

## [ 電子制御工学科 ]

### [ 区 分 A ]

#### Laser ablation at the solid-liquid interface: transient absorption of continuous spectral emission by ablated aluminum atoms

T.Sakka\*<sup>1</sup>, K.Takatani\*<sup>1</sup>, Y.H.Ogata\*<sup>1</sup>, and M.Mabuchi\*<sup>2</sup>

\*<sup>1</sup>京大エネルギー理工学研、\*<sup>2</sup>新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

J.Phys.D Vol.35 (2002) 65

A light emission from aluminum atoms produced by a pulsed laser irradiation to the aluminum metal-water interface was studied by emission spectra and analysed on the basis of a rate model. The time dependence of the emission spectra was obtained from the 20-80 ns time range. Early in this time range the Al ( $^2P^o$ - $^2S$ ) transition appears as an absorption line in a continuous spectrum, suggesting that the optical thickness of the light-emitting region are cold enough to absorb the continuous spectral emission. Later the emission surmounts the absorption, i.e. a positive emission peak over the continuous spectrum is observed. The time of the transition from the absorption regime to the emission regime depends on the irradiation laser fluence. These behaviours can be well described by the model calculation based on the kinetics of the two energy levels. By comparison between the model calculation and experimental results, the time behaviour of the species in the light-emitting region is discussed.

#### デジタル回路のための手作りデモ装置

松村弘志\*

\*新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

論文集「高専教育」, 第25号, pp335-340, (2002.3)

デジタル回路の講義はいわゆる座学として普通教室で行うが、板書説明では、ノート写しなどに気を取られて動作の話を聴かないために理解していないことが多い。また、教科書・板書・プリントなどの教材ではどうしても「絵に書いたもち」であり、実感や興味も沸きにくい。それなら、実験室に移動してICTレナーなどで実習すればよいが、講義と別に実験を行える時間も少なく、実験室も空いていないことが多い。そこで、今回は普通教室で講義時間中にデジタルの基本論理の入出力論理を表示できるデモ装置の仕様設計ならびに試作を行った。本体は黒板に立て掛けるマザーボードであり、その上から各種の論理ゲートや入力出力大型LED表示器のユニットを脱着したり、バナナチップコードで簡単に汎用的な回路を接続できる。例えば、積和論理・和積論理・コンパレータ・フリップフロップなど1個分規模の回路を組み立てられる。携行可能な平面状のデモ装置は見やすい模範実験が可能で、学生も興味を持って論理動作の表示状態に集中して理解が深まることが分かった。

#### On the Effect of Film Deposition on Probe Surface in Measurement by the Insulated Probe Method

出口幹雄、板谷良平

新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

Jpn. J. Appl. Phys. Vol.41 (2002) pp.352-361

プラズマプロセスに用いられる反応性プラズマにおいて、プラズマの状態を計測するために、従来のラングミュアプローブ法を用いようとする、プローブ表面が直ぐに汚染され、正常な測定が不能になる、という問題点がある。これを解決する手段として、「絶縁プローブ法」を提唱している。この論文では、

実際に、酸素やメタンなどの反応性ガスを含むプラズマにプローブを暴露して、従来のラングミュアプローブ法と絶縁プローブ法による測定を比較し、ラングミュアプローブ法に対して絶縁プローブ法が圧倒的に安定した測定ができることを実証した結果を報告している。合わせて、プローブ表面に汚染物による薄膜が付着した場合に、測定にどのような影響が現れるかを、簡単なモデルを用いて数値計算した結果を報告している。これによると、汚染物が導電性を持っている場合は、絶縁プローブ法では殆どその影響がなく安定した測定が可能であることと、汚染物が絶縁性である場合は、プローブ電流応答の時定数の変化から、汚染の程度を逆に見積もることが可能であることが示された。

## Observation of $f'_2(1525)$ Production in High $Q^2$ Two Photon Interaction at TRISTAN

Akinori KIMURA<sup>\*1</sup>、Hitoshi MIYATA<sup>\*2</sup>、Takashi SASAKI<sup>\*3</sup>、Miyuki SHIRAI<sup>\*4</sup>、他

<sup>\*1</sup>Osaka Institute of Technology、<sup>\*2</sup>KEK、<sup>\*3</sup>Niigata University、<sup>\*4</sup>新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

Journal of the Physical Society of Japan, Vol.70, No.8, p2311-2315、August,2001

We have studied  $K^0_s K^0_s$  production in the interactions of a virtual photon ( $Q^2 > 0$ ) with a real photon and observed the resonance production of  $f'_2(1525)$ . A total of  $5.0 \pm 2.2(\text{sta}) \pm 0.5(\text{sys})$   $f'_2(1525)$  events are seen for  $Q^2$  in the range  $2 < Q^2 < 28$  ( $\text{GeV}/c$ )<sup>2</sup> for the integrated luminosity of  $275 \text{ pb}^{-1}$  accumulated by the AMY detector at the TRISTAN  $e^+e^-$  collider. The observed data are consistent with the vector meson dominance model if a helicity 0 state dominates.

## 〔 区 分 C 〕

### Java 言語による電気基礎 CAI 教材の作成

武富大児<sup>†</sup>、鴛田新也<sup>‡</sup>、藤田浩二<sup>†</sup>

<sup>†</sup>新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、<sup>‡</sup>新居浜工業高等専門学校電子工学専攻

Multimedia, especially, interactive computer graphics is considered an effective means for understanding the physical meanings. This paper describes some multimedia contents on basics in the electric and the electromagnetic areas. These contents are intended to be used not only in general lectures but also in WWW-based CAI (Computer Assisted Instruction) systems. This CAI system has been introduced under the Multimedia University Pilot (MUP) project. This system basically consists of a CAI server, a VOD server, an authoring PC, and some client PC's. The interactivity is realized with Java language.

The first content treats the RLC circuit simulator. This simulator is intended for the students to understand the relation between instantaneous voltage and current wave forms and vector concepts. The effects of circuit parameters can also be simulated. The second one deals with the magnetic fields near two line conductors with current. This content shows the lines of magnetic force. The positions of the two line conductors can be dragged with a mouse and the direction and the value of currents are variable. The final one deals with the electric fields around two electric charges. The positions of the two electric charges can be dragged and the polarity of the two charges can be changed with a mouse.

### 電流分布計算に基づく画像の輪郭線強調

田中大二郎<sup>\*1</sup>、白石正人<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup>新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、<sup>\*2</sup>新居浜工業高等専門学校電子工学専攻

新居浜工業高等専門学校紀要第 38 巻, pp23-27, (2002)

画像処理技術の応用において必要となる画像の輪郭線強調に関して、電流分布計算手法に基づく新しい

手法を提案している。画像を画素値に比例した電気伝導度を有する2次元状の導電性シートと見なし、一般化された Ohm の法則と Maxwell の電磁方程式から画像内電流分布を決定する偏微分方程式を導出している。計算結果より印加電流が首尾よく対象画像の輪郭を強調すること、および雑音等によって寸断されたされた線分の復元に有効であることを明らかにしている。

### 金属の抵抗率の温度依存性原因

馬淵真人<sup>\*1</sup>、山本雅也<sup>\*2</sup>、牧 芳文<sup>\*1</sup>、東野沙緒里<sup>\*1</sup>、田邊 将<sup>\*1</sup>、武村恵吾<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup>新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、<sup>\*2</sup>新居浜工業高等専門学校電子工学専攻

新居浜工業高等専門学校紀要 Vol. 38 (2002) 29 -

室温以上の高温で、金属の抵抗率の温度依存性は温度上昇により、温度Tの一次で増加する金属、あるいはTの一次より大きな次数で増加する金属、あるいはまたTの一次より小さな次数で増加する金属がある。がTの1次以上の大きな次数で増加する現象は既に原因が解明されているが、Tの一次より小さな次数で増加する現象は未解決である。のT依存性は金属ごとに決まっているを考慮して、今までの理論解析で無視されていた伝導電子間相関関数の温度変化による距離依存性に注目すると、のT依存性は伝導電子間相関関数の温度変化による距離依存性で分類出来ることが分かった。

### Algorithm for acoustic 3-D computed tomography of gas temperature and flow applying the maximum a posteriori criterion

深山幸穂<sup>\*1</sup>、森本信夫<sup>\*2</sup>、北山洋史<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup>新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、<sup>\*2</sup>バブコック日立株式会社

新居浜工業高等専門学校紀要第38巻, pp.53-58, (2002.1)

In order to visualize 3-D (three-dimensional) distributions of gas temperature and flow in chambers, an algorithm for CT (computed tomography) based on the MAP (maximum a posteriori) criterion has been developed. The algorithm based on the extended Kalman filter features local iterations to cope with nonlinear observation processes of acoustic time-of-flights. In this report, derivations of the proposed algorithm as well as the performance of the applied system are introduced.

### 忘却付学習法を用いた筋電位特徴抽出システムの簡素化

榊原久司<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>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.101 No.181, pp.77 - 83 (2001)

本研究では筋電位の周波数情報を利用して、1対の電極から誘導された筋電位から前腕4動作に対応する義手制御信号を得る方法の実用化を目指し、特徴抽出回路の簡素化について検討する。筋電位のパターン認識には誤差逆伝搬法を用いたニューラルネットワークを利用しているが、特徴抽出回路の簡素化にあたっては、結合荷重の初期設定の影響を受けにくい忘却付学習アルゴリズムを用いて学習させた。学習後の識別率から最適なフィルタ組合せを選定した結果、特徴抽出用帯域フィルタを8チャンネルから4チャンネルに減らしても90%以上の識別率が得られることが明らかになった。

### Performance of PR (1,2,3,4,3,2,1) ML System with $d=1$ for Double Layer Perpendicular Magnetic Recording

Y. Kurihara<sup>\*1</sup>, H. Osawa<sup>\*2</sup>, Y. Okamoto<sup>\*2</sup>, P. J. Davey<sup>\*3</sup>, D. J. Mapps<sup>\*3</sup>, M. Z. Ahmed<sup>\*3</sup>,  
T. Donnelly<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup>Department of Electronic Control Engineering, Niihama National College, of Technology, <sup>\*2</sup>Faculty of Engineering,

Ehime University, <sup>\*2</sup>Department of Communication and Electronic Engineering, University of Plymouth, U.K.  
Memoirs of Niihama National College of Technology, vol.38, pp59-63, (2002.1)

This paper describes a new high order PR(1,2,3,4,3,2,1)ML system together with a 2/3 rate (1,6) run-length limited (RLL) code for double layer perpendicular magnetic recording. The computer simulation employs an arctangent function to represent the isolated reproducing waveform for each recorded transition. Bit error rate performance is compared to vonventional perpendicular partial response maximum likelihood (PRML) systems over a range of user bit densities. The result shows that the proposed PR(1,2,3,4,3,2,1)ML system exhibits excellent performance about 13.4dB over the conventional schemes in high density recording.

## [ 区 分 E ]

### 電界分布計算に基づく画像輪郭線の強調

田中大二郎<sup>\*1</sup>、白石正人<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup>新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、<sup>\*2</sup>新居浜工業高等専門学校電子工学専攻  
平成 13 年度電気関係学会四国支部連合大会論文集、p.224 (2001)

画像の輪郭線強調に関して、電界分布計算手法に基づく新しい手法を提案した。画像を導電性を有するシートと見なして偏微分方程式の境界値問題を解いた結果より、本手法による画像輪郭強調の可能性を考察している。

### 伝熱管伝播音に基づく流動層ボイラの流動状態監視

松本勝利<sup>\*1</sup>、深山幸穂<sup>\*2</sup>、下平克己<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup>財団法人発電設備技術検査協会、<sup>\*2</sup>新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、<sup>\*3</sup>パブコック日立株式会社  
平成 13 年電気学会電子・情報・システム部門大会講演論文集、第 I 巻、pp.387-390, (2002.8)

流動層ボイラ内の伝熱媒体の流動状況は光学的に把握することが困難なため、これを伝熱管を伝播して炉外で観測された音響信号を解析して異常監視する方法を提案した。本提案では伝熱管に設けた加速度センサの信号をガボールウェーブレット変換で時間 = 周波数平面に投影し、当該投影の特徴パラメータの統計量について、4 次キュムラント (平均、分散、ひずみ、とがり) までを考慮して、所定の有意水準の下に、信号の異常判定を行った。本手法による監視システム試作機は、発電プラントでの実運用で有効性を確認した。

### 筋電制御 2 自由度前腕義手の開発 (第 2 報)

榊原久司<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>新居浜工業高等専門学校電子制御工学科  
第 40 回日本 ME 学会大会論文集、pp295, (2001)

本研究では筋電位の周波数情報を利用して、1 対の電極から誘導された筋電位から多くの義手制御信号を得る方法を提案し、その実現性について検討してきた。そして、階層型ニューラルネットワークを用いて、前腕義手制御用に利用可能な 4 動作 (握り、開き、回内、回外) の識別ができることを明らかにした。今回、被験者の動作再現性を高め、高い識別率を得るためにオンライン動作トレーニングシステムを開発した。そして、被験者の動作トレーニングにより 95% 以上の識別率が得られることが明らかになった。さらに、ニューラルネットワークの出力を用いて Otto Bock 社製前腕義手を制御して本方式の有効性を確認した。その結果、識別率が 95% 以上得られれば実用に耐えうる操作性が実現できることを確認した。

## **RFプラズマにおける空間電位振動位相の測定**

出口幹雄、板谷良平

新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

第49回応用物理学関係連合講演会 2002年3月

絶縁プローブ法において、プローブに正弦波電圧を加えることにより、RF放電プラズマにおけるプラズマの空間電位振動の位相角（プローブ電流信号に対する位相角）を知ることができる。RF電力や、プローブにくわえるバイアス電圧をさまざまに変えてこの位相角を測定した結果、定性的に予想される傾向と一致する測定結果が得られた。

## **新居浜工業高等専門学校のネットワークシステム**

栗原義武\*

\*新居浜工業高等専門学校電子制御工学科

愛媛大学 SINET ノード接続機関研究会 (2002.03)

文部科学省学術情報ネットワーク (SINET) 愛媛大学ノードの接続機関として、平成7年度に導入された新居浜工業高等専門学校ネットワークの現状と、平成13年度中に更新され平成14年4月から稼働する新しいギガビットキャンパスネットワークシステムについて報告した。

発表した主な内容は、新居浜高専で取得しているIPアドレスとドメイン名の利用状況、新居浜高専の教育設備、新居浜高専の新旧ネットワーク機器、セキュリティ関連、愛媛大学との専用回線高速化の変遷と今後の予定、等についてである。