

〔 電気情報工学科 〕

〔 区 分 A 〕

和田 直樹

Si 太陽電池製作とエネルギー変換効率シミュレーションを利用した半導体教育の実践

塩貝一樹*1、和田直樹*2、若原昭浩*3

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2 豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系
工学教育、第 65 巻、第 2 号、pp56-61、(2017 年 3 月)

半導体教育の高度化を目的に 4 年生の実験に「太陽電池の製作と評価」を導入した。実際に Si 基板から太陽電池を製作して特性を測定できる。さらに、LED を利用した簡易分光感度測定と少数キャリアの働きや波長依存性の理論的理解のために太陽電池変換効率シミュレーションも新しく開発して導入した。実験前後に半導体に関するテストと理解度と興味に関するアンケートを行った。テストの正答率は向上し、アンケートでは理解度と興味ともに向上した。従来の座学だけに加えての実験の導入が好評であった。

平野 雅嗣

マイクロフォーカス X 線源を用いた屈折コントラストイメージング

丸田 義尚*1、越智 麻友*1、平野 雅嗣*1、三井 正*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
電気学会論文誌 C、第 136 巻、pp 1422-1423、(2016. 10)

X-ray imaging has been widely used for applications such as non-destructive inspection. This study aims at high-contrast imaging for low-absorption materials using refraction-contrast imaging with a high-coherence X-ray source. In this letter, we report the results of imaging experiments using seeds inside fruits via conventional imaging and refraction contrast imaging. Although a seed was difficult to be detected using the conventional method, it was clearly observed in the refraction contrast imaging. This letter describes the possibility of a non-destructive food inspection.

加藤 克巳

新居浜高専における男女共同参画に関する意識調査

城戸隆*1、野口裕子*2、加藤克巳*3、志賀信哉*4、西井靖博*5、松田雄二*6、柳井忠*7

*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一般教養科、*3 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*4 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、*5 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*6 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*7 新居浜工業高等専門学校数理科
日本高専学会誌、第 21 巻、第 4 号、(2016. 10) pp. 55-60,

新居浜高専男女共同参画推進室は 2012 年 10 月に発足した。2012、2013 年度の委員である筆者たちは、2013 年 2 月に広義の男女共同参画に関する意識調査を行った。本論文では、調査結果の報告と分析を行い、校内における男女共同参画に関する課題を明らかにした。調査は 10 の設問から構成されている。回答者の正解数は 1 から 10 の範囲になっており、校内における男女共同参画についての意識レベルは多様である

ことが分かる。男女共同参画の意義に関する設問に対する正解率は80%を超えており、校内の男女共同参画への意識や関心は高いレベルにある。しかしながら、セクシャルハラスメントに関する設問に対する正解率は33%でこれは十分なものではない。この結果から、今後の校内でのハラスメントに対する意識改革が必要であると考えられる。女性教員のいる学科・科は、女性教員のいない学科・科に比べ相対的に正解率が高い傾向が見られた。女性教員を増やすことにより男性教員の意識の向上が期待できる。さらに、そのことは職員の意識向上にもつながっていくに違いない。今後も男女共同参画推進室が中心となり、環境の整備状況を外部に積極的に発信することで、本校の男女共同参画を推進していく。

本論文は、城戸 隆，加藤克巳，志賀信哉，西井靖博，松田雄二，柳井 忠，野口裕子，「新居浜高専における男女共同参画に関する意識調査」，平成25年度全国高専教育フォーラム 教育研究活動発表概要集，pp. 411-412 (2013)での発表内容にさらに大幅に加筆し研究論文として出版したものである。

若林 誠

宇宙人材教育のための連動型「缶サット講座・缶サット大会」の実施成果 (CanSat Production Course and the following CanSat Contest for Space Technology Education)

高田 拓*1、若林 誠*2、村上幸一*3、今井一雅*1、益岡葵*1、上田真也*1

*1 高知工業高等専門学校 ソーシャルデザイン工学科

*2 新居浜工業高等専門学校 電気情報工学科

*3 香川高等専門学校 電気情報工学科

工学教育、65巻2号、pp26-30、2017年3月

Space development is becoming increasingly important and prepared engineers are required. Engaging, hands-on learning experiences are needed to foster students' skills. We had an opportunity to hold a CanSat (a Can-sized Satellite) Production Course and CanSat Contest for KOSEN students. Using a CanSat kit, students made CanSats during the production course and competed with each other at the CanSat contest. Although most students had no such previous experience, they succeeded producing satellites and experimenting with them. Students were engaged in satellite development and attained new space technology skills. The successive production course and contest for CanSat is promising theme for project based learning.

塩貝 一樹

Si 太陽電池製作とエネルギー変換効率シミュレーションを利用した半導体教育の実践

塩貝一樹*1、和田直樹*1、若原昭浩*2

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

*2 豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系

工学教育、第65巻、第2号、pp56-61、(2017.3)

概要は前掲

[区 分 E]

和田 直樹

青色 LED を使った学生実験テーマの開発 ー熱抵抗ー

和田直樹*1、塩貝一樹*1、若原昭浩*2、関口寛人*2、酒井士郎*3

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2 豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系、*3 徳島大学大学院理工学研究部

第64回応用物理学会春季学術講演会、16a-P1-18

平成29年3月16日、パシフィコ横浜

高専教育の高度化として、学生実験への「青色LEDの製作と評価」の導入を計画している。ここでは、発熱の問題と発光機構を理解させることを目的としている。今回、チップとステムの間にほう珪酸ガラス板を挿入することで熱抵抗が異なるLEDパッケージを製作して、 ΔV_F 法による熱抵抗と発光層温度、及び光出力とピーク波長を測定した。その結果、発光層温度によって異なる特性が得られた。学生実験ではこれらの原因を考察する中で、青色LED特有の発光機構や温度上昇の問題点などを理解させる予定である。

和田 直樹

青色LEDを使った学生実験テーマの開発 –製作プロセス–

塩貝一樹*1、和田直樹*1、若原昭浩*2、関口寛人*2、酒井士郎*3

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2 豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系、*3 徳島大学大学院理工学研究部

第64回応用物理学会春季学術講演会、16a-P1-19

平成29年3月16日、パシフィコ横浜

専門科目の講義や実験を早期導入できる高専教育の高度化として、学生実験への「青色LEDの製作と評価」の導入を計画している。そこで、実験教材のための青色LED製作プロセスの開発を行った。豊橋技科大よりn形電極まで形成したウェハの供給を受けた。そして、新居浜高専では簡便なAgによるp形電極形成、後工程のパッケージング（ダイシング→ダイボンディング→ワイヤボンディング）を行った。その結果、比較的低電圧で明るい青色発光のLEDパッケージを製作できた。

和田 直樹

太陽電池製作と変換効率シミュレーションを用いた学生実験テーマの作成

和田直樹*1、塩貝一樹*1、後藤祐真*1、脇昇子*1、若原昭浩*2、山根啓輔*2

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2 豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系

豊橋技術科学大学平成28年度高専連携教育研究プロジェクト進捗状況報告会

平成28年12月27日、豊橋技科大

高専に於ける半導体教育の高度化を行うため、技科大の協力の下で、実験テーマの共同作成と実施を行った。掲題のテーマを学生実験に導入できた。製作した太陽電池の実験結果を学生に考察させるために、シミュレーションは非常に有効であり、この過程によってより深い理論的理解につながっている。実験の前後で学生の理解度や興味が向上して大変好評であった。

和田 直樹

学生実験用太陽電池変換効率シミュレーションと分光感度測定

後藤祐真*1、村上成汐*1、曾我崇伍*1、脇昇子*1、塩貝一樹*1、和田直樹*1、若原昭浩*2

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2 豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系

平成28年度電気関係学会四国支部連合大会、11-2

平成28年9月17日、徳島大学常三島キャンパス

半導体教育の高度化として、太陽電池製作を学生実験に導入している。しかし、太陽電池の製作だけで

は、少数キャリアの理解までにはなかなか結びつかない。そこで、太陽電池の変換効率シミュレーション実験を導入した。学生実験用に太陽電池の変換効率シミュレーションプログラムを作成した。また実験で製作した太陽電池に波長の異なる LED 光を照射して簡単な分光感度測定を行った。そして、分光感度特性結果をシミュレーションによって考察して、学生実験で作製された太陽電池の構造の推定を行った。

和田 直樹

学生実験用の青色 LED 製作工程の開発

塩貝一樹*1、和田直樹*1、若原昭浩*2、山根啓輔*2、酒井士郎*3

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2 豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系、*3 徳島大学大学院理工学研究部

第 77 回応用物理学会秋季学術講演会、14a-P1-12

平成 28 年 9 月 14 日、朱鷺メッセ

半導体技術教育の高度化として、「青色 LED の製作と特性測定」を学生実験を導入することを検討している。そこで、実験教材のための青色 LED 製作工程の開発を行った。徳島大からエピ基板、豊橋技科大から n 形電極まで形成した試料の供給を受け、学生実験では p 形電極形成からパッケージングまで行う予定である。学生実験用の簡便な p 形電極として銀を使用した。真空蒸着とリフトオフ法にて形成して窒素雰囲気中 535°C の熱処理を行った。電流は比較的低い 2.6V で立ち上がり明るい青色発光が確認できた。

皆本 佳計

ロボコンやまなしに向けたソーラーカーの製作

白石明大*、皆本佳計*

* 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 28 年度高専卒業研究発表会公演論文集、pp19-20 平成 29 年 3 月

創造力を養うことを目的に、山梨県で“ロボコンやまなし”が毎年 11 月に開催されている。その一種目である太陽電池のみを電源とするライトレース競技に、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とレーサーの特徴と工夫したことについて述べてある。

今年度はコースを作り本番と同じ環境で練習したことが良かった。また、一番力をいれていたショートカットコースをうまく走行することができなかったが、コンテスト当日も可能な限り走行距離を伸ばす工夫をしたことは参加した者には良い経験となった。来年に向けての改良点として、センサを必要な時以外オフにすることで無駄な電力を削減したほうが良いことや、同じ電気量を蓄える場合、静電容量が小さくて電圧が高いほうがよいので、充電はできるだけ高い電圧で行うほうがよく、12[V]程度充電できるパネルと定格 9[V]のモータを使うことを提案している。

内藤 出

成形ビームにおける理想利得の近似計算誤差

内藤 出*1

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成 28 年度 電気関係学会四国支部連合大会、12-10

平成 28 年 9 月

成形ビームアンテナは、カバレッジ形状に応じた断面形状を持つビームを放射するアンテナで、通信衛星搭載用アンテナ等として広く実用されている。この成形ビームの“良さ”の定量的評価に関する検討を

行っている。この際、カバレッジ領域に対して実現可能な利得の限界である、理想利得を用いる。理想利得は、カバレッジ領域の立体角から算出されるが、簡単のため、平面上の面積で近似計算する場合も多い。本稿では、理想利得を平面上の面積を用いて近似計算した際の誤差を定量的に確認した結果を報告する。

内藤 出

楕円偏波の軸比評価における誤差の検討

-直交直線偏波成分の振幅比と位相差とを用いる場合-

内藤 出*1、香川 福有*1

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科
電子情報通信学会技術研究報告、MW2016-203
平成 29 年 3 月

直交する直線偏波成分の振幅比、位相差の測定値を用いて軸比を評価する方法の誤差解析について報告する。軸比評価の誤差の指標として、振幅比、位相差に対する軸比の偏微分係数を導出した。また、実用的な観点から、dB 表現した振幅比の誤差、および deg 単位で表現した位相差の誤差が、dB 表現した軸比に与える誤差を示す関係式を導出した。軸比評価に及ぼす影響は、チルト角 ϕ に対して、振幅誤差は $\cos^2\phi$ 、位相誤差は $\sin^2\phi$ と、チルト角に対して全く異なる振る舞いをする事が明らかとなった。これらの結果を用いることにより、評価する軸比の値に対して、所用の評価精度を実現するために必要な振幅比と位相差の測定精度を直ちに知ることができる。

内藤 出

楕円偏波の軸比評価における誤差の検討

-直交直線偏波成分の振幅比と位相差とを用いる場合-

内藤 出*1、香川 福有*1

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科
2017 年 電子情報通信学会総合大会、B-1-145
平成 29 年 3 月

楕円偏波の軸比は、直交する直線偏波成分の振幅比と位相差とから求めることができる。本稿では、この振幅比、位相差の誤差と、軸比の誤差との関係式を導出した結果を報告する。関係式は、軸比、チルト角の関数として導出した。本稿の結果を用いることにより、この方法で軸比を測定評価する際、評価する軸比の値に対して、所用の評価精度を実現するために必要な振幅比と位相差の測定精度を直ちに知ることができる。

平野 雅嗣

円形度を用いた CT 画像からの脊柱領域の抽出

井上 将行*1、光本 浩士*1、平野 雅嗣*2、山崎 克人*3

*1 大阪電気通信大学、*2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*3 東和病院
電気関係学会関西連合大会講演論文集 (CD-ROM)、ROMBUNNO. G12-3、(2016. 11)

本稿では、脊柱抽出のため円形度を用いた領域拡張処理の開始点の設定手法について検討を行った。実験において提案手法の有効性が確認できた。今後は、脊柱内の各椎体の分離について検討したい。

平野 雅嗣

CT 画像による骨粗鬆症の 3 次元的解析システムの開発

山内颯太*1, 池田航*1, 平野雅嗣*1, 光本浩士*2, 戸田誠*3, 門脇誠三*3, 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 大阪電気通信大学、*3 栄宏会小野病院

日本医用画像工学会大会予稿集(CD-ROM)、35th ROMBUNNO.PP - 4、(2016.7)

胸部・腹部 CT 画像から皮質骨・海綿骨を三次元抽出し、そのヒストグラムを解析することで骨粗鬆症の早期発見・治療を行うシステムの開発を進めてきた。これまで開発してきたシステムに対して、フーリエ変換による骨梁の解析機能追加と、椎体の分離精度を高める改良を行った。骨梁解析は海綿骨に対して行う。海綿骨の密度が高いほど画像の空間周波数が高くなることを利用する。その結果を骨梁の密度をみる一つの尺度として利用できる。椎体の分離性能については、海綿骨の密度が低い患者の CT 画像を解析した際に、海綿骨であるにも関わらず椎間板であるとした誤検出が発生した。そこで、椎間板か否かの検査点の、近傍の情報を解析することにより、海綿骨の検査点の CT 値を高めるようにした。発表では複数の症例に処理を施し、フーリエ変換の有用性や分離精度の向上について議論する。

香川 福有

有限長ナノコイルの等価回路定数を表す式をマクロコイルに適用した場合の一検討

香川福有*1、高岸隼大*1、松村弘志*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制御工学科

*3 元新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成 28 年度電気関係学会四国支部連合大会講演論文集、pp. 90, 9-8 (2016.9)

これまでに無限長ナノコイルの等価回路ならびに回路定数を表す式を導出し、ナノコイルの電気的特性を検討してきた。本報告では、有限長の螺旋状ナノコイルを流れる電流から等価回路定数を表す式を導出し、どのような形状であれば、マクロコイルでも適用できるかを検討した。

香川 福有

楕円偏波の軸比評価における誤差の検討

-直交直線偏波成分の振幅比と位相差とを用いる場合-

内藤出*1、香川福有*1

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

電子情報通信学会技術研究報告、MW2016-203 (2017.3)

概要は前掲

香川 福有

楕円偏波の軸比評価における誤差の検討

-直交直線偏波成分の振幅比と位相差とを用いる場合-

内藤出*1、香川福有*1

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

2017 年 電子情報通信学会総合大会、B-1-145 (2017.3)

概要は前掲

加藤 克巳

HVDC Electric Field Control by Pressboard Arrangement in Oil-Pressboard Composite Electrical Insulation Systems

Hitoshi Okubo*1, Takayuki Sakai*1, Tatsuki Furuyashiki*1, Kyohei Takabayashi*1, Katsumi Kato*2
*1 Aichi Institute of Technology, *2 Department of Electrical Engineering and Information Science, National Institute of Technology, Niihama College

IEEE Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena, Toronto, Canada, Oct. 16-19 (2016), pp. 35-39

By using the Finite Element Method (FEM), calculation techniques of electric field distribution for AC, DC voltages and DC polarity reversal conditions were developed in oil-pressboard (PB) composite insulation systems. By using PB layered models under HVDC conditions, it was recognized, the electric field distributions were remarkably controlled by PB arrangement in oil. In particular, it was clarified that both PB configurations and the conductivity ratios of oil and PB play critical roles for the electric field control effects. Moreover, the above discussions are extended to the DC polarity reversal conditions which will be the most critical for electrical insulation performance in AC/DC converter power transformers.

加藤 克巳

Electric Field Reduction by Functionally Graded Materials (FGM) with Permittivity and Conductivity Distribution

Naoki Hayakawa*1, Yoshitaka Miyaji*1, Hiroki Kojima*1, Katsumi Kato*2

*1 Nagoya University, *2 Department of Electrical Engineering and Information Science, National Institute of Technology, Niihama College

IEEE Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena, Toronto, Canada, Oct.16-19 (2016), pp. 627-630

Functionally graded materials (FGM) have been developed for the electric field control around the solid insulator in power apparatus. In particular, FGM with spatial distribution of permittivity (ϵ -FGM) and/or conductivity (σ -FGM) are expected to contribute to the electric field reduction leading to the size reduction of gas insulated switchgears (GIS), etc. In this paper, the electric field reduction effect of ϵ -FGM, σ -FGM and their combined ϵ/σ -FGM for a GIS spacer is investigated. Simulation results revealed the technical feasibility of electric field reduction by combined ϵ/σ -FGM for different frequencies.

加藤 克巳

Fabrication and Evaluation of Permittivity Graded Materials with SrTiO₃ Particles and Localized Conductive Layer

Yoshitaka Miyaji*1, Hiroki Kojima*1, Katsumi Kato*2, Naoki Hayakawa*1

*1 Nagoya University, *2 Department of Electrical Engineering and Information Science, National Institute of Technology, Niihama College

IEEE Conference on Electrical Insulation and Dielectric Phenomena, Toronto, Canada, Oct.16-19

(2016), pp. 631-634

For the relaxation of electric field distribution around the solid insulator in power apparatus, the application of functionally graded materials (FGM) with spatial distribution of permittivity (ϵ) and conductivity (σ) is proposed. In this paper, ϵ -FGM with SrTiO₃/SiO₂ particles and localized conductive layers for σ -FGM are fabricated and evaluated. The fabrication results suggested that the coaxial disk-type ϵ -FGM with SrTiO₃/SiO₂ particles can reduce the electric field better than ϵ -FGM with TiO₂/SiO₂ particles. The fundamental fabrication techniques of the solid insulator with the localized conductive layers are also discussed toward σ -FGM.

加藤 克巳

導電性多層コーティングによる導電率傾斜機能材料 (σ -FGM) の電界緩和効果

大石涼太*1, 宮路仁崇*1, 小島寛樹*1, 加藤克巳*2, 早川直樹*1

*1 名古屋大学、*2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成 28 年電気学会基礎・材料・共通部門大会, 九州工業大学 戸畑キャンパス, 9 月 5~6 日 (2016), 6-D-p2-3

ここでは、局部導電性コーティングの作製技術を応用した、 σ -FGMの作製手法を想定し、電界緩和効果について電界シミュレーションにより検討を行っている。

加藤 克巳

局部導電性コーティングによる GIS スペーサの電界緩和効果 SrTiO₃を用いた可変配合注型法による誘電率傾斜機能材料 (ϵ -FGM) の電界緩和効果

宮路仁崇*1, 大石涼太*1, 小島寛樹*1, 加藤克巳*2, 早川直樹*1

*1 名古屋大学、*2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成 28 年電気学会基礎・材料・共通部門大会, 九州工業大学 戸畑キャンパス, 9 月 5~6 日 (2016), 6-D-p2-4

ここでは、可変配合注型法による誘電率傾斜機能材料 (ϵ -FGM) のGISスペーサへの適用の検討にあたり、このような ϵ -FGMの作製にあたり、大粒径SrTiO₃/TiO₂によりエポキシコンポジットの誘電率を向上し、その適用効果を検討した。

加藤 克巳

SrTiO₃/SiO₂を用いた同軸ディスク型誘電率傾斜機能材料の作製および GIS スペーサの電界緩和効果

宮路仁崇*1, 大石涼太*1, 小島寛樹*1, 加藤克巳*2, 早川直樹*1

*1 名古屋大学、*2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成 28 年電気学会電力・エネルギー部門大会, 九州工業大学 戸畑キャンパス, 9 月 7~9 日 (2016), No. 361

ガス絶縁開閉装置(GIS)の電界利用率向上の要求に対し、誘電率を空間的に傾斜させた誘電率傾斜機能材料 (ϵ -FGM) のGISスペーサへの適用を提案している。ここでは、フィラーとして、SrTiO₃/TiO₂を用いた同軸ディスク ϵ -FGMサンプルを作製し、電界緩和効果を明らかにしている。

加藤 克巳

可変配合注型法による傾斜機能材料 (FGM) の誘電率分布と電界緩和効果

宮路仁崇*1, 小島寛樹*1, 加藤克巳*2, 早川直樹*1

*1 名古屋大学, *2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成 28 年度電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会, 豊田工業高等専門学校, 9 月 12~13 日 (2016), L1-6

GIS の電界利用率の向上に対し、可変配合注型法による誘電率傾斜機能材料(ϵ -FGM)の適用を提案している。ここでは、可変配合注型法による ϵ -FGM の作製に向け、種々の誘電率分布を有する ϵ -FGM を想定し、その電界緩和効果について検討を行っている。

加藤 克巳

雷インパルス印加時における導電率傾斜機能材料 (σ -FGM) の電界緩和効果

大石涼太*1, 宮路仁崇*1, 小島寛樹*1, 加藤克巳*2, 早川直樹*1

*1 名古屋大学, *2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成 28 年度電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会, 豊田工業高等専門学校, 9 月 12~13 日 (2016) L1-7

筆者らは、導電率傾斜機能材料(σ -FGM)を用いたGIS スペーサの電界緩和効果の周波数依存性について検討してきた。ここでは、局部導電性コーティング作製技術を想定した σ -FGMについて、雷インパルス印加時の電界緩和効果を検討した。

加藤 克巳

ガス絶縁開閉装置 (GIS) スペーサの導電性付与領域修正による電界緩和

大西広*1, 加藤克巳*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 29 年度電気関係学会四国支部連合大会, 徳島大学, 9 月 17 日 (2016), No. 3-1

ガス絶縁開閉装置 (GIS) においては、その内部で生じる電界を出来るだけ緩和することが必要になる。これまで、筆者らは GIS の絶縁スペーサに局部的に導電性を付与することで電界緩和を行ってきた。今回、導電性を付与する領域の与え方を変えることで従来よりも大きな電界緩和を達成できた。

加藤 克巳

誘電率傾斜機能材料 (ϵ -FGM) を用いた GIS スペーサモデルの作製と SF₆ガス中絶縁破壊電圧の理論的推定

宮路仁崇*1, 小島寛樹*1, 加藤克巳*2, 早川直樹*1

*1 名古屋大学, *2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

電気学会放電・誘電・絶縁材料/高電圧合同研究会, 長崎大学大学院工学研究科, 1 月 26~27 日 (2017), ED-17-006/DEI-17-029/HV-17-006

ガス絶縁開閉装置 (GIS) において、絶縁設計上、電力機器内部の電界緩和・制御技術が不可欠となる。これに対し、スペーサ内部の物性を空間的に傾斜分布させた傾斜機能材料 (FGM) を適用することにより、スペーサ周辺の電界分布を制御し、絶縁性能を向上することが考えられる。ここでは、SrTiO₃を用いた ϵ -FGMについて、遠心力法による同軸ディスク型 ϵ -FGMの作製を行った。また、より実用的な可変配合注型法による ϵ -FGMの作製を想定し、両作製方法による ϵ -FGMの電界緩和効果ならびにSF₆ガス中における

絶縁破壊電圧を、Volume-Time理論を用いて推定・評価している。

加藤 克巳

ガス絶縁開閉装置(GIS)スペーサの電界緩和のための最適導電性付与に関する検討

大西広*1, 加藤克巳*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
第22回高専シンポジウム in Mie、2017、鳥羽商船高専、1月28日(2017)、P.245

これまで、電力機器の1つであるガス絶縁開閉装置(GIS)の固体絶縁物(スペーサ)に導電性を付与し、電界緩和を実現してきた。今回、より大きな電界緩和を実現するための導電性付与の方法について、電界シミュレーションを用いて検討を行った。その結果、導電性付与前の電界分布を基にした、最適な導電性付与を行うための方法を提示し、電磁気学的観点から説明することができた。

加藤 克巳

電界解析データの有効利用のための人工知能の活用に関する検討

加藤克巳*1, 加藤茂*1, 松友真哉*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
平成29年電気学会全国大会、富山大学 五福キャンパス、3月15~17日(2017)、6-023

電力機器形状や機器配置が与えられたときに、解析技術者は自らの経験に基づく一種の「感覚」を頼りに、おおよその電界分布や電界強度をイメージすることができ、このようなイメージは、解析精度の検証や設計の最適化の際に有用なものとなる。このような解析技術者が有する「感覚的要素」は、多くの解析の経験を通じて培われるともいえる。本研究では、このように解析技術者が有する「感覚的要素」を、人工知能を用いて既存の電界解析データ群から抽出することで、コンピュータが、人間(解析技術者)の感性に近い形で電界分布や電界強度を算出できるような機能を目指しており、第一段階として、ニューラルネットワークの学習機能を用いた結果について報告している。

加藤 克巳

可変配合注型法による誘電率傾斜機能材料を適用したGISスペーサの絶縁破壊電圧の推定

宮路仁崇*1, 大石涼太*1, 落合健太*1, 小島寛樹*1, 加藤克巳*2, 早川直樹*1

*1 名古屋大学、*2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成29年電気学会全国大会、富山大学 五福キャンパス、3月15~17日(2017)、6-018

ガス絶縁開閉装置(GIS)の電界利用率向上に対し、誘電率傾斜機能材料(ϵ -FGM)のGISスペーサへの適用を提案している。従来、 ϵ -FGMの作製にあたっては遠心力法が検討されてきたが、遠心力法では大型化が困難であることや粒子偏在による機械的/熱的特性の低下が懸念されている。ここでは、 ϵ -FGMの新しい作製方法として可変配合注型法を想定し、その電界緩和特性および絶縁破壊電圧の向上効果について検討を行っている。

加藤 克巳

導電性多層コーティングによる導電率傾斜機能材料(σ -FGM)の作製・評価

大石涼太*1, 宮路仁崇*1, 小島寛樹*1, 加藤克巳*2, 早川直樹*1

*1 名古屋大学、*2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成 29 年電気学会全国大会, 富山大学 五福キャンパス, 3 月 15~17 日 (2017), 6-019

ガス絶縁開閉装置(GIS)の電界利用率向上に向けて、導電率傾斜機能材料(σ -FGM)のGISスペーサへの適用を目指している。これまで、 σ -FGMに向けた局部導電性コーティングの作製技術を提案してきた。さらに、その作製技術を応用した導電性多層コーティングによる σ -FGMをGISスペーサに適用することで、広い周波数帯域で電界緩和効果が期待できることを示してきた。ここでは導電性多層コーティングによる σ -FGM作製技術の検証および電界緩和効果の評価を行っている。

加藤 克巳

直流高電圧ガス絶縁開閉装置(HVDC-GIS)の極性反転に基づく電気絶縁性能の検討

中根龍一*1、酒井崇行*1、古屋鋪樹*1、高林享平*1、加藤克巳*2、大久保仁*1

*1 愛知工業大学、*2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成 29 年電気学会全国大会, 富山大学 五福キャンパス, 3 月 15~17 日 (2017), 5-086

近年、直流高電圧送電を背景とした直流電気絶縁性能の向上が求められている。特に直流ガス絶縁開閉装置(DC-GIS)内の絶縁スペーサにおいて直流高電圧を印加した時の電荷挙動および極性反転の現象、それらを考慮した電気絶縁性能の向上が重要である。ここでは、500kVGISを想定したモデルの電界分布に基づいた電気絶縁性能向上について検討を行った結果を報告している。

加藤 克巳

直流高電圧印加時の空气中複合絶縁における部分放電・帯電・絶縁破壊特性

高林享平*1、古屋鋪樹*1、酒井崇行*1、中根龍一*1、加藤克巳*2、大久保仁*1

*1 愛知工業大学、*2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

平成 29 年電気学会全国大会, 富山大学 五福キャンパス, 3 月 15~17 日 (2017), 1-179

直流送電や電力貯蔵装置などの高電圧直流(HVDC)技術が導入されつつある。そのため、高電圧直流電気絶縁性能の向上が必要である。その中でも直流部分放電及び絶縁破壊特性の解明が重要である。ここでは、直流高電圧印加時の部分放電・帯電特性及び絶縁破壊特性について検討をしている。

加藤 茂

子供のための絵を用いた物語創作サポートソフトウェア

掛水大志*2、加藤茂*1、延原肇*2

*1 新居浜工業高等専門学校, *2 筑波大学

第 18 回日本感性工学会大会講演論文集, A13 8pages, 2016.

子供のための絵を用いた物語創作サポートシステムについて述べた。

加藤 茂

下肢骨折時の負荷リハビリ装置

加藤茂*1、吉川貴士*1、鈴木裕一*2

*1 新居浜工業高等専門学校、*2 松山リハビリテーション病院

平成 28 年度電気関係学会四国支部連合大会講演論文集, pp. 195, 2016.

下肢骨折時の負荷リハビリ装置について述べた。

加藤 茂

リズムに着目した IGA による対話型作曲システム

堀江佑輝（学生）*1、加藤茂*1、畦原宗之*2

*1 新居浜工業高等専門学校，*2 長岡技術科学大学

平成 28 年度電気関係学会四国支部連合大会講演論文集，pp. 196，2016.

リズムに着目した対話型遺伝的アルゴリズム（IGA）による対話型作曲システムについて述べた。

加藤 茂

リズムに着目した IGA による対話型作曲システムの開発

堀江佑輝（学生）*1、加藤茂*1、畦原宗之*2

*1 新居浜工業高等専門学校，*2 長岡技術科学大学

電気学会中国支部第 9 回高専発表会講演予稿集，pp. 14-15，2017.

リズムに着目した対話型遺伝的アルゴリズム（IGA）による対話型作曲システムについて述べた。

加藤 茂

電界解析データの有効利用のための人工知能の活用に関する検討

加藤克巳*1、加藤茂*1、松友真哉*1

*1 新居浜工業高等専門学校

平成 29 年電気学会全国大会講演論文集，pp. 36-37，2017.

概要は前掲

若林 誠

合宿型宇宙教育プログラム“高専スペースキャンプ”実施報告

若林 誠*1、高専スペース連携*2

*1 新居浜工業高等専門学校 電気情報工学科

*2 参画高専 8 校（高知、徳山、香川、奈良、明石、群馬、鹿児島、新居浜）

平成 28 年度全国高専フォーラム

2016 年 8 月

国立高専の教員からなる「高専スペース連携」グループは、宇宙理工学をキーワードに高専間で連携し、より効果的な教育活動と先進的な研究の実施を目指して平成 24 年度から活動している。平成 26 年度からは、文部科学省の宇宙航空科学技術推進委託費（参画高専 8 校：高知・徳山・香川・奈良・新居浜・明石・群馬・鹿児島）を用いた活動の一環として、宇宙をテーマとした合宿型の教育プログラム「高専スペースキャンプ」を企画・実施した。これは将来的に宇宙開発に携わる人材を育成する目的で開催したもので、第一線の研究者による講演に始まり、ロケットや人工衛星の基礎理論から実験、考察までを包括的に含んでいる。宇宙は人類にとっての恒常的なフロンティアであり、社会的関心も高い上に、本キャンプは PBL 教育としての要素も多く含んでおり、参加者に対する教育効果も高いと推測される。ここでは実施の状況と、その結果及び、今後の方針について報告を行った。

塩貝 一樹

ALE 及び SSCF アルゴリズムを用いる IIR 型適応ノッチフィルタに関する一検討

土屋 信*1、塩貝一樹*2、笹岡直人*1、伊藤良生*1、小林正樹*3

*1 鳥取大学大学院

*2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

*3 中部大学

電子情報通信学会技術研究報、vol. 116、no. 204、SIS2016-17-27、pp. 33-37、(2016. 9)

ALE 及び SSCF アルゴリズムを IIR 型適応ノッチフィルタに導入する手法の提案を行った。ALE 及び SSCF アルゴリズムを用いることにより外乱の影響を低減し、更にステップサイズを大きく設定することにより収束速度の改善を図った。提案手法と ALE のみの手法および SSCF アルゴリズムのみの手法を比較し、提案法の有効性を確認した。

塩貝 一樹

学生実験用の青色 LED 製作工程の開発

塩貝一樹*1、和田直樹*1、若原昭浩*2、山根啓輔*2、酒井士郎*3

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、

*2 豊橋技術科学大学

*3 徳島大学

第 77 回応用物理学会秋季学術講演会、14a-P1-12、講演予稿集、77 巻、(2016. 9)

概要は前掲

塩貝 一樹

学生実験用太陽電池変換効率シミュレーションと分光感度測定

後藤祐真*1、村上成洸*1、曾我崇伍*1、脇昇子*1、塩貝一樹*1、和田直樹*1、若原昭浩*2

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、

*2 豊橋技術科学大学

平成 28 年度電気関係学会四国支部連合大会、講演論文集、2016 巻、11-2 (2016. 9)

概要は前掲

塩貝 一樹

青色 LED を使った学生実験テーマの開発 ―熱抵抗―

和田直樹*1、塩貝一樹*1、若原昭浩*2、関口寛人*2、酒井士郎*3

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、

*2 豊橋技術科学大学

*3 徳島大学

第 64 回応用物理学会春季学術講演会、16a-P1-18、講演予稿集、64 巻、(2017. 3)

概要は前掲

塩貝 一樹

青色 LED を使った学生実験テーマの開発 ―製作プロセス―

塩貝一樹*1、和田直樹*1、若原昭浩*2、関口寛人*2、酒井士郎*3

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、

*2 豊橋技術科学大学

*3 徳島大学

第 64 回応用物理学会春季学術講演会、16a-P1-19、講演予稿集、64 巻、(2017. 3)

概要は前掲

塩貝 一樹

太陽電池製作と変換効率シミュレーションを用いた学生実験テーマの作成

和田直樹*1、塩貝一樹*1、後藤祐真*1、脇昇子*1、若原昭浩*2、山根啓輔*2

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、

*2 豊橋技術科学大学電気・電子情報工学系

豊橋技術科学大学平成 28 年度高専連携教育研究プロジェクト進捗状況報告会

平成 28 年 12 月 27 日、豊橋技科大

概要は前掲

塩貝 一樹

携帯電話のしくみについて考えてみよう

塩貝一樹*1

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

新居浜生涯学習大学新居浜高専市民講座

平成 28 年 9 月 10 日、新居浜高専

携帯電話の技術進歩を追いながら歴史を振り返り、携帯電話のしくみとして電波通信の流れや、電波の音声への変換方法、音声処理のしくみを実演等を交えて解説し、最新技術や今後の技術についての紹介を行っている。