

[電気情報工学科]

[区 分 A]

平野 雅嗣

English picture-book reading to children coupled with English extensive reading

M. Hirano*1, Y. Nishii*2, A. Tsukamoto*3

*1 Electrical Engineering and Information Science, NIT, Niihama College, *2 Applied Chemistry and Biotechnology, NIT, Niihama College, *3 Human Science, NIT, Niihama College

Transactions of ISATE 2015, The 9th International Symposium on Advances in Technology Education, Nagaoka, JAPAN, ISBN978-4-9908463-0-5, pp 546-547, (16-18 September 2015)

In recent years, increasing numbers of Japanese colleges and universities have been introducing extensive reading programs into their English language education program. In 2013, the Ministry of Education, Sports, Science, Culture and Technology publicized the “English Education Reform Plan corresponding to Globalization” with the goal of establishing an educational environment related to globalization from elementary to lower/upper secondary education levels. By coupling English extensive reading with English picture-book reading, the author and an English Study Society (ESS) student conducted an off-campus class for a group of first to fourth grade elementary school students. We read aloud the English picture book selected from the Oxford Reading Tree series, translating it into Japanese and describing their cultural differences. For the participants to clearly see the material, the English picture book was projected on an overhead screen for the entire class. At the end of the session, the class took a quiz regarding the presented English words. Overall, we received favorable comments from the children and teachers, and the students gained confidence from the learning process. Therefore, it can be concluded that English picture-book reading to an off-campus class can play an important role in early English education and increase the motivation of extensive reading learners. Furthermore, we would like to share the findings of this study with other educational institutions.

加藤 克巳

Fabrication and Simulation of Permittivity Graded Materials for Electric Field Grading of Gas Insulated Power Apparatus

Naoki Hayakawa*1, Junya Ishiguro*1, Hiroki Kojima*1, Katsumi Kato*2, Hitoshi Okubo*3

*1 Nagoya University, *2 Department of Electrical Engineering and Information Science, National Institute of Technology, Niihama College, *3 Aichi Institute of Technology

IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation, Vol. 23, No. 1, pp. 547-554, Feb. (2016)

An innovation for the higher performance and reliability of electric power apparatus can be brought about by a novel technique on electrical insulating materials. The application of functionally graded materials (FGM) with spatial distribution of dielectric permittivity in solid insulator is an effective technique to contribute to the above innovation, because FGM can control the electric field distribution with a simple shape. In this paper, we investigated the fabrication and simulation

techniques of FGM with various spatial distributions of dielectric permittivity using centrifugal force.

Firstly, we developed a simulation technique to estimate the dielectric permittivity distribution of FGM by considering the particle movement in a viscous fluid under centrifugal force. Secondly, based on the simulation technique, we fabricated FGM samples with various relative permittivity distribution and confirmed the validity of the simulation technique. Consequently, the fabrication results provided a good agreement with the simulation results.

[区 分 C]

若林 誠

CanSat を用いた宇宙関連教育の実践

若林 誠

新居浜工業高等専門学校 電気情報工学科

電波技術協会報 F O R N 2016.1 No. 308 P20-23, 2016年1月

新居浜高専電気情報工学科・若林研究室では、2009年度から衛星機能モデル (CanSat) の製作を卒業研究テーマに取り入れ、能代宇宙イベント及び、種子島ロケットコンテストに参加してきた。2015年度で、ちょうど7年目を迎えており、2013年度の第10回種子島ロケットコンテストにおいては「優勝」「準優勝」「ロケットコンテスト大賞」を同時に受賞することができたが、課題も多く残されている。ここでは、CanSat導入に至るまでのいきさつと、現在に至るまでの具体的な取り組み及び成果、更には将来の展望について紹介している。

[区 分 D]

加藤 克巳

第19回高電圧工学国際会議報告 (Topic F: HVDC technologies and applications (Session OF1, OF2, PF))

加藤克巳

新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

放電研究第58巻, 第3号 (平成28年3月号), p. 35 (2016)

第19回高電圧工学国際会議において、トピックF (直流高電圧技術と応用) の概要報告を行った。報告内容は以下のとおりである。トピックFは、高電圧直流技術全般に関する内容が網羅されており、オーラル発表が2つのセッションで計12件、ポスター発表が19件の、計31件の発表が含まれている。発表は、オーラル、ポスターとも、最終日 (8月28日) に行われた。

このトピックには、HVDCに少しでも関係のある、種々の内容が含まれている。例えば、直流絶縁から直流遮断、変換器の制御方式や直流電圧下での部分放電(PD)現象、劣化試験、種々の規格や試験法に関するものなど、他では独立したトピックとして成り立つようなものも混在する形で含まれているため、内容的には非常に多岐にわたるといえる。

加藤 茂

幼年期児童の意欲を高める対話型物語創作支援システムの開発

加藤茂*1

*1 新居浜工業高等専門学校

科学研究費助成事業 研究成果報告書, 4 pages, June 2015.

本研究では、子供が楽しみながら「絵本」を作成できるソフトウェアの開発を行う。これまで「絵を用いた物語創作支援システム」の開発を行ってきた。子供は絵を作成し、システムが絵から推論した文章をいくつか提示する。子供はその中から物語にあった文章を選択することで絵本を完成させる。

本課題ではこのような枠組みにおいてより効果的な仕組みを探求することにした。子供に絵を作成してもらい、自分が考えた物語文を口頭で述べてもらい大人がキーボードで入力する実験を行った。そこで文章を自分で入力したいという意見が得られ、それを可能にするソフトウェアキーボードの開発が必要であることが明らかになった。

〔 区 分 E 〕

和田 直樹

S i 太陽電池製作を利用した半導体教育の実践

和田直樹*1, 塩貝一樹*1, 若原昭浩*2

*1 新居浜工業高等専門学校, *2 豊橋技術科学大学

第63回応用物理学会春季学術講演会 21a-P2-12 講演予稿集 01-072

平成28年(2016年)3月21日(月) 東工大 大岡山キャンパス

デジタル化に伴う技術のコモディティー化の中で、材料からの本質的な技術開発ができる人材教育が重要である。本校で初めて半導体教育に対して太陽電池製作実験を導入した。併せて、太陽電池の変換効率シミュレーションと分光感度実験も行った。実験前後に同じ内容のテストとアンケートを行った。テスト正答率は向上した。特にpn接合の拡散電流と太陽電池の短絡光電流に関する正答率が大きく向上した。アンケートでは、これまでの座学だけに比べて、理解度と興味ともに増加して好評であった。

皆本 佳計

太陽光発電の遠隔監視・制御システム

宮本啓史*, 皆本佳計*

* 新居浜工業高等専門学校 電気情報工学科

2015 電気関係学会四国支部連合大会、5-4 (2015.9)

地球温暖化を防止するためには、化石燃料を使用しない再生可能な自然エネルギーの利用が求められている。その中でも太陽光発電システムは最も普及が進んでいる。ただ、太陽光発電は不安定な発電方式であり、時々刻々変化する発電状況を観測することは重要なことである。本稿では、無線通信による太陽光発電の遠隔監視システムを提案している。比較的大きな太陽光発電システムを想定しており、太陽電池アレイはブロックごとに制御される。観測・制御は、無線通信規格の一つである ZigBee を用いて、各太陽電池アレイ間と統括制御用コンピュータとの間を無線通信することで行う。有線で通信するよりもフレキシブルな対応が可能である。また、既存の無線通信システムを利用するよりも低コストで実現できる特徴がある。

皆本 佳計

新居浜高専における原子力人材育成教育

皆本佳計*

* 新居浜工業高等専門学校 電気情報工学科

平成 27 年度原子力人材育成等推進事業フォーラム (2016. 3. 14)

平成 27 年度に新居浜高専で実施している原子力人材育成教育について報告を行った。まず、講義で取り上げている内容を説明した。次に、実習的な内容の説明を以下のような内容で報告した。まず、今年度は、卒業研究で行った「今治地方の地質と放射線量の関連」について調査した結果を中心に報告した。また、5 年目になるが、全国の高専と連携して高性能のシンチレーションサーベイメーターを用いた放射線量率の測定を長期にわたり行った。これにより全国の放射線量マップを制作することができた。また、生物応用化学実験 1 (生物応用化学科 3 年生) の授業の一環として、屋内、屋外数カ所においても線量当量率を測定したことに触れてある。

内藤 出

電波暗室を用いた移動体通信電波伝搬環境の模擬に関する基礎検討

乾 泰之*1、内藤 出*2、香川 福有*2、城戸 隆*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電子制御工学科

平成 27 年度 電気関係学会四国支部連合大会、12-24

平成 27 年 9 月

携帯電話などの移動体通信機器の実際の環境における性能を評価するには、実際に市街地等で測定することが望ましい。しかし、移動体通信の研究、開発を行う上で、その都度、市街地で測定を行うことは難しい。また、実システムへの干渉を起ささない必要があることから、可能な評価が限定される。このため、屋内に実際の電波伝搬環境を再現し、その中で性能の評価を行うことが望まれ、様々な研究、開発が行われている。

本稿では、移動体通信機器単体の性能を評価する電波暗室に、市街地の電波伝搬環境を模擬する機能を簡易に追加するために行った基礎検討の結果を報告する。

内藤 出

ビーム成形の垂直的効果 ΔG_v を決定するパラメータ u_0

—円形開口からの成形ビームで正三角形カバレッジを覆う場合—

内藤 出*1

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

2016 年 電子情報通信学会総合大会、B-1-142、平成 28 年 3 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”を表す定量的指標の一つとして、垂直的効果 ΔG_v が提案されている。最も基本的な成形ビームである、回転対称な開口分布を持つ円形開口からの放射によって円形カバレッジを覆う場合では、開口分布の関数形状が与えられた場合、 ΔG_v は単一のパラメータ u_0 のみの関数となる。すなわち、最適な開口分布が単一のパラメータ u_0 に対して決まることとなる。また、回転対称な開口分布を圧縮・伸張した楕円開口分布で楕円カバレッジを覆う場合も、 ΔG_v は単一のパラメータ u_0 のみの関数となることが解析的に示されている。さらに、楕円の場合からの類

推により、任意の開口形状とカバレッジ形状とに対応した、 ΔG_v に対する一般的なパラメータとして、 \bar{u}_0 が提案され、成形ビームアンテナ設計例に対して、 \bar{u}_0 に対する ΔG_v の振舞いの調査結果が報告されている。本稿では、正三角形カバレッジを円形開口からの成形ビームで覆う場合の、 \bar{u}_0 に対する ΔG_v の関係を数値的に検討した結果を報告する。

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

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

電気関係学会四国支部連合大会講演論文集(CD-ROM)、ROMBUNNO. 7-4、(2015.9)

現在 X 線は世界中で医療診断、非破壊検査などさまざまな分野で活用されている。しかし従来の X 線イメージングシステムでは小さい対象物を観察するためにコントラストが低くなることから放射線被曝量が増加してしまう。しかしコヒーレンス度の高い X 線源を用いてコントラストの高いイメージングを可能とし被曝線量を低下させることができる屈折コントラストイメージングなら、それを回避することができる。また、高分解能、高コントラストの画像が得られることから吸収イメージングでは見えなかった対象物も観察することができ、最近話題にあがることが多い食品の異物混入などにも活用できるのではないだろうかと考えられる。

平野 雅嗣

CT 画像を用いたコンピュータ支援診断

平野雅嗣*1、山崎克人*2、中西一起*2

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2 東和病院、*3 明石市立市民病院

電気学会研究会(産業計測制御研究会 診断・監視技術の共通基盤)資料、pp21-26、(2015.6)

Multi-detector CT scanners are possible to take hundreds of CT images for a patient in several tens of seconds. Such imaging devices generate images like “flooding”. To reduce the load of a radiologists engaged in reading such images, computer aided diagnosis (CAD) systems have attracted many researchers.

香川 福有

電波暗室を用いた移動体通信電波伝搬環境の模擬に関する基礎検討

乾 泰之*1、内藤 出*2、香川 福有*2、城戸 隆*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電子制御工学科

平成 27 年度 電気関係学会四国支部連合大会、12-24

平成 27 年 9 月

概要は前掲

加藤 克巳

Optimization of Small Layer with Conductivity on Cone Type GIS Spacer Surface for Relaxation of Electric Field

Katsumi Kato*1, Naoki Hayakawa*2, Hitoshi Okubo*3

*1 Department of Electrical Engineering and Information Science, National Institute of Technology, Niihama College, *2 Nagoya University, *3 Aichi Institute of Technology

19th International Symposium on High Voltage Engineering (ISH), Pilsen, Czech, August 24-28 (2015), No. 169

For compact design of HV-GIS, the maximum electric field stress should be relaxed as much as possible. Especially, in general, the electric field distribution around GIS solid spacer becomes critical for electrical insulation performance. For the electric field relaxation, various kinds of techniques have been reported. In this paper, we examine the applicability of the small layer with conductivity on the spacer surface for the electric field relaxation from the results of the finite element simulation. In the numerical simulation, we give the thin layer around the triple junction of GIS spacer. Then, we obtain the electric field distribution with or without the conductive layer on the spacer surface. As the design parameters of the conductive layer, we choose the conductivity of the layer under keeping the layer configurations. Firstly we obtain the fundamental characteristics of the relaxation of electric field by the introduction of conductive layer. Furthermore, in order to investigate the applicability of the conductive layer for various kinds of spacer, we change the contact angle of the spacer with the high voltage electrode to vary the degree of electric field concentration close to the triple junction. The relaxation effect of electric field by introducing the conductive layer is quantified. From the results, we clarified that the conductivity of layer for the optimum relaxation of electric field becomes higher when the electric field concentration becomes stronger. In other words, the relaxation effect increases when the optimum conductivity is chosen. Finally, from the results, we obtain the optimum conductivity for both AC and impulse voltage applications.

加藤 克巳

Dependence of Charge Behavior on Electric Field Distribution around GIS Spacer under HVDC Application and Polarity Reversal

Katsumi Kato*1, Hitoshi Okubo*2

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

19th International Symposium on High Voltage Engineering (ISH), Pilsen, Czech, August 24-28 (2015), No. 152

Under HVDC application, we have to consider the charge behavior on the GIS solid spacer for accurate numerical computation of DC electric field. In addition, when DC polarity reversal as the operation of the DC power transmission system is done, the accumulated charge may strongly distort the electric field distribution in the transient state. In DC field analysis, the conductivity of every dielectric material in the insulation system becomes important factor as well as its dielectric permittivity. However, the conductivity of gaseous dielectrics is not easily determined. This is because the conduction current would be less dependent of electric field strength in the practical field level when the only natural ionization of gas molecules plays a role as a source of conduction current. In addition, other sources such as electron emission from the cathode electrode may be nonlinearly dependent on the electric field strength. Therefore, the charge behavior; charge generation, conduction and relaxation in the insulation system should be taken into account for the DC electric

field analysis. This paper includes the quantitative analysis of electric field and charge accumulation under HVDC applications and the polarity reversal of applied DC voltage. Especially, we assumed the generation of space charge in insulating gas derived from the electron emission as well as the natural ionization of gas molecules. From the analysis results, we define the “equivalent conductivity” of insulating gas close to the gas/solid boundary in uniform and quasi-uniform field distributions. Consequently, we would propose the best way to choose the volume conductivity of solid dielectrics in order to reduce the enhancement of electric field in transient state.

加藤 克巳

Electric Field Analysis and Electrical Insulation Performance for a Solid Insulator in HVDC Gas Insulated Switchgear

Takayuki Sakai*1, Tatsuki Furuyashiki*1, Katsumi Kato*2, Hitoshi Okubo*1

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

19th International Symposium on High Voltage Engineering (ISH), Pilsen, Czech, August 24-28 (2015), No. 146

In this paper, using the Finite Element Method (FEM) analysis, electric field distributions were calculated and investigated for SF₆ gas and epoxy solid insulator configurations in GIS for both AC/Impulse and HVDC conditions, under different material properties and different operating conditions, etc. The calculated results were discussed from the electrical insulation design of HVDC-GIS. The critical conditions on electrical insulation performance are discussed as functions of the spacer inclination angle, permittivity and conductivity ratio of the materials, thickness of the spacer, and so on. Moreover, the difference of the field distributions and the critical electric field locations between AC/Impulse and HVDC conditions, were quantitatively investigated. Finally, the optimum shape of the spacers was proposed from the view points of electrical insulation performance for both AC/Impulse and HVDC applications, by calculating the field for the actual shape of the spacer in GIS.

加藤 克巳

Electrical Insulation Performance under HVDC and Polarity Reversal Conditions in Oil-immersed DC Converter Transformers

Hitoshi Okubo*1, Takayuki Sakai*1, Tatsuki Furuyashiki*1, Katsumi Kato*2,

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

19th International Symposium on High Voltage Engineering (ISH), Pilsen, Czech, August 24-28 (2015), No. 114

In HVDC power systems, an oil-filled AC/DC converter transformer is the main apparatus used in their composition. As for the development of these converter transformers, it is necessary to enhance their electrical insulation performance while taking specific DC behaviors such as DC electric field distribution, DC charge accumulation and DC polarity reversal characteristics into consideration.

In this paper, the electric field distributions in an oil-impregnated pressboard composite

structure, which models the structure in actual DC converter transformers, were calculated under AC, DC-steady state and DC-polarity reversal conditions, by analysis with the Finite Element Method (FEM), and their electrical insulation performances were investigated and discussed. The results showed that it is very important to arrange the pressboard barriers well in oil to control the equipotential lines without generating any additional electrical stresses. In addition, it was concluded that the most critical condition for breakdown strength could be the DC-polarity reversal condition and the related conductivity ratio of the oil and pressboard.

加藤 克巳

傾斜機能材料 (FGM) のフィラー粒径分布による誘電率分布制御

宮路仁崇*1, 石黒純也*1, 栗本宗明*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 27 年電気学会電力・エネルギー部門大会, 名城大学 天白キャンパス, 8 月 25~27 日 (2015), No. 288

ガス絶縁開閉装置 (GIS) 等の、ガス/固体複合絶縁構成を有する高電圧電力機器において、最大電界の低減による電界利用率の向上が求められている。その手法として、誘電率を空間的に傾斜分布させた ϵ -FGM、導電率を空間的に傾斜分布させた σ -FGM の GIS スペースへの適用を提案している。本発表では、 ϵ -FGM と σ -FGM を複合した ϵ/σ -FGM による GIS スペースの電界緩和効果について検討を行った。

加藤 克巳

局部導電性コーティングによる GIS スペースの電界緩和効果

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 27 年電気学会基礎・材料・共通部門大会, 金沢大学 角間キャンパス 自然科学本館, 9 月 17~18 日 (2015), No. 17-A-a2-4

ガス絶縁開閉装置 (GIS) の電界利用率の向上に向けて、GIS スペース表面の局部導電性コーティングを提案している。本発表では、円錐台形スペース表面への導電性付与による電界緩和効果について検討を行った。

加藤 克巳

誘電率/導電率傾斜機能材料 (ϵ/σ -FGM) による電界制御の複合効果

宮路仁崇*1, 栗本宗明*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 27 年度電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会, 名古屋工業大学, 9 月 28~29 日 (2015), No. I2-4

傾斜機能材料 (FGM) の GIS スペースへの適用による電界制御技術の開発を目指し、これまで、誘電率や導電率を空間的に傾斜分布させた ϵ -FGM および σ -FGM を検討してきた。今回、これらを複合した ϵ/σ -FGM による電界制御の複合効果について検討を行った。

加藤 克巳

SrTiO₃ を用いた誘電率傾斜機能材料および局部導電性コーティングの作製・評価

宮路仁崇*1, 栗本宗明*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，宮崎公立大学 交流センター内 多目的ホール，1月28～29日（2016），No. ED-16-015/HV-16-015/DEI-16-045

ガス絶縁開閉装置(GIS)スペーサにおける電界緩和や電界最適化のため、誘電率 ϵ や導電率 σ を空間的に傾斜させた傾斜機能材料(FGM)の適用が考えられる。本発表では、実際にSrTiO₃粒子を用いた ϵ -FGMと局部的に傾斜導電性を与えた σ -FGMを製作した。製作されたSrTiO₃の傾斜分布より、電界緩和は、従来のTiO₂を用いたものよりも優れた電界緩和効果が得られることが確かめられた。また局部導電を有するスペーサの製作を行うための手法として、ディップコーティング法による製作手順を検討し、実際に製作を行ってその性能を検証した。

加藤 克巳

ガス絶縁開閉装置(GIS)のスペーサへの導電性付与による電界緩和

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27年度電気学会中国支部第8回高専研究発表会，中国電力本社，3月11日（2016），No. P17

ガス絶縁開閉装置(GIS)内部の電界緩和を目的とし、GISスペーサに導電性を付与した時のシミュレーションの結果から、電界を最も緩和できる条件を求めた。その条件を基にして、多くの解析モデルで使用できる電界緩和の指標について検討した。

加藤 克巳

電界最適化による電力機器設計支援に関する研究

片木貴斗*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27年度電気学会中国支部第8回高専研究発表会，中国電力本社，3月11日（2016），No. P19

電力機器の電界最適化を自動計算によって行うための、設計支援システムの構築を目指している。電界最適化では電界の目標値を設定し、繰り返し計算によって電極の最適形状を得ることができるが、目標値の設定が適切でないと、最適解が得られずに解が発散してしまうなどの問題が生じる。そこで本発表では、解が得られるようにするための電界の目標値の設定方法とその妥当性について検討を行った。

加藤 克巳

空気中棒電極における高電圧直流部分放電・帯電現象と絶縁破壊特性

古屋鋪樹*1, 酒井崇行*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28年電気学会全国大会，東北大学 川内北キャンパス，3月16～18日（2016），No. 1-127

直流送電の適用拡大のためには、高電圧直流電気絶縁性能の向上が必要である。中でも高電圧直流電圧印加時の固体複合絶縁系における部分放電特性及び帯電特性と絶縁破壊特性の解明が重要である。今回、直流における正・負極性の部分放電特性及び帯電特性と絶縁破壊特性について検討を行った。

加藤 克巳

直流油浸複合絶縁におけるプレスボード配置による電界制御効果

酒井崇行*1, 古屋鋪樹*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 28 年電気学会全国大会, 東北大学 川内北キャンパス, 3 月 16~18 日 (2016), No. 5-073

今後の直流送電技術の適用拡大のためには、交直変換用油入変圧器の電気絶縁性能向上が重要となる。特に、直流高電圧印加時のプレスボード配置による電界制御効果の解明と実適用が要請されている。今回、直流油浸複合絶縁構成について検討を行った。

加藤 克巳

可変配合注型法を用いた誘電率傾斜機能材料 (FGM) による GIS スペーサの電界緩和効果

宮路仁崇*1, 栗本宗明*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 年電気学会全国大会, 東北大学 川内北キャンパス, 3 月 16~18 日 (2016), No. 2-064

ガス絶縁開閉装置 (GIS) スペーサの電界利用率向上に向けて、筆者らは、遠心力法による誘電率傾斜材料 (ϵ -FGM) の適用を提案してきた。今回、 ϵ -FGM の新しい作製方法として可変配合注型法を想定し、GIS スペーサ適用時の電界緩和効果について検討を行ったので報告する。

加藤 克巳

TiO₂/PTFE を用いた誘電率傾斜機能材料 (FGM) による電力機器の電界緩和効果

張逸凡*1, 宮路仁崇*1, 栗本宗明*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 年電気学会全国大会, 東北大学 川内北キャンパス, 3 月 16~18 日 (2016), No. 6-007

筆者らは、誘電率分布を空間的に傾斜させた傾斜機能材料 (FGM) の電力機器への適用を目指している。これまでに、GIS スペーサへの適用を想定し、フィラーとして TiO₂/SiO₂ を用いた FGM により、最大電界緩和率 18% の可能性を示した。今回、SiO₂ の代わりに PTFE を用いた FGM による電界緩和効果について検討したので報告する。

加藤 克巳

放電あれこれ ~雷から空気清浄機まで~

加藤克巳

新居浜工業高等専門学校電気情報工学科

新居浜高専市民講座、平成 27 年 5 月 23 日

放電は、代表的な電気現象の一種であり、自然界では雷が代表的な例である。落雷による被害など、一般的には放電に対して有害なイメージが強い。一方で、放電は、照明装置、滅菌・バイオ応用技術、有毒ガスや汚水処理などの環境浄化技術、新材料開発、材料の表面コーティングや塗装技術など、いろいろな産業にも応用されており、その重要性が高まっている。本講座では、このような放電の有用性を、できるだけ身近な例を用いて紹介している。

加藤 茂

リズムに着目した作曲支援システムに関する研究

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

第17回日本感性工学会大会予稿集, F34, 4 pages, September 2015.

This paper's goal is at constructing an automatic composition system which makes music with anticipation. In general, the anticipation means that the last note in a bar connects with first note in the next bar. To explain the procedure in this system, at first this system generates 4-bars music and then it makes a change to itself using anticipation. Experimental results show that music with anticipation are evaluated better than another.

加藤 茂

下肢骨折時の負荷リハビリ装置の製作

藤田俊樹（学生）*1、秋山雄哉（学生）*1、加藤茂*1、吉川貴士*1、則包早百合*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

電気学会中国支部第8回高専研究発表会講演予稿集, pp.15-16, March 2016.

現在、日本は65歳以上が総人口に占める割合が25%の超高齢社会である。そして、この割合は2025年には30%を超えると予想されている。高齢になると転倒・骨折のリスクが高くなる。今後、脚の骨折（大腿骨頸部骨折など）により歩行リハビリの必要な患者が増加すると予測される。

歩行リハビリとは、下肢を骨折した患者に対する早期の社会復帰のため、術後の経過期間に応じた適正荷重（体重の1/3や1/2など）を患肢にかけることである。患者が適正荷重をかける感覚を体得するために一定の頻度で患足を体重計に乗せて確認する必要がある。しかしながら、歩行しているときには実際にどれくらいの荷重がかかっているかわからない。そのため荷重をオーバーした状態で歩行リハビリを行ってしまう恐れがある。そこで、我々は患肢にかかる荷重を常に測定し、適正荷重をオーバーしたときに警告音を発する足に装着する装置の開発を行ってきた。本論文ではシステムの概要及び昨年の研究からの改良点について述べる。

若林 誠

高専スペースキャンプ in 四国 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）

第21回高専シンポジウム in 香川, 2016年1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だものである。シンポジウムでは実施の状況と、その結果及び、今後の方針について報告を行った。

横山 隆志

学習オートマトンを用いた MANET における MPR の決定法

伊藤大智* 横山隆志*

* 新居浜工業高等専門学校

平成27年度電気関係学会四国支部連合大会 講演論文集(2015高知工科大学)

近年、無線 LAN の普及により mobile-adhoc network (MANET) に関する研究が盛んに行われている。MANET では情報を目的のノードに到達させるために OLSR などのルーティングアルゴリズムが考案されている。これらのアルゴリズムではネットワークポロジ獲得のためにフラッディングと呼ばれる手法での通信が行われている。OLSR では MPR フラッディングと呼ばれる、転送を行うノードである MPR を削減することでフラッディングの効率化が図られている。本発表では動的に変化する環境の中でフラッディングにおける MPR を自律的に決定する強化学習システムの考案とそのシミュレーションをおこなう。

塩貝 一樹

Bias Free Adaptive Notch Filter Based on SSCF Algorithm with Decorrelation Parameter

Makoto Tsuchiya*1, Naoto Sasaoka*1, Yoshio Itoh*1, Kazuki Shiogai*2, Masaki Kobayashi*3

*1Graduate school of Engineering, Tottori University, *2Department of Electrical Engineering and Information Science, National Institute of Technology, Niihama college, *3Faculty of Engineering, Chubu University

2015 15th International Symposium on Communications and Information Technology (ISCIT), pp21-24, (2015. 10)

An adaptive notch filter based on a second order IIR all pass filter uses a steepest descent algorithm whose cost function is the mean square of the error signal. However, there is a problem that bias error occurs in case that a broadband signal is color. In order to reduce the bias error for a FIR filter. SSCF (square sum of correlation function) adaptive algorithm has been proposed. This algorithm takes advantages of different auto correlation function between a narrowband signal and a broadband signal. By using a delayed input signal as an input signal of a cost function. In this paper, we introduce the SSCF algorithm into an adaptive IIR filter. In addition we consider the convergence condition of the SSCF algorithm for a second order IIR filter.

塩貝 一樹

Si 太陽電池製作を利用した半導体教育の実践

和田直樹*1、塩貝一樹*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

第 63 回応用物理学会春季学術講演会、21a-P2-12、講演予稿集 01-072、(2016. 3)

概要は前掲