

〔 電子制御工学科 〕

〔 区 分 A 〕

今井 伸明

拡張現実感を用いたロボットのリアルタイム遠隔操作システムの開発

—あかがね工業博 2012 トレジャーハンターロボットへの応用例—

柏尾知明*1, 松木剛志*1, 出口幹雄*1, 白井みゆき*1, 占部弘治*1, 栗原義武*1, 今井伸明*1
*1 新居浜工業高等専門学校 電子制御工学科

計測自動制御学会論文集, Vol. 50, No. 4, pp. 383-385 (2014. 4)

This paper reports development of a real-time remote control system for robots using augmented reality (AR) technology. An operator can control a robot via the Internet or LAN in real-time by using the system, obtaining an image composed of a remote web camera image and 3D virtual objects. In the paper, a transmission method of the web camera image using UDP and an application method of AR are explained and application of the system to the treasure hunter robot exhibited in Akagane Industrial Expo 2012 is presented.

出口 幹雄

拡張現実感を用いたロボットのリアルタイム遠隔操作システムの開発

—あかがね工業博 2012 トレジャーハンターロボットへの応用例—

柏尾知明*1, 松木剛志*1, 出口幹雄*1, 白井みゆき*1, 占部弘治*1, 栗原義武*1, 今井伸明*1
*1 新居浜工業高等専門学校 電子制御工学科

計測自動制御学会論文集, Vol. 50, No. 4, pp. 383-385 (2014. 4)

概要は前掲

出口 幹雄

音波をダイナミックに可視化する装置

出口幹雄*1, 白井みゆき*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

物理教育 Vol. 62-2 (2014) pp. 79 - 82

コンデンサマイクを音の伝播方向に等間隔に一列に並べ、音の周波数に同期して同時に信号をサンプリングし、その信号レベルを LED の点灯箇所に表示することにより、瞬時音圧の分布をグラフ化して表示し、音波の波形を可視化する装置を製作した。これを用いると、音波を利用した波動に関わる各種の実験を、波形そのものを目で見て分かる形に表示しながら、分かりやすく効果的に実施することができる。

出口 幹雄

交流回路中のコンデンサの働きを体感する実験

新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

物理教育 Vol. 62-3 (2014) pp. 163 - 166

チップ積層セラミックコンデンサを多量に並列接続することにより大容量のコンデンサを実現し、これに手回し発電機の回転速度と回転方向を操作することで超低周波の交流電圧を発生して加えることにより、コンデンサの充放電に伴うエネルギーのやり取りを、手回し発電機のハンドルを回す手応えから感覚的に捉えながら、交流回路中におけるコンデンサの電圧・電流の関係について実感を伴う理解ができることについて述べた。

占部 弘治

拡張現実感を用いたロボットのリアルタイム遠隔操作システムの開発

—あかがね工業博 2012 トレジャーハンターロボットへの応用例—

柏尾知明*1, 松木剛志*1, 出口幹雄*1, 白井みゆき*1, 占部弘治*1, 栗原義武*1, 今井伸明*1
*1 新居浜工業高等専門学校 電子制御工学科

計測自動制御学会論文集, Vol. 50, No. 4, pp. 383-385 (2014. 4)

概要は前掲

松友 真哉

Optimal Design of IPM Motor Considering Balance of Economical Efficiency and Motor Performance

So Noguchi*1 and Shinya Matsutomo*2

*1 北海道大学大学院工学研究科, *2 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

The Sixteenth Biennial IEEE Conference on Electromagnetic Field Computation (CEFC2014), PA4-15, (2014)

In this paper we propose an optimal design method of an interior permanent magnet motor considering a balance of both the economical efficiency of manufacturing cost and the electrical efficiency of the motor. Many factors, e.g. the shape, the control method, and the material, enhance the motor efficiency. However, there have been no previous reports considering both the “economical efficiency” and the motor performance simultaneously. Therefore, we propose a new design method for motor fabrication utilizing a GA and a game theory.

白井 みゆき

拡張現実感を用いたロボットのリアルタイム遠隔操作システムの開発

—あかがね工業博 2012 トレジャーハンターロボットへの応用例—

柏尾知明*1, 松木剛志*1, 出口幹雄*1, 白井みゆき*1, 占部弘治*1, 栗原義武*1, 今井伸明*1
*1 新居浜工業高等専門学校 電子制御工学科

計測自動制御学会論文集, Vol. 50, No. 4, pp. 383-385 (2014. 4)

概要は前掲

松村 弘志

ナノコイルの等価回路成分, 電流および角周波数の形状依存性に対する数値解析

香川福有* 1、近藤文彦* 2、松村弘志* 3、馬淵真人* 4

* 1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、* 2 新居浜工業高等専門学校専攻科電子工学専攻

* 3 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、* 4 元新居浜工業高等専門学校電気情報工学科
電子情報通信学会和文論文誌 C, Vol.J98-C, No.3, pp.45-53, (2015.3)

ナノサイズコイル（以下、ナノコイルと略す）はカーボンナノコイルで代表されるような極めて高純度の無欠陥結晶で構成される。ナノコイルは半径 r の擬一次元ナノワイヤが、巻半径 a 、ピッチ $2\pi k$ の螺旋形状をしている。無限長ナノコイルに、ナノワイヤに沿って単位長さあたりの等価回路近似を適用する。等価回路は、ナノコイル中を平均速度 V^{av} で滑らかに螺旋運動する伝導電子の放射エネルギー損失による等価抵抗成分 ρ と等価自己インダクタンス成分 l の直列回路と、コイルを構成する平行ナノワイヤ間に生じる等価静電容量成分 c との並列接続となる反共振回路で構成できる。まず、擬一次元ナノワイヤである条件から、 l と c とが、巻半径 a あたりの螺旋因子 k とナノワイヤ導体の半径 r に依存することを明らかにした。そして、 $k/a \sim 0.2939$ のとき l が最大となることを示した。また、反共振角周波数 ωr のナノコイル形状依存性を示した。更に、 ωr と伝導電流が最小となる角周波数との離調度の割合と、このときに流れる電流と反共振電流の大きさのズレの割合のコイル形状と平均伝導電子速度に対する依存性を調べ、ナノコイルを使った電子回路を設計する場合に基本となるコイル形状を明らかにした。

柏尾 知明

インターネット上の気象データを利用したニューラルネットワークによる局地降水予測

柏尾知明*1, 安藤 慎*2, 池田 建司*3, 下村 隆夫*3

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科, *2 愛媛大学大学院理工学研究科, *3 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

システム制御情報学会論文誌, Vol. 28, No. 3, pp. 124-126, 2015.

本稿では、気象データで学習したニューラルネットワーク (Neural Network: NN) による日本各地の局地降水予測を報告する。本研究の目的は、NNに基づいた日本国内の局地降水予測におけるインターネット上の気象データの有効性を検証することである。利用者を含む全国各地の施設、個人等が持つ気象データをインターネットを介して提供、利用しながら、利用者が全国各地の任意の地点、時間の降水を行うことができる局地降水予測システムを構築することが最終的な目的である。NNの学習用データとして、気象庁のウェブサイト上から入手した過去の気象データを用いる。また、東京の夏期の午後の降水予測と松山、札幌、那覇の降水予測を行い、日本国内における提案手法の可能性を検証する。本研究では、多層パーセプトロン (Multi-Layer Perceptron: MLP) と動径基底関数 (Radial Basis Function: RBF) ネットワークをNNのモデルとして用いて、2つのモデルの予測性能を比較する。

柏尾 知明

Development of a 2D Optical Simulator for SMD LED Packaging

Tomoaki Kashiwao*1, Tomonori Takiguchi*2, Takashi Miyamura*2, Kenji Ikeda*3, and Takao Shimomura*3

*1 Department of Electronic and Control Engineering, Niihama National college of Technology

*2 Otsuka Techno Corporation

*3 Graduate School of Institute of Technology and Science, The University of Tokushima

Journal of Light & Visual Environment, Vol. 38, pp.44-47, 2014.

This paper reports on the development of a two-dimensional (2D) optical simulator for surface mount device (SMD) light emitting diode (LED) packaging (PKG). In the early phase of the development of an LED, an optical simulator is important for designing the LED PKG; thus, we have developed a 2D optical simulator specialized for this purpose. This simulator provides an easy

and simple interface for setting simulation parameters. In addition, simulations can be executed quickly because the method used by the simulator produces a result by multiplying the vertical and horizontal results from a 2D simulation. In this paper, we present simulation results showing the relative intensity distribution of the light emitting surface of a side view (SV) LED.

柏尾 知明

Effect of Optical Properties of Construction Elements for Light Extraction Efficiency in Side View LED Packaging

Mayu Hiura*1, Tomoaki Kashiwao*2, Kenji Ikeda*3, and Takao Shimomura*3

*1 Advanced Engineering Course Electronic Engineering Program, National Institute of Technology, Niihama College

*2 Department of Electronic and Control Engineering, Niihama National college of Technology

*3 Graduate School of Institute of Technology and Science, The University of Tokushima
Proc. of ISTS 2014, National Taipei Univ. of Tech., Taiwan, Nov. 2014.

This paper reports effect of optical properties of components for light extraction efficiency of the side view (SV) light emitting diode (LED) packaging (PKG). Improvement of light extraction efficiency of SV LED PKG is very important because SV LEDs are used for various electronic instruments and for a back light of a liquid crystal display (LCD) widely. Light extraction efficiency of SV LED PKG is affected by optical properties of components intensively because of narrow cavity of SV LED PKG. In the study, effect of reflection methods of PKG resin and silver plating of lead frame (L/F) for light extraction efficiency is investigated with using ray traction simulation.

柏尾 知明

Effect of Optical Properties of Construction Elements for Light Extraction Efficiency of SMD LEDs

Tomoaki Kashiwao*1, Mayu Hiura*2, Daigo Hara*1, Kenji Ikeda*3, and Takao Shimomura*3

*1 Department of Electronic and Control Engineering, National Institute of Technology, Niihama College

*2 Advanced Engineering Course Electronic Engineering Program, National Institute of Technology, Niihama College

*3 Graduate School of Institute of Technology and Science, The University of Tokushima
Proc. of SICE Annual Conference 2014, pp.1936-1940, Hokkaido Univ., Sapporo, Japan, Sep. 2014.

This paper reports effect of optical properties of components for light extraction efficiency of surface mount device (SMD) Light emitting diodes (LEDs). Improvement of light extraction efficiency of SMD LEDs is very important because SMD LEDs are used for various electronic instruments. In particular, side view (SV) LEDs are used for a back light of a liquid crystal display (LCD) widely. A cavity of SV LED packaging (PKG) is narrower and frequency of reflection of light is higher than those of general square SMD LED PKG. Therefore, light extraction efficiency of a SV LED is affected by optical properties of components intensively. In the paper, effect of reflection methods of a PKG resin and silver-plating of a lead frame (L/F) is investigated with using ray tracing simulation. In addition, simulation results of SV LEDs and of square SMD LEDs are compared.

柏尾 知明

拡張現実感を用いたロボットのリアルタイム遠隔操作システムの開発 —あかがね工業博 2012 トレジャーハンターロボットへの応用例—

柏尾知明*1, 松木剛志*1, 出口幹雄*1, 白井みゆき*1, 占部弘治*1, 栗原義武*1, 今井伸明*1
*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科
計測自動制御学会論文集, Vol. 50, No. 4, pp. 383-385 (2014. 4)
概要は前掲

松木 剛志

拡張現実感を用いたロボットのリアルタイム遠隔操作システムの開発 —あかがね工業博 2012 トレジャーハンターロボットへの応用例—

柏尾知明*1, 松木剛志*1, 出口幹雄*1, 白井みゆき*1, 占部弘治*1, 栗原義武*1, 今井伸明*1
*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科
計測自動制御学会論文集, Vol. 50, No. 4, pp. 383-385 (2014. 4)
概要は前掲

松木 剛志

Robust stability of inverse LQ regulator for neutral systems with time-varying delay

Tsuyoshi Matsuki*1, Ken Fukui*2, Tomohiro Kubo*3 and Hidetoshi Oya*3

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科, *2 徳島大学大学院先端技術科学教育部
*3 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

Proceedings of ADCONIP 2014 The 5th International Symposium on Advanced Control of Industrial Processes, No. 1B1-5, pp. 190-195, 2014年5月

A method to construct an inverse LQ regulator of neutral systems with time-varying delay is known. Using it, the feedback gain is calculated with a solution of a finite dimensional LMI, and the feedback law is implemented without real time integral operation. In this paper, it is shown that the regulator obtained by the above method has good robustness property against some class of static nonlinear perturbations or dynamic linear perturbations as well as finite dimensional LQ regulators. The resulting system is evaluated with a numerical example.

[区 分 C]

柏尾 知明

LED パッケージングの光学設計のための光線追跡シミュレーション方法

柏尾知明*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

ケミカルエンジニアリング 特集=次世代ものづくりイノベーション, Vol. 60, pp. 17-26, No. 2, 2015.

LED 製品開発の初期段階においては, 要求された光学特性を満たすようにパッケージングの光学設計を行う必要がある. 全く新しいパッケージングの場合, 製品化のためには, 要求された光学特性を満たしているかを試作品で確認しながら設計を行うことになる. しかしながら, 試作品であっても, 射出成型用金

型やリードフレーム(L/F: Lead Frame)金型などを製作する必要があり、数か月もの長い時間と数百万円単位の高い費用がかかる。また、製作できる試作品の種類の数にも限りがあり、あまり多くの種類の試作品を製作することはできない。このような理由から、製品開発の現場ではパッケージングの光学設計に光学シミュレーションがよく用いられている。商用の光学シミュレータソフトウェアには高機能なものが存在するが、金銭的な導入コストや維持コストが非常に高く、また、3Dモデリングやシミュレーションソフトウェアの操作が複雑で難しい。さらには、3Dモデルを扱うため、モデル作成やシミュレーションを実行するPCもハイスペックなものが要求される。これらの理由から、企業や技術者への負担が非常に大きい。そこで、筆者の研究室ではLEDパッケージングの光学設計を目的とした、操作が容易で高速に実行可能な光学シミュレータを開発している。

本稿では、液晶バックライト光源用LEDパッケージングの光学設計と光線追跡シミュレーションによる発光面強度分布の解析方法について説明し、開発中のシミュレータによる実験例を紹介する。

〔 区 分 D 〕

城戸 隆

これまでの検知性能を圧倒的に上回る不発弾除去のためのレーダー技術

新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成25年度科学研究費助成事業研究実施状況報告書(2014.5)

地中レーダーシステムに必要とされる装備、ベクトル計測用のネットワークアナライザ及びシステム制御、データ解析保存用のノートパソコンの選定を行い、平成25年度内に導入が完了した。研究開発においては周波数帯域や周波数の下限や上限を任意に選ぶことのできるシステムが重要であり、パルス型システムに比べ、ベクトルネットワークアナライザを用いたステップ周波数掃引型地中レーダーシステムが構築できる装備が導入出来た。

地中内に埋設された不発弾や地雷検出に対応した送受信アンテナユニットに必要とされる部材、アンテナエレメント用ガラスエポキシ基板、バラン用パルストランス、SMAコネクタ等の導入が完了した。既に反射防止用の電波吸収材、シールド用の銅板は用意されており、最適設計がなされれば短期にアンテナユニットを組上げることが出来る。

不発弾検出に対応した地中レーダー用送受信アンテナユニットの最適化を行う目的で、新居浜高専に導入済みの電磁界シミュレータを用いて空気/土壌境界にアンテナユニットを設置する設置するモデル環境を構築し、アンテナとして数種の形状、サイズをパラメータとしたボウタイ型広帯域アンテナ、ビバルディ型広帯域アンテナ、比較対象である狭帯域ダイポールアンテナを用いた場合の伝搬特性(S₂₁の振幅、位相)の周波数依存性、スミスチャート等のシミュレーションを開始した。現段階においてはボウタイ型広帯域アンテナがビバルディ型広帯域アンテナに比べ、不発弾検出に対応した地中レーダーに必要とされる500MHz以下の周波数帯域において、振幅特性をより平坦にできている。平成26年度に継続してシミュレーションを行うことで地中レーダー用アンテナユニットの最適化が完了する予定である。

カンボジアにおいて地雷、不発弾の処理活動を行う松山市のNPO法人IMCCD高山理事長とカンボジアの現状と本研究の計画及びスケジュール、今後のカンボジアでの実証実験の実施の可能性について打ち合わせる事が出来た。

松友 真哉

電磁界教育に有用な拡張現実感技術を利用した3次元電磁界可視化システムの開発

松友真哉

新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 26 年度 科研費研究成果報告書(課題番号 25820116)

本研究の目的は、電磁気学教育に有用な 3 次元電磁界可視化システムを開発することである。本年度は、昨年度本システムのために開発した計算アルゴリズムを基に、可視化手法をさらに発展し、立体視が可能なシステム開発に着手した。これは、昨年度までに、リアルタイムで 3 次元場において磁束線を描画することが可能であることを検証したが、より利用者に電磁場を観察し易いシステムを提供することを目指したものである。その結果として、ヘッドマウントディスプレイおよび、シースルー型の携帯情報端末でのシステムの実現性を明らかにした。

松友 真哉

磁界が見えるメガネがあったら?! - 体験!! 磁石とモータの世界 -

松友真哉*1、松木剛志*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 26 年度ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI (研究成果の社会還元・普及事業) 実施報告書 (整理番号 HT26242)

本プログラムの実施にあたっては、目に見えない磁界を、AR 技術を利用して直感的に理解できるようにし、ヘッドマウントディスプレイでの磁場可視化を一人ずつ体験してもらった。さらに、磁界の観察だけでなく、磁界の性質を利用したモータの分解組み立て実験も実施した。また、モータを利用したロボットの見学なども実施した。参加者からは、「楽しかった」「磁界の性質が分かった」などの意見が寄せられた。しかしながら、一日で実施するには、盛りだくさんの内容となりすぎた面があるので、今後の実施に際しては、AR 技術、あるいは、モータ技術などに絞って実施することを計画している。

松木 剛志

磁界が見えるメガネがあったら?! - 体験!! 磁石とモータの世界 -

松友真哉*1、松木剛志*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 26 年度ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI (研究成果の社会還元・普及事業) 実施報告書 (整理番号 HT26242)

概要は前掲

[区 分 E]

出口 幹雄

交流回路中のコンデンサの働きを体感できる実験

新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

日本物理教育学会 第 3 1 回物理教育研究大会, 平成 26 年 8 月 12 日

チップ積層セラミックコンデンサを多量に並列接続することにより大容量のコンデンサを実現し、これに手回し発電機の回転速度と回転方向を操作することで超低周波の交流電圧を発生して加えることにより、コンデンサの充放電に伴うエネルギーのやり取りを、手回し発電機のハンドルを回す手応えから感覚的に捉えながら、交流回路中におけるコンデンサの電圧・電流の関係について実感を伴う理解ができることについて述べた。

出口 幹雄

音の波形をダイナミックに可視化する装置

新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

日本理科教育学会 第64回国大会, 平成26年8月24日

コンデンサマイクを音の伝播方向に等間隔に一直列に並べ、音の周波数に同期して同時に信号をサンプリングし、その信号レベルをLEDの点灯箇所に表示することにより、瞬時音圧の分布をグラフ化して表示し、音波の波形を可視化する装置を製作した。これを用いると、音波を利用した波動に関わる各種の実験を、波形そのものを目で見て分かる形に表示しながら、分かりやすく効果的に実施することができる。コンデンサマイクとLEDをユニット化してまとめ、このユニットを任意数数珠つなぎにして、装置の構成の自由度を高めた。

出口 幹雄

手回し発電機の回転エネルギー測定器

長井 大甫*1、出口幹雄*2

*1 新居浜工業高等専門学校専攻科電子工学専攻、*2 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成26年度電気関係学会四国支部連合大会, 平成26年9月13日

小中学校用の理科教材として幅広く使われている手回し発電機について、発電電力は簡単に測定することができるが、ハンドルを回す機械的入力エネルギーは、一般に測定することが困難である。そこで、ハンドルに装着するだけで簡単にこれを測定することができる測定器を開発している。これは、ハンドルに加わるトルクをひずみゲージで測定し、これと回転数からハンドルを回転させるエネルギーを計算するものである。

出口 幹雄

マイクロコンピュータの仕組みと応用

新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

新居浜高専市民講座、平成26年9月20日

マイクロコンピュータがどんなものか、発展の歴史、応用例、コンピュータの仕組みと計算の原理、マイクロコンピュータに内蔵されている代表的な機能について解説。また、電子制御工学科でこれまで製作してきたマイクロコンピュータを応用した数々の製作物について紹介。

出口 幹雄

手マイコンのタッチセンサ機能を用いた微小静電容量の測定

新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

第62回応用物理学会春季学術講演会、平成27年3月13日 13p-P1-7

静電容量に関する事柄は電磁気学の基礎として最も重要な内容の一つである。これについて実感を持った理解に至るためには、実験を通して体験的に理解することが必要である。一般に、平行平板コンデンサや同心球殻コンデンサなど、教科書に登場する典型的な構造のコンデンサを手作りしたものは、静電容量が極く微小な値にしかならない。LCRメータ等でこれを測定することもできるが、学生実験・生徒実験に用いるだけの台数を用意するには費用が嵩む。

そこで、マイコンのタッチセンサ機能を用いて、微小容量を簡単に測定できる測定器を製作した。コスト

が安くつくことと、タッチセンサという時代に即した技術を応用していることで学生の興味を惹きつけやすい、というメリットがある。

福田 京也

レゴ NXT の光学実験教材への応用

黒田 航¹, 森井 菜央¹, 福田 京也¹, 青山 友幸²

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科, *2 世田谷区立駒沢中学校

2014 年秋季第 75 回応用物理学会学術講演会, 18a-PB2-11 (2014. 9)

近年、汎用樹脂ブロックを用いた光学実験システム構築が提案されている。我々は、これまでに同種ブロック部材 (LEGO ブロック及び NXT) で構成した光学実験システムを提案し、LEGO ブロックで用意されている豊富なギアパーツからの適切な選択・組み合わせ, および LEGO NXT を介したサーボモータ駆動制御により, 光量調整遠隔制御システムや波長分解能の高い分光器が製作できることを示した。今回, これまでに開発したサーボモータ駆動制御に関する要素技術を用い, LEGO NXT による分光器及び分光スペクトル信号形状をプロットするペンレコーダを含む計測システムを構築し, NXT の光学実験教材への応用可能性について検討を行った。

福田 京也

画像解析を用いた簡易分光器の性能評価

三村 正樹¹, 二宮 章好², 福田 京也²

*1 新居浜工業高等専門学校専攻科電子工学専攻, *2 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

2014 年秋季第 75 回応用物理学会学術講演会, 18a-PB2-12 (2014. 9)

光のスペクトルや波長は, 分光器や光スペクトラムアナライザ, 光波長計によって精度よく測定されている。分光器では回折格子を用いて分光された光を光検出器によって電気信号に変換しスペクトル情報を取り出す。分光器には, 回折格子を回転させて光検出器に入射する回折光を検出するシングルチャネル方式と, 光検出器に二次元イメージセンサ等を用いたマルチチャネル方式がある。我々はこれまでに教育教材開発の一環として LEGO ブロックおよび NXT を用いたシングルチャネル簡易分光器を製作し, その動作の再現性や性能評価を行った。光波長を精度よく求めるためには, 光の入射角および回折角を精度よく求める必要がある。今回, 機械的可動部がなく, 二次元イメージセンサ等の光検出器も用いない新たな簡易分光器を提案し, その性能評価を行った。

占部 弘治

オセロゲーム盤を用いた誤り訂正符号のためのアンプラグド教材

占部弘治*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 26 年度独立行政法人国立高等専門学校機構主催全国高専教育フォーラム教育研究活動発表会(金沢), 2014 年 8 月

情報工学に関する出前授業は, コンピュータを利用することが多く, そのため機材の運搬が必要となり, 実施が困難である。そのため, コンピュータを用いないアンプラグド教材を利用することが多い。今回の報告は情報通信おける誤りを訂正する符号についてオセロのゲーム盤を用いたアンプラグド教材を提案し, 愛媛県の中学校技術科教員向けの研修会での利用状況について述べる。

占部 弘治

簡易 Web サーバを利用した受講状況解析システムの開発

児山昂生*1, 占部弘治*2

*1 新居浜高専専攻科 *2 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 26 年度 電気関係学会 四国支部連合大会 講演論文集, no. 20-18, 2014

コンピュータを利用した授業や演習では、コンピュータの利用に不慣れな学生の進捗に遅れが出ることがある。教員は進捗の遅い学生について、個別に対応することが必要になる。本研究では、コンピュータを利用した授業および演習において、教員を補助するシステムの開発を試みる。これまで開発してきたシステムでは、学生自身のスライドの手動での切り替え、作業の進捗状況の報告をデータベースに蓄積していた。それに加えて、ディスプレイのキャプチャ画像や動作中のアプリケーション名などのプロセス情報を Web 経由で自動的に収集し、データベースに蓄積する。

松友 真哉

固形癌の高周波誘導焼灼療法に用いるチタン被覆磁性体針の磁界及び熱解析シミュレーション

猶原隆*1, 青野宏通*1, 前原常弘*1, 松友真哉*2, 平澤英之*3, 渡部祐司*4

*1 愛媛大学大学院理工学研究科, *2 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

*3 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科, *4 愛媛大学大学院医学系研究科

第 37 回日本生体医工学会中国四国支部大会, 2015 年 3 月

筆者らは、強磁性体針を固形癌に留置して高周波誘導焼灼する新しい癌治療法の確立を目指している。しかし、高周波誘導コイル中で穿刺角度が異なると、形状磁気異方性の影響で焼灼温度の厳密な制御が困難となる。そのため、磁束に対して無方向性の発熱挙動を示す強磁性体針の開発が急務とされる。これまでの研究により、炭素鋼丸棒の周囲を最適厚さのチタンで被覆することでこの課題を克服できることを明らかにした。本研究では、試作したチタン被覆磁性体針を対象として、シミュレーションを実施した。これによって、腫瘍の大きさによるチタン被覆磁性体針の穿刺本数や間隔を具体的にイメージすることが可能になった。

松友 真哉

絶縁管内での水中プラズマの発生機構

前原常弘*1, 松友真哉*2, 田中彩果*1, 向笠忍*1, 川嶋文人*1

*1 愛媛大学大学院理工学研究科, *2 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

第 62 回応用物理学会春季学術講演会, 2015 年 3 月

我々の研究グループでは電極から離れた位置で水中プラズマを発生させることを試みており、濃い食塩水中でのプラズマ発生が可能となった。実験装置では、上下に電極が置かれ、その間に絶縁板が配置されている。絶縁板としてはフッ素樹脂板が使用され、その中央に貫通孔（セラミック管）がある。この貫通孔でプラズマが発生する。プラズマが電極と接していないため、電極金属のスパッタがないことが特徴である。本報告では電極間に生じる電位・電場の分布を明らかにすることによって、プラズマの発生機構を議論する。

柏尾 知明

ハニカムコアを有する多孔板の吸音特性

島田貴史*1, 鎌田慶宣*2, 柏尾知明*3

*1 新居浜工業高等専門学校 専攻科 生産工学専攻, *2 新居浜工業高等専門学校機械工学科

*3 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

日本設計工学会四国支部 2014 年度春季研究発表講演会(2015 年 3 月 13 日)

本研究では、幾つかの材質の MPP とハニカムコアを組み合わせた吸音体の試験片について音響インピーダンス管で垂直入射吸音率を実測した。得られた結果は以下の通りである。

- 1) アクリル樹脂系の MPP において、吸音率のピーク周波数がヘルムホルツ共鳴理論値より約 400[Hz] 高くなった。従って、MPP の剛性が低くなり振動しやすくなると MPP 骨格が音波により振動しヘルムホルツ共鳴の発生に影響をおよぼす。
- 2) MPP 背後にハニカムコアを挿入することで、計測周波数内の広い範囲で吸音率が向上する。このことから、多孔板背後にハニカムコアを挿入することで、多孔板穿孔部のエネルギー損失を助長する効果があると考えられる。
- 3) アクリル樹脂製 MPP と同ハニカムコアを結合し一体化することで吸音率のピーク周波数が 2 箇所発生した。これは MPP とハニカムコアの接触状態が安定化することで MPP の吸音構造がヘルムホルツ共鳴と MPP 板振動という 2 自由度系になり吸音率のピーク周波数が 2 箇所に発生したと考えられる。
- 4) アクリル樹脂製 MPP と同ハニカムコアを一体化した吸音体において発生した 2 つの吸音率のピーク周波数は、1 次ピーク周波数がヘルムホルツ共鳴、2 次ピーク周波数が MPP の板振動によるものである。この 2 つの振動系によるピーク周波数を制御することで、低周波数域の吸音率の向上や吸音領域の拡大が見込まれる。

柏尾 知明

サイドビューLEDにおける構成部材の光学特性の取り出し効率への影響

樋浦真悠*1, 柏尾知明*2

*1 新居浜工業高等専門学校電子工学専攻, *2 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 26 年度 SICE 四国支部学術講演会, pp.14-16, 愛媛大学, 2014 年 11 月

本研究では、Side View (SV)タイプ Light Emitting Diode (LED)パッケージ(Packaging: PKG)の取り出し効率への構成部材の光学特性の影響について報告する。SV LED は PC, スマートフォンなどの液晶ディスプレイのバックライト光源として広く利用されている。そのため、世界中の企業が高効率な SV LED の開発を争っている。SV LED の PKG はキャビティが非常に狭いため、その発光効率は構成部材の光学特性の影響を受けやすい。本研究では、光学シミュレーションを用いて、PKG 樹脂とリードフレーム (Lead Frame: L/F) の反射方法による取り出し効率の影響を調査する。

柏尾 知明

軽量高剛性な吸音構造体についての研究

鎌田慶宣*1, 島田貴史*2, 柏尾知明*3

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科, *2 新居浜工業高等専門学校生産工学専攻

*3 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

日本機械学会 2014 年度年次大会(2014 年 9 月 10 日)

The combination of micro-perforated panel (hereafter abbreviated to “MPP”) and honeycomb core is supposed to be one of promising sound absorbers in comparatively lower frequency range. We fabricated MPP and honeycomb core by a few kinds of material, and its sound absorption coefficient at normal incidence was measured by two microphones in an acoustic impedance tube. It is observed

that the combination between metallic MPP having a few millimeter's holes and paper honeycomb core, drastically influenced the frequency response curve of sound absorption coefficient. In order to interpret such interesting phenomenon, the coupled vibration among Helmholtz resonance, MPP and elastic vibration of honeycomb structure are considered and numerically analyzed by simple CAE model.

柏尾 知明

ウェーブレット変換を用いた物理システムの状態変化の検出

柏尾知明*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

テクノフロンティア 2014 出展者セミナー 四国地区高専地域イノベーションセンター, 東京ビックサイト, 2014 年 7 月.

本技術の特徴

- ・観測データから精度よく状態変化を検出することができる
- ・間接的な観測データ（カメラ画像など）からも検出可能
- ・どのような物理システムにでも対応できる
- ・対象システムの数学モデルがわからない場合でも検出可能
- ・状態変化が出力に隠れている次数（微分階数）を選択できる
- ・ウェーブレット解析に基づいており，雑音に強い工業的な応用例
- ・故障のリアルタイム・モニタリング：異なる次数のモードを同時に検出可能
- ・センサレス化：間接的な観測データを扱うことができる

柏尾 知明

LED パッケージング設計のための光学シミュレーション方法

柏尾知明*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

国立高等専門学校機構 新技術説明会, JST 東京本部別館ホール, 2014 年 7 月

本技術により、2次元の光線追跡シミュレーション結果の組み合わせから、短時間で3次元の結果を得ることができる。時間のかかる3Dモデリングを必要とせず、また、シンプルなユーザインターフェースを通じて、素早くシミュレーション・パラメータを設定することができるため、設計者への負担を大幅に軽減することができる。

[区 分 G]

柏尾 知明

LIGHT EMITTING DEVICE

Tomoaki Kashiwao*1, Takeo Kurimoto*2

*1 Department of Electronic and Control Engineering, National Institute of Technology, Niihama College

*2 NICHIA CORPORATION

NICHIA CORPORATION

特許公開番号

Pub. No. US20140247621 A1, Pub. Date: Sep. 4, 2014.

To provide a light emitting device that makes it possible to form a surface light emitting apparatus of less unevenness in luminance.

[区 分 H]

柏尾 知明

LIGHT EMITTING DEVICE

Tomoaki Kashiwao*1, Takeo Kurimoto*2

*1 Department of Electronic and Control Engineering, National Institute of Technology, Niihama College

*2 NICHIA CORPORATION

出願人 NICHIA CORPORATION 特許取得番号 Pat. No. US8759866, Issue Date: Jun. 24, 2014.

To provide a light emitting device that makes it possible to form a surface light emitting apparatus of less unevenness in luminance.

柏尾 知明

発光装置及び面発光装置並びに発光装置用パッケージ

柏尾知明*1, 栗本武夫*2

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科, *2 日亜化学工業株式会社

出願人 日亜化学工業株式会社 特許取得番号 特許第 5549759 (2014. 5. 30)

本発明は発光装置に関し、特に液晶ディスプレイ等のバックライトに適した発光装置に関する。