

出口 幹雄

人体からの赤外線放射を確かめる簡易装置 [査読あり] [筆頭著者]

出口幹雄

物理教育, vol:71, No.1, page:13-16, (2023-03)

出口 幹雄

A Self-Powered Dual-Stage Boost Converter Circuit for Piezoelectric Energy Harvesting Systems [査読あり]

Abdul Haseeb, Mahesh Edla, Ahmed Mostafa Thabe, Mikio Deguchi, Muhammad Kamran
Energies, vol:16, No.5, page:2490-2504, (2023-03)

出口 幹雄

A Voltage Doubler Boost Converter Circuit for Piezoelectric Energy Harvesting Systems [査読あり]

Abdul Haseeb, Mahesh Edla, Mustafa Ucgul, Fendy Santoso, Mikio Deguchi
Energies, vol:16, No.4, page:1631-1650, (2023-02-06)

[概要] This paper describes the detailed modelling of a vibration-based miniature piezoelectric device (PD) and the analysis modes of operation and control of a voltage doubler boost converter (VDBC) circuit to find the PD's optimal operating conditions. The proposed VDBC circuit integrates a conventional voltage doubler (VD) circuit with a step-up DC-DC converter circuit in modes 1-4, while a non-linear synchronisation procedure of a conventional boost converter circuit is employed in modes 5-6. This integration acted as the voltage boost circuit without utilising duty cycles and complex auxiliary switching components. In addition, the circuit does not require external trigger signals to turn on the bidirectional switches. This facilitates the operation of VDBC circuit at very low AC voltage ($V_{ac} \geq 0.5$ V). Besides this, the electrical characteristics of VDBC circuit's input (i.e., PD) perfectly concurs with the studied testing scenarios using impedance power sources (mechanical shaker). Firstly, the proposed circuit which can rectify the PD's output was tested at both constant input voltage with varying excitation frequency and constant excitation frequency with varying input voltage. Next, a small-scale solar battery was charged to validate the feasibility of the performance of the proposed VDBC circuit. The proposed circuit achieved a maximum output voltage of 11.7 Vdc with an output power of 1.37 mW. In addition, the rectified voltage waveform is stable due to the minimisation of the

ripples. In addition, the performance of VDBC circuit was verified by comparing the achieved results with previously published circuits in the literature. The results show that the proposed VDBC circuit outperformed existing units as described in the literature regarding output voltage and power. The developed rectifier circuit is suitable for various real-life applications such as energy harvesting and battery charging.

出口 幹雄

A Self-Powered FBRJT AC-DC Conversion Circuit for Piezoelectric Energy Harvesting Systems [査読あり]

Muhammad Kamran, Mahesh Edla, Ahmed Mostafa Thabet, Abdul Haseeb, Deguchi Mikio, Vinh Bui
Energies, vol:16, No. 4, page:1734-1748, (2023-02)

福田 京也

シングルボードコンピュータを用いた地磁気キャンセル装置の開発 [筆頭著者]

福田 京也, 井上 天翔, 黒星 こころ, 郷司 悠斗
新居浜工業高等専門学校紀要, vol:59, page:74-78, (2023-01)

栗原 義武

プログラミング課題における計算機シミュレーションによる簡易デジタル系モデルの誤り率特性 [査読あり] [筆頭著者] [責任著者]

栗原義武, 村上竜都, 白井みゆき, 占部弘治, 小野智裕, 小西耀, 近藤大智, 加藤幹大
新居浜工業高等専門学校紀要, vol:59, page:1-5, (2023-01)

松友 真哉

Interactive Motor Design System using 2D Finite Element Analysis with Fast Mesh Modification Method [査読あり] [責任著者]

Ryota Seno, Tomohisa Manabe, Shinya Matsutomo, Yuki Hidaka
IEEE Transactions on Magnetics, vol:58, No.9, page:1-1, (2022)

松木 剛志

Effects of water hardness on the flavor and antioxidant activity of Ishizuchi dark tea [査読あり]

Chihiro Minamoto, Raon Kondo, Masaki Shiomi, Akihisa Kita, Ayuka Tagashira, Satoshi D. Ohmura, Tsuyoshi Matsuki, Jun Yano, Kosuke Nishi, Takuya Sugahara, Kanji Tomioka
Food Chemistry Advances, vol:2, page:100253-100253, (2023-03)

松木 剛志

Synthesis of Decentralized Variable Gain Robust Controllers with Guaranteed L2 Gain Performance via Piecewise Lyapunov Functions for a Class of Uncertain Large-Scale Interconnected Systems [査読あり]

Shunya Nagai, Hidetoshi Oya, Tomohiro Kubo, Tsuyoshi Matsuki

IECON 2022 - 48th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, page:1-6, (2022-10-17)

永井 駿也

Synthesis of Decentralized Variable Gain Robust Controllers with Guaranteed L2 Gain Performance via Piecewise Lyapunov Functions for a Class of Uncertain Large-Scale Interconnected Systems [査読あり] [筆頭著者]

Shunya Nagai, Hidetoshi Oya, Tomohiro Kubo, Tsuyoshi Matsuki

Proceedings of IECON 2022 - 48th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, page:1-6, (2022-10-17)

[MISC]

栗原 義武

誤り率シミュレーションのための C/C++ 言語における機種依存に関する一検討 [責任著者]

村上竜都, 栗原義武, 近藤大智, 白井みゆき, 占部弘治, 小野智裕

2022年映像情報メディア学会年次大会, (2022-08-24)

占部 弘治

誤り率シミュレーションのための C/C++言語における機種依存に関する一検討

村上竜都, 栗原義武, 近藤大智, 白井みゆき, 占部弘治, 小野智裕

2022年映像情報メディア学会年次大会, (2022-08-24)

永井 駿也

A New LMI-Based Non-Iterative Design Strategy for Robust Static Output Feedback Control for Uncertain Linear Systems

大屋英稔, 永井駿也

令和5年電気学会全国大会, (2023-03)

[書籍等出版物]

松友 真哉

機械設計 2022年10月号 Vol.66 No.11

松友 真哉, 眞鍋 知久
(2022-10)

[講演・口頭発表等]

福田 京也

シングルボードコンピュータを用いた非接触型温度計測器に関する教材開発

黒星 ころも, 井上 天翔, 郷司 悠斗, 福田 京也
2022 年秋季第 83 回応用物理学会学術講演会, (2022-09-22)

占部 弘治

デスクトップキャプチャ画像によるアプリケーション操作演習の進捗状況解析の検討

占部 弘治, 福田 裕也
コンピュータ利用教育学会 2023 PC Conference, (2022-08-12)

松友 真哉

MR 技術を用いた磁場可視化教材の開発

瀬野涼太, 眞鍋知久, 松友真哉, 日高勇氣

令和 5 年電気学会全国大会(名古屋大学), (2023-03-15)

[概要]MR(複合現実)技術を用いた磁界可視化教材を提案する。一般的に, MR 技術を用いたシステムは現実世界と仮想世界を同時に観測することができる。この特徴により, 提案システムは AR のようにマーカーの位置に拘束されることなく, 複数のモデルを現実空間に対応付けて任意の位置に描画することができる。提案システムでは, ユーザーはボクセルで構成された解析対象のモデルを自分の指で設計することができ, 磁界はカラーマップやベクトル場の形式で描画される。すべてのボクセル上でベクトルを描画するのではなく, 任意の平面上のベクトルだけを描画することで, より明快に可視化することができる。

松友 真哉

Application of Magnetic Field Visualization System using Mixed Reality

Ryota Seno, Tomohisa Manabe, Shinya Matsutomo, Yuki Hidaka

7th STI-Gigaku 2022(The 7th International Conference on "Science of Technology Innovation" 2022), (2022-11-18)

松友 真哉

ウィーンフィルタにおける荷電粒子の軌道シミュレーションと可視化【電気学会優秀論文発表賞 受賞】

渡辺 唯斗, 松友 真哉, 浅地 豊久

令和 4 年度 電気・電子・情報関係学会四国支部連合大会(徳島大学), (2022-09-24)

松友 真哉

オンライン授業を想定した理科系科目学習支援教材の開発【優秀発表賞 受賞】

中島 佑太, 眞鍋 知久, 松友 真哉

令和 4 年度 電気・電子・情報関係学会四国支部連合大会 (徳島大学), (2022-09-22)

松友 真哉

MR (Mixed Reality) を利用した磁界可視化システムの検討

瀬野 涼太, 眞鍋 知久, 松友 真哉, 日高 勇氣

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会 (東北大学), (2022-09-22)

[概要]我々はこれまでに、ユーザがインタラクティブに条件を変更しながら電磁界を観察できる、AR・VR を活用した教育用の電磁界可視化システムの提案を行ってきた。これらを発展させて、MR を利用した回転機の 3 次元磁界可視化システムを検討しており、本発表では事前に解析しておいた結果を可視化するシステムを提案する。今後はインタラクティブな解析や MR 特有の空間認識機能を活用した可視化へと発展させていく予定である。

松友 真哉

没入型デバイスを利用した荷電粒子シミュレーション教材の開発

小林 幸太郎, 渡辺 唯斗, 浅地 豊久, 眞鍋 知久, 松友 真哉

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会 (東北大学), (2022-09-22)

[概要] 3 次元電磁界中での荷電粒子のシミュレーションが実行でき粒子軌跡を没入型デバイスで観察できる可視化システムを開発している。電磁界中で、荷電粒子はローレンツ力を受けて運動するが、その粒子の軌跡を VR 空間内でアニメーション表示し、ユーザの直感的な理解を助ける可視化システムを提案している。没入型デバイスを用いて VR 空間内で視点を変更して観察できるので、立体的に臨場感を持って観察することを可能とした。

松友 真哉

化学的合成法により作製した Y3Fe5O12 微粒子の交流磁場中での発熱特性

松本 怜佳, 若山 ことみ, 平澤 英之, 松友 真哉, 田頭 歩佳, 坂本 全教, 青野 宏通

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会 (東北大学), (2022-09-21)

[概要]現在、癌患部に磁性材料を留置し、交流磁場により発熱させ腫瘍を壊死させる交流磁場焼灼療法を実用化するため、優れた発熱能力を有する磁性材料の開発が求められている。これまでの研究から、Y3Fe5O12 はガーネット型構造で特に優れた発熱能力を有することを発見しているが、合成条件により発熱能力が大きく変化することを確認している。そこで本研究では、Y3Fe5O12 の発熱能力を向上させる最適な作製条件を確立することを目的とし、化学的合成法による Y3Fe5O12 微粒子の作製と交流磁場中での発熱特性について検討を行った。

松友 真哉

がん焼灼療法における磁性材料の発熱特性評価法の検討

若山 ことみ, 松本 怜佳, 松友 真哉, 平澤 英之

第 83 回応用物理学会秋季学術講演会 (東北大学), (2022-09-20)

[概要]がん焼灼療法は、熱に弱い性質を持つがん腫瘍部位に磁性材料を留置させ、外部から交流

磁場を印加することで、腫瘍部を加熱壊死させるものである。そのため、磁性材料の発熱特性を把握することは、磁性材料の開発や治療法としての実用化を目指す際には不可欠である。本発表では、磁性材料の発熱特性評価方法による違いを検証する。

[共同研究・競争的資金等の研究課題]

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

日本学術振興会，科学研究費助成事業 基盤研究(C)，(2021-04--2024-03)

[概要]超広帯域アンテナを有する連続波周波数掃引ポラリメトリック適用型地中レーダが深部にある不発弾の検知に深度性能及び分解能の高次の両立が可能であることが先例研究で判明しており、本研究は先例研究に基づき個別の不発弾にポラリメトリック手法を適合させて高性能化することで従来のパルスレーダと比較して圧倒的に上回る不発弾検知性能を実現する地中レーダを開発することを目的としている。

初年度では、ポラリメトリック広帯域レーダ・アンテナ・ユニットの設計のために導入を完了したワークステーション上に CST STUDIO SUITE により、これまでより大規模で厳密な電磁波シミュレーションを行える環境を構築すること電波吸収体やバック・キビティータを取付け、空中への電磁波の放射を抑え地中への電磁波放射に最適化した広帯域アンテナ・ユニットの設計を開始した。開発する広帯域アンテナは、先例研究に基づいた多角形ボウタイアンテナ、及び、曲線形ボウタイアンテナを含めるという判断を下した。

栗原 義武

トラック間干渉を考慮した高密度ストレージ記録の信号処理に関する研究

栗原義武，M. Z. Ahmed

プリマス大学，共同研究，(2004--)

[概要]ハードディスク装置をはじめとするストレージ技術において、トラック密度の高密度化にともない、トラック間干渉の影響が大となり、そのための信号処理の研究を行う。

松友 真哉

複合現実感(MR)を利用したオンライン3次元電磁界体験システムの開発

松友 真哉

日本学術振興会，科学研究費助成事業 基盤研究(C)，(2021-04-01--2025-03-31)

[概要]本研究では、複合現実感(MR)技術を利用して、電磁界をリアルタイムかつインタラクティブに体験することが可能な可視化システムを開発し、オンライン環境下を含む電磁界教育の現場での有用性を検証することを目的としている。本年度は、研究初年度につき、以下の点について重点的に研究を行った。

- ①<AR/VR/MR 技術に関する基礎調査とデバイスの選定・購入>本研究で利用するデバイスとその周辺技術を調査し、適切なソフト開発環境・デバイスの選定・購入を行った。
- ②<電磁界シミュレーション手法の開発>本研究の実現のためには、高速な電磁界シミュレーションの実現が不可欠である。本年度はまず、2次元有限要素法による磁界解析をベースに、新た

なメッシュ修正手法を提案し高速化できることを検証した。

③<モータの原理学習・設計支援システムへの適用>上記手法の適用例として「高速メッシュ修正法を利用したインタラクティブモータ設計支援システム」を開発した。モータの原理学習や設計の場面では、磁界シミュレーションによる可視化・特性評価が有用であるが、磁界シミュレーションをインタラクティブに実行できる可視化システムを開発・検証した。

④<オンライン環境下での実行方法の基礎的な検証>本研究では、オンライン環境下で複数人が対話的にソフトを実行し、電磁界の体験を共有できることを最終目標にしている。このため、基礎的な通信プログラムのテストを行い、簡単なモデリングについては複数人で実行できることを確認した。これを手掛かりに、次年度以降に本格的に電磁界シミュレーションを実行可能なシステムの構築を目指す。

[社会貢献活動]

栗原 義武

愛媛県サイバーテロ対策協議会アドバイザー

愛媛県サイバーテロ対策協議会（愛媛県警察本部），委嘱状交付式・愛媛新聞，（2017-11-28--9999）

栗原 義武

デジタルって何だろう？ - デジタル話あれこれ -

新居浜高専市民講座，（2022-09-10）

松木 剛志

科学体験フェスティバル in 大洲

（2022-10--2022-10）