

[電子制御工学科]

[区 分 A]

出口 幹雄

実効誘電率の変化の簡便な検出法とその応用

出口幹雄*

*新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

産業応用工学会論文誌、Vol. 5、No. 2、pp. 43-51 (Sept. 2017)

DOI: 10.12792/jjiaae.5.2.43

The velocity that an electrical signal transmits through an electric wire depends on the effective permittivity of the space around the wire. Therefore, when the permittivity of the space around the electric wire changes, propagation delay time changes. This change of the propagation delay time can be easily detected by a simple electronic circuit. The method of detecting the change of the effective permittivity around the electric wire is applicable to various sensing technique in any field. Since human body contains much water and the permittivity of water is very large, this method is especially useful to detect the movement of human body, and is applicable to monitoring breathing, pulse-beat, and so on.

出口 幹雄

"Investigation of effects of phosphor particles on optimal design of surface-mount-device light-emitting diode packaging using raytracing simulation"

Tomoaki Kashiwao*1, Mayu Hiura*1, Kenji Ikeda*2, Mikio Deguchi*1, Alireza Bahadori*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、*3 サザンクロス大学

IET Optoelectronics Vol.12 (2018) pp. 86 - 93

DOI: 10.1049/iet-opt.2017.0051

This study presents investigation of effects of phosphor particles on optimal structure and optical design of surface-mount-device (SMD) light-emitting diode (LED) packaging (PKG) using ray-tracing simulation. In the authors' previous study, effects of the reflection properties of the PKG resin and the lead-frame silver plating on the light extraction efficiency was investigated, and the optimisation method of the cavity angle composing the light reflector of the PKG was proposed. In this study, the optimal cavity angle and reflection properties under the condition of phosphor particles present in mould resin of the top-view PKG are investigated. In addition, the better conditions of the reflection properties under the conditions in which the phosphor is contained and not contained in the mould resin are confirmed. Finally, an optical design method of the SMD LED PKG with the mould resin containing a phosphor is proposed on the basis of the simulation results.

出口 幹雄

力をベクトルとして可視化する装置

出口幹雄*、田尾夏美*

*新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

物理教育 Vol.66 No.1 (2018) pp.12-15

力学は物理の最も基礎となる分野で、初学者にとっては、これを十分理解できるかどうか物理全体に対する興味・関心を保ち続けることができるかどうか直結している。ところが、物体に働く力は目に見えず、大きさと向きを複合した物理量であることが理解を困難にする最大の要因である。そこで、物体に働く力からの大きさと向きを同時に測定し、物体を撮影した画像上に矢印を重畳して描いて、あたかも物体に働く力がベクトルとして見えるかのように表示する装置を開発している。本報では、そのためのオリジナルのセンサを開発して、Webカメラを用いて撮影した画像上に力のベクトルを表示することができるプロトタイプを製作したことについて述べる。

松友 真哉

An Adaptive FEM Based on Magnetic Field Conservation Applying to Ferromagnetic Problems

S. Noguchi*1, S. Matsutomo*2, V. Cingoski*3,

*1 北海道大学

*2 新居浜工業高等専門学校

*3 "Goce Delchev" University - Shtip (マケドニア共和国)

(Универзитет Гоце Делчев Штип)

IEEE Transactions on Magnetics Volume: 54, Issue: 3,

DOI: 10.1109/TMAG.2017.2754862 (2017).

We have previously been proposed a novel adaptive finite-element method (FEM) based on a magnetic field conservation indicator and a non-conforming mesh-refinement technique. However, we have applied to a very simple model consisting of a single permanent magnet for basic verification of the proposed method. In this paper, we have improved an error indicator, and tried to apply a newly proposed adaptive FEM to more complicated models, where ferromagnetic material is included. The newly proposed method is superior in torque error estimation to the Zienkiewicz-Zhu error estimation method in a 3-D permanent magnet motor model.

松友 真哉

An Adaptive FEM Based on Magnetic Field Conservation Applying to Ferromagnetic Problems

S. Noguchi*1, S. Matsutomo*2, V. Cingoski*3,

*1 北海道大学

*2 新居浜工業高等専門学校

*3 "Goce Delchev" University - Shtip (マケドニア共和国)

(Универзитет Гоце Делчев Штип)

21st International Conference on the Computation of Electromagnetic Fields (Compumag2017), PA-A5-6 (2017).

We have previously proposed a novel adaptive mesh refinement method based on magnetic field conservation and a non-conforming mesh refinement technique. In the proposed method, the magnetic field conservation on element interfaces is evaluated as an error indicator, and the non-conforming finite element technique is employed as a mesh refinement scheme. In this paper, we have tried to apply the new adaptive meshing method to a more complicated model, where

ferromagnetic material with non-linear property is included.

松木 剛志

Synthesis of Adaptive Robust Controllers for a Class of Nonlinear Systems with Input Saturations

Kenta Oba*1, Hidetoshi Oya*2, Tomohiro Kubo*3 and Tsuyoshi Matsuki*4

*1 Graduate School of Advanced Technology and Science, Tokushima University

*2 Department of Computer Science, Tokyo City University

*3 Graduate School of Technology, Industrial and Social Sciences, Tokushima University

*4 National Institute of Technology, Niihama College

Mathematical Problems in Engineering, Vol. 2017, Article ID 5345812, pp. 1-9, (2017.10)

This paper deals with a design problem of an adaptive robust controller for a class of nonlinear systems with specified input saturations. For the nonlinear system under consideration, the nonlinearity means unknown perturbations and satisfies the matching condition. In this paper, we show that sufficient conditions for the existence of the proposed adaptive robust controller giving consideration to input saturations are given in terms of linear matrix inequalities (LMIs). Finally, simple illustrative examples are shown.

松木 剛志

Decentralized Variable Gain Robust Practical Tracking for a Class of Uncertain Large-Scale Interconnected Systems

Shunya Nagai,*1 Hidetoshi Oya*2, Tomohiro Kubo*3 and Tsuyoshi Matsuki*4

*1 Graduate School of Advanced Technology and Science, Tokushima University

*2 The Department of Computer Science, Tokyo City University

*3 Graduate School of Technology, Industrial and Social Sciences, Tokushima University

*4 National Institute of Technology, Niihama College

Proceeding of IECON 2017 The 43rd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, pp. 3015 - 3020, (2017.10)

In this paper, we consider the design problem of a decentralized variable gain robust controller that provides practical tracking for a class of large-scale interconnected systems with mismatched uncertainties. Furthermore, we show that sufficient conditions for the existence of the proposed decentralized variable gain robust controller are reduced to the feasibility of linear matrix inequalities. Finally, we present a simple numerical example to demonstrate the effectiveness of the proposed decentralized robust control system.

田中 大介

Affective Sound Modulation of Musical Instruments by using Neural Networks

Shigeru Kato*1, Daisuke Tanaka*2, Ryuto Suzuki*1

*1 Department of Electrical Engineering and Information Science, National Institute of Technology, Niihama College

*2 Department of Electronics and Control Engineering, National Institute of Technology, Niihama

College

Proceedings of the 18th International Symposium on Advanced Intelligent Systems (ISIS2017), pp.417-424, Oct. 2017

This paper describes the sound modulation model using neural network. The input to the model is a basic original sound wave and kansei degree, and the output of the model is modulated sound depending on the kansei degree. The models are constructed for the sounds of piano and marimba. Each model could modulate basic sound appropriately. In this paper, the experimental results are illustrated and discussed.

[区 分 B]

松木 剛志

Adaptive Gain Robust Control Strategies for Uncertain Dynamical Systems,

Shunya Nagai*1, Hidetoshi Oya*2, Tsuyoshi Matsuki*3 and Yoshikatsu Hoshi*2

*1 Tokushima University, *2 Tokyo City University,

*3 National Institute of Technology, Niihama College

Chapter 10, Adaptive Robust Control Systems, InTech Open Access Publisher, pp. 185-215 (2018.3)

In this chapter, adaptive gain robust control strategies for uncertain dynamical systems are presented. Firstly, synthesis of centralized adaptive gain robust controllers for a class of uncertain linear systems is shown. The design problem of the centralized controller is reduced to the constrained convex optimization problem, and allowable perturbation regions of unknown parameters are discussed. Next, the result for the centralized robust controller is extended to uncertain large-scale interconnected systems, that is, an LMI-based design approach for decentralized adaptive gain robust controllers is suggested.

田中 大介

多様体学習って何に使えるの？

田中大介*

*新居浜工業高等専門学校 電子制御工学科

システム／制御／情報 第61巻 第4号 pp.164-165, 2017年4月

多様体学習に関する基礎的な考え方や応用例までを紹介した。

[区 分 C]

栗原 義武

卒業研究に関連した学生実験におけるデジタル系プログラミング教育

栗原義武*、松木剛志*、白井みゆき*、佐々木直人*、村上倫平*、辰本一夢*、合田拓海*

*新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

新居浜工業高等専門学校紀要（特定論文）第54巻 平成30年1月, pp.1-6 (2018.1)

電子制御工学科では、第5学年の学生実験について新たな取組みを始めた。卒業研究の内容に基づく実験テーマを、研究室相互に経験する特徴がある。各研究室において学生実験の内容を検討し、所属学生の一人が他の研究室の学生に対して学生実験の指導を行う。

本稿では、そのうちのひとつとして、デジタル磁気記録に関する研究室で検討したデジタル系プログラミングの実験実習を中心に述べている。誤り率特性を求める際のモデルを、学生が理解しやすく極力単純化し、できるだけ簡単なプログラミングによって誤り率を求められるように工夫した手法について報告している。

松木 剛志

卒業研究に関連した学生実験におけるデジタル系プログラミング教育

栗原義武*、松木剛志*、白井みゆき*、佐々木直人*、村上倫平*、辰本一夢*、合田拓海*

* 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

新居浜工業高等専門学校紀要第 54 巻、pp. 1-5、(2018.1)

[概要は前掲]

〔区 分 D〕

城戸 隆

ポラリメトリックにより検知性能を高めた不発弾除去のためのレーダ技術の開発

城戸 隆*

*新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 28 年度科学研究費補助金研究実施状況報告書 (2017.6)

ポラリメトリックを用いた地中レーダシステムに必要とされる装置であるベクトル計測用のネットワークアナライザの選定を行い、平成 28 年度内に機種を選定が完了した。研究開発においては周波数帯域や周波数の下限、上限を任意に選ぶことが出来るシステムが重要であり、パルス型システムにおいては本研究に十分対応出来ない。それに対し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システムは本研究に適している。

「広帯域連続波周波数掃引型地中レーダ」というタイトル、以下の内容にてこれまでの研究成果を物理探査という学会誌に出版発表した。

広帯域ボウタイアンテナと携帯型ベクトルネットワークアナライザ (VNA) を組合せた連続波周波数掃引型地中レーダ (SFCW GPR) は、深さ 20cm、80cm 及び 2.5m に埋められた埋設物の検知性能において、3 種類の周波数帯域の異なる商用パルス型 GPR に対して優位性を示した。SFCW 型地中レーダは、深さ 20cm と 80cm の金属パイプに対しては比較した全ての商用のパルス型地中レーダに比べて信号・クラッタ比が優れ、中心周波数 250MHz のパルス型地中レーダに比べ深さ分解能が優れている結果が得られた。これらの結果から、本 SFCW 型地中レーダ単独によりパルス型地中レーダでは相容れることの難しい深い探知深度と高分解能の両立を図ることができ、複数のパルス型地中レーダの組合せとの置き換えや優先的なフィールドへの導入が期待される。

不発弾検出に対応した地中レーダ用送受信アンテナモジュール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上において、空気/土壌境界面にアンテナモジュールを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、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、群遅延) 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行ってきた。

すでに、新五角形及びそれをさらに曲線改良したボウタイ型広帯域アンテナが、従来の正三角形ボウタイ型広帯域アンテナ、ビバルディ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に必要とされる周波数帯においては伝搬振幅特性をより平坦に出来るシミュレーション結果が得られている。

平成 29 年度では新五角形及びそれをさらに曲線改良したボウタイ型広帯域アンテナを使ったパラメトリック地中レーダシステムを実際に試作して性能を検証する予定である。不発弾検出深さと検出分解能の両立、検出不発弾の形状認識性能の飛躍的向上を目指す。

新規のボウタイ型広帯域アンテナを基板加工機を用いて試作し、その伝搬性能をネットワークアナライザを用いて評価する。評価された広帯域アンテナを用いそれらをパラメトリックに対応した配置に設置し、ベクトルネットワークアナライザや制御用パソコンを組合わせてパラメトリックを用いた地中レーダシステムを組上げ、新居浜高専内外の幾つかテストフィールドにて模擬不発弾や金属パイプ等の検出実験を行う。得られた模擬不発弾のパラメトリック地中レーダデータを用いてレーダ画像の後処理の高度化を図り、検出不発弾の形状認識性能の飛躍的向上を目指す。

松友 真哉

没入型デバイスと拡張現実感技術を用いた「電磁界が見えるメガネ」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 29 年度 科研費研究成果報告書(課題番号 16K01099)

本研究では、直接目で見て観察することができない電磁界を、ヘッドマウントディスプレイ等の没入型デバイスを利用して可視化し、リアルタイムに観察可能な「電磁界が見えるメガネ」を開発することを目的としている。本年度は、昨年度からの課題として①多人数で可視化環境を共有できるシステムの開発、②可視化対象の拡大、③大規模データの高速可視化手法の検討、について重点的に取り組んだ。

松友 真哉

コンピュータシミュレーションとバーチャルリアリティを体験しよう！！

松友真哉*1、眞鍋知久*1、松木剛志*1、田中大介*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 29 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 HT29300)

「拡張現実(AR)や仮想現実(VR)の技術を利用した磁界観察ソフト」を使用し、パソコンのディスプレイやヘッドマウントディスプレイで、空間に分布する磁力線や電気力線を観察してもらった。小中学生にとって、電界や磁界はイメージすることが難しい分野であるが、AR 空間や VR 空間での体験を通じて、直観的に電磁界を観察してもらった。また、3Dモデリングを経験し、自分達で思い思いのバーチャル世界を創りだしてもらった。最終的に参加者が作ったバーチャル空間を参加者が相互に観察し合えるようにし、VR アプリ開発の一端を体験してもらった。

眞鍋 知久

コンピュータシミュレーションとバーチャルリアリティを体験しよう！！

松友真哉*1、眞鍋知久*1、松木剛志*1、田中大介*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 29 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 HT29300)

[概要は前掲]

松木 剛志

コンピュータシミュレーションとバーチャルリアリティを体験しよう！！

松友真哉*、真鍋知久*、松木剛志*、田中大介*

*新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 29 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 HT29300）

〔概要は前掲〕

田中 大介

コンピュータシミュレーションとバーチャルリアリティを体験しよう！！

松友真哉*1、真鍋知久*1、松木剛志*1、田中大介*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 29 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 HT29300）

〔概要は前掲〕

〔区 分 E〕

出口 幹雄

超低コストの人体情報モニタリング法

出口幹雄*

*新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

高専フォーラム 2017、H29 年 8 月 22 日

人体は水を多く含み、水は誘電率が非常に大きいため、体の近傍に電線を敷設しておけば、呼吸や脈拍に伴う体動に応じて電線の周りの空間の実効誘電率が変化し、これによって電線を伝播する電気信号の伝播遅延時間に変化が生じる。これを検出することにより簡単に人体情報を取得することができる。

出口 幹雄

実効誘電率変化の検出による物体検知

出口幹雄*

*新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

第 4 ブロックロボット研究会 研究発表会、H29 年 12 月 8 日

電線の近傍に物体があると、電線の周りの空間の実効誘電率が変化し、これによって電線を伝播する電気信号の伝播遅延時間に変化が生じる。これを検出することにより、いわゆるセンサと呼ばれる特定の機能デバイスを用いることなく、簡単に物体検知をすることができる。

福田 京也

LEGO リサージュ曲線描画装置の開発

曾我部 一貴*1、青山 友幸*2、福田 京也*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、*2 都立目黒高校

2017 年秋季第 78 回応用物理学会学術講演会, 6a-PA1-21 (2017. 9)

電気電子工学を専門とする学生にとって欠かせない実験器具としてオシロスコープがある。オシロスコープを用いた基本測定には、YT 表示 (縦軸に電圧、横軸に時間) による信号の電圧・時間 (周期) 測定と、XY 表示 (横軸・縦軸ともに電圧) による周波数・位相測定の 2 つがある。XY 表示を用いると、関数 $f(X, Y)=0$ を表示させることができ、トランジスタの特性曲線や、磁性材料の B-H 曲線をリアルタイムで観測できる。特に X と Y ともに正弦波のときに得られる曲線をリサージュ曲線というが、この曲線を真に理解している学生は少ない。互いに直交する 2 つの単振動を合成して得られるこの曲線から、2 つの波の振幅、位相、周波数の違いを調べることができるが、初学者にとって当該曲線の物理的意味を正確に理解することは容易ではない。我々は理科教育教材応用の観点から、これまでに汎用樹脂ブロック部材 (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、その構成要素として X-Y レコーダの開発について報告している。今回新たに LEGO リサージュ曲線描画装置を開発し、当該曲線の意味を容易に理解できる教育支援ツールとしての用途を提案した。

福田 京也

多重反射光を用いた薄いセル中のセシウム原子の CPT 共鳴の観測

福田 京也*, 松木 勇磨*, 松木 亮磨*, 曾我部 一貴*

*新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

2018 年春季第 65 回応用物理学会学術講演会, 20a-P2-8 (2018. 3)

非常に高い磁場検出感度を持つ磁力計である超伝導量子干渉素子 (SQUID) 磁束計は、生体磁気のような極微弱磁気信号の計測に用いられるが、装置が非常に大型かつ高価になり、ランニングコストやメンテナンス費用の負担も大きい。本研究では低コスト・コンパクト化を実現するために、薄いセル中のセシウム (Cs) 原子の CPT (Coherent Population Trapping) 共鳴を用いた磁気センサの開発を目的とする。薄いガラスセルを用いると、センサは低コスト・コンパクトになり、磁場測定の空間分解能が上がる。速度の大きい原子はセル壁面と短時間で衝突・緩和を繰り返すが、速度の小さい原子の緩和時間は長くなり、信号線幅の狭窄化に寄与する。しかしながら、信号に寄与する原子数は減少するため、信号強度が小さくなる。この欠点を改善するため、2 枚の鏡による多重反射光 (マルチパス) を用いて、信号強度を増大させることを試みた。

栗原 義武

正規乱数を仮定した場合の理論とシミュレーションに関する一検討

森實響*, 山口翔大*, 栗原義武*

*新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

映像情報メディア学会冬季大会 2017, 24C-1, (2017. 12)

信号処理方式のシミュレーションにおいて、多くのモデルでは雑音を加法性白色ガウス雑音 (AWGN) と仮定している。このようなモデルは、通信分野や記録分野をテーマとした研究でよく用いられる。シミュレーションにおける雑音を発生させる手法としては、ボックス・ミュラー法が一般的である。しかし、本稿においては、学生が実習や演習などで直感的に理解しやすい中心極限法を用いて雑音を発生させ、誤り率特性を求めた。

その結果、AWGN が統計的に正規分布にしたがうのであれば、ボックス・ミュラー法により発生させた雑音により、理論計算で求めた誤り率計算に対して正確なシミュレーション結果が得られたが、中心極限法により発生した場合では、理論との違いが生じた。

実際の通信系または記録計において、雑音が数学的に忠実に正規分布に従うとは限らない場合における、今後の雑音モデルとして提案している。

占部 弘治

スライド提示型授業受講状況収集システムにおけるデスクトップ画像解析

山内拓磨*1、占部弘治*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

コンピュータ利用教育学会 2017 PC Conference 論文集、pp.237-239 (2017.8)

今日では電子機器、情報技術などの発展により、パソコンとプロジェクターを用いて電子化されたスライドを提示しながら進める「スライド提示型授業」が実施されることが多い。そこで学生に提示されたスライドと同じものを表示させる操作をさせることで授業態度を収集するシステムを開発した。しかし、このシステムではスライドの切り替えの情報のみしかわからず、その後スライドに注目しているかどうかを判断できない。そこでデスクトップの画像を自動でキャプチャしサーバに収集する機能を追加し、デスクトップ画像を解析することで学生が適切なスライドを表示しているかどうかを判定し、学生の授業態度をより正確に判断できないかを検討した。

松友 真哉

没入型デバイスを用いた磁界可視化教材の開発

河村悠汰*1 杉龍明*1 眞鍋知久*1 松友真哉*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 29 年度電気関係学会四国支部連合大会、2017 年 9 月

我々の研究チームでは、コンピュータシミュレーションを利用して磁界を可視化し、学習者の理解を手助けする教材を開発している。これまでに開発した可視化システムでは、可視化手法として拡張現実(AR)を利用していたが、可視化システムの応用範囲を拡大することを目標として、没入型デバイスによるバーチャルリアリティ(VR)を利用した可視化手法の検討も開始している。本発表では、その検討内容を報告する。

松友 真哉

VR 技術を利用した電界可視化手法の開発

福山舟*1 杉龍明*1 眞鍋知久*1 松友真哉*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 29 年度電気関係学会四国支部連合大会、2017 年 9 月

我々の研究チームでは、拡張現実(AR)技術やバーチャルリアリティ(VR)技術を利用して電磁界を可視化することで、電磁気学初学者でも簡単に電磁界のイメージを得られる可視化システムを開発している。これまでに開発してきた可視化システムは、磁界の可視化に限定されていたが、今回の発表では、電界の可視化に取り組んだ内容について報告する。

松友 真哉

Virtual Reality による教育支援教材の可視化

杉龍明*1 眞鍋知久*1 河村悠汰*1 松友真哉*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 29 年度電気関係学会四国支部連合大会、2017 年 9 月

近年、市販の Head Mounted Display (HMD)の低価格化により、Virtual Reality (VR)が様々な分野で用いられるようになった。そこで本発表では、可視化の計算コストが高い物理現象として磁力線を想定したVRの表現方法の検証を行い、効率良く可視化する方法を提案する。

松友 真哉

Leap Motion を用いた Virtual Reality 空間での把持動作

徳久龍之介*1 眞鍋知久*1 田中大介*1 松友真哉*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 29 年度電気関係学会四国支部連合大会、2017 年 9 月

本研究では、手先をハードウェアで認識し、如何に物体を掴むかに着目した。さらに、開発されている各社のコントローラと一線を画すため、コントローラそのものを保持しないコントローラレスな VR システムを開発する。

松友 真哉

VR システムを利用したロボットの教示システムの開発

田中大介*1 眞鍋知久*1 徳久龍之介*1 松友真哉*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 29 年度電気関係学会四国支部連合大会、2017 年 9 月

本研究では、バーチャル・リアリティ (VR) システムを利用した、ロボットの直接教示システムを提案し、そのシステム構成と動作検証結果について報告する。

松友 真哉

VR 技術による遠隔授業支援ツールの検討

杉龍明*1 徳久龍之介*1 眞鍋知久*1 松友真哉*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

電気学会全国大会、2018 年 3 月

近年、市販の Head Mounted Display (HMD) の一般化と低価格化により、Virtual Reality (VR) が様々な分野で用いられるようになった。本研究では VR 技術を応用し、VR 空間の仮想的な教室に聴講者を集め、多人数参加型のオンライン通信授業を行うシステムを開発する。VR 空間を用いることで従来の動画配信型やオンラインで通話する形式とは異なり、多人数が同時に 3 次元空間に集合し、お互いにコミュニケーションできる双方向的な授業が行える。

松友 真哉

VR 技術による遠隔授業支援ツールの検討

河村悠汰*1 杉龍明*1 眞鍋知久*1 松友真哉*1 野口聡*2

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

*2 北海道大学

電気学会全国大会、2018 年 3 月

我々は、拡張現実 (AR) 技術や仮想現実 (VR) 技術を利用し、電磁気学初学者でも簡単に電磁界のイメージを得られる可視化システムを開発している。これまでに、VR 技術を利用した磁界可視化システムについてはその開発状況を報告してきたが、本発表では、電界の可視化システムの開発状況や、VR 技術と没入型デバイスを採用した可視化システムの開発状況等について報告する。

松友 真哉

誘導加熱を利用した選択式加熱容器の開発

二宮有砂*1 加藤梨紗*1 平澤英之*1 松友真哉*1 安里光裕汰*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

第 2 回 高専生サミット on KOSEN Science and Technology in 沖縄、2017 年 9 月

本研究では、各種金属の物性値と発熱との関係を明らかにするため、被加熱材に様々な金属板を用い、家庭用 IH ヒーターによる発熱能力試験を行った。さらに、有限要素法によるコンピュータシミュレーションを行い、発熱

メカニズムの理解を深めるとともに、各種金属板の発熱能の違いを利用した IH 加熱容器の開発を試みた。

松友 真哉

交流磁場中で自己発熱するフェライト粉末材料の開発

泉颯希*1 正岡美樹*1 小林舞衣*1 平澤英之*1 松友真哉*1 安里光裕*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

第2回 高専生サミット on KOSEN Science and Technology in 沖縄、2017年9月

現在、誘導加熱を用いた新しい癌の治療法である「誘導焼灼治療法」が提案されており、本治療技術を実用化するため交流磁場中で優れた発熱能を有する材料の開発が求められている。そこで本研究では、交流磁場中で著しく発熱するフェライト材料の開発を目的とし、フェライト系粉末材料の化学的合成と交流磁場中での発熱実験を行った。

松友 真哉

交流磁場中で自己発熱するフェライト粉末材料の開発

A. NINOMIYA*1, R. KATO*1, H. HIRAZAWA*1, S. MATSUTOMO*1, M. ASATO*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

The 27th Annual Meeting of MRS-J (2017) –Materials Innovation for Global Growth–, 2017年12月
Induction heating is an accurate, fast, repeatable, non-contact technique for heating metals or any other electrically conductive materials. Generally, when an alternating magnetic field is applied to a metal, EMF is induced in the material itself according to Faraday's law. These circulating current produce the heat generation ability which is estimated as follows: $Q=RI^2t$ Q: Calorie [J], R: Electric resistance [Ω], I: Current [A] respectively. In this study we try to develop self-heating lunch box that can generate selective heat in AC magnetic field, and clarify the mechanism of heat generation property by computer simulation.

眞鍋 知久

没入型デバイスを用いた磁界可視化教材の開発

河村悠汰*1 杉龍明*1 眞鍋知久*1 松友真哉*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成29年度電気関係学会四国支部連合大会、2017年9月

[概要は前掲]

眞鍋 知久

VR技術を利用した電界可視化手法の開発

福山舟*1 杉龍明*1 眞鍋知久*1 松友真哉*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成29年度電気関係学会四国支部連合大会、2017年9月

[概要は前掲]

眞鍋 知久

Virtual Realityによる教育支援教材の可視化

杉龍明*1 眞鍋知久*1 河村悠汰*1 松友真哉*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成29年度電気関係学会四国支部連合大会、2017年9月

[概要は前掲]

眞鍋 知久

Leap Motion を用いた Virtual Reality 空間での把持動作

徳久龍之介*1 眞鍋知久*1 田中大介*1 松友真哉*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成 29 年度電気関係学会四国支部連合大会、2017 年 9 月

[概要は前掲]

眞鍋 知久

VR システムを利用したロボットの教示システムの開発

田中大介*, 眞鍋知久*, 徳久龍之介*, 松友真哉*

*新居浜工業高等専門学校 電子制御工学科

平成 29 年度電気関係学会四国支部連合大会 講演論文集, p. 147, 2017 年 9 月

[概要は前掲]

眞鍋 知久

VR 技術による遠隔授業支援ツールの検討

杉龍明*1 徳久龍之介*1 眞鍋知久*1 松友真哉*1

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

電気学会全国大会、2018 年 3 月

[概要は前掲]

眞鍋 知久

VR 技術による遠隔授業支援ツールの検討

河村悠汰*1 杉龍明*1 眞鍋知久*1 松友真哉*1 野口聡*2

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

*2 北海道大学

電気学会全国大会、2018 年 3 月

[概要は前掲]

田中 大介

Leap Motion を用いた Virtual Reality 空間での把持動作

徳久龍之介*, 眞鍋知久*, 田中大介*, 松友真哉*

*新居浜工業高等専門学校 電子制御工学科

平成 29 年度電気関係学会四国支部連合大会 講演論文集, p. 146, 2017 年 9 月

[概要は前掲]

田中 大介

VR システムを利用したロボットの教示システムの開発

田中大介*, 眞鍋知久*, 徳久龍之介*, 松友真哉*

*新居浜工業高等専門学校 電子制御工学科

平成 29 年度電気関係学会四国支部連合大会 講演論文集, p. 147, 2017 年 9 月

[概要は前掲]

田中 大介

ガウス過程回帰のための次元削減法

山之口智也*1, 田中大介*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 29 年度電気関係学会四国支部連合大会 講演論文集, p. 166, 2017 年 9 月

ガウス過程回帰(GPR: Gaussian Process Regression)は高い表現力をもつ生成モデルの一種であり、回帰や次元削減、識別等様々なタスクに用いられ成果を上げている。しかし、目標変数が多くなると計算コストが大きくなり、学習や予測に時間を要してしまう。そこで本研究では、オートエンコーダ(AE: Auto-Encoder)を用いた、GPR モデルのための次元削減法を提案する。

田中 大介

音情報に基づく環境認識技術の開発

林良優*1, 田中大介*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 29 年度電気関係学会四国支部連合大会 講演論文集, p. 181, 2017 年 9 月

ロボットが人間との共存環境下で稼働するためには『環境認識』を行う必要があり、これまで様々な技術が開発されている。しかし、聴覚情報に基づく技術の提案は少ない。音情報は能動的に接触を図ることで得られる情報であり、その方法により特徴量が大きく変化する。そのため、認識が困難であることが一つの要因であると考えられている。先行研究では音情報のみを用いて識別しており、その際の行動は固定されている。そこで、より自由度の高い識別を実現するためには、行動も考慮する必要があると考えられる。本稿では聴覚情報に基づく環境認識技術について、接触方法の変化を許容可能な信号処理法・識別法について報告した。

田中 大介

CNN を用いた物体の硬さ推定

廣田 一輝*, 田中大介*

*新居浜工業高等専門学校 電子制御工学科

平成 29 年度電気関係学会四国支部連合大会 講演論文集, p. 182, 2017 年 9 月

ロボットにより物体を適切に操作するためには、操作対象の硬さに関する情報が必要である。本研究では、視覚情報から物体の硬さを推定するアルゴリズムを検討する。通常、物体の硬さを調べるためには触覚センサ(圧力センサ等)を用いるが、視覚情報を用いるメリットとして、比較的安価にシステム構築ができること、既存のロボットシステムに追加で設置が可能であることが挙げられる。本稿では、CNN を用いた視覚情報からの硬さの推定システムを構築したので、そのシステム概要と実験結果について報告した。

[区 分 G]

出口 幹雄

生体情報検出装置および生体情報検出方法

出口幹雄*1、久保潤一郎*2

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、*2 ユースエンジニアリング株式会社

出願人：ユースエンジニアリング株式会社、出願番号：特開 2017-127619(P2017-127619A)、

出願年：2016 年

解決すべき課題は、送信したパルス信号と受信したパルス信号との伝播遅延時間から生体の実効誘電率の変化を検出することで、生体に関して生体状態を検出できる生体情報検出装置および生体情報検出方法を提供すること。解決手段としては、本発明の生体情報検出装置は、導体をシート状に敷設した検出手段と、導体にパルス信号を送信する送信部と、検出手段を伝播したパルス信号を受信する受信部と、送信部から送信したパルス信号と受信部で受信したパルス信号とを比較して伝播遅延時間を計測する計測部と、計測部で計測した伝播遅延時間から生体の実効誘電率の変化を検出する生体状態検出部とを備え、検出手段を生体に近接させて用いることを特徴とする。