[電気情報工学科]

[区分 B]

平野 雅嗣

組織の三次元可視化に関する研究(4) X線CT

川崎 宏一*1、平野 雅嗣*2

*1 新居浜工業高等専門学校数理科、*2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

ふえらむ, 第14巻, pp35-41, (2009.2)

X線による3次元可視化の観察手法である「X線CT」の原理を紹介する。既に実用化されている技術には、ラボラトリー(実験室)でのX線管による産業用の「ラボX線CT」と、放射光をX線源として利用する「放射光CT」がある。ラボX線CTは解像度向上を目指してX線焦点が $1\mu\text{m}$ 前後まで小さくなってきており、「マイクロフォーカスX線CT」と称されている。放射光CTはX線波長が単一の単色X線CTとなることが特徴で定量性に優れている。放射光CTは「放射光コンピュータトモグラフィ」、あるいは「放射光トモグラフィ」とも呼ばれている。さらに、放射光では解像度が $1\mu\text{m}$ オーダーも可能で「放射マイクロCT」とも称されている。さらに、実用化に近い放射光CTの研究や先端的な動的観察のチャレンジも見られる。トモンセンスという断層撮影法の提案もある。これらをわかりやすく概括する。

[区分 C]

香川 福有

ナノサイズコイルの等価回路(並列共振)における抵抗、自己インダクタンスと静電容量成分の決定

香川福有*1、清水弦也*2、宮本祐也*3、河野将也*3、今井伸明*4、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 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45巻、pp.21-26 (2009.2)

ナノコイルを流れる電流の過渡応答や各瞬間の電流の大きさを求めるために、ナノコイルの等価回路を提案し、コイルの抵抗要素、自己インダクタンス要素、静電容量要素を求めた。具体的には、コイル中の電子からの放射エネルギー損失とナノコイル内の電子が作る磁気エネルギーから単位長さ当たりの抵抗と自己インダクタンスを求めた。また、静電容量は、各巻線間に発生する容量とした。

香川 福有

ナノコイル等価回路(反共振回路)の反共振点に於けるナノサイズコイル形状依存性

香川福有*1、清水弦也*2、今井伸明*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 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45巻、pp.27-34 (2009.2)

ナノコイルの等価回路を用いて、ナノコイルの反共振点のナノコイル形状依存性を調べた。具体的には、ナノコイル半径、コイルピッチ、ナノコイルを形成するナノワイヤの半径、コイル中を移動する電子の速

度をパラメータとし、反共振周波数と共振時の電流の特性を解析的に求めた。

[区分 D]

平野 雅嗣

メタボリック・シンドロームの定量診断法の研究開発—X線CT画像の3次元画像処理による自動測定システム

平野雅嗣

新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成19年度研究成果実用化検討(FS) 試験研究報告書(2008.4)

本研究ではCT測定の際にファントムを体外に設置し、3次元画像処理を用いて内臓脂肪のボリューム、脂肪肝の肝内脂肪量の測定、膵臓の萎縮と膵臓への脂肪浸潤量、骨塩量、主な腹部の筋肉量を測定するための技術開発とシステム化を行った。

[区分 E]

佐藤 眞一

ロットマンレンズアンテナの放射特性の一改良法

福田裕貴*1、佐藤眞一*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20年度電気関係学会四国支部連合大会、12-23 (2008.9)

ITS(Intelligent Transport Systems:高度道路交通システム)用車載レーダにおいて、電波を受けた方向に電波を反射させる電波反射器を近傍先行車両後部に設けることにより高効率にその車両を検出できる可能性がある。ここでは、この電波反射器に用いるロットマンレンズアンテナを従来より小形化するための設計法について示している。ここでの方法を用いることにより、小形化しても放射パターンが改良されることを示している。

佐藤 眞一

損失等を考慮したバラクタダイオード装荷平面反射鏡の反射特性

佐藤眞一*1、元木康貴*2

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2 本科生:新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

2009年電子情報通信学会総合大会、B-1-55 (2009.3)

バラクタダイオードをパッチに設置した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キャパシタンスのみではなく、損失等(抵抗、インダクタンス)を考慮したときの反射特性について検討している。反射ビーム方向を与えたとき、バラクタダイオードのキャパシタンスを求める式について述べ、また、この種の反射鏡を設計するための指標についても示している。

山田 正史

円筒形スピーカアレイの指向性制御

伊藤将城*1、山田正史*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

電気関係学会四国支部連合大会 2008年9月 発表者：伊藤将城

指向性を動的に制御できる音源装置として、円筒形のスピーカアレイを製作し、鋭い指向性を合成するためのアレイの駆動方法に関する検討および、アレイを構成する各スピーカユニットの実機での指向特性を測定し、指向性合成の数値シミュレーションを行った。その結果、各スピーカユニットのゲイン調整のみでは十分とはいえないが、任意の方向にビームを絞ることができることを確認した。

皆本 佳計

電流形インバータを用いたアクティブフィルタ

桐嶋えりか*1、皆本 佳計*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 電気情報工学科

平成20年電気学会産業応用部門全国大会講演論文集, Y-47(2008.8)

電力用アクティブフィルタには一般に電圧形インバータが用いられているが、電流形インバータには出力電圧・電流波形とも正弦波化可能で、電流を直接制御できるという優れた特徴があり、現在見直されている。本論文では、電流形インバータを用いたアクティブフィルタにおいて、電源電流ベクトルの微分値をフィードバックする方式の制御法を適応することで、高性能が得られた結果について述べてある。

皆本 佳計

電流形と電圧形コンバータを用いたアクティブフィルタの性能比較

桐嶋えりか*1、皆本 佳計*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 電気情報工学科

平成20年電気学会関係学会四国支部連合大会講演論文集, 5-9(2008.9)

電流形コンバータは、出力電流波形がきれいであるなど優れた特徴がある。本研究では、電源電流検出方式アクティブフィルタを電圧形コンバータと電流形コンバータを用いた場合の性能比較をシミュレーションにより行なった。その結果、電流形を用いた場合の優位性を明らかにすることができた。

皆本 佳計

太陽電池のみをエネルギー源とするライントレーサーの開発

宮道 裕幸、紅谷 将男、皆本 佳計

新居浜工業高等専門学校 電気情報工学科

平成20年度高専卒業研究発表会講演論文集, pp23-24 (2009.3)

自然エネルギー利用普及を目的に、山梨県で“やまなしエコエネルギーコンテスト”が毎年11月に開催されている。その1種目である太陽電池のみを電源とするライントレース競技に、本研究室は今年もエントリーした。本稿ではコンテストの概要と製作したライントレーサーの特徴と工夫したことについて述べている。

平野 雅嗣

産業遺産情報システム開発プロジェクト

手島 良太*、崎山 竜太郎*、平野 雅嗣*、先山 卓朗*

* 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

現代GP 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 2009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的としている。そこで本研究では、アクティブカメラを利用して別子銅山の風景映像を撮影し、その映像をインターネットを通して中継するシステムを作成してきた。アクティブカメラとはコンピュータからカメラの向きやズームを制御することができるカメラであり、これによりユーザはカメラを好きな方向に向けて風景映像を見ることができるようになる。また、その研究に付属し、その風景がどの程度見えているのかを数値的に判断するプログラムの作成を行った。

平野 雅嗣

メタボリック・シンドロームの定量診断法の研究開発

平野 雅嗣*1、川崎 宏一*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数理科

第6回全国高専テクノフォーラム 2008年8月

内臓脂肪を測定するための技術開発を行っている。開発したソフトをCTに移植し、広く社会に診断するツールとして利用していただく予定である。これまでに皮下脂肪・腹部筋肉・内臓脂肪を分別することに成功した。なお、このソフトは、神戸大学医学部山崎克人教授よりアイデアを受け、名古屋のソフトハウスに実装を依頼し共同開発したものである。

平野 雅嗣

メタボリック・シンドロームの定量診断法の研究開発

平野 雅嗣*1、藤田 和宏*2

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2 (株)フォルムソフト

平成20年度四国地区6高専産学官交流会 in しまなみ 2008年8月

本研究開発では、内臓脂肪のボリュームを測定するための技術開発とシステム化を行っている。開発したソフトをCTに移植し、広く社会に診断ツールとして開放する予定である。これまでに独自のアルゴリズムにより皮下脂肪・腹部筋肉量・内臓脂肪を分別後、体積を求めることに成功した。

平野 雅嗣

肺疾患の自動画像診断に関する研究

近藤 将次*1、平野 雅嗣*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

電気関係学会四国支部連合大会 2008年9月

アスベスト暴露によるアスベスト肺などの肺疾患が、社会的に大きな問題となっている。このため、これから検査を希望する人口の増加が考えられ、そのため医師が膨大なデータを判断していかなければならず、診断には時間がかかる。そのため第一診断として、CTデータから正常肺と肺疾患を分別し、アスベスト肺を定量化するためのソフト開発をする。

香川 福有

ナノサイズのコイルに交流電圧を印加した際の等価回路

内田頼克*1、清水弦也*2、香川 福有*3、今井伸明*1、馬淵真人*4

*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専攻科電子工学専攻、

*3 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*4 元新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成20年度電気関係学会四国支部連合大会 9-15, pp.114 (2008.9)

本報告では、ナノコイル中を運動する電子の放射エネルギーをもとにナノコイルに交流電圧を印加したときのナノコイルの1ピッチあたりの抵抗、自己インダクタンス、静電容量の式を導出し、それぞれのナノコイル半径、ナノコイルピッチとの関係を検討する。そしてナノコイルの1ピッチあたりの等価回路を検討する。

香川 福有

ナノサイズのコイルに流れる電流の周波数特性

清水弦也*1、香川 福有*2、今井伸明*3、馬淵真人*4

*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

平成20年度電気関係学会四国支部連合大会 9-16, pp.115 (2008.9)

ナノコイルの等価回路に交流電圧を印加した際に、コイルに流れる電流を数値解析し、その周波数特性を明らかにした。ナノコイルの半径を大きくすると極となる周波数は低下し、ナノコイルピッチを大きくすると極となる周波数は上昇することが分かった。

香川 福有

ナノコイルの反共振周波数近傍の形状依存性

清水弦也*1、内田頼克*2、香川福有*3、今井伸明*2、馬淵真人*4

*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

*3 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*4 元新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

2009年 電子情報通信学会総合大会、C-6-2 (2009.3)

筆者らが以前提案したナノサイズコイルの等価回路を用い、ナノコイルの形状因子であるコイル半径、巻線間隔、コイルを形成するナノワイヤ半径、コイル内移動電子速度の変化に対するナノコイルの反共振周波数近傍での尖鋭度、周波数帯域幅の依存性を解析的に求めた。

香川 福有

ナノコイルのパルス応答の形状依存性

清水弦也*1、香川 福有*2、今井伸明*3、馬淵真人*4

*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

2009年 電子情報通信学会総合大会、C-6-3 (2009.3)

ナノコイルの単位長さあたりの等価回路に単一パルス電圧を印加したときにナノコイルの両端電圧の応答について計算し、ナノコイルの形状やコイル内を移動する電子速度によってパルス応答がどのように変化するかを検討した。