現れた. この発光ピーク波長と大きさは, 成膜ガス比などの成膜条件によって制御可能であると考えられる.

Tetsuya KUSAKA, Kunio ITOH: Study of white light emitting device using hydrogenated carbon nitride double layers, 2010 Kosen Convention Record I.EE.Japan, March 2011, pp. 39-40

(Abstract) In this work, we analyzed the samples fabricated by double layer growth. C-N sp³ bonding increased with growth time owing to ECR growth in double layer structure. The improvement of color rendering properties was attained by double layer growth. Double layer growth makes it possible to fabricate non-uniform nitrogen distribution thin films.

田辺茂, 吉鷹朋昭, 清水日彬: 熱電素子水分解シス

テムの基礎検討, 平成 22 年度電気学会電力・エネルギー部門大会, 2010 年 9 月, 講演論文集 pp.23-13-14
(概要) 一般にはペルチェ効果を利用した電子冷却に用いている比較的低温領域で動作する, 安価な熱電素子を使って発電し, その電力を水の電気分解に利用するシステムを検討した. 熱電素子で発電した電力を水素に変換する理由は, 多数に分散した小規模な本システムの出力を集合して有効利用するのに水素は都合が良いからである.

梶岡大晃, **田辺茂**: パルス重畳直流電圧に対する汚損沿面絶縁特性の基礎検討, 第 12 回 IEEE 広島支部学生シンポジウム, 2010 年 11 月, 講演論文集 pp.60-63
(概要) シリコンカーバイド(SiC)を始めとするポストシリコン材料を用いた電力用半導体デバイスが開発中である. こうしたデバイスではその定格電圧が 10kV を超えるものの出現が期待されているが, その半導体チップを収納するモジュールケースの絶縁信頼性の確保が重要である. 本研究では, こうしたデバイスを電圧形インバータ回路で用いたときに加わる実際の電圧を考慮したときの, 汚損状態での沿面絶縁特性を取得した.

新免泰陽, **田辺茂**: PEFC における過渡応答解析のための内部インピーダンス測定, 電気学会中国支部第 3 回高専研究発表会, 2011 年 3 月, 講演論文集 pp.28-29

(概要) 固体高分子形燃料電池 (PEFC) は, 起動停止の容易さなどから家庭用コジェネレーションとして普及が期待されている. その出力電圧は負荷電流の増加とともに低下するとともに, 負荷急変に対して時間遅れの応答 (過渡応答) を示す. こうした特性を数値解析するための等価回路を仮定して, その回路に基づいた定数の算定のしかたについて, 実験結果を例にして検討した.

植月唯夫, 松尾明, 森井克之, 幡中久夫: 酸化トリウムタングステン代替新電極の研究, 第 43 回照明学会全国大会, 講演論文集 p.64(CDR-p.62), 2010 年 9 月 8 日

(概要) 酸化トリウムタングステンは, その電子放出性能が優れているため, 半導体用プロセス用超高压水銀ランプ, 溶接加工用電極などに広く利用されている. しかしながらこの電極材料は放射性を有するため, 環境上, この電極に代替されるべき (放射性を有しない) 新電極が望まれている. 我々は, 金属酸化物を酸化トリウムタングステんに代替でき

る新材料の作成に取り組んできた. そして酸化ネオジウムをタングステンに少量混入することで, 酸化トリウムタングステンより電子放出性能が優れる材料を作ることに成功した.

植月唯夫: 冷陰極放電管の高出力化の可能性について, 第 43 回照明学会全国大会, 講演論文集 pp.290-291, 2010 年 9 月 8 日

(概要) 冷陰極放電管は液晶テレビなどのバックライトとして多く用いられてきた. しかし LED の高性能 (高出力・高効率) 化により徐々に市場を奪われつつある. このような状況においては, 冷陰極放電管もより高効率・高出力化を実現し, 少ない本数でバックライトとして機能することが求められる. また高出力が実現すれば, 本来持っている長寿命という利点を活かして照明用線光源としての市場も期待できる. 本研究では, 現在もっとも多く使用されているランプ (外管) 直径 4mm の冷陰極放電管の高出力化・高効率化についての検討を行ったので報告する.

TADAO UETSUKI, Akira Matsuo, Katsuyuki Morii, Hisao Hatanaka: A study on a new material to replace the thoriated-tungsten electrode, The 63rd Gaseous Electronics Conference (GEC63) & 7th International Conference on Reactive Plasmas (ICRP7), Oct 4-8, 2010, p.57

(Abstract) Thoriated-tungsten (ThO₂-W) is popularly used for the electrodes of a super-high pressure mercury lamp, or for arc-welding, because of its excellent performance as to the electron emission. Because it is radioactive, however, a new material which can replace it would be desirable. We have attempted to find a material to replace ThO₂-W as the electrode. We have found that neodymium oxide or samarium oxide made under certain conditions produces encouraging results.

TADAO UETSUKI, Akira Matsuo, Katsuyuki Morii, Hisao Hatanaka: A study on a new material to replace the thoriated-tungsten electrode, 7th ICRP and 63rd GEC, CTP228, Oct 4-8, 2010, Paris, France

(Abstract) Thoriated-tungsten (ThO₂-W) is popularly used for the electrodes of a super-high pressure mercury lamp, or for arc-welding, because of its excellent performance as to the electron emission. Because it is radioactive, however, a new material which can replace it would be desirable. We have attempted to find a material to replace ThO₂-W as the electrode. We have found that

neodymium oxide or samarium oxide made under certain conditions produces encouraging results.

穴戸崇音, 青山直樹, **植月唯夫**: 冷陰極管のガス圧が高出力化, および電極損耗に及ぼす影響に関する研究, 電気・情報関連学会中国支部第 61 回連合大会, 2010 年 10 月 23 日, 講演論文集 p.548

(概要) 冷陰極放電ランプ (CCFL) はバックライト光源として使用されてきたが, LED の高性能化に対抗するためにさらなる高出力・高効率化が必要となっている. 我々はこれまで 60Torr の CCFL へのダメージに関する研究を行ってきた. そして水銀無しだとダメージ大きい, 板形状電極とホロー形状電極では板の方がダメージ大きい, 板形状電極では Ni が 8000hr で Ar 消滅, 不点となったが Mo では 20000hr でも Ar 消失は発生せず点灯しているという結果を得ている. 本研究では, 冷陰極放電ランプの高出力・高効率を可能とするガス圧の調査, およびガス圧が電極に及ぼす影響の 2 つについて検討したので報告する.

青山直樹, **植月唯夫**: ガス圧が冷陰極ランプ特性に及ぼす影響に関する研究, 電気・情報関連学会中国支部第 61 回連合大会, 2010 年 10 月 23 日, 講演論文集 p.547

(概要) 冷陰極ランプ (CCFL) は液晶のバックライト光源として使用されているが, LED の高出力, 高効率化に対抗するため, CCFL にはさらなるランプの高出力, 高効率化が求められている. 高出力, 高効率化を実現するための手段の一つとしてガス圧を変え, 放電プラズマの電界強度をコントロールすることが考えられる. 本研究では, ガス圧に対する陰極降下電圧 (CFV) の影響と陽光柱電界強度を調査した. そしてガス圧を低下させることで陽光柱の発光効率が非常に増加することを確認したので報告する.

藤田将雄, **植月唯夫**, 請川信, 齋見元洋, 掛橋英典: 磁気結合型無電極ランプの始動メカニズムの解明に関する研究, 電気・情報関連学会中国支部第 61 回連合大会, 2010 年 10 月 23 日, 講演論文集 p.544

(概要) 現在照明用の多くのランプは電極を有しており, 電極が損耗してなくなったときに寿命となる. それに比べ, 近年発売された磁気結合型無電極ランプは電極を持たないため長寿命である. しかしこのランプの始動が高いため, 高耐圧回路素子が必要となりコストが高い. したがってランプの始動電圧を低減するために, 始動メカニズムの分析を行っ

た. 無電極ランプの始動において, 一般に言われているように, E 放電と H 放電が観測された. 今回の観測で, その E 放電の発生は比較的低い電圧で生じること, E 放電から H 放電に移行させるのに高い電圧が必要なことが確認できた.

玄馬勇輝, **植月唯夫**, 神田隆司: 点灯回路の違いが蛍光灯の電極スポット位置に及ぼす影響に関する研究, 電気・情報関連学会中国支部第 61 回連合大会, 2010 年 10 月 23 日, 講演論文集 p.543

(概要) 現在, 蛍光灯は主照明として多くの場所で使用されており, 蛍光灯の多くは高周波点灯回路 (インバータ回路) により駆動されている. 筆者らは蛍光灯の寿命を把握する上で, 電極上に発生する電極スポットの位置を把握することが重要であると考え, その位置を把握する手法を確立した (1). そして代表的なインバータ回路 3 種類を用いて蛍光灯の寿命試験を行い, 電極スポット位置が寿命試験時間と共にどのように変化するかを調べた. その結果, 蛍光灯を点灯させているインバータにより, 電極スポット位置の時間的变化に大きな差が生じることを確認したので報告する.

Shigeyuki Nakamura: Photoluminescence Properties of AgInS₂ Thin Films Prepared by Sulfurization of Evaporated Metal Precursors with Various Temperatures, 25th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition (25th EU PVSEC) / 5th World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (WCPEC-5), 3BV.2.6, Valencia, Spain, September 6-10, 2010

(Abstract) Recently, I-III-VI₂ chalcopyrite semiconductors are developed as promising materials for high efficiency thin film solar cells. Cu(In,Ga)Se₂ thin film solar cells have attained the best efficiency of 19.9 % so far. To obtain higher efficiency, tandem solar cells are effective. AgInS₂ has an appropriate bandgap energy of 1.9 eV for an absorber layer of a top cell of the tandem solar cells. We have prepared AgInS₂ thin films by sulfurization of vacuum-evaporated Ag/In precursors and characterized with regard to compositional, crystallographical, morphological and optical properties. In this work, we have characterized the films by photoluminescence measurements of the stoichiometric AgInS₂ thin films sulfurized with various temperatures in order to obtain more information to improve the film preparation method.

Yoji Akaki, Yu Kawano, **Shigeyuki Nakamura**, Takahiro Tokuda, Kenji Yoshino : Effect of annealing for CuInS₂ thin films prepared from In-rich ternary compound, Book of Abstract of 17th International Conference on Ternary and Multinary Compound, Baku, Azerbaijan, 2010.9, P1-22 p. 42

(Abstract) Among ternary chalcopyrite semiconductors, CuInS₂ may be the most promising material for photovoltaic applications due to the band gap energy of 1.53 eV, which perfectly matches the solar spectrum for energy conversion. Furthermore, since the material does not contain toxic Se atom, these may have an advantage in comparison with the frequently studied CuInSe₂ and Cu(In,Ga)Se₂. In our previous works, Cu-rich CuInS₂ films have been prepared on glass substrates using the single-source thermal evaporation method, and the films were subsequently annealed from 250 to 500 °C in air or H₂S atmosphere. We reported that the polycrystalline CuInS₂ thin films with other phases were grown above 250 °C by X-ray diffraction (XRD) measurement, and the films annealed at 400 °C exhibited the single phase. In this paper, we report on effect of annealing for In-rich CuInS₂ thin films prepared by the single-source thermal evaporation method using In-rich CuInS₂ powder.

Yoji Akaki, Kyohei Yamashita, Tsuyoshi Yoshitake, **Shigeyuki Nakamura**, Takahiro Tokuda, Kenji Yoshino : Effect of annealing for Ag-rich AgInS₂ thin films prepared by a vacuum evaporation method, Book of Abstract of 17th International Conference on Ternary and Multinary Compound, Baku, Azerbaijan, 2010.9, P1-24 p. 44

(Abstract) AgInS₂-based materials are promised absorbers of the shorter wavelength. However, there are few reports on AgInS₂ films. Therefore, the accurate material characterization of the AgInS₂ films is not well understood. In this paper, we report on effect of annealing for Ag-rich AgInS₂ thin films prepared by the single-source thermal evaporation method using Ag-rich AgInS₂ powder.

山角師之, 赤木洋二, **中村重之**, 吉野賢二 : 真空蒸着法を用いた CuInS₂ 薄膜の Sb 添加効果, 平成 22 年度 応用物理学会九州支部学術講演会, 2010.11, 福岡, p.8, 27Aa-2.

(概要) 現在, 資源の枯渇及び環境問題を解決するために期待されている太陽電池はバルク系と薄膜系に大別される. 薄膜系はバルク系に比べ省資源となることから低コストにつながるという利点がある.

この薄膜系のうち I-III-VI₂ 族化合物半導体である CuInS₂(CIS)は高い光吸収係数と太陽光スペクトルにマッチする 1.53eV のバンドギャップを持つことから, 低コスト・高効率な太陽電池用光吸収層の材料として注目を集めている. これまでの我々は H₂S 中でアニールした Sb 添加 CIS 薄膜は無添加 CIS 薄膜に比べて, より低温で組成がストイキオメトリーに近づくことを報告してきた. そこで本研究では, 更なる高品質化を目指し, Sb 添加量を変えたとき CIS 薄膜の成長にどのような影響を及ぼすか調査を行ったので報告した.

Shigeyuki Nakamura : CuInS₂ thin films prepared by spin-coating for solar cell applications, 第2回 半導体材料・デバイスフォーラム予稿集, 2010.12, 熊本, pp.30-31

(Abstract) This paper describes preparation of CuInS₂ thin films as an absorption layer for thin film solar cells. The films have been prepared by sulfurization of spin-coated Cu/In metal precursors. Cu/In ratios in the films were controlled by changing Cu/In ratios in the solution. The stoichiometric films were obtained at solution ratio of Cu/In=1.7, repetition of 8, sulfurizing temperature and time of 475 °C and 45 min.

林潤一, **中村重之**, 亀友健太, 安井望, 財部健一 : 単膜化した鉄シリサイド薄膜の電気的特性, 第 2 回 半導体材料・デバイスフォーラム予稿集, 2010.12, 熊本, pp.130-131

(概要) 対向ターゲット式スパッタ法 (FTS 法) を用いて作成した鉄シリサイド(FeSi_x)薄膜から基板を除去し, その試料のホール効果の測定を行い, その温度特性の結果を報告した.

山角師之, 赤木洋二, **中村重之**, 吉野賢二 : 真空蒸着法による Sb 添加 CuInS₂ 薄膜の作製, 第 2 回半導体材料・デバイスフォーラム予稿集, 2010.12, 熊本, pp.150-153.

(Abstract) Structural, optical and electric properties of Sb-doped CuInS₂ thin films grown by a vacuum evaporation method were studied. The concentration doped of the Sb atom was from 0.60 to 2.94 mol.% for CuInS₂. The films were annealed in H₂S atmosphere from 300 to 500 °C for 1 hour. Property of the films were investigated using X-ray diffraction, UV-Visible-NIE spectrophotometer, electron probe micro analysis and Hall effect measurement. We found that Sb-doped CuInS₂ thin

films have band gap energy of 1.35-1.44 eV. Sb-doped CuInS_2 thin films were high quality at low annealing temperature in comparison with undoped thin films.

高田亮輔, 小林貴広, **中村重之**: 太陽電池のための酸硫化スズ薄膜の作製, 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22年度学術講演会, 平成23年2月7日

(概要) 太陽電池材料として期待されている硫化スズ薄膜を真空蒸着したスズ薄膜を硫化する方法で作製し, その特性を報告した. また, 新しい太陽電池材料として, 硫化スズを酸化した酸硫化スズを作製し, その特性を報告した.

鎌屋竜, 森浦博之, 林潤一, **中村重之**, 安井 望, 亀友健太, 財部健一: 対向ターゲット式スパッタ法で作製した鉄シリサイドのホール効果測定, 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22年度学術講演会, 平成23年2月7日

(概要) 対向ターゲット式スパッタ法 (FTS 法) を用いて作成した鉄シリサイド(FeSi_x)薄膜から基板を除去し, その試料のホール効果の測定を行い, その温度特性の結果を報告した.

亀井譲, 前田美与, **中村重之**: ミスト CVD 法による ZnS 薄膜の作製, 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22年度学術講演会, 平成23年2月7日

(概要) ミスト CVD 法を用いて CIGS 薄膜太陽電池のバッファ層への応用を目指した ZnS 薄膜を作製するための装置の開発について報告した.

杉山大貴, **中村重之**: 対向ターゲット式スパッタ法で作製した鉄シリサイドの熱電能, 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22年度学術講演会, 平成23年2月7日

(概要) 将来の超格子構造鉄シリサイド熱発電素子の開発を見越して, 対向ターゲット式スパッタ法で作製した鉄シリサイド薄膜のゼーベック係数を測定した. 得られた値は, 実用化するには2桁以上の向上が必要であった.

曾我直輝, **中村重之**: 薄膜太陽電池のための酸化亜鉛薄膜の作製, 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22年度学術講演会, 平成23年

2月7日

(概要) CIGS 薄膜太陽電池や SnS 薄膜太陽電池の表面電極としての透明導電膜を目指してスパッタ法によってアルミドープおよびノンドープの酸化亜鉛薄膜を作製した. アルミドープの薄膜は低い抵抗率を示したが, ノンドープの薄膜は高い抵抗率を示さなかった.

澤島淳二, 前島悠佑, **中村重之**, 伊藤國雄, 亀友健太, 財部健一, 山本伸一: アモルファス窒化炭素薄膜におけるフォトルミッセンスの温度依存性, 応用物理学会中国四国支部2011年度支部学術講演会, 2011年7月, 講演予稿集 p.116

(概要) ECR プラズマ CVD 法により製膜したアモルファス窒化炭素薄膜におけるフォトルミネッセンスの温度依存性について調査を行った. PL スペクトルのピーク波長位置に関する温度依存性については, 明確には確認されなかった. この傾向は他のアモルファス材料でも同様に見られることから, アモルファス特有の傾向と考えられる.

N. Mungkung, T. Yuji, K. Nakabayashi, H. Kataoka, Y. Suzuki, **H. Toya**, H. Shibata: Investigation of Surface Properties on Indium Thin Oxide films Modified by MirroTron Sputtering System, Proceedings of International Symposium on Discharges and Electrical Insulation in Vacuum, No.C1-P05, Braunschweig, Germany, 2010.09, pp.509-512

見上博美, **山本吉範**: 真核生物における鞭毛運動モデルの解析, 計測自動制御学会中国支部津山地区計測制御研究会, 2011年2月6日, 平成22年度学術講演論文集 pp.41-42

(概要) マイクロ・ナノロボットの駆動系として自然界の極小生物に習ったヒレ, 毛, 体の伸縮運動などが考えられる. 本研究では, 真核生物の鞭毛運動を基に力学モデルを構築し, モデルの解析を行ったのでその結果について報告する.

T. Kobayashi, H. Kanematsu, R. Hashimoto, K. Morisato, N. Ohashi, H. Yamasaki, S. Takamiya: Environment & Energy Related Study using Belonging Materials, The 4th International Symposium on Advanced Technology Education, Sep. 28-30, 2010, Kagoshima, Japan (abstract) A trial to quantify CO_2 emission by utilizing

our belonging materials has been conducted. For the Polymer electrode membrane Fuel Cell (PEMFC) system, the reduction of more than 23% CO₂ emission was measured under a practical operation in a family of Okayama prefecture. The statistical data of the CO₂ emission obtained from the student's homes has shown that the highest CO₂ emission results from the commercial electric power, then gasoline for automobile and kerosene follow thereafter, which is consistent with the trend of the average aspect in Japan. In terms of the high efficiency lighting, the plane lighting source like Organic LED is ideal in view of heat transfer, and the multiple point lighting source is more advantageous than the small number of point lighting source.

T. Kobayashi, K. Morisato, H. Kanematsu, N. Ohashi : A simulation of thickness distribution on curved substrate for ion beam assisted vapor deposition, The 5th International Symposium on Advanced Science and Technology in Experimental Mechanics(5th ISEM), Nov.4-7, Kyoto, Japan (abstract) A modeling predicting the thickness distribution of BN layer deposited on three dimensional substrate was studied. The empirical boron resputtering yield during c-BN deposition was greater than the calculated boron resputtering yield. The reason has been suggested that the simultaneous deposition and sputtering resulted in a different surface condition. Using the empirical boron resputtering yield and continuous waving method at the waving angle of greater than $\pm 75^\circ$, the whole position on semicircular substrate can be coated.

T. Kobayashi, T. Fukui, R. Hashimoto, H. Kanematsu : Optimizing the Configuration of Graphite Linear Evaporators for Large Scale Vacuum Deposition, The 2nd International Conference on Design Engineering and Science, November 17-19, 2010, Tokyo, Japan (abstract) The thermal stress generated in a graphite linear evaporator for large scale vacuum deposition equipment and the bending strength of the graphite material were evaluated, and optimization of the configuration was statistically studied to prevent the evaporator from fracture. The thermal stress was calculated to investigate the effect of the parameters on the stress using a Finite element method (FEM) code which can handle thermal elasticity and geometric nonlinearity, then regression equations were formed by

multiple regression analysis. Consequently, optimized configuration and dimension to satisfy the allowable stress was determined and the validity was testified by the confirmation calculation using the FEM analysis.

T. Kobayashi, H. Kanematsu, S. Takamiya, T. Fukui : Nuclear reaction analysis for composition measurement of BN thin films, Proceedings of 19th International Conference on Nuclear Engineering, May 16-19, 2011, Chiba, Japan

(abstract) The composition of the BN film was determined using Rutherford backscattering spectrometry (RBS) and nuclear reaction analysis (NRA). A peak from $^{10}\text{B}(\text{d}, \alpha)^8\text{Be}$ in an NRA spectrum of a standard sample appeared clearly without significant background, however a broad signal from $^{11}\text{B}(\text{d}, \alpha)^9\text{Be}$ appeared overlapping with a peak from $^{14}\text{N}(\text{d}, \alpha)^{12}\text{C}$. Therefore the $^{10}\text{B}(\text{d}, \alpha)^8\text{Be}$ and $^{14}\text{N}(\text{d}, \alpha)^{12}\text{C}$ yields were estimated, since the ratio of $^{11}\text{B} : ^{10}\text{B}$ measured by RBS was 0.83 : 17. In the case of calculating the $^{14}\text{N}(\text{d}, \alpha)^{12}\text{C}$ yields, the signal from $^{11}\text{B}(\text{d}, \alpha)^9\text{Be}$ was deconvoluted by taking into account the shape of $^{11}\text{B}(\text{d}, \alpha)^9\text{Be}$ signal. The areal ratio $^{14}\text{N}/^{10}\text{B}$ was 7.73 and the error was -3.5 to +3.2%. The conversion factor allows obtaining the composition of BN thin films on Si substrate.

小林敏郎, 山崎宏晃, 兼松秀行 : 有機 EL 発光パネルの温度分布に関する研究, 広島県機能性薄膜応用研究会, 2011. 3.22

(概要) 有機ELパネルの温度, 温度分布に及ぼす構造, 構成材質, 寸法の影響について解析を行った. 封止物質を熱伝達率の大きい物質に変えることで温度低減でき, また, 空間の厚みが薄ければ放熱効果が大いので温度低減ができることも確認できた. 面方向では, 中央と端部で温度に差ができ, その結果, 金属板ありの場合の方が中央の変形量が大いことがわかった. これは, 金属板の熱膨張率が大いいためであると考えられるが, 変形量の差は軽微であった.

小林敏郎, 高宮祥平 : イオンビームを用いた薄膜中のホウ素分析に関する研究, 広島県機能性薄膜応用研究会, 2011. 3.22

(概要) Si基板上のBN薄膜の分析を行うために, 特殊基板(炭素基板にZrを中間層として挿入)上のBN薄膜を標準試料として, 高精度のRBS分析を行い, 同一試料をNRA分析することにより, RBS-NRA

間の換算式を作成し、Si 基板上の BN 薄膜の分析を可能とした。

後藤次郎, **小林敏郎**: 燃料電池ハイブリッド飛行体の設計・試作, 機械学会「中国四国学生会第 41 回学生員卒業研究発表講演会」, 2011. 3

(abstract) In the present study, the flight vehicle for the fixed point observation of "nara" withering in the village forest was designed and trial-manufactured. The flight vehicle has a helium gas filling envelope of 4.5m in total length. It was confirmed that of photograph the forest observation from the sky could be taken by the vehicle as a result of several test flights.

山崎宏晃, **小林敏郎**: 有機 EL 発光パネルの放熱特性に関する研究, 機械学会「中国四国学生会第 41 回学生員卒業研究発表講演会」, 2011. 3

(abstract) The present paper describes the influence of structure, materials and dimensions on temperature distribution of an Organic Light Emitting Diode panel. It has been suggested that materials having high thermal conductivity i.e., Air, He gas, silicone oil, are preferable for the insert material, further metal plate attached to the OLED panel is effective to the reduction of temperature difference in plane direction without serious displacement due to the different thermal expansion between glass panel and metal plate.

大橋紀之, **小林敏郎**: 家庭用固体高分子形燃料電池システムによる CO₂ 排出量低減効果の測定, 機械学会「中国四国学生会第 41 回学生員卒業研究発表講演会」, 2011. 3

(abstract) The data of energy balance and CO₂ emission of a family introduced Polymer electrode Fuel Cell (PEFC) power generation system in Tsuyama. It's found that the PEFC system can reduce CO₂ emission more than 22% in comparison with the conventional systems. The reason is suggested that the PEFC system utilizes exhaust heat for hot water of bath and kitchen.

森里邦彦, **小林敏郎**: 自律型ロボットを用いた放射線計測, 機械学会「中国四国学生会第 41 回学生員卒業研究発表講演会」, 2011. 3

(概要) 市販の民生用機器の組み合わせで容易に放射線計測を行う技術について検討した。具体的には、自律走行ロボットを、放射線源を設置した実験

フィールド内で自律走行させ、線量率のデータをデータロガーに記録することによりマッピングが可能であることを示した。

福井俊広, **小林敏郎**: 真空蒸着用蒸発源の熱応力に関する研究, 機械学会「中国四国学生会第 41 回学生員卒業研究発表講演会」, 2011. 3

(概要) 真空蒸着装置に用いられる大型のグラフィート蒸発源において、非定常時の熱応力等の制約条件を確保する為、熱流束の適正化についての基礎検討も行った。解析結果から制約条件を満たす加熱条件を把握することができた。今後は、非線形な熱流束加熱条件の検討による、加熱時間の短縮化等について検討していく予定である。

二木大輔, **細谷和範**: 岡山県吉井川流域の風場調査, 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 22 年度学術講演会論文集, 2011, pp.33-34

(概要) 岡山県の吉井川ではかつて帆のついた高瀬舟が運行されており、当該地には船を動かすために十分な風力が存在すると推測される。本研究では吉井川流域の和気町周辺において風場調査を行った。本報告では既報に続いて高瀬舟が帆走していたと推測される和気町佐伯体育館に新たに風速計を設置し、当該地付近の風況を調べた結果について報告する。

細谷和範: ウミガメの前肢の動きに学んだ簡単な推進機構に関する実験的研究 (一様流中及び脈動流中での推力の特徴), 日本機械学会講演論文集, 2011, No.115-1, pp.281-282

(概要) 本報告では、簡単な翼素理論を用いて設計した二段型の振動翼を用いて一様流中と脈動流中で推力を計測し、振り下ろしのタイミングによる推進性能の違いの把握を行った。また、羽ばたき型推進機構の応用として、その安全性を活かした水中ロボットを試作し、工学教材に応用した事例についても触れる。

大山祐也, **細谷和範**: 小型回流水槽による脈動流の一様性に関する実験的研究, 日本機械学会中国四国支部第 41 回学生員卒業研究発表講演会, 2011, 前刷集 p.147

(概要) 縮小模型などを用いて一様な定常流中での物体まわりの流れを調べるために風洞や回流水槽がよく利用される。本研究では、開水路状の測定部を持つ小型回流水槽の駆動モーターをシーケンス制

御し脈動流を簡便に発生させる試みを行い、流れ場の一様性や特徴を調べた。

長岡健一，新開純子，高橋章，**岡田正**：高専情報基礎教育の新たな学習教材と教育効果評価への展開，平成 22 年度情報教育研究集会，2010 年 12 月，講演論文集 PT-12 pp.470-473

（概要） 高専の情報基礎教育の確立と普及を推進する活動を行っており，平成 13 年から情報基礎教育の教科書や学習ノートなどの教材開発，ポータルサイト構築などの教育支援環境の整備を行ってきた。最近の活動として，新しい学習指導要領にも配慮しつつ，教科書と学習ノートの改訂や情報基礎教育の評価に関する取り組みを行っているので，この活動をポスターセッションとして報告した。

桐山和彦，白石啓一，原元司，山本喜一，本間啓道，白濱成希，**岡田正**：オープンソースリムーバブルデスクトップ環境の構築システム，情報処理学会第 73 回全国大会 [デモセッション]，2011 年 3 月，講演論文集 Vol.1 pp.215-216

（概要） ノートパソコンの低価格化やフラッシュメモリの大容量化を受けて，種々のリムーバブルなデスクトップ環境を，容易にかつ安価に実現できる環境が整ってきた。この背景から，これまでから提案してきたオープンソースソフトウェア活用の教材開発・提供システムを，SD ブート可能なシステムとして実現することを検討した。実際の構築手順や必要システムとともに，その効果と問題点をデモセッションにおいて報告した。

土居敬幸，**河合雅弘**：高速数値演算のための汎用 GPU プログラミングの研究，第 12 回 IEEE 広島支部学生シンポジウム テクニカルプレゼンテーション，2010 年 11 月

（概要） PC クラスタのノード PC の高速化を目標に汎用 GPU による高速数値演算のプログラミングについて調査を行った。性能を引き出すには汎用 GPU のアーキテクチャに合わせたプログラミングが必要であること，処理するデータサイズおよびデータの分割方法が高速化に顕著に影響することを確認した。

Shoya Koshii, **Takayuki Teramoto**, **Atsushi Onishi** : The making of the C interpreter - Improvement to use the class -, International Student Conference 2011 in Okayama,

January, 2011, p.70

（概要） We have developed the C interpreter that shows how to behave a given source code. In this lecture, we reported about the improvement of that interpreter for the programming class use.

和田祥司，**大西淳**：変則三手並べ「Lite3」の解析，第 12 回 IEEE 広島支部学生シンポジウム テクニカルプレゼンテーション，2010 年 11 月

（概要） 変則三手並べ「Lite3」の解析結果として，通常の三手並べに単純なルールを一つ追加することによってゲームの合理的な結末が引き分けから先手必勝に変化することとその手順，および，可能な局面数について発表した。

武下博彦，**大西淳**，**曾利仁**：自動姿勢制御自転車教材の開発，第 3 回中国地区高専テクノ・マーケット高専・企業コラボ成功事例発表，2010 年 12 月

（概要） タマデン工業株式会社（岡山県玉野市）と共同で取り組んでいる自転車ロボットを利用した組込み技術教育用教材の開発について，教材の紹介・今後の展開を中心に紹介した。

高山直紀，**大西淳**：初等プログラミング実験課題のアンケート調査と分析，計測自動制御学会中国支部津山地区計測制御研究会，2011 年 2 月，講演論文集 pp.1-2

（概要） 津山高専情報工学科では，平成 22 年度に 2 年生の情報工学実験の内容を更新し，新たにプログラミング実験を追加した。本講演では，受講者に実施したアンケート結果について検討し，新しい実験課題で学生の興味をひくことに成功した旨，報告した。

笠原遼太，**曾利仁**，**大西淳**，武下博彦：二輪自転車ロボットの姿勢制御と方向制御，電気学会中国支部高専研究発表会，2011 年 3 月

（概要） タマデン工業株式会社と津山高専とで共同で取り組んでいる二輪自転車ロボットについて，姿勢制御のみを行った場合と方向制御もあわせて行った場合の挙動について実験した結果を報告している。

Tomohiro FUKUDA, **Shigeru ARIMOTO** : Matrix Art and the Niagara International Joint Project, International

Students Conference in Okayama, January 23, 2011
(abstract) In a Challenge Seminar of Tsuyama National College of Technology, matrix data of various molecular networks have been visualized using MATLAB software, and the visualized matrix data have been used as a new interface (between science and art) called Matrix Art. This interface played a role in starting a new *international* joint project called the Niagara Project between members of Tsuyama NCT and members of Pennsylvania College of Technology in America, and members in other institutions in France, and Canada.

Yosiki Soma, **Masahiro Watari** : Punctual Hilbert schemes for irreducible curve singularities, International Congress of Mathematicians of Date, 31 December, 2011, Allahabad, India

(abstract) We gave a presentation about Punctual Hilbert schemes for irreducible curve singularities. In particular, we mainly studied Punctual Hilbert schemes for simple irreducible plane curve singularities, A-type, E6-type and E8-type.

松田修 : 線織面上の曲線の混合多種数について 2, 代数幾何目白セミナー2010, 2010年12月

(概要) 本発表は, 不正則数が1以上の線織面上の曲線の分類を, 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双有理不変量である混合多種数 $P_{\{2,1\}}[D]$ を用いて行った結果を発表した. その結果, 曲線の底曲線に関する次数 $\sigma(D)$ が4である曲線の特徴付けに成功した.

渡利正弘 : On the Punctual Hilbert schemes for curves singularity, 代数幾何小研究集会—宇部—, 2011年1月30日, 宇部工業高等専門学校

(概要) 既約単純曲線芽であるA型, E6型, E8型の3種類の特異点に付随する Punctual Hilbert scheme に関する結果を発表した.

渡利正弘 : On the punctual Hilbert schemes for semi-monomial plane curve singularities, 日本数学会代数分科会, 2011年3月, 早稲田大学

(概要) 準単項曲線芽に対して, それに付随する Punctual Hilbert scheme に関する結果を発表した.

渡利正弘 : Punctual Hilbert schemes for semi-monomial plane curve singularities, 津山代数幾何シンポジウム, 2011年7月27日, 津山工業高等専門学校

(概要) 既約単純曲線芽に対して, 準単項というクラスを定義して, そのクラスの曲線芽に付随する Punctual Hilbert scheme に関する結果を発表した.

古樋直己 : 映画における高頻度基本コロケーションの性質, 映画英語教育学会関西支部第8回大会, 2010年9月

(概要) 洋画約70本に出現するコロケーションのうち, 高頻度のものにはどのようなものがあるのかを明らかにした.

古樋直己 : 工業英語に頻出する動詞—名詞コロケーションとその性質, 外国語教育メディア学会2011年度関西支部春季研究大会, 2011年5月

(概要) 工業英検問題コーパスを自作し, そのコーパス内に出現するコロケーションのうち, とくに動詞—名詞コロケーションのみに注目した.

古樋直己 : 技術英語の頻出動詞—名詞コロケーション: 大規模技術英語コーパスと工業英検問題コーパスの比較, 関西英語教育学会2011年度(第16回)研究大会, 2011年6月

(概要) 世界最大の技術英語コーパス PERC と工業英検問題コーパスに出現する動詞—名詞コロケーションを比較した.

古樋直己 : 高校英語検定教科書のコロケーション: 抽出方法による得られるリストの違い, 全国英語教育学会第37回山形研究大会, 2011年8月

(概要) 高校英語用の英語 I, 英語 II 検定教科書に出現するコロケーションを3つの方法で抽出した. 抽出方法によって, リストが大幅に変わることがわかった.

かどやひでのり : 情報保障論からみたエスペラント, 日本エスペラント学会研究発表会, 2010/10/9, 長崎ブリックホール

(概要) 情報保障論というおおきなわくぐみから計画言語エスペラントを位置付けて, 社会的公正の実現のための不可欠性をしめしたときに問題となるエスペラントの属性についてしめした.

講演・発表(教育分野)

M. Kato, T. Kobayashi, T. Okada, M. Sato, Y. Sasai, D. Konishi, K. Harada, H. Taniguchi, H. Toya, T. Inada, H. Sori, H. Yagi : Progression of Technology Education for Atomic Energy Engineering in Tsuyama National College of Technology , Proceedings of 19th International Conference on Nuclear Engineering, May 16-19, 2011, Chiba, Japan

(abstract) This paper describes the achievements of a program in which technology education is provided to cultivate practical core engineers for low-level radiation. It was made possible by means of (1) an introductory education program starting at an early age and a continuous agenda throughout college days and (2) regional collaboration. In consequence, it has been estimated that there is now a total of fourteen subject areas in atomic energy technology, more than eight-hundred registered students in the department, and thirteen members of the teaching staff related to atomic energy technology.

安信陽平, 小森広平, **八木秀幸** : 倒立二輪車両を用いた小中学生向け公開講座について, 計測自動制御学会中国支部津山地区計測制御研究会, 2011 年 2 月 6 日, 講演論文集 p.29-30

(概要) 現在の日本は, 若年者を中心としたものづくり離れや技能離れ, いわゆる理系離れが進んでいる。この一因は, 幼少期においてもものづくり体験に乏しいこと, ものづくり現場を見る機会が少ないこと, またそのために技能に対する関心が低いことなどが考えられる。そのため自主的に考え行動することが苦手となり, 創造力や問題発見・解決能力, グループ活動能力に乏しくなってしまう。この状況を改善するため, 本校では岡山大学・岡山理科大学・倉敷芸術科学大学・岡山県と連携し, 科学による地域の活性化を目的として「科学 Try アンゲル岡山」という名称で活動を行なっている。その活動内容の 1 つとして科学大好きクラブがあり, 小中学生を対象に科学の面白さを幅広い分野で体験してもらっている。本稿は, LEGO MINDSTORMS NXT を用いた小中学生向け公開講座として倒立二輪車両の製作講座を紹介する。本年度 2 回実施した講座状況を説明し, アンケート結果により有効性を検証する。

Kazunori HOSOTANI, Kotaro NISHIKAWA, Mitsunori

NAKAO : Development of simple underwater robots with oscillating propulsion fins to encourage interest in engineering, Proc. of Techno-Ocean 2010 International Conference, Kobe

(abstract) In this study, we developed simple sequential controlled robots (dolphin type and the sea turtle type) for educational use. Both robots have attachable an oscillating fluke or flippers which are driven by a DC servo motor controlled by PIC microcomputer. Robots swing up the flippers or the fluke slowly and swing them down quickly. In this paper, we first investigate the characteristics of the propulsive force, and then discuss the educational effectiveness using these robots.

Kazunori HOSOTANI, Yasuhiro HARUNA, Kazunori KUROSAWA, Mitsunori NAKAO : A classroom approach encouraging interest in engineering by using a portable wave tank and simple underwater robots -Results of the children's open lecture questionnaire-, Proc. of Techno-Ocean 2010 International Conference, Kobe

(abstract) In this study, an engineering classroom approach for children that consists of a coastal safety education and mechatronics were discussed. In this article, an offshore current simulation and experimental lesson using simple underwater robots were set as the theme of the lesson.

A simple portable wave tank and under water robots were first developed. Through these lessons in the form of games, we tried to encourage developing interests of study to understand the mechanisms of natural phenomena. The effect of the lesson evaluated by the questionnaire taken at the joint science lesson project for elementary and junior high school children is mentioned.

仲矢靖史, **細谷和範** : 水陸両用型ウミガメ教材ロボットの試作, 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 22 年度学術講演会論文集, pp.35-36, 2011

(概要) 水陸両用の ROV としていくつかのウミガメ型ロボットが開発されている。ウミガメは前肢を使い, 水中では遊泳し, 砂浜では歩行することが可能であり, さらにはばたき動作の推進特性スクリーンに比べて安全である特徴を持つ。このウミガメロボットのユニークさや安全性は工学教育の題材としても適していると思われる。そこで本研究では環境とメカトロニクスを学ぶ工学教育用教材を視野に入れ, 簡単な水陸両用のウミガメロボットを試作した。

細谷和範, 仲矢靖史, 影山尚幸: 簡単なウミガメ型ロボット教材の試作—遊泳と歩行動作を取り入れた簡易型ロボット—, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2011, 2A2-H01, 2011, 岡山

(概要) 本研究では水生生物の遊泳に学んだ水中ロボット教材を開発し, 小学生を対象とした工学教育の動機付けを試みた. 本論文でははじめに, 簡単なウミガメ型ロボット等を用いた公開講座のアンケート結果に基づき工学への動機付けについて検討した. 続いて, より幅広い年齢層に対応するための考察と検討を行った.

谷口浩成, **細谷和範**, 桶真一郎, 湊原哲也: 津山高専におけるロボットコンテストを通じたものづくり教育, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会 2011, 2A2-G04, 2011, 岡山

(概要) 津山工業高等専門学校(以下, 津山高専と略す)電子制御工学科(以下, 本学科と略す)では, 電気・電子・機械・制御の幅広い知識と技術を身につけたメカトロニクス技術者の養成を目指し, ものづくり教育に力をいれている. 本学科では, ものづくり教育を実践するにあたり, ロボットコンテストが有効な手段であると考えており, これまでも様々なロボットコンテストに対する学生の取り組みを学科として支援している. 本報告では, 本学科の学生で構成されているチームによる各種ロボットコンテストへ出場に向けての創造活動を取り上げ, ロボットコンテストを通じたものづくり教育に対する学生の活動状況について紹介する.

岡田正: 工学教育と津山高専のこれから, 平成 22 年度岡山県工学教育協議会「教育シンポジウム—明日の工学教育に向けて—」, 2011 年 2 月

(概要) 岡山県下の工学系高等教育機関が意見交換する岡山県工学教育協議会において, 高専の工学教育の現状や今後のあり方について, 大学教育や外部評価等との関連を含めて紹介した.

藪木登, 黒崎正裕, 井上浩行, 鷺見育亮, 築谷隆雄: 視線を用いた家電製品の制御に関する研究, 平成 22 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会, 2010 年 10 月, 講演論文集 p.52

(概要) 障害者や高齢者など, 通常生活で介護が必要な人が視線を利用し, 家電製品を操作できるシステムを検討している. そこで, 利用者がソファやベッド, 椅子等に腰掛けた状態で, 室内の中にあるテレビや照明などの家電製品に視線を送ることによ

り, その製品をコントロール(ON/OFF 等)するシステムを提案している.そして, 提案システムを構築し, 視線を用いた家電製品の制御実験により動作を確認する.

小山将人, 鷺見育亮, 植田拓也, **藪木登**, 築谷隆雄: 自己組織化マップを用いた道路標識の内部情報認識に関する検討, 平成 22 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会, 2010 年 10 月, 講演論文集 p.53

(概要) 自己組織化マップ(Self Organizing Maps: SOM)を用いた形状認識・抽出手法について研究を行っている. 本稿では, 従来の開発した道路標識認識システムを改良し, 道路標識の内部情報の認識に関する研究について述べる.

窪田直哉, 鷺見育亮, 小山将人, 築谷隆雄, **藪木登**: OpenCV を用いた動画像による道路標識認識の一検討, 平成 22 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会, 2010 年 10 月, 講演論文集 p.54

(概要) 我々は, 自動車の運転アシストに必要な道路標識・車線の自動認識を目指して, SOM による道路標識の研究を行っている. 車載カメラを用いたリアルタイム標識認識に多彩な機能を持つ OpenCV を使用して, 課題であった動画像認識が可能なかの検討を行った. 車載カメラを使い, 目標のオブジェクトの一つである「止まれの標識」の認識実験を, OpenCV でオブジェクト認識に必要な学習ファイルを作成して行った.

徳山亮, **藪木登**, 鷺見育亮, 築谷隆雄: 自己組織化マップを用いた画像における輪郭抽出に関する一検討, 平成 22 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会, 2010 年 10 月, 講演論文集 p.55

(概要) 本研究では, 自己組織化マップ(SOM:Self Organizing Maps)のアルゴリズムを応用した輪郭抽出手法である DCDAM(Direct color Distribution Applying Method)によって得られたユニットを, B-spline 曲線によって補間することで, 直接的に輪郭を抽出する方法を検討する.

坂本剛, 築谷隆雄, 恒次秀起, 鷺見育亮, **藪木登**: 回路パラメータ任意設定型 OTA-C フィルタ回路の合成, 平成 22 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会, 2010 年 10 月, 講演論文集 p.139

(概要) 本稿では, OTA と接地キャパシタによる損失積分器をもとに, 電流モードフィルタ回路の合成について検討している.

平林克隆, 鷺見育亮, 吉田聡, 名古屋孝明, 西本弘之, 小谷章二, 築谷隆雄, **藪木登**: 遠隔地データ収集のためのネットワーク構築の一検討, 平成 22 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会, 2010 年 10 月, 講演論文集 p.326

(概要) 高効率太陽光発電システムの研究開発に向けて鳥取環境大学鷺見研究室と産業技術センターでは共同研究を進めている. 双方の研究設備を有効利用しデータ共有するため, 直線距離約 1.7km 離れている両者を無線 LAN で接続することになった. 今回は, 構築するクライアントサーバーシステムを利用して無線 LAN 経由で制御する監視システムによるカメラ遠隔操作の概要について述べる.

金田美咲, 鷺見育亮, 小山将人, 築谷隆雄, **藪木登**: 小学生のプログラミング教室～「のりとはさみ」から「えんぴつと消しゴム」へ～, 平成 22 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会, 2010 年 10 月, 講演論文集 p.488

(概要) 現在, 子どもの理科離れは深刻化してきている. そんな子どもの理科離れから, 理科好きになってもらうために, プログラミング教室を実施している. 今年のプログラミング教室は, ツールとして「のりとはさみによる」プログラミングから, 「えんぴつと消しゴムによる」プログラミングに変更になった. 3 日間連続の小学 5 年生 20 名によるプログラミング教室を報告する.

Yasuaki SUMI, Takao TSUKUTANI, Hideki TSUNETSUGU, **Noboru YABUKI**: Electrical Tunable Multiple-Mode universal Biquadratic Circuits, 2010 International Conference on Computer Applications and Industrial Electronics (ICCAIE 2010), Kuala Lumpur, Malaysia, Dec.2010, pp.384-387

(abstract) This paper introduces electronically tunable multiple-mode universal biquadratic circuits employing operational trans-conductance amplifiers(OTAs) and grounded capacitors. The basic current-mode circuit configuration is obtained from a second-order integrator loop structure consisting of loss-less integrators. The multiple-mode biquadratic circuits are constructed with additional OTAs to the current-mode one. The circuits can realize low-pass, band-pass, high-pass, band-stop and all-pass transfer functions by suitably choosing the input and output terminals without any component matching conditions. Additionally, the circuit parameters ω_0 , Q and H can be set orthogonally or independently through adjusting the bias currents of the OTAs. The biquadratic

circuit is verified by using PSPICE simulation program.

Takao TSUKUTANI, Hideki TSUNETSUGU, Yasuaki SUMI, **Noboru YABUKI**: Electronically Tunable First-Order All Pass Sections using OTAs, 2010 International Conference on Computer Applications and Industrial Electronics (ICCAIE 2010), Kuala Lumpur, Malaysia, Dec.2010, pp.550-553

(abstract) This paper introduces electronically tunable voltage-mode and current-mode first-order all pass sections (APSS) employing operational trans-conductance amplifiers (OTAs) and grounded capacitor. The circuits can realize two all pass characteristics by choosing the current output of the OTA. Additionally, the circuit parameters ω_0 and H can be set independently through adjusting the bias currents of the OTAs electronically. Some examples are given together with simulated results by PSPICE.

石谷太範, **藪木登**, 鷺見育亮, 築谷隆雄: ジェスチャー認識のためのリアルタイム目的画像領域の検出について, 平成 22 年度計測自動制御学会中国支部津山地区計測制御研究会, 2011 年 2 月, 講演論文集

(概要) 本研究では, ハンドジェスチャーをカメラによりコンピュータに認識させるシステムを構築する. そのために, 目的部位である手をリアルタイムで検出するアルゴリズムを提案する.

高橋章, 長岡健一, 新開純子, **大西淳**, 河野清尊, 松野良信, **岡田正**: 情報基礎教育教材の評価と改訂, 平成 22 年度全国高専教育フォーラム・教育教員研究集会, 2010 年 8 月

(概要) 著者等は高専向け情報基礎教育の確立と普及を推進する活動を行ってきており, その一環として教科書や学習ノートを刊行してきた. そして, 平成 20 年および 21 年に告示された学習指導要領にあわせてこれらの改訂を行った. 本講演では, この改訂作業について報告を行った.

鈴木康人, 長岡健一, **大西淳**, 原元司, **岡田正**, 牛丸真司, 長谷賢治, 小幡常啓: 高専における情報処理教育の現状と今後への提言, 第 30 回高等専門学校情報処理教育研究発表会, 2010 年 8 月

(概要) 平成 21 年度, 専情委では, 全国高専における情報系学科での教育内容を問うアンケートを実施した. 本講演ではこれらの調査結果の総括, そして, 情報処理学会のカリキュラム J07 と高等学校学習指導要領を基にした過不足について報告する.

長岡健一, 鈴木康人, **大西淳**, 原元司, **岡田正**, 牛丸真司, 長谷賢治, 小幡常啓: 高専における情報処理教育カリキュラムデータベース, 電子情報通信学会教育工学研究会, 2011年1月, 講演論文集 pp.51-55
(概要) 2009年, 全国高専の情報系科目担当教員を対象にアンケートを実施した. このアンケートは高専における現在の情報処理教育を大学および高等学校向けのカリキュラムと比較検討することを目的とするものである. 全国の約7割の高専から回答が得られたが, これほどの規模の調査が実行された事例は他にない. 本報告ではアンケート調査およびデータベースの構築と公開について述べ, その集計手法について説明する.

鈴木康人, 長岡健一, **大西淳**, 原元司, **岡田正**, 牛丸真司, 長谷賢治, 小幡常啓: 高専における情報処理教育の現状と今後の課題, 電子情報通信学会教育工学研究会, 2011年1月, 講演論文集 pp.57-61
(概要) 2009年, 全国高専の情報系科目担当教員を対象にアンケートを実施した. このアンケートは高専における現在の情報処理教育を大学および高等学校向けのカリキュラムと比較検討することを目的とするものである. 得られた回答はデータベース化した. 本報告では, 標準カリキュラム J07 や高等学校における学習指導要領の教科内容を切り口として回答を分析した結果を概説し, 高専における情報処理教育の現状と傾向, 今後の課題を述べる.

長岡健一, 鈴木康人, **大西淳**, 原元司, **岡田正**, 牛丸真司, 長谷賢治, 小幡常啓: 高専における情報処理教育カリキュラムデータベースの構築と運用, 電子情報通信学会 2011年総合大会, 2011年3月
(概要) 全国高等専門学校情報処理教育委員会の「次世代情報処理教育検討作業部会」では, 次世代における高専の情報処理教育内容について検討を行っている. まず, 各高専においてどのような教育がなされているのかを明らかにするため, 全国高専の情報系学科・専攻科を対象としたアンケート調査を実施した. 本稿では, その回答結果をデータベース化したのでその構築と運用について概略を述べた.

鈴木康人, 長岡健一, **大西淳**, 原元司, **岡田正**, 牛丸真司, 長谷賢治, 小幡常啓: 標準カリキュラム J07 と学習指導要領からみた高専の情報処理教育, 電子情報通信学会 2011年総合大会, 2011年3月
(概要) 全国高等専門学校情報処理教育研究委員会は, 2008年, 次世代の情報処理教育を検討する作

業部会を立ち上げた. 同年, 情報処理学会は「専門学科に対する標準カリキュラム J07」を, その翌年, 文部科学省は新しい「学習指導要領」を発表している. 作業部会では, これらに対比させて高専における情報処理教育の現状を把握するため, アンケートを実施した. 本報告では, その結果に基づき, 高専のカリキュラムの特徴を指摘した.

曾利仁, 安野卓, 北島孝弘: 複素ニューラルネットワークを用いた短時間先風速風向予測システム, 平成22年度電気関係学会関西支部連合大会, 2010年11月, 講演論文集 pp.877-878

(概要) 著者らはこれまで, 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10分先の平均風速のみを予測する手法を提案している. この予測手法は風向予測を行わないため, 風力発電量予測システムへの気象予測には不十分な予測システムであった. そこで本研究では, 複素ニューラルネットワークを用いた10分先の風速風向予測システムを提案している. 風は, 風速を振幅, 風向を位相として扱うと複素数表現でき, 複素ニューラルネットワークを用いた風速風向予測システムが構築可能と考えられる.

曾利仁, 安野卓, 北島孝弘: 複素ニューラルネットワークを用いた風速風向同時予測システムシステム, 第32回風力エネルギー利用シンポジウム, 2011年11月, 講演論文集 pp.287-290

(概要) 著者らはこれまで, 10分先の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, 短時間先の予測期間に対応可能な風速予測手法も提案している. しかし, これらの手法は風速のみ予測するものであるため, 風向変化の影響は考慮されておらず風力発電量予測システムへの気象予測としては不十分であった. そこで本研究では, 複素ニューラルネットワークを用いた風速風向同時予測システムを提案している. 予測期間は6時間先の風速, 風向とし, 予測に有効な入力情報についても検討している.

西本安里, **曾利仁**: 階層型ニューラルネットワークを用いた四脚ロボットの走行状況判断システム, 計測自動制御学会中国支部津山地区計測制御研究会, 2011年2月, 講演論文集 pp.17-18

(概要) これまでに著者らは, 四脚ロボットに搭載されているCMOSカメラから得られる1枚の画像情報より, ロボットの取るべき状況判断(前進, 後退,

右折, 左折)の関連付けをニューラルネットワークより求める手法を提案している. しかし, 画像によっては, 人間と同様な状況判断を出来ない場合があり, 移動ロボットの走行状況判断システムとしては不十分であった. そこで本研究では, 四脚ロボットの左, 正面, 右の3方向で撮影した3枚の画像情報を入力とする階層型 NN を用いた状況判断システムを提案している.

笠原遼太, 曾利仁, 大西淳, 武下博彦: 二輪自転車ロボットの姿勢制御と方向制御, 平成 22 年度電気学会中国支部第 3 回高専研究発表会, 2011 年 3 月, 講演論文集 pp.8-9

(概要) 本研究は, 二輪自転車ロボットの教材開発を行っている. 現段階では, 走行時の姿勢制御系が大規模で複雑なため, 制御の流れを理解するのが非常に困難である. そこで現時点での姿勢制御プログラムから, 姿勢制御と方向制御の原理を解析している. さらに, 走行実験を行い, 姿勢制御のみの走行と, 方向制御を含めた走行結果を比較している.

S. Arimoto: 国際共同研究 Niagara Project と Matrix Art, テクノロジー活用と理数系教育に関する会議, 平成 23 年 7 月 2 日, 福井高専

(abstract) The origin of the international joint project Niagara Project and Matrix Art has been expounded in conjunction with the on-going international, interdisciplinary, and inter-generational Second Generation Fukui Project. A brief introduction has been made on a recent article: S. Arimoto, M. Spivakovsky, E. Yoshida, K.F. Taylor, and P.G. Mezey, Proof of the Fukui conjecture via resolution of singularities and related methods. V, J. Math. Chem. 49 (2011) 1700. Here, the theory of analytic (highly smooth) curves and resolution of singularities has been applied to prove the Fukui conjecture originating in chemistry.

佐々井祐二, 最上勲: 津山高専「天体観測会—君も未来のガリレオだ! —」—小中学生向け天文啓蒙活動—, 第 16 回 高専シンポジウム in 米子, 2011 年 1 月, 講演概要集 p.273

(概要) 発表者の研究室では 2009 年 3 月に, 口径 35cm シュミットカセグレン式望遠鏡と口径 4cm Ha 太陽望遠鏡を装備するスライディンググループ天文台を構築しており, 5 年卒業研究において天体の測光・分光観測に関する天文学の教育的研究を行っている. この機会に, 卒業研究生の天文基礎教育も兼ねて,

小中学生を対象とする天体観測会を計画した. 本発表では, 5 回実施した天体観測会について, その活動内容, アンケートを通じた受講者の教育効果について報告する.

佐藤誠, 岡本成二: 学生課題研究における地球半径測定を試み, 応用物理学会, 講演予稿集, 25a-P4-15, 2011 年 3 月

(概要) 文献等に頼らず, 自ら確認できる測定値だけから, 最終的に太陽の質量 M_S と半径 R_S を 2 桁の精度で求めることを目標として, 本科 3 年生を対象とする探究活動を行った. 目的達成の手順は, 地球半径 R_E → 月軌道距離 L_M → 地球軌道半径 L_S とたどり, 太陽半径 R_S を決め, 一方, 重力定数 G の測定を経て, 太陽質量 M_S を決定する. 本報告では, 地球半径の測定のための 2 つのフィールドワークを中心に報告している. 1 つ目は, 水平線の俯角測定による方法, 2 つ目は GPS を用いた緯度経度測定による方法である.

佐藤誠: 津山高専における原子力人材育成プログラムの取り組み, 原子力コア人材育成研究会, 呉高専, 2011 年 3 月

(概要) 原子力人材育成プログラムに採択された本校の「地域連携・早期一貫教育による低線量放射線・原子力に関わる実践的コア人材育成」事業の平成 21 年度から 2 年間の実施内容と助成終了後の継続計画について報告した.

松田修: 「幾何学を中心にした線形代数の演習型授業の紹介 —Maxima と十進 BASIC を使う—」, 第 12 回グラフ電卓研究会, 2011 年 7 月

(概要) 専攻科における線形代数の授業の新しい取り組みを紹介した. 従来, 線形代数は代数色が強く, 代数的な演算計算法だけが強調されやすい. そのため, 固有値や固有ベクトルの求め方はできても, その幾何学的理解がほとんどなされていない現状がある. 本研究では, フリーソフトの Maxima と十進 BASIC を使い, ベクトル変換図を利用しながら, 線形変換, 固有値, 固有ベクトルの意味を理解させる授業プランを提案した.

特許・出願

伊藤國雄，妹尾匠：半導体基板上にモノリシック集積化された三波長半導体レーザアレイ装置，特許第4604189号，2010年10月15日

（概要） GaAs や Si の半導体基板上に赤外，赤，青色発光の3つの半導体レーザをモノリシック集積化するに際し，基板と格子定数のマッチングのよいI-III-VI族，II-III-VI族半導体を組み合わせてバッファ層として基板とレーザ層の間に導入する。

伊藤國雄，岸本慎平：水素化窒化炭素薄膜を用いた発光素子およびその製造方法，特願2011-126714，2011年5月20日

（概要） 電圧印加によって発光させることを目的とした水素化窒化炭素薄膜を成長するに際し，導体，半導体もしくは絶縁体基板上に，薄膜成長方向に成分濃度が変化するようにつくられたことを特徴とする水素化窒化炭素薄膜を用いた白色発光素子。

鳥家秀昭：風力発電装置，特許第4686660号，2011.2

（概要） 筒型のシュラウドで形成された風洞体と，風洞体内部に配されて自動車に装着されるとともに自動車の減速期間でのみ運転されるプロペラ型風車発電装置とからなり，風洞体を，風の入口から内径が狭まる絞りテーパ部と，該絞りテーパ部から連続した同じ内径を有する円筒部と，該円筒部から連続して風の出口まで内径が拡大する広がりテーパ一部で構成した風力発電装置。

伊藤榮基，**小林敏郎**，森賀卓也，佐藤昭男：固体高分子燃料電池用セルの製造方法，特許第4519246号，2010.5.28

（概要） 表面に貴金属を担持した炭素粉末を水及び有機溶媒で分散する工程と，この分散液にイオン交換高分子溶液を1:10～10:1となる混合液を形成する工程と，2枚のシートの片面に前記混合液を塗布し，乾燥する工程と，2枚のシートを，それぞれの混合液の塗布面をイオン交換高分子膜側に位置させた状態で積層し，ホットプレスして単位電池を形成する工程と，両側にセパレータを形成する工程とを具備する固体高分子燃料電池用セルの製造方法。

伊藤榮基，吉田博久，弦巻茂，森賀卓也，山田保，

山田昭彦，**小林敏郎**：固体高分子形燃料電池，特許第4544906号，2010.7.9

（概要） 固体高分子形燃料電池積層体において，接続部は，積層体間に配置された中間フランジとされ，該中間フランジには，燃料ガス流路および／または酸化剤ガス流路を流れるガスから凝縮した凝縮水を除去する凝縮水除去手段が設けられ，凝縮水除去手段は，内部を流れるガスが上方へ向かうように配置された燃料ガス流路および／または酸化剤ガス流路とされていることを特徴とする固体高分子形燃料電池。

小林敏郎，佐藤恵一，小笠原弘明，津元良公，柳雄二：蒸着装置及び蒸着方法，特許第4576370号，2010.8.20

（概要） ガラス基板を搬送しながら，マスク部材を通してガラス基板の蒸着面に蒸着を行う蒸着装置において，ガラス基板を挟んだ蒸着源の反対側であり，蒸着源の両側端部に対向する位置に，ガラス基板の搬送方向に垂直な方向の両側端部を加熱する2組の第1加熱手段を設け，ガラス基板の蒸着面に蒸着を行う際，ガラス基板の蒸着面の反対側の面における両側端部を，第1加熱手段により加熱するようにしたことを特徴とする蒸着装置。

小林敏郎，加藤光雄，佐藤恵一，神川進，和田宏三：真空蒸着装置，特許第4576326号，2010.8.27

（概要） 真空容器に設けられ，蒸発材料を気化又は昇華させて，前記蒸発材料の蒸気を発生させる蒸発室と，前記蒸発室からの前記蒸発材料の蒸気流量を制御する蒸気流量制御手段とを有し，蒸着対象物に前記蒸発材料の蒸気を蒸着させる真空蒸着装置において，開口部の面積を変化させる移動手段とを有することを特徴とする真空蒸着装置。

小林敏郎，伊藤榮基：燃料電池及びその運転方法，特許第4737951号，2011.5.13

（概要） 供給ガスの供給方向上流側に位置するもののほど，内装する前記セルの積層枚数が多くなるように複数に分割された分割スタックからなると共に，各前記分割スタックの前記供給ガスの供給方向下流側が気液分離手段にそれぞれ連絡し，前記供給ガスの供給方向最下流側に位置する前記気液分離手段で分離された前記供給ガスを，少なくとも前記供給ガスの供給方向最下流側に位置する前記分割スタック内に再び流通させるように循環送給する循環送給手段を備えたことを特徴とする燃料電池。