

(電気情報工学科(電気工学科))

(区 分 A)

王 欣

Locating Static Targets by Matching Image Frames

Xin WANG^{*1}、Masanori SUGISAKA^{*2}、Jin WANG^{*3}

^{*1}Niihama National College of Technology、^{*2}Oita University、^{*3}Hebei University of Science and Technology
Proc. of the 11th of Int. Symposium on Artificial Life and Robotics • CD-ROM(GS2-1) • 2006

We present a new algorithm to locating targets by matching image frames taken from a moving platform. This is an object-dependent motion analysis method. We tackle these tasks with three broad approaches. First, we make an active contour model of a target in order to build some of low-energy points, which are called kernels. These kernels give constraints of the input state space for interest point detection in an input image frame. The second part is a method of detecting interest points around the kernels. We take into account auto-correlation method to indicate the presence of interest points for the purpose of characteristic features state space in consecutive image frames that can be tracked. The third part of our strategy is to matching the detected feature points by a probabilistic relaxation method. In this algorithm, the matching process is iterative and begins with the detection of all potential correspondence pair in image frames. Each pair of corresponding points is then iteratively recomputed to get a globally optimum set of pair-wise correspondences.

平野 雅嗣

Ray Tracing Analysis of overlapping Objects in Refraction Contrast Imaging

Masatsugu Hirano^{*1}、Katsuhito Yamasaki^{*2}、Hiroshi okada^{*3}、Takashi Sakurai^{*4}、Takeshi Kondoh^{*5}、Tetsuro Katafuchi^{*6}、Kazuro Sugimura^{*7}、Sohei Kitazawa^{*8}、Riko Kitazawa^{*8}、Sakan Maeda^{*8}、Shinichi Tamura^{*9}

^{*1}Niihama National College of Technology、^{*2}Japan Synchrotron Radiation Research Institute、^{*3}Department of Urology、Teikyo University School of Medicine、apartments of ^{*4}Internal and Geriatric Medicine、^{*5}Neurosurgery、^{*7}Radiology、and ^{*8}Pathology、Kobe university Graduate School of Medicine、^{*6}National Cardiovascular Center、^{*9}Osaka University Graduate School of Medicine
Radiation Medicine、23、pp386-389、(2005.8)

We simulated refraction contrast imaging in overlapping objects using the ray tracing method. The easiest case, in which two columnar objects (blood vessels) with a density of 1.0 [g/cm³], run at right angles in air, was calculated. For absorption, we performed simulation using the Snell's law adapted to the object's boundary. A pair of bright and dark spot results from the interference of refracted X-rays where the blood vessels crossed. This has the possibility of increasing the visibility of the image.

(区 分 C)

伊月 宣之

改良した測定方式による眼球電図のクロストーク処理

片上健太^{*1}、伊月宣之^{*2}、四宮加容^{*3}、久保賢倫^{*4}、山田正史^{*5}、久保弥栄子^{*3}、塩田 洋^{*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徳島大学大学院視覚病態学、

⁴久保眼科医院、⁵新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

電子情報通信学会技術研究報告、vol.105、NO.221、pp39 - 42、(2005.7)

眼球電図は網膜疾患や眼球機能の電気生理学的な検査法として、眼科臨床に用いられている。特に、目視では得られない眼底疾患の検査などには有用であるが、測定精度の問題や検査に時間がかかることもあり、臨床現場で常用されることは少ない。本研究では、眼球電図測定の精度を高めるため、眼球電図検出の電極位置に改良を加えた方法を適用してデータ処理を行っている。今回は片眼が他眼に及ぼす電位の影響(クロストーク)の扱いについて、改良方式を用いて測定した結果、新たな知見を得たので報告した。

伊月 宣之

眼球電池モデルを適用した眼球電図の特性解析

伊月宣之¹、四宮加容²、久保賢倫³、片上健太⁴、山田正史⁵、久保弥栄子²、塩田 洋²

¹新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、²徳島大学大学院視覚病態学、³久保眼科医院、⁴新居浜工業高等専門学校電子工学専攻、⁵新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

電子情報通信学会技術研究報告、vol.105、NO.22、pp43 - 46、(2005.7)

眼球は角膜が陽性で網膜が陰性の電池と考えることができるが、この電池モデルを適用して眼球周辺に生じる定常電流界を計算することができる。これによって眼球周辺の眼球電図を計算し、電流値を数値的に調整することにより、眼球電図が実際の測定値に合うよう設定することができる。今回は、眼球電池モデルの概要を報告した。

馬淵 真人

酸素イオン伝導に関する蛍石型酸化物電解質内の空孔子濃度を導く第一近似ヘルムホルツ自由エネルギーの導出

馬淵真人¹、東浦大輔²、森田憲治²、真鍋 純²、岡田雄仁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子制御工学科

新居浜工業高等専門学校紀要第42巻、pp17-23、(2006.1)

O^{2-} イオンのイオン伝導率は $\sigma = [V\ddot{o}] \mu_o$ と表される。ここで μ_o は移動度である。 σ を求めるのに O^{2-} や $V\ddot{o}$ の動的運動を考慮しなくて良い。ホスト陽イオンA一個あたりゲスト陽イオンBの固溶比 \bar{n}_i が $\bar{n}_i < 1$ で種々の組成比からなるの蛍石型酸化固溶体中の $[V\ddot{o}]$ が理論的に求まるヘルムホルツ自由エネルギーに着目した。第一近似としてA、B、Oそして隙間の最近接原子間相互作用エネルギーのみを考え、更にその近似内でA、B、Oと $V\ddot{o}$ の配置によるエントロピーを求め、陽イオン原子1個あたりの蛍石型酸化物固体構造のヘルムホルツ自由エネルギー f_i を導出した。

尾西 康次

第一近似ヘルムホルツ自由エネルギーを用いた酸素イオン伝導に関する蛍石型酸化物電解質内における空孔子濃度の最近接相互作用依存性の数値計算による検討

尾西康次¹、森田洋正¹、東浦大輔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42巻、pp.5-34(2006.1)

$V_{AVo} = V_{BVo} = V_{AO} = V_{BO} = -0.01$ [eV] で $T = 800K$ のとき f_i が最小値になる条件から $n1 - 1$ を求めると、 $n1 < 1$ では $n1$ に比例して $n1 - 1$ は増加し、 $n1$ が増えるとともに $n1 - 1$ は増大率が減少し、 $n1 \sim 0.15$ で $n1 - 1$ が最大に、そして $n1$ の更なる増加で $n1 - 1$ は減少することが得られる。 v_o からそれぞれの酸化物型固溶体の素材の違いに依存性する $[V\ddot{o}]$ 部分をできる限り取除き $[V\ddot{o}]$ に繰り返し今回の方

法が前報の式(4)の n_1 依存性より実験結果を再現できることが分かった。

更に4種類のパラメータと T 、 n_1 を同時に変化させる図示では各パラメータの $n_1 - 1$ への寄与が理解し難いので、本報の数値計算で $V_{AV0}=V_{BV0}=V_{A0}=V_{B0}=-0.01$ [eV]で $T=800$ Kのときの数値計算結果から、系の温度を800Kで $n_1=0.15$ に固定した。4種類のうち2種類を固定し、他の2種類のパラメータ値を-20、-15、-10、-5、-0.01[eV]の各値を独立にとるとして、 $n_1 - 1$ の4種類のパラメータ依存性を明らかになった。そして $[V_0]$ を最高にする固体電解質の条件を調べた。4種類のパラメータを独立に変化させると、色々な条件で $n_1 - 1$ を最大になる領域があることが分かった。

平野 雅嗣

屈折コントラストイメージングによるコントラストの増強の研究～被曝量の観点から～

星加一太¹、平野雅嗣²、正岡章治¹、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高輝度光科学研究センター
信学校報, 105, pp51-56, (2005.7)

従来のX線吸収イメージングの問題点として対象物が小さいときにはコントラストが低くなり、観察のためには放射線被曝量が増加するという問題がある。しかし我々はコヒーレントなX線を用いた屈折コントラストイメージングによってこれらの問題点を回避できる可能性があると考えた。

コヒーレンス度の高いX線源をもちいることによりコントラストの高いイメージングが可能になり被曝線量を低下させることが可能となる。本研究では肺癌のイメージングにおいて低線量で高分解能、高コントラストの画像が得られることを単純化したモデルを用いて証明した。肺癌のモデルとして水の密度の小球を対象として、モンテカルロ法を用いてX線により生じる画像のコントラストと観察に必要なS/N比の観点から被曝線量の評価を行った。

平野 雅嗣

弱電実験におけるノートPCの導入事例

平野雅嗣、井門英司、皆本佳計、伊月宣之

¹新居浜工業高等専門学校電気情報工学科
情報処理教育研究発表会論文集ス5, pp194-195, (2005.8)

各校でハードウェア実験においてノートPCを導入し実験形態の改善に取り組んでいる。本校で電気情報工学科への改組に伴う予算で弱電実験室にノートPCを11台導入し、現状は実験データのまとめやレポートそのものの実験時間内での作成に利用している。PC導入のメリットや、導入に伴って考えなければならなかった問題とその解決策について述べる。また今後の活用計画についても触れる。

平野 雅嗣

Estimation of contrast of refraction contrast imaging compared with absorption imaging-basic approach

Masatsugu Hirano¹、Katsuhito Yamasaki²

¹Niihama National College of Technology, ²Japan Synchrotron Radiation Research Institute
Nuc1. Instr. and Meth. A, 548, pp187-193, (2005.8)

We discuss the usefulness of the refraction contrast method using highly parallel X-rays as a new approach to minute lung cancer detection. Advantages of refraction contrast images are discussed in terms of contrast compared with absorption images. We simulated refraction contrast imaging using globules with the density of water in the air as models for minute lung cancer detection. The contrast intensified by bright and dark lines was compared on a globule

with the contrast of absorption images. We adopted the Monte Carlo Simulation to determine the strength of profile curve of the photon counts at the detector. The obtained contrasts were more intense by two to three digits than those obtainable with the absorption contrast imaging method. The contrast in refraction contrast imaging was more intense than that obtainable with absorption contrast imaging. A two to three digit improvement in contrast means that it is possible to greatly reduce the exposure dose necessary for imaging. Therefore, it will be possible to detect the interfaces of soft tissues, which are difficult to capture with conventional absorption imaging, at low dosages and high resolution.

平野 雅嗣

MASR 2004, SPIE Medical Imaging 2005 会議報告

島雄大介¹,²、平野真嗣³

¹総合研究大学院大学、²茨城県立医療大学、³新居浜工業高等専門学校

Medical Imaging Technology、23、pp307-311、(2005)

最近のこの方面の国際会議 (MASR 2004, SPIE Medical Imaging 2005) において発表された内容を通して、世界の放射光施設の臨床応用への取り組みを概観する。

平野 雅嗣

放射光臨床応用の世界の動向 : MASR2004に参加して

平野雅嗣

¹新居浜工業高等専門学校

2004 P F 懇談会グループ「医学利用」、SPRING-8利用者懇談会サブグループ「医学利用」合同研究会報告集、pp307-311、(2005)

9月23日から25までの3日間にわたって、表記のWorkshopがトリエステで行われた。Medical Applications of Synchrotron Radiation は '92年に茨城で始まり、兵庫 ('97)、グルノーブル ('00) に続く4回目のWorkshopであり、その目的は、放射光に関わる医学・物理学・生物学の研究者間の学際的交流チャンネルを確立するための生きた討論の場を提供することである。

平野 雅嗣

屈折コントラスト明視野イメージングにおけるシミュレーション

福田竜佑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高塚度光科学研究センター

2004P F懇談会グループ「医学利用」、SPRING-8利用者懇談会サブグループ「医学利用」合同研究会報告集、pp307-311、(2005)

放射光の光源は、通常のレントゲン撮影用X線と異なり平行性がよいため、レントゲン撮影に比べ、格段に解像度の高い画像が得られる。また、物体とX線検出器との距離を十分長く、取り、X線の屈折の効果を利用する事で、境界が強調された輪郭強調画像が得られる。本研究では、平行性(指向性)のよいX線(放射光)を用いた屈折コントラスト、ブラッグ反射を利用した低吸収微小物体の明視野イメージングのシミュレーションを行う。

(区 分 D)

尾西 康次

寝台入浴装置の落下防止具の作製

吉川貴士¹、山本 博²、谷 佳文¹、尾西康次³、末竹哲也¹

¹新居浜工業高等専門学校機械工学科、²NPO 新居浜いきいき工房、³新居浜工業高等専門学校電気情報工学科
平成17年度ものづくり体験事業報告書

福祉施設から、円背などにより仰向けに寝ることができない方などが、既存の寝台入浴装置に入浴する際に転落の危険であるので、その改善を依頼され、実施した結果を報告した。

ベッドサイドガイドのような折りたたみ式のガイドを、入浴装置に取り付けることにより、移乗や洗身の際に邪魔にならない落下防止具を作製した。従来の布のベルトだけでなく、折りたたみ式のガイドを取り付けたことで、安心・快適な入浴介護ができるようになったと好評を得た。

(区 分 E)

伊月 宣之

改良した眼球電図測定法によるクロストークの解析

四宮加容¹、伊月宣之²、久保賢倫³、山田正史⁴、久保弥栄子¹、塩田 洋¹

¹徳島大学大学院視覚病態学、²新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、³久保眼科医院、⁴新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

第53回日本臨床視覚電気生理学会、(2006.2)

眼球電図 (electrooculogram : EOG) は、網膜疾患、眼球機能の検査法として有用な検査であるが、測定精度の問題などがあり、積極的に臨床応用されているとは言い難い。EOGの精度を高めるためにはクロストーク (片眼が信服に与える電位の影響) を除去して解析する必要がある。今回我々は、従来とは違う方法でEOGを測定し、その特性を解析するとともにクロストークの理論的な解析を試みた。

用いた方法は内眼角と外眼角との間の電位を検出する従来の方法でなく、内眼角、外眼角個々の電極電位を検出するという改良した方法でEOGを測定した。片肌無眼球症例のEOGの測定データから、クロストークの値を求めた。

結果を分析すると、無眼球側では、内眼角と外眼角の電位の極性が同じであった。無眼球側では内眼角の電位より外眼角の電位が小さかった。無眼球測の内眼角へのクロストークは対側眼の内眼角の電位の約50%であった。対側眼の外眼角からの影響は微少で内眼角の電位のみに着目して計算すればよいことが分かった。

以上、改良した測定法で無眼球症例のEOGを測定することにより、電極ごとの特性が単独で測定でき、EOGの特性解析に有用であることがわかった。

馬淵 真人

水中レーザー・アブレーションにおける放出原子の高密度プラズマ状態

安岡基裕¹、新居広光²、馬淵真人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新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

日本金属学会2006年春季大会 2006年3月21日

照射レーザーエネルギーが高くなると、レーザーアブレートしたA1原子、 $A1^{1+}$ 、 $A1^{2+}$ 、 $A1^{3+}$ や電子が水中の微小空間内に閉じ込められ高密度に存在する。この高密度プラズマ状態は準静的熱平衡と考える。イオンと電子は互いに遮蔽して中性の気体状態になるが、高温高密度のためにプラズマ構成成分の自己排除体積を考慮する。 $A1$ 金属と $A1^{1+}$ 、 $A1^{2+}$ 、 $A1^{3+}$ や電子からなるプラズマ状態の圧力を求める式を導出する。導出された式から様々な条件を与えて、微小空間内の高密度プラズマ状態を調べた。

佐藤 眞一

車載近傍レーダ用多面体アレーアンテナの設計法

福田竜佑¹、佐藤眞一²、香川福有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17年度電気関係学会四国支部連合大会、12-5(2005.9)

ITS(Intelligent Transport Systems : 高度道路交通システム)における、移動体通信、車載レーダ等では電波が用いられ、それらに適した最適な車載アンテナが必要となる。ここでは、車両近傍の障害物を検出するためのレーダ用アンテナとして、車両ボディ形状に適合して配列する多面体アレーアンテナの設計法について定量的に解析している。

佐藤 眞一

パッチアレーアンテナの利得と誘電体基板定数値の関係

佐藤眞一¹、今井伸明²、香川福有¹、城谷泰弘³、西面憲二³

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制御工学科、³株式会社クラレ

2006年 電子情報通信学会総合大会、B-1-105(2006.3)

パッチアレーアンテナでは素子アンテナ数が増えるとそれを給電するマイクロストリップ線路の長さ(線路損失)が増え、アレーアンテナ利得には最大値が存在する。アレーアンテナ利得と素子アンテナ数、誘電体基板定数値の関係を明らかにすれば、将来的に、新誘電体基板を開発する場合の一つの指針になると考えられる。ここでは、パッチアレーアンテナ利得の最大値を与える素子アンテナ数、利得に最大値が存在するための条件などを検討している。

皆本 佳計

三相電力用アクティブフィルタの定常時直流コンデンサ電圧変動の考察

佐々木伸弥¹、皆本佳計²、大村 泰³

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気情報工学科、³新居浜工業高等専門学校数理科

平成17年電気学会関係学会四国支部連合大会講演論文集、5-14(2005.10)

電力用アクティブフィルタの電力貯蔵要素としての直流側コンデンサ容量の設計に際して重要な定常時における高調及び基本波逆相成分との関係を明らかにした。また、三相アクティブフィルタで不平衡補償まで行う場合のコンデンサ電圧の変動をシミュレーションにより考察し、補償する高調波次数との関係を明らかにした。以上により直流側コンデンサ設計に関する基本データを得ることができた。

皆本 佳計

自然エネルギーを利用した噴水の開発

鈴木望月¹、白石裕美¹、皆本佳計²

¹新居浜工業高等専門学校電気工学科、²新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

電気学会関西支部主催平成17年度高専卒業研究発表会講演論文集、pp39-40(2006.3)

化石燃料のおびただしい消費は、その残量が限界に近づいていることだけでなく、地球の温暖化にも大きな影響を与えている。そこで、近年注目され始めたのが、風力発電や太陽光発電などの自然エネルギー利用である。本研究の目的は、太陽電池を用いた噴水を製作し、公共の場所に設置することで、自熱エネルギー利用の啓蒙に役立てることである。本稿では、製作した噴水の概要と今回特に工夫を行ったイルミネーション装置・充電装置・制御回路・バッテリーなどを収納するボックスの製作について述べてある。

井門 英司

Graph Construction with Maximum Number of Trees by Continuous Edge Addition

Hideshi Ido^{*1}, Yosuke Ohama^{*1}, Tomoki Takahashi^{*1}

^{*1}Niihama National College of Technology

The 11th International Symposium on Artificial Life and Robotics 2006, pp.95-98, (2006.1)

The simple computational algorithm is presented to construct the graph with maximum number of trees by adding edges one by one. For examples, the added edge sequence and the maximum number of trees are shown for each starting tree of two types, a tree of series edges and a star-shaped tree with nodes $n=7$ and 8.

The edge sequences tend to make long cycles possibly. The minimum numbers of trees for graphs with the same number of edges are also calculated. The ratio of the maximum to the minimum number of trees is within 1~6.

井門 英司

Graph Extension with Constant Connectivity

Hideshi Ido^{*1}, Sigeru Omatu^{*2}

^{*1}Niihama National College of Technology, ^{*2}Osaka Prefecture University

The 11th International Symposium on Artificial Life and Robotics 2006, pp.99-102, (2006.1)

Let $G(V,E)$ be a graph with nodes v and edges E . The connectivity $\kappa(G)$ is an index to estimate the strength of connection of a graph $G(V,E)$. In this paper, we discuss to extend the graph with keeping connectivity unchanged. The basic principle is 1-node extension which introduces one new node to be connected to distinct $\kappa(G)$ nodes of the graph. Some examples are shown for extending graph G_1 of connectivity κ_1 including another graph G_2 of connectivity κ_2 , where $\kappa_1 \geq \kappa_2$. If $\kappa_1 = \kappa_2$, the extension method becomes simple.

平野 雅嗣

屈折コントラストイメージングにおける重なりのある物体の光線追跡シミュレーション

平野雅嗣^{*1}、山崎克人^{*2}、田村道一^{*3}

^{*1}新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、^{*2}高輝度光科学研究センター、^{*3}阪大

PF医学利用研究会 2005年11月

光線追跡法を用いて、重なりがある物体の屈折コントラスト画像を算出した。初期の結果ではあるが、密度 $1.0[\text{g}/\text{cm}^3]$ の血管を見立てた垂直に交差する2本の円柱について計算した。吸収も考慮し、物体の境界に対しスネルの法則を適用してシミュレーションを行った。血管が交差する点に屈折したX線の干渉による明暗のペアになった点が生じた。このことは画像のピジビリティ増加の可能性を示唆する。

平野 雅嗣

わき見警報システムの開発

平野雅嗣

新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

安藤研究室夏のゼミ 2005年8月

本システムは、ドライバーがわき見運転をしているとコンピュータが判断すれば、警報をし事故を防止するものである。システム機能は、コンピュータに画像を読み込ませドライバーの顔の動きを調べ、相開放を計算しわき見を検出する。

香川 福有

準ミリ波帯スイッチ回路の基本特性

小田大和¹、今井伸明²、香川福有³、木田弘幸⁴

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、³新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、⁴日本無線株式会社

平成17年電気関係学会四国支部連合大会講演論文集、pp.165、(2005.9)

UMBシステムなど近距離探索システムでは、短パルスを高速で切り替えることができる高速・広帯域特性を有するスイッチ回路が必要である。ダイオードを用いたスイッチ回路の基本回路部について評価を行い、等価回路パラメータを基にしたシミュレーション結果と良好な一致が得られた。また、高いアイソレーション特性を得るための回路パラメータ依存性について検討を行い、高いアイソレーション特性を得るための条件を明らかにした。

香川 福有

車載近傍レーダ用多面体アレーアンテナの設計法

福田竜佑¹、佐藤真一²、香川福有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17年度電気関係学会四国支部連合大会講演論文集、pp.166/(2005.9)

〔概要は前掲〕

香川 福有

パッチアレーアンテナの利得と誘電体基板定数値の関係

佐藤真一¹、今井伸明²、香川福有¹、城谷泰弘³、西面憲二³

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株式会社クラレ

2006年電子情報通信学会総合大会、B-1-105 (2006.3)

〔概要は前掲〕