

株式会社アフレル代表取締役 小林靖英さんに ロボットについてお聞きしました。

みなさん、こんにちは。株式会社アフレル代表取締役 小林靖英です。弊社では「ロボット」を活用したエンジニア研修サービスを提供しています。世界で、そして特に日本ではロボットの開発、発達がめざましいものがあります。このロボットはもちろんなエンジニアが開発するわけですが、今回はエンジニアの育成にもロボットが使われているというお話です。

家電機器、自動車、携帯電話、医療機器、人工衛星...こうした製品は内蔵されたコンピュータソフトウエアで制御されています(また、自動車のコンピュータ制御ではアンチロックブレーキシステムがわ

ます。これを「組み込みソフトウエア」と呼びます。インターネットのホームページで動くソフトウエアと比較すると、組み込みソフトウエアの大きな特徴としてハードウエアを動かすということがあります。例えばエアコンのソフトウエアの動きを簡単に説明すると、室内温度や外気温を計測し、指定された温度を認識して、いくつものモータを動かして適正な室温になるよう自動的に制御しています。(実際にはモータ寿命が長持ちするように電流を制御したり、最近では室内に人がいるかどうかを判断したりもしています)また、自動車のコンピュータ制御ではアンチロックブレーキシステムがわ

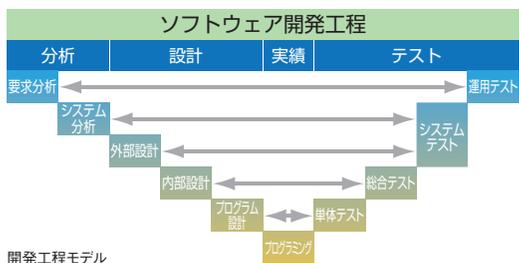


車両型ロボット

ロボットを活用した研修で、社会に貢献できるエンジニアを育成

株式会社アフレル 代表取締役 小林 靖英

こうした組み込みソフトウエアを開発するエンジニアには「ソフトウエアでハードウエアを制御する」「コンピュータで実物を動かす」といった理論とトレーニングが必要になってくるわけです。ここでロボットが活用されています。使われるのはM-1T(マサチューセッツ工科大学・米国)とLEGO社(デンマーク)が共同開発した「教育用レゴマインドストーム」です。教育用レゴマインドストームは、科学技術教材として開発されたもので、NASAの宇宙飛行士訓練でも利用されています。教育用レゴマインドストームは、パーツを組み



開発工程モデル

このロボットの制御にソフトウェア開発は分析・設計・プログラム作成・テストといった「開発工程」があり、この開発工程でやるべきことをロボットを使った研修で体験しながら学び訓練するわけです。ロボットは自分が開発したとおりに動きまわります、正しい制御であるかどうかはロボットの動きでハッキリわかることになり、実はまったく気が抜けないトレーニングとなります。

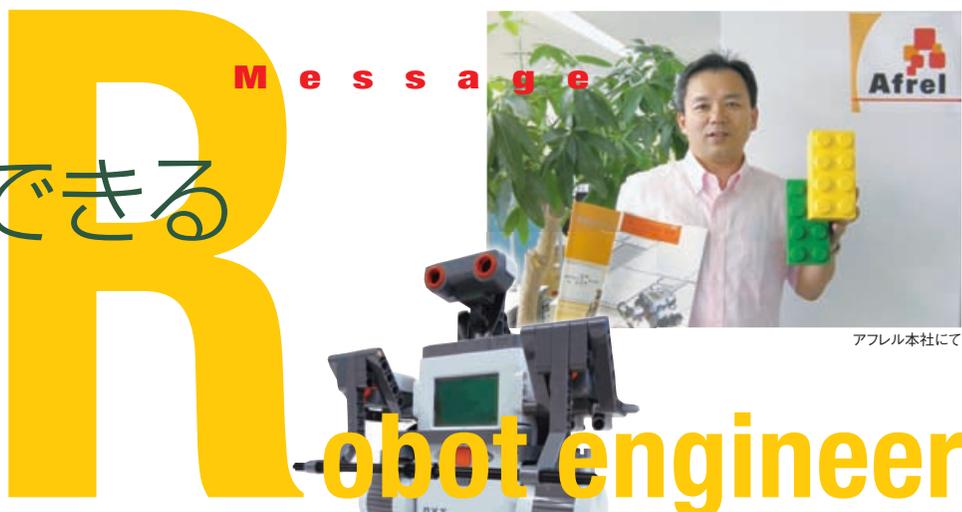
HE press Vol.04をお届けいたします。

HE pressは、ホームエレクトロニクス開発学科の教育内容や研究、企業とのプロジェクト、学生のさまざまな活動などを皆様にお伝えすることを目的に発行されました。今後も、学科のホットな話題、情報を適時お伝えしていきます。皆様のご意見をお聞かせ下さい。

HE press 編集責任者 金井 徳兼 (ホームエレクトロニクス開発学科教授)

「このロボットは組み込みソフトウエアを開発するエンジニアには「ソフトウエアでハードウエアを制御する」「コンピュータで実物を動かす」といった理論とトレーニングが必要になってくるわけです。ここでロボットが活用されています。使われるのはM-1T(マサチューセッツ工科大学・米国)とLEGO社(デンマーク)が共同開発した「教育用レゴマインドストーム」です。教育用レゴマインドストームは、科学技術教材として開発されたもので、NASAの宇宙飛行士訓練でも利用されています。教育用レゴマインドストームは、パーツを組み

メーカー等の企業ではこうした研修で、自社の開発力、技術力アップにむけたエンジニアの育成がはかられています。エンジニアの力がアップする中で使えるようになり、みなさんの生活が豊かで便利なものへとさらに進化していくわけです。これが未来へ向かうということでしょう。ロボットを活用した研修で、社会に貢献できる多くのエンジニアが育つことを願っています。 ※レゴマインドストームは「LEGO」社の登録商標です。

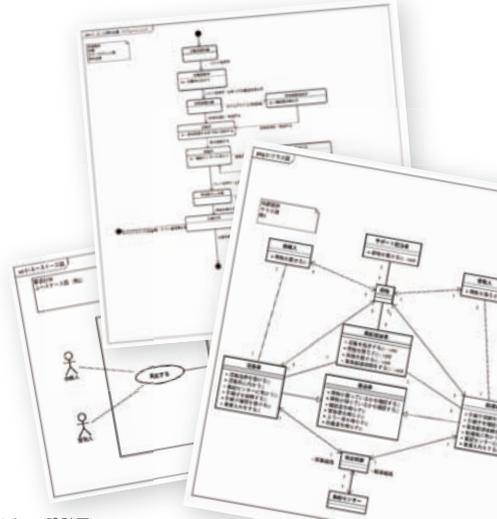


アフレル本社にて



二輪倒立振り子ロボット

NXT



ソフトウェア設計図

初めての卒業研究がスタート

ホームエレクトロニクス開発学科が開設してから今年4年目を迎え、初めての卒業研究がスタートしました。この科目は神奈川工科大学のもっとも特徴的な科目です。学生たちが1年間を通して、今まで専門分野の学習で学んだ関連知識、技術と技能を有機的に繋ぎ、総合的に活用し、問題解決力を身につけます。また、研究グループでの研究活動を通して、指導教員をはじめ関係者との人的な交流により、人間としての生き方や考え方を学び、社会人基礎力をさらに磨くことができます。今年、42名の4年生が4つの研究グループ(省工環境技術グループ、生活家電グループ、ホームネットワークグループ、音響デジタル家電グループ)に配属され(表1)に示した卒業研究課題にチャレンジしています。その中には、企業連携テーマや学生が自ら提案するテーマも多数あります。現在4年生は、就職活動しながら、卒業研究のための調査計画および基礎検討などを着実に進めています。



卒業研究「IHクッキングヒータによる自動調理に関する基礎的検討(温泉卵の例)」

卒業研究本格始動

ホームエレクトロニクス開発学科

Project Study



卒業研究「野菜栽培家電製品の試作」



卒業研究「LEDを用いた炎のゆらぎに関する研究」

3年目の実践プロジェクト

3年目の実践プロジェクトも開始

企業と連携し進める「実践プロジェクト」は今年3年目に入りました。この科目は学科の目玉科目で、学生が数人で1グループとなり、企業が提示された課題に挑戦することにより、社会人基礎力である前に踏み出す力、チームワークで働く力と考え抜く力を身につけます。昨年、日立アプライアンス(株)からの洗濯機に関する実践プロジェクトに参加し、今年2年生は半数以上がこの「実践プロジェクト」に参加しました。また、新たに参加企業も加わって、プロジェクトのテーマ数は全部で11個となりました。(表2)



実践プロジェクト「市場調査」

するテーマに取り組む学生たちが「実践プロジェクト」で得られた成果をもとに、社会人グランプリ2011関東大会に参加し見事に優勝したことで、今年の2年生は半数以上がこの「実践プロジェクト」に参加しました。現在企業訪問も終わり、学生たちは大学内で毎週真剣に実験などに取り組んでいます。成果報告会は年度末に予定しています。

〈表1〉1期卒業研究テーマ一覧

No.	テーマ名
1	ミニ水力発電の実用化研究とHEMSの基礎的検討
2	ホームネットワークによる家庭のエネルギー管理システムの開発
3	スマートグリッドの要素技術に関する検討
4	多様な設置条件を考慮した太陽光発電システムの最大出力点制御に関する検討
5	施工用マニュアルの評価と改善
6	LEDを用いた炎のゆらぎに関する研究
7	LEDシャンデリアの制御回路の検討
8	一人暮らしのための照明機器の自動制御
9	デジタルカメラの顔認識
10	フォグディスプレイの立体視に関する検討
11	赤外線画像技術に関する基礎的検討
12	掃除機のほこり検出センサの開発
13	生活音測定～防犯センサ
14	光熱効果を用いた半導体の評価法の研究
15	LEDをもちいたスルーホール内部の検査
16	レーザー光をもちいた細管内の形状情報の検出
17	ディスクリートOPアンプと音響用パワーアンプの制作
18	IHクッキングヒータによる自動調理に関する基礎的検討(温泉卵の例)
19	熱中症温度計を用いた厨房の温度環境の評価
20	野菜栽培家電製品の試作
21	家庭用窓ふきロボットの試作検討
22	洗濯機の洗浄力向上に関する検討
23	エアコンの風速分布とKINECTを用いたセンサーセンシング
24	ニッケル水素電池を用いた電気アシスト付自転車の検討
25	生体電気信号を用いた家電機器の制御検討

第1期生の卒業研究

〈表2〉実践プロジェクトテーマ一覧

No.	テーマ名	備考
1	掃除機の性能評価に関する基礎的検討	
2	IHクッキングヒータ制御に関する比較検討	日立アプライアンス(株)
3	IHクッキングヒータを使用した美味しい料理の作り方	
4	マイクロフォンの製作と性能評価	(株)オーディオテクニカ
5	温風乾燥機による乾燥性能評価について	東芝キヤリア(株)
6	我が家の家電製品の歴史	パナソニックセンター東京
7	生活音を利用する研究	(株)トランスパーチャル
8	未来デジタル家電製品を開発しよう	ソニー(株)
9	市場調査と技術企画	(株)未来技術研究所
10	LEGOによるスマートハウスの制御技術	日本ナショナルインスツルメンツ(株)
11	人にやさしいマニュアル作成	インガワスタジオ(株)



実践プロジェクト「LEGOによるスマートハウスの制御技術」



実践プロジェクト「生活音を利用する研究」

レゴのロボットで計測・制御を学ぼう

中学、高校、大学、専門学校 - レベルに合わせた学習教材

新教材

自律型ロボットを用いたプログラミングと制御の実習教材を通してアルゴリズムを学習できます。アイコンを組み合わせることでプログラミングができる簡易言語からC言語やJava言語まで段階に応じた学習が可能です。

オリジナルテキスト

WARPシリーズ / 初級用 REALシリーズ / 中級～上級用

●教師用テキスト(指導時間数に合わせた指導カリキュラム/演習課題集付き) ●生徒用テキスト



教育用レゴ®マインドストーム®NXT

WRO Japan 2011大会開催!



WRO Japan 2011 決勝大会 9月18日(日)
WRO 2011 国際大会 11月19日(土)、20日(日)
公式HP <http://www.wroj.org>

WRO(World Robot Olympiad)は、32ヶ国・地域が参加する小中高生の国際的ロボコン。教育用レゴ®マインドストーム®を使います。

WRO Japan 2010 決勝大会小学生部門の優勝チームは、神奈川工科大学主催の予選会から勝ち上がりました。毎年、神奈川工科大学の小中高生予選会から勝ち進むチームは、優秀な成績を修めています。

アフレルは神奈川工科大学と協力して、WROの活動を支援しています。

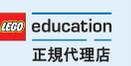


株式会社アフレル

カスタマーセンター ☎ 0776-25-0303

URL <http://www.afrel.co.jp/>

e-mail info@afrel.co.jp

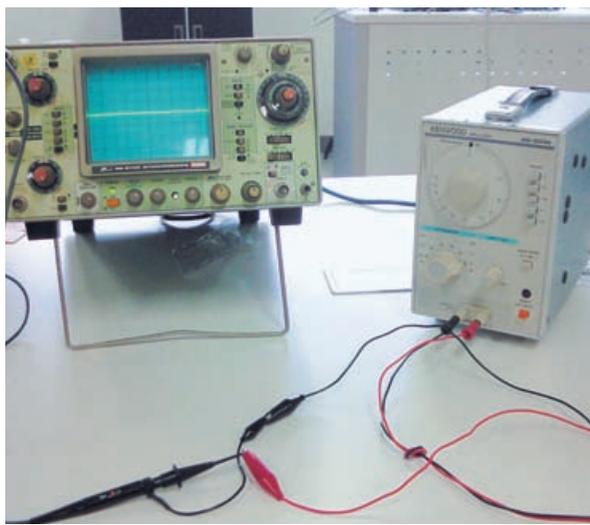


正規代理店

電気電子技術Iと演習(1年前期科目)

この講義はホームエレクトロニクス開発学科1年生の講義で、電気の「直流」「交流」についての基礎的な内容を学習しています。工業高校を卒業した学生と普通科を卒業した学生の基礎的な電気知識を習得することを大きな目標としています。

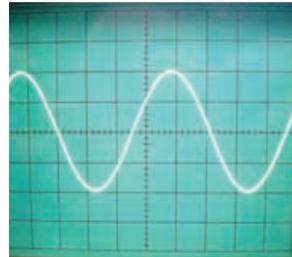
オームの法則、直流回路、交流回路の基礎、これらは数学的な計算も多い授業です。電気回路の設計は学生の基礎的な電気知識を習得することを大きな目標としています。



体験型講義で使用しているアナログオシロスコープ

計は計算が不可欠です。設定する電源の電圧が決定している時、どのよう配置するのかを考える必要がありま。

エンジニアはソフトウェアを使用した電気回路のシミュレーションが必要な場合もあるかと思ひます。



が、単純な回路でソフトウェアを用いることはありません。体験型講義として行っていることは、基板に抵抗を半田付けする作業や、デスターやアナログオシロスコープなどの電気系を扱うエンジニアに必要な技術を取得するような課題を行っています。特に写真のようなアナログオシロスコープは交流の電気を学ぶ上で重要なものです。学生たちが楽しく学べるよう、今後も講義に工夫を加えて行きます。

体験型授業実践

教育 Style

ホームエレクトロニクス開発学科

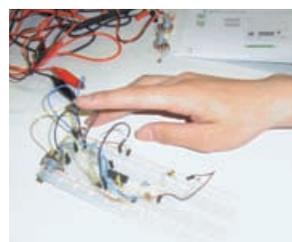
体験×学習

デジタル回路の基礎(2年前期科目)

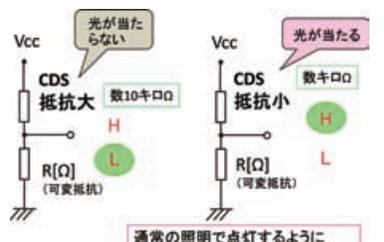
デジタル回路は家電製品だけでなく、あらゆる電子機器の制御に使われる工学の基本的な分野です。本科目では、デジタル回路の基本的な知識を得るために、講義形式の授業と並行して、様々な種類のデジタルICチップ(集積回路)を使ったLED点灯実験を行います。実験は一人組で実施し、後半の実験では、かなり複雑な回路の配線を行います。二人で力を合わせ、



理論通り動作したときは、「ヤッター」と歓声が上がることあります。本科目で基礎を学ぶことにより、上位学年で実施されるプロジェクト研究や、卒業研究での回路設計に役立つことは間違いないでしょう。

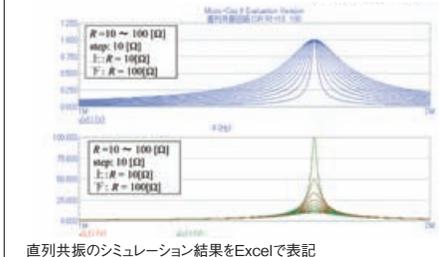


デジタルICチップを使ったLED点灯実験



学習技術
(1年前期科目)
この授業は大学生として学習するために必要なコンピュータを応用した学習技術を習得し、在学中の学習を効率よくすること、また技術者としてのコンピュータ活用の基礎を修得することを目的としています。具体的な授業の内容は最初にWordを用いたレポートの作成について学び、Excelによる表グラフの作成方法について学びます。これらの知識を

生かし、「家電大賞」というグループワークを行います。「家電大賞」は学生2~4人のグループに分かれ、興味のある家電(例えば電子レンジなど)について調査を行い、仕様・値段などが優れた商品を学生目線で選びます。「家電大賞」を決定した後、学生たちはグループごとにパワーポイントを用いて発表を行います。これにより、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力の基礎を養います。



直列共振のシミュレーション結果をExcelで表記



グループワーク「家電大賞」のプレゼンテーションの様子

学科の教育メソッド

- 1. 機器の仕組みや現象からスタートする体験型学習
- 2. 学習した理論を学生自ら確認する理解型学習
- 3. 最新の教育ツールを活用した創造型学習

ホームエレクトロニクスI(2年前期科目)
水に浮かべたアルミニウム製の1円玉の上部で磁石を移動させると、1円玉は磁石に引きつけられるように動きます。この現象は1820年代にアラゴーによって発見されています。1830年代にファラデーによって「誘導起電力の大きさは回路を貫く磁界(磁束)の時間変化の割合に比例する」ことが発見され、ファラデーの電磁誘導の法則と呼ばれています。こ

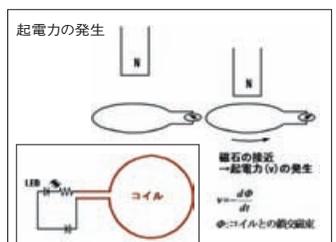


ファラデーの電磁誘導の法則

このことから、金属にコイルを接近させて交流電流を流し磁界を変化させると、金属に電流が流れることになり、発熱することになります。これを応用したのがIH(電磁誘導調理器)です。



IHクッキングヒーターによる電磁誘導現象の確認実験



起電力の発生

ミヤダイ中央社は4つの顔を持っています。

教材屋+理化屋+スポーツ屋+オフィス文具屋

いつも株式会社ミヤダイ中央社をご来店いただき誠に有難う御座います。ミヤダイ中央社は、昭和23年創業の歴史ある会社です。お客様様のニーズを的確に受け取り、お客様に満足頂けるお取引をさせて頂くことを、私どもはモットーにしております。お客様様との時間を大切に、素晴らしい授業・研究、さまざまな専門的なお仕事のお手伝いをさせて頂けることを心より願っております。是非とも株式会社ミヤダイ中央社をよろしくお願ひ申し上げます。

理化学部門

小学校〜高校向け理科教材と汎用理化学機器を取り扱っております。

図書・教材部門

大学〜幼稚園まであらゆる教材を取り扱っております。オフィスファニチャー・文具・事務機・施設設備(実験台など)もご提供しております。

スポーツ部門

スポーツ用品全般の取扱いと野球用具の開発を行っております。



www.miyadai.jp



学校教育用品総合販売

株式会社 **ミヤダイ中央社**

〒243-0423 神奈川県海老名市今里307
TEL:046-231-0928(代表) FAX:046-231-4522(代表) e-mail:info@miyadai.jp

創造工学部 ホームエレクトロニクス開発学科 INFORMATION

学科と学生のための情報ひろば

ホームエレクトロニクス開発学科 学年別学生インタビュー

INTERVIEW 2008年度の学科設立から4年、ホームエレクトロニクス開発学科は今年初めて1年生から4年生がそろいました。

1年生による Panasonicセンター東京 見学会

TOPICS



2011年5月14日(土)に、1年生のPanasonicセンター東京の見学会が行われました。天気にも恵まれ、素晴らしい見学会となりました。

見学会の朝、学生諸君はバス乗車時間(大学集合者は8:40、本厚木駅前集合者は8:55)内に集合できるかとの心配がりましたが、時間通りに出発することができました。

Panasonicセンター東京には10:40頃到着しました。センター内部の見学開始時間は午後から開始されることになっており、学生たちは見学開始時間までお台場周辺の科学施設の自由見学を行いました。

センター内部の見学は4つのグループに分かれて行われました。最新の技術やそれを利用した製品を見学したことは、学生たちの今後の学習活動に良い影響を与えたと考えられます。

1年生

入学してから変わったこと
松原 瑛美

私がこの大学に入學してから変わったことが2つあります。1つ目は、「学習の幅が広がった」ことです。私は高校生のとき、工業高校で化学を専門に勉強していたので、大学では家電製品の勉強がしたくてこの学科を選びました。専門教科のほかに、高校生の時には学ぶことが出来なかった経済学や心理学などの幅広い

分野を勉強し、日々知識が増える事が楽しいです。2つ目は、「自由になったこと」です。時間が自由にになり、将来自分のやりたいことにあわせて授業を選ぶことが出来ます。時間に余裕のある時は、部活動や本厚木駅周辺を散策して、好奇心をくすぐる冒険のような大学生活を送っています。

2年生

実践プロジェクトについて
安藤 夏生

私は現在「実践プロジェクト」で営業の仕事のプロジェクトリーダーをやっています。プロジェクトとして今、やっている事は売れる製品の選定が終わわり、製品の調査をしています。そして、企業の方がア

ドバイスしてくださる事を通して、こんな製品でないと言葉も売らないということを感じました。私たち、技術系の学生は、普段理論や技術を学ぶので、製品を売る側の事を学ぶ、質の高い技術者を指すために

にとても為になります。また、プロジェクトでは企業の人に教わること以外にグループでプロジェクトをすすめるというコミュニケーション力を付けるにも最適です。私はプロジェクトリーダーとして、メンバーと普段からコミュニケーションを取り、メンバーとプロジェクトのスケジュール管理を円滑に進めています。

このプロジェクトではよりよい成果を出せるように日々頑張っています。

3年生

就職活動への準備
熊澤 悠樹

1、2年生の春夏に開催される就職準備講座を受講し、グループディスカッションでの発言の仕方やSPRの解き方のコツなどを学び、就職活動への準備を進めてきました。3年生になった現在は一般常識、SPI、CAB・GABなどの試験を受け、試験の結果から今の自分の実力を確かめ、苦手な分野を見つけて自ら補強しています。

今後は、業界研究やエントリーシート対策、筆記試験対策などを行う職業講座が後期に開講されているので、就職活動に向けて更に準備を進めていきます。

4年生

就職活動レポート
尾本 健太郎

今年度は2008年に入学したホームエレクトロニクス開発学科1期生が卒業しますので、学科にとって門出の年となるのではないのでしょうか。現在、卒業予定者の約80%が就職予定で、約20%が大学院への進学を希望しています。

これまでの不況に加え、東日本大震災の影響で非常に就職活動が厳しい年となっております。各社の採用日程が遅れが出ています。すでに内定が取れる

頭の中に漂う霧を払うように、首を廻し、そして肩を叩いた。言葉にし難い気だるさを感じながら、街灯を見上げた。LEDの街灯であったが、頭の霧を払うきっかけとしては十分過ぎた。ようやく思い出したもの、それは無電極放電ランプであった。

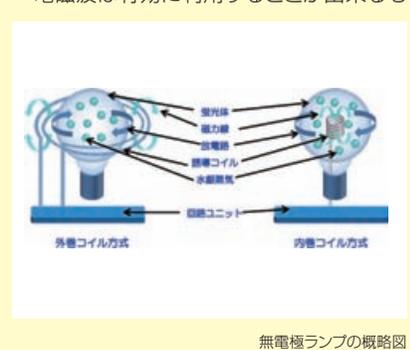
家電の知識 Vol.4 無電極放電ランプ

無電極放電ランプは皆さんがよく目している蛍光灯とほぼ同じ原理で点灯するもので、「電極が無い蛍光灯」です。ただし、単純に「電極が無い」というわけではありません。ところで、IHクッキングヒーターは「電磁誘導」という物理現象を用いて鍋やフライパンを加熱しているのはご存知でしょうか。

IHクッキングヒーターはコイルに電流を流して磁界という磁石の力を発生させ、鍋やフライパンの金属に電流を流して熱を発生させています。

ここで、無電極放電ランプはIHクッキングヒーターと同じ原理を電力供給に利用しています。電磁誘導の力を使って無電極ランプのガラス管内部に「プラズマ」を発生させ、紫外線(見えない光)を放出できるようにしています。紫外線は蛍光体に当たると可視光(見ることが出来る光)に変換されます。プラズマの発生方法により、外部コイルと内部コイルの二つのタイプがあります。違いについては、右図を参照して下さい。

水銀灯のような大光量の光源の代替として使用されており、大幅なランニングコストの減少につながっています。無電極ランプの発光現象を簡易的に実験したものが、右の写真になります。プラズマボールというプラズマ発生装置でプラズマを発生させ、そこに小さな蛍光灯(正確には冷陰極管。液晶用バックライトとして用いられています。)を近づけています。すると、近づけた部分だけ点灯しています。まさに電磁誘導により、蛍光灯が点灯しています。



簡易的な発光実験

のです。電磁波の周波数が非常に高いもの…それは放射線です。放射線を応用した考古学試料などの特定法技術として「炭素法」というものがあります。使い方と管理を誤ってはいけません。包丁は人を切る道具ではないということ、子供の手の届くところに置かないことが大事です。原子力発電所について思うこと。人類は「大人だった」と早く言える日が来ることを願っています。

ホームエレクトロニクス開発学科 助教 三栖 貴行



神奈川工科大学
ものづくり専用施設
KAIT工房
2009年日本建築学会賞(作品部門)受賞

力と自信がつく教育

力と自信がつく教育で
「考え、行動する人材」を育成します。

- 工学部
 - 機械工学科(航空宇宙学専攻含む)
 - 電気電子情報工学科
 - 応用化学科
- 創造工学部
 - 自動車システム開発工学科
 - ロボットメカトロニクス学科
 - ホームエレクトロニクス開発学科
- 応用バイオ科学部
 - 応用バイオ科学科
 - 新学科 栄養生命科学科
 - 【管理栄養士養成課程】
- 情報学部
 - 情報工学科
 - 情報ネットワーク・コミュニケーション学科
 - 情報メディア学科

神奈川工科大学
KANAGAWA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

URL <http://www.kait.jp/> TEL 046-291-3002
e-mail kikaku@kait.jp
〒243-0292 神奈川県厚木市下荻野1030

kait 検索



【管理栄養士養成課程】
科学的なセンスをもつ
管理栄養士をめざす

新学科 栄養生命科学科
(2010年4月開設)

