

(電気情報工学科)

(区 分 A)

伊月 宣之

Analyses of the characteristics of potential and cross-talk at each electrode in electro-oculogram

Kayo Shinomiya*1, Nobuyuki Itsuki*2, Masanori Kubo*3, Hiroshi Shiota*1

*1Department of Ophthalmology and Visual Neuroscience The University of Tokushima Graduate School of Health Biosciences, *2Department of Electrical Engineering and Information Science, Niihama National College of Technology, *3Kubo Eye Clinic

The Journal of Medical Investigation, 第55巻 (第1,2号), pp.120-126 (2008,02)

眼球電図 (EOG) の測定ではクロストークと呼ばれる他眼からの電位の影響がある。左右の常在電位に著しい差のある場合や眼球運動に差がある場合にはその影響を考慮する必要がある。クロストークを考えるには、従来のEOG測定法のような内眼角と外眼角の間の電位ではなく、個々の電極での電位を評価する必要がある。今回、我々は体を負極に個々の電極を正極にとるという改良した方法を用いて、内、外眼角の電極ごとのEOG電位を測定し、その特性を調べた。またその結果を用い、クロストークの解析を試みた。

本研究の結果、内眼角ではクロストークによる強い影響を受けていることが分かった。その程度は8.8%~54.1%とかなり大きく、EOG解析に当たってクロストークは無視できない。それに対して外眼角への影響は微小であり、クロストークの解析をする際には、内眼角の電位のみに着目して計算すればよいと考える。また、外眼角の電位に注目すれば、クロストークによる誤差の少ない結果が得られる。

症例によりクロストークの値がばらついていることに関しては、電極の貼付位置や個人差などが考えられる。今後、電極位置を明確にして検討する必要がある。

井門 英司

「留学生ウィーク」等の留学生行事に対する取り組み

井門英司*1、檀上光昭*2

*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電気情報工学科(平成18年度)

論文集「高専教育」第31号、pp. 735-739、(2008.3)

「留学生ウィーク」と称する留学生の母国を紹介する新しい行事のほか、留学生が関係する主な行事に対する取り組みを紹介する。

一般に、留学生と他の学生、教職員および地域の方々が交流し親睦を深めて国際親善に寄与することは、双方にとって重要である。留学生は毎年、研修旅行や地域支援団体の行事に参加して日本の文化や歴史を体験し、また逆に、自国の文化や歴史の紹介も行っている。

新居浜高専においては3年前から、留学生とその母国を校内・地域に広く紹介する目的で、「留学生ウィーク」なる行事を毎年開催してきた。その内容は、国ごとに作成した紹介ポスターの展示と母国紹介講演である。また、留学生ウィークとは別に、相互理解と親睦を深め、助言や情報を得る目的で、地域の国際交流団体を招待する留学生歓迎交流懇談会を毎年6月に開催している。この懇談会は、留学生、国際交流団体、学生、教職員の友好関係の構築に大きく寄与している。その他、毎年実施している宿泊研修旅行では見学先の選定に関することを、また、英語版卒業証明書に記載のAssociate of Engineeringはランク付けが明確でないとい10年前の留学生からメールがあり、Associate Bachelor of Engineeringで対応したことを簡単に述べる。

王 欣

Application of Navigated Level Sets Method

Xin WANG*¹、Masanori SUGISAKA*²

*¹Niihama National College of Technology、*²Oita University

Proc. of the 1st European Workshop on Artificial Life and Robotics, Conf. CD-ROM, Austria, 2007.7

This paper presents an strategy on image segment. We use level sets method to detect the topologic changes for evolution curves and to catch the objects. The motive of this research can be found in onsite requirements. We focus on the practical need on distinguishing salt called purity from impurities, which are sand, soil, and other substance in the heaped salt on a conveyer belt. In this work, basing on image energy, we formulate an auto-relation function on image energy to construct a piloting set which includes possible elements to classify objects and the impurity object in order to lead the front propagation.

王 欣

Automation Techniques in MIAS-PKA System

Xin WANG*¹、Masanori SUGISAKA*²

*¹Niihama National College of Technology、*²Oita University

Proc. of the 13th of Int. Symposium on Artificial Life and Robotics, Conf. CD-ROM, Japan, 2008.1

Automatic control techniques are proposed for our control system that could be found more significance in establishment of social foundation for persons with visual impairment. This system is designed to create different walking environment by changing experimental walking road blocks, and a block weight about 900 kg with a width of 1024mm, a length of 3000mm and a height of 100mm. Nine of ten different experimental road blocks are set under the ground and one is on the working platform. The mission of the controller are take a demanded block from its latest place and put it to the assigned position in 2 minutes with a maximum deviation of one millimeter. Our problems are how to get the human commands from a document file in the host computer, transmit these commands correctly and continuously, control and monitor the process online. The system mainly consists of five parts: a host computer, the programmer logic controllers (PLC), the relevant interface units and sensors, and the motors. In this paper, we will describe how to realize the communication between host computer and the main PLC controller MITSUBISHI AISJ71UC24-R2 (MIAS) with EIA-232 port, give an detail about the unique approach that apply prior human knowledge from a document file into system automation (PKA). Extensive experimental results illustrate their excellent performance. The presented techniques are recommended as a reference on establishing practical database for intelligent agents and on tasks of communication of microchip and network.

(区 分 B)

佐藤 眞一

新居浜高専・技術シリーズ(5) —電波伝搬特性を考慮した移動体用アンテナ最適設計法の研究開発—

佐藤眞一*

*新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

海南タイムズ、Vol.202 (2007年11月15日)

佐藤研究室で研究している内容を紹介している。大きく分けて、移動体情報通信電波伝搬特性の解析技術、車載アンテナ最適設計法の二つを説明し、特に、前者については高技センタ第1実験室に設置している装置について、その性能、測定結果などについて説明している。

平野 雅嗣

新居浜高専・技術シリーズ(6) —X線医用画像技術の開発—

平野雅嗣*

*新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

海南eタイムズ、第207号、pp18、(2007.12)

本研究室では次の2つのテーマに関して研究を行っている。1. ガンの早期発見に寄与する新しいX線イメージング法の開発、2. X線CT画像を用いた自動診断システムの開発。2. の対象としては①アスベスト肺の検出、②内臓脂肪量測定である。

(区 分 C)

伊月 宣之

眼球電池モデルによる眼球電図特性の一考察子

伊月宣之*1、高岡志哉*1、村上祐一*1、四宮加容*2、久保賢倫*3、大木弥栄子*2、山田正史*1、塩田 洋*2

*1新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2徳島大学院ヘルスバイオサイエンス研究部視覚病態学分野、*3久保眼科医院

電子情報通信学会技術研究報告、Vol.106、No.162、PP.33-36、(2007.7)

眼球電図 (Electrooculogram : EOG) の一特性を眼球電池モデルによって検討した。本報告では、EOG の振幅と眼球中心からの距離との関係を電池モデルによって計算し、実測値と比較した。その結果、計算上では眼球を左右 $\pm 90^\circ$ 回旋させた場合、EOG は眼球表面に近づくにつれて急に大きくなることが予想された。

伊月 宣之

Affect of Cross-Talk in Measuring Electrooculogram Using a Monopolar Electrode

Yuichi Murakami*1, Nobuyuki Itsuki*1, Kayo Shinomiya*2, Masanori Kubo*3, Hiroshi Shiota*2, Yaeko Ohgi*2, Fumiya Takaoka*1, Hikaru Ohara*1, Masashi Yamada*1

*1Niihama National College of Technology, *2The University of Tokushima graduate School of Health Biosciences, *3Kubo eye clinic

Proceedings of the International Symposium on Biological and Physiological Engineering / The 22nd SICE Symposium on Biological and Physiological Engineering, pp.223-224, (2008, 1)

眼球電図(EOG)は電気生理学的な検査法として、網膜電図(ERG)とともに有用である。しかし、EOG専用の測定器はほとんどなく、EOGはあまり臨床検査に應用されていない。本研究では、EOGの種々の特性を解析し、臨床応用への有用性を確立しようとするものである。従来のEOG測定は眼球の両側(内眼角と外眼角との間)から電位を取るいわゆる双極測定法であるが、本研究では、体をアースとした眼球の各部位単独の電位を検出している(単極測定法)。これまでEOGの臨床検査には双極測定法が適用されてきたが、我々は単極測定法を適用してEOGの特性解析を行い、いくつかの成果を報告してきた。

ところで、EOGには対側眼からの電位の漏れ(クロストーク)があり、測定に誤差の影響を与えることがある。本報告では、単極測定法によるEOGの測定からクロストークの特性解析を行い、クロストークの影響を軽減する方法を検討した。その結果、外眼角からの単極測定によりクロストークの影響の少ない

E O Gが測定できることがわかった。

伊月 宣之

The Influences of the Location of Electrodes in Electro-oculogram

Kayo Shinomiya*¹, Hiroshi Shiota*¹, Yaeko Ohgi*¹, Nobuyuki Itsuki*², FumiyaTakaoka*², Yuichi Murakami*¹, Masashi Yamada*², Masanori Kubo*³

*¹The University of Tokushima Graduate School, Institute of Health Biosciences, *²Niihama National College of Technology, *³Kubo Eye Clinic

Proceedings of the International Symposium on Biological and Physiological Engineering / The 22nd SICE Symposium on Biological and Physiological Engineering, pp.225-226, (2008, 1)

我々は、眼球電図のより有用な臨床応用のために、眼球電図の特性を解析している。本報告では、眼球電図の検出位置が、眼球中心からの距離や正面視からの角度偏位にどのように依存しているかを数値解析し、実測値と比較検討した。眼球電図の計算は、眼球の角膜が+で網膜が-と仮定した眼球電池モデルを使った。眼球電池モデルを使って眼球電図を模擬すると、電極位置を眼球表面から遠く離していくほど、眼球電図は急激に減少した。眼球角膜表面では約6.5mVの電位となり、これまでに報告されている眼球常存電位に近い値となった。また、モデルにより眼球周辺の顔面上で電極位置を変えた場合、電極が正面注視視線に近づくほどE O Gは大きくなるが、正面注視線上ではE O Gは急に小さくなる。測定結果でもこの傾向は観察されるが、眼球角膜上に電極を貼り付けることはできないので、その傾向しかわからない。本解析を進めることにより、電極の最適な貼り付け位置を考察することができる。

馬淵 真人

ナノサイズのコイル中を一定速度で運動する一個の伝導電子からの放射エネルギー

馬淵真人*、星田孝憲*、Dariush Hassanzadeh*

*新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

新居浜工業高等専門学校紀要第44巻、pp13-18、(2008.3)

ナノコイルを構成する原子は特定せず、ナノサイズの無限に長いコイル状導波管をナノコイルとする。ナノコイル中を電子速度 V_F で運動する一個の電子からの放射エネルギーのナノコイル半径 a 、ピッチ k や V_F 依存性を検討した。時刻 t で位置ベクトル $r=r(t)$ にある一個の電子からの放射エネルギーは $a^2 V_F^4$ に比例し $(a^2+k^2)^{-2}$ に比例する。 $a=300[\text{nm}]$, $k=60[\text{nm}]$ そして $V_F=5\times 10^3[\text{m/s}]$ とき放射エネルギーは $2.0\times 10^{-3}[\text{ev/s}]$ になる。またその時の放射光子エネルギーが $1.0\times 10^{-5}[\text{eV}]$ にもなる。

香川 福有

外部一定電界中でナノサイズのコイル中を一個の伝導電子が一定速度で運動する条件

香川福有*¹、河野将也*¹、宮本祐也*¹、星田孝憲*²、馬淵真人*¹

*¹新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*²広島大学工学部第二類

新居浜工業高等専門学校紀要、第44巻、pp.19--26 (2008.2)

本研究では、電子の放射エネルギーが大きいときでも、ナノコイルの上部からナノコイルに沿って下部に向かって外部電場 E が印加されているナノコイル中を電子が V_F で運動するための条件を調べた。まず、ナノコイル中の一個の電子が V_F でナノコイル中を運動することにより作られる磁束密度 B を求め、電子が1秒間で移動するナノコイル部分の中心位置の磁束密度から電子がつくる磁気エネルギー U_B を求めた。これにより、 V_F 、ナノコイルピッチ k 、ナノコイル半径 a に対する U_B の依存特性を明らかにした。さらに、これらとナノコイル1巻きあたりに E から電子に供給されるエネルギーや放射エネルギー損失の関係も明らかにした。

若林 誠

インピーダンス・プローブを用いた大型スペースチェンバー内の電子密度分布

若林 誠*1、小野高幸*2、鈴木朋憲*2

*1新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2東北大学大学院理学研究科

スペース・プラズマ研究会 pp72-75 2007年6月

宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究本部の大型スペースチェンバーに、インピーダンス・プローブを設置し、電子密度の定常的な観測が可能となった。また、インピーダンス・プローブを用いてチェンバー内部における電子密度分布を計測し、チェンバー外壁に近づくほど電子密度が減少する傾向を明らかにした。

(区 分 D)

佐藤 眞一

ITS用車載センサに関する研究

佐藤眞一*

*新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

2007年度委託研究（三菱電機）報告書(2008.3)

ITS(Intelligent Transport Systems：高度道路交通システム)は21世紀の新高度道路交通システムであり、その一つの分野である「予防安全」用に各種車載センサが検討されている。その代表としては車載ミリ波レーダ(76GHz帯)があり、一部高級車には実用化されている。本報告書では、「予防安全」用車載センサに係わる技術の動向調査、研究結果を示している。研究に関しては特に車載センサの低価格化、近距離車載レーダの高性能化などについて検討している。

佐藤 眞一

将来車載レーダに関する研究

佐藤眞一*

*新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

2007年度委託研究（三菱電機）報告書(2008.3)

ITS(Intelligent Transport Systems：高度道路交通システム)における「予防安全」分野の一つとして車載レーダがある。本報告書では、車載レーダ用各種レーダ方式の調査と高性能化あるいは低価格化に優れたレーダ(特に、アンテナ)技術について研究した結果を示している。また、DSRC(Dedicated Short Range Communication：狭域通信)システムに関しては、課金システムの他に、最近話題になっている交差点での出会い頭事故防止用予防安全技術などの新技術の研究結果も示している。

(区 分 E)

伊月 宣之

眼球電図測定におけるクロストークの個人差について

伊月宣之*1、四宮加容*2、久保賢倫*3、大木弥栄子*2、山田正史*1、塩田 洋*2

*1新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2徳島大学院ヘルスバイオサイエンス研究部視覚病態学分野、*3久保眼科医院

電子情報通信学会技術研究報告、Vol.106、No.162、口頭発表のみ、(2007.7)

眼球電図(EOG)は電気生理学的な検査法として有用な情報を秘めている。しかし、この電位は電極位置や被験者によってその値が変わる。さらに片眼から対側眼への電位の漏れ(クロストーク)も大きな

誤差となっている。クロストークの特性を検討するために、片眼無眼球者のクロストークを測定しているが、本報告ではこのクロストークの個人差による誤差を検討した。

佐藤 眞一

バラクタダイオード装荷平面反射鏡アンテナの電子的ビーム走査特性

佐藤眞一*1、梶原 仁*2

*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電気情報工学科

平成19年度電気関係学会四国支部連合大会、12-11 (2007.9)

ITS(Intelligent Transport Systems：高度道路交通システム)における車載レーダは、ビーム走査を行うために、現時点ではアンテナを機械回転させているものが主である。将来的には電子的にビーム走査させるものが必要であるが、その一つの候補としてバラクタダイオード装荷平面反射鏡において、バラクタダイオードのバイアス電圧を変化させて反射波の方向を電子的に変化させるものがある。ここでは、その反射鏡の電子的ビーム走査の基本特性を明らかにしている。また、このアンテナは交差点などに設置し、車々間通信を中継する装置としても使用可能と考えられる。

皆本 佳計

太陽光追尾機能を有するソーラーカーの開発

桐嶋えりか*1、皆本佳計*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気情報工学科

平成19年電気学会関係学会四国支部連合大会講演論文集、5-5(2007.9)

山梨県主催で行われた太陽電池のみをエネルギー源とするソーラーカーによるライン・トレース競技に参加するために、太陽光自動追尾する機能をもったソーラーカーの製作を行った。このコンテストは、バッテリーは用いてはいけない規定があり、太陽光発電の弱点である自然条件を想定した障害物ゾーンをクリアし、ゴールを目指すアイデアが試されるものである。本論文では製作したソーラーカーの特徴を述べ、競技結果を報告している。また、今後の課題についても考察を加えている。

香川 福有

準ミリ波帯スイッチ回路の基本特性評価結果

十亀拓也*1、上岡大介*1、今井伸明*1 香川福有*2

*1新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、*2新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成19年度電気関係学会四国支部連合大会 12-12、162

本研究は準ミリ波帯スイッチ回路の試作結果についての報告である。スイッチの構成としてはオフ時のダイオードの寄生成分を利用した共振型のスイッチであり、それを多段化することにより広帯域での高アイソレーション化を図っている。高周波で多段スイッチを構成すると各段間で干渉が起こる。この干渉を抑え目的の周波数で高いアイソレーションを得るために、段間に金属ブロックのシールドを設けて干渉を抑えることを試みた。4段のスイッチを構成し26.5GHzから31GHzにわたってアイソレーション30dB以上挿入損失10dB以下のスイッチを実現している。

香川 福有

マイクロ波スイッチ回路の高アイソレーション化実装法

上岡大介*1、十亀拓也*1、今井伸明*1 香川福有*2

*1新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、*2新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成19年度電気関係学会四国支部連合大会 12-13、163

高周波で多段スイッチを構成する場合各段間で干渉が起こる。この干渉を抑え目的の周波数で高いアイ

ソレーションを得るために、段間に金属ブロックのシールドを設けて干渉を抑えることを試みた。段間に金属ブロックを設けることにより、段間の干渉を抑えることを試みており、シミュレーションおよび実験によって、その効果を確認している。実際に試作した10GHz帯2段スイッチで、2GHz以上の帯域にわたって30dB以上のアイソレーション特性を実現しており、シミュレーション結果とも良く一致することを確認している。

香川 福有

ナノサイズのコイル中を一定速度で運動する一個の伝導電子からの放射エネルギー

香川福有*、河野将也*、宮本祐也*、馬淵真人*

*新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

2007年 電子情報通信学会総合大会、C-6-9 (2008.3)

ナノコイル中を V_F で運動する電子の P は V_F^4 に比例して大きくなり、 K が大きくなると減少する。一方、ナノコイルでは $k \neq 0$ なので、 P の a 依存性は $a=0$ で $P=0$ 、そして $a=K$ のとき最大に、さらに a が大きくなると急速に小さくなる。また a と K を100[nm]より小さくするとナノコイル中の電子の運動では、放射エネルギー損失がナノコイルを構成する原子間結合エネルギーになる。

香川 福有

種々の電子素子内のナノサイズのコイルの最適応用条件

香川福有*、宮本祐也*、河野将也*、馬淵真人*

*新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

2007年 電子情報通信学会総合大会、C-6-10 (2008.3)

L_R と U_B が大きいことが電磁波放射や電磁波の遮蔽材料として、 U_B が大きく L_R による損失が小さいことが磁気ビーム発生やナノアクチュエータとして、そして U_B や L_R による損失が小さいことが電子放出としての応用に必要である。 U_B や L_R が最大になるのは、 a と K の関係が異なるため、ナノコイルが電磁波放射や電磁波の遮蔽材料、磁気ビーム発生、ナノアクチュエータ、電子放出等への最適な応用ができることが分かった。

平野 雅嗣

産業遺産情報システム開発プロジェクト

吉村 明*、平野雅嗣*、Tran Quang*、先山卓朗*

*新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

現代G P地域連携プロジェクト型「ものづくり活動 成果発表交流会」 2008年3月

本プロジェクトは、新居浜市の産業遺産である別子銅山を対象にIT技術を用いた定点観測システムを作成することを目標としている。今年度は、インターネットで風景映像を中継するシステムと風景の視界度判定システムについて、試作品を開発した。

平野 雅嗣

X線CT画像の3次元画像処理による中皮腫とアスベスト肺の自動診断システムの開発と臨床評価

平野雅嗣*

*新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

大学発起業化シーズ育成支援事業成果報告会 2007年4月

今後、検査を希望する人の割合が増加すると考えられ、医師が一人一人の膨大な画像を診断していかなくてはならない。検査人数の増加に伴い、診断に時間がかかってくると思われる。

本研究では、医師の負担を少しでも減らすことを目的とし、多数のCT画像から中皮腫の疑いがある画

像を抽出するソフトの開発を行う。使用するCT画像は肺の画像を用いる。

平野 雅嗣

屈折コントラストを利用したX線画像シミュレーション

平野雅嗣*1、岩間功祐*2、山崎克人*3

*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電子工学専攻、*3神戸大学医学系研究科
MEとバイオサイバネティックス研究会 2007年7月

これまでレイトレーシング法を使って、X線屈折コントラストイメージングのシミュレーションを進めている。今回は密度が $1.0 \text{ [g/cm}^3\text{]}$ の複数の球が重なった(肺がんが重なって生じている) 場合について、座標変換を用いた結果を報告する。また、その精度に関しても実際に実験で得られた画像との比較により検証を行った。

平野 雅嗣

屈折コントラストを利用したX線画像シミュレーション ～ 物体が重なった場合 ～

岩間功祐*1、平野雅嗣*2、山崎克人*3

*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気情報工学科、*3神戸大学医学系研究科
電気関係学会四国支部連合大会 2007年9月

X線の屈折現象を利用した「屈折コントラストイメージング」を用いれば、従来のX線画像診断法である吸収イメージングでは観測が困難だった密度の小さな軟組織を、低い被曝量で鮮明に観測することが可能となる。屈折コントラスト法は非常に優れた画像化手法であるが、線源に平行度の高い光源を用いる必要があるため、十分な実験環境を得ることが難しいという問題点がある。こういった困難な状況下にある屈折コントラストイメージングの研究を助け、将来の臨床応用への可能性を検証するため、本研究では、被写体が複数重なった場合の実験結果をシミュレートするプログラムの開発を行う。

若林 誠

UHR周波数自動検出型インピーダンス・プローブの開発経過

若林 誠*1、小野高幸*2

*1新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2東北大学大学院理学研究科
日本地球惑星科学連合2007年大会 2007年5月

宇宙空間プラズマ計測に用いられるインピーダンス・プローブに位相検出の手法を用いた改良を施し、従来ならば 0.5s であった時間分解能を 1ms 程度まで向上することを目指した開発を行っている。ここでは昨年度までの室内及びスペースチェンバー内における試験観測結果について報告した。

若林 誠

位相検出型インピーダンス・プローブの性能評価

若林 誠*1、小野高幸*2、鈴木朋憲*2

*1新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2東北大学大学院理学研究科
第122回地球電磁気・地球惑星圏学会 2007年9月

宇宙空間プラズマ計測に用いられるインピーダンス・プローブに位相検出の手法を用いた改良を施し、時間分解能を向上させることを目指している。ここでは2007年9月の時点で得られている性能について評価を行い、更なる改良が必要であるかどうかを議論している。