

(区 分 A)

指向性を持つ音源・マイクロホンによるダクト内1次元音場の能動制御について

山田正史¹、伊月宣之²、木内陽介³

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工学科、³徳島大学工学部電気電子工学科
日本音響学会誌59巻3号、pp113-120、(2003.3)

ダクト内を伝搬する騒音の能動制御において、音源とマイクロホンの指向性と、制御により生じる音場との関係について解析を行った。その結果、指向性を持つ音源とマイクロホンを用いたシステムは、騒音成分のみを検出・消去するため、両端面での反射があるケースにおいても安定した能動消音ができ、ダクト内の1次元音場は、付加音源-騒音源間でのみ入力騒音の伝搬する進行波音場となることがわかった。一方、音源あるいはマイクロホンが無指向性の場合、その配置と入力騒音の周波数によってダクト内には定在波が生じ、完全な消音はできない。以上の結果は、Filtered-X LMS適応制御システムによる制御実験によって確認された。

Phased Array Behavior of Unilaterally Coupled Active Antennas with varactor Diodes

Minoru SANAGI¹, Tomomichi KAGAWA², Shigeji NOGI¹

¹岡山大学工学部、²新居浜工業高等専門学校電気工学科

IEICE TRANSACTIONS on Electronics, vo1.E86-C, NO.2, pp192-198, (2003.2)

A phased array behavior of a unilaterally coupled active antennas has been investigated.

The active antenna is composed of a patch antenna and a parallel feedback type oscillator which can be coupled unilaterally to other oscillators without other nonreciprocal components.

Numerical calculations of the reduced equations describing the behavior of the coupled oscillators array demonstrated that the phase differences between the oscillators can be varied up to about $\pi/2$ by giving the frequency changes from the injection locking frequency to the oscillators except of the first one.

The oscillator mounted with the varactor diode for wide tuning range exhibited the property suitable for constructing the unilaterally coupled array.

In the experiments at x-band, the electromagnetic wave radiated from the five element array was successfully scanned.

(区 分 C)

積層面内の近距離秩序近似による最密六方格子(hcp) 一面心立方格子(fcc)間の構造相変化 | |

馬淵真人、真鍋宏美、鎌倉将雄大

新居浜工業高等専門学校電子工学専攻

本校紀要 第39巻 pp.5-12 平成15年2月

積層構造を表わすモデルハミルトニアンに積層面内の近距離秩序近似を行なって以前に導出されたヘルムホルツ自由エネルギーを用いて最密六方格子(hcp) 一面心立方格子(fcc)間の構造相変化の熱力学的検討を行なった。この自由エネルギーは位置ベクトル間相互作用エネルギー V 、スピン間相互作用エネルギー J 、スピンに作用する内部場 F と温度 T に依存している。色々な値の V 、 J と F に決め、 T を

変化させた。fccやhcpからランダム状態の構造相変化は2次の構造相変化であることが分かった。

太陽電池のファジィモデルの適応制御への応用

大村 泰¹、近藤康夫²、金丸俊之³

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名誉教授、³新居浜工業高等専門学校専攻科
平成14年度電気関係学会四国支部連合大会論文集、NO.5-12、(2002.10)

太陽電池の特性をファジィモデルにより推定し、そのモデルを用いて実際の太陽電池の最大出力制御を行うモデル規範形適応制御について実験を行い制御特性の検証を行った。

太陽電池のファジィモデルを用いた最大出力制御

大村 泰¹、近藤康夫²、金丸俊之³、鈴木茂之⁴

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名誉教授、³新居浜工業高等専門学校専攻科、⁴徳島大学工学部

太陽/風力エネルギー講演論文集、NIO.97、(2002.11)

太陽電池の特性を推定するファジィモデリングの手法を提案し、そのモデルを用いたモデル規範形適応制御について太陽電池の最大出力制御を行う方法について述べている。そして、シミュレーションと実験によりその有効性を確認した。

背面1点給型アクティブ円偏波アンテナの1次元及び2次元アレーによる空間電力合成

香川福有¹、野木茂次²、佐藤 稔²、佐藤真一¹、今井伸明³

¹新居浜工業高等専門学校電気工学科、²岡山大学工学部、³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書、vol.102、NO.524、pp.19-24、(2002.12)

マイクロ波・ミリ波帯におけるアクティブ円偏波アンテナの空間電力合成を目的とし、背面1点給電型のアクティブ円偏波アンテナを設計・製作した。まず、試作したアクティブ円偏波アンテナの単体の特性を測定し、特性のほぼ似通った2つのアンテナ素子を用いて、空間電磁界結合と伝送線路結合の2つの場合においてアンテナ間の結合長に対する同期周波数、出力電力および同期位相の関係を実験的に明らかにした。さらに、アクティブアンテナ4素子を用いて、空間電磁界結合を利用した1次元、2次元アレーおよび伝送線路結合を利用した1次元アレーによる空間電力合成実験を行い、比較的低い軸比と高い電力合成率を得た。

(区 分 E)

フィードフォワード制御によるダクト内高周波騒音の能動消音

山田正史¹、伊月宣之²、木内陽介³

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工学科、³徳島大学工学部電気電子工学科
平成14年電気関係学会四国支部連合大会、p108、(2002.10)

能動騒音制御システムは、広帯域の騒音に対応できることもあって、フィードフォワード形の制御システムが広く用いられている。しかし、これらのシステムでは、主として低周波音を消音対象としていて、高周波騒音については吸音材などを用いる受動的な手法によるものがほとんどである。

そこで、高周波騒音の能動消音制御について、小径のダクトを想定したモデルによる制御実験を行い、その可能性について検討を加えた。

制御システムを構成して検討を加えた結果、ダクト内1次元音場における高周波騒音の能動制御は、音源、マイクロホンやその配置によりその効果は影響を受けるものの、十分に対応可能であることが確認された。

視覚障害者用文字形状触知認識訓練装置の試作

伊月宣之¹、檀上光昭¹、尾西市次¹、久保賢倫²

¹新居浜工業高等専門学校電気工学科、²久保眼科医院

第64回徳島眼科集談会、(2002.12)

視覚障害者の文字読取は点字が主なものであるが、ごくまれに「レーズライタ」という特殊な用紙を使って訓練し、文字の形状を認識できる者がいる。そこで、本研究では小型CCDカメラを用いて紙に書かれた文字を読み取り、文字の形状を小さいピンの凹凸に変換する装置の作製を目標に、装置開発の試みを行っている。今回は文字提示装置の試作を行い、今後それを使って文字の形状認識訓練ができるかどうかを検討した。

装置は小型エアシリンダを使ったものであり、パソコンで発生した16×16ドットの点で文字を表示し、そのまま同数のピンで文字の形状を凹凸で表示するものである。文字表示部は約68×68mmであるが、コンプレッサを使って圧縮空気をエアピンに送る必要があるため、装置は大がかりなものとなったが、今後さらに小型化するための検討を加え、最終的には携帯型の文字読取装置の開発を行いたい。装置の概要を紹介する。

眼球周辺位置での眼球電位の導出について

久保賢倫¹、伊月宣之²

¹久保眼科医院、²新居浜工業高等専門学校電気工学科

第64回徳島眼科集談会、(2002.12)

眼電位図(EOG)は眼球機能検査や眼底の電気生理学的な検査に用いられており、その測定は従来から眼球の内・外眼角間の電位差として測定されている。EOGを測定する場合、両眼の機能に差がある場合などは片眼から他眼への電位の影響、いわゆるクロストークが問題となる。従来のEOGの測定法では、眼球周辺の個々の位置での電位が測定されないため、クロストークを分析するには不十分である。これまでに直流電位で個々の位置でのEOGを測定しようと試みたが、EOGの直流測定は大変困難であり、信頼のおける測定はできなかった。

今回、負極を体に取り(便宜的に耳たぶとする)、それを基準にして眼球周辺の各電極の電位差を従来の増幅器で測定した。その結果、外眼角部の電極を正にとると内眼角部の電極は負になった。すなわち、眼球周辺それぞれの位置のEOGが測定できるようになった。この方式を使えば、クロストークの特性をこれまでの議論よりもより厳密に検討できることが予想される。

分子場近似を用いた積層構造モデルハミルトニアンの熱力学的検討

伊藤邦泰、小野和宏、馬淵真人

新居浜工業高等専門学校電子工学専攻

日本物理学会(中部大)2002年9月7日

積層構造を表わすモデルハミルトニアンに分子場近似を行いヘルムホルツ自由エネルギーを導出し、周期境界条件をもつ36層からなる系の絶対温度0度から徐々に温度を上げ各温度での自由エネルギー最小値を与える原子配列を求めると、絶対温度0度での完全結晶のから温度を徐々に上昇させると、他の結晶状態を経て融解状態となることを積層面平均位置ベクトルの積層面間の距離の関数で表わす相関関数を用い明らかにした。

新居浜高専における体験学習への取り組み

衣笠 巧¹、皆本佳計²

¹新居浜高専生物応用化学科、²新居浜高専電気工学科
第8回高専シンポジウム 2003.1.25

本校では、高度な施設や実験装置を使って中学生が分りやすく学習することにより、創造・製作・実験の面白さ楽しさを体験し、理工系の諸分野が夢のあるものと興味を持ち、「ものづくり」につながる高専の技術者教育の意義を実感してもらうことを目的に、7月末に夏季体験学習を開催している。また、9月の第1土曜日に学校見学会、註月の学園祭時に科学体験講座を実施している。本橋は、今年度実施した夏季体験学習について、概要と得られた成果、今後の課題について各学科からの報告をまとめたものである。そのうちの生物応用化学科の取り組みについては詳しく紹介してある。

背面1点給電型円偏波アクティブアンテナ

香川福有¹、白石大樹¹、野木茂次²、佐藤 稔²、今井伸明³

¹新居浜工業高等専門学校電気工学科、²岡山大学工学部、³新居浜工業高等専門学校電子制御工学科
平成14年度電気関係学会四国支部連合大会講演論文集、pp.201、(2002.10)

マイクロ波・ミリ波帯におけるアクティブ円偏波アンテナによる空間電力合成を目的とし、背面1点給電型のアクティブ円偏波アンテナを試作し基本特性の測定を行い、その結果、楕円偏波の軸比が最も小さいところで1dB以下の比較的低い値を得た。

1点給電型円偏波アクティブアンテナ4素子による空間電力合成

香川福有¹、大角章仁²、野木茂次³、佐藤 稔³、今井伸明⁴

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子工学専攻、³岡山大学工学部、⁴新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

平成14年度電気関係学会四国支部連合大会講演論文集、pp.202、(2002.10)

マイクロ波・ペリ波帯におけるアクティブ円偏波アンテナによる空間電力合成を目的とし、背面1点給電型のアクティブ円偏波アンテナ4素子を用いて、空間結合を利用した1次元アレー及び2×2アレーにおける放射特性の測定を行い、1次元と2次元共に高い電力合成率と比較的低い軸比を得た。

FETを用いたマイクロ波スイッチ回路の高アイソレーション化についての一検討

今井伸明¹、永井孝弘¹、香川梧右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工学科
平成14年度電気関係学会四国支部連合大会講演論文集、pp.134、(2002.10)

以前、我々は従来のFETスイッチ回路に並列に只-C-Rで構成される外部回路を付加することにより、オフ時におけるアイソレーション特性を改善できることを提案し、シミュレーションならびに実験によってその効果を確認してきた。今回、外部付加回路として抵抗だけで構成される回路を付加すれば、R-C-Rで構成される外部回路を付加する場合に比べてさらに広帯域にわたって、高いアイソレーション特性を得ることができることをシミュレーション計算によって確認した。

高速ワイヤレスアクセス(HISWAN/AWA)によるニューズメディア配信実験結果と新居浜高専における最近の研究活動

今井伸明¹、香川梧右²、相河 聡³、厚木岳夫⁴、内田大誠⁴

¹新居浜工業高等専門学校電子工学科、²新居浜工業高等専門学校電気工学科、³NTT AS研、⁴NTT未来ねっと研
第4回YRP移動体通信産学官交流シンポジウム2002、pp.116-117(2002.7)

以前より20Mbps以上の高速性を有するワイヤレスアクセス・システムとしてAWA(アドバンスドワイヤレスアクセス)の開発が行われてきた。一方で、Bluetoothや2.4G無線LANを用いた移動体(電車)内での各種サービス配信実験が行われているが、無線回線の速度に起因したサービス性に限界があり、

まだ十分なものが得られていないというのが実情である。こうした中で、上記AWAを移動体内配信システムに用いれば、高品質な動画像等の高速サービスを提供できることを実証し、その概要について述べるともに、新居浜高専における最近の研究活動としてアクティブアンテナの実験結果について述べている。