技術情報おおいた　No.167　2013.12

大分県産業科学技術センターニュース

Oita Industrial Research Institute　http://www.oita-ri.jp/

- 成果紹介 ---------- 1
  - 家庭用パン発酵器の開発
- 事業紹介 ---------- 3
  - 第1回大分県デジタルものづくり推進セミナー開催報告
  - 技術研修「企業クラウド入門セミナー」を開催しました
  - 粒子径･粒度分布測定に関する技術研修を開催しました
  - 平成 25 年度 機関評価委員会の開催
  - 2013 科学技術フェアの開催
  - 計量に関する普及･啓発活動
- ニュース----------5
  - 「大分県発明くふう展」表彰式
  - インターンシップとして大分高専生を受け入れました
  - ものづくりプラザ入居企業の紹介
  - ダイハツ工業･ダイハツ九州展示商談会に出展
- 機器紹介 ----------7
  - 精密万能試験機(250kN)の導入
  - B-H アナライザ、ミックスド･ドメイン･オシロスコープの導入
  - 技術研修「B-H アナライザとパワーアナライザの活用」を開催しました

成果紹介

家庭用パン発酵器の開発

1.　はじめに

総務省の家計調査によると、1 世帯あたりのパンの年間支出金額は 28,282 円（平成 24 年）であり、ここ 10 年では横ばいに推移しています。この金額は米の支出金額とほぼ同等であり、多くの家庭でパンが好まれていることがわかります。パンはもっぱらパン小売店やスーパーなどで購入しますが、家庭でもオーブンを使って作ります。平成 22 年には米から直接、米粉パンを作ることができるホームベーカリーが販売されたこともあり、家庭でのパン焼きはさらに広まっています。ウエブのレシピサイトには約 11,000 件のホームベーカリーを使ったパン作りレシピが掲載されていることからもホームベーカリーを使って焼き立てパンを楽しむ家庭が増えていることがわかります。

2.　株式会社リトルソルトとの共同研究について

株式会社リトルソルト（大分市）(Fig.1) は、パンやお菓子の販売やレッスン、また材料や器具等の販売を行っています。平成 22 年に家庭用パン発酵器「リトルボックス」(Fig.2) の製造・販売で経営革新計画の承認を受けました。

ここで、パン生地の発酵にはイースト（酵母）を働かせるために 30℃～35℃程度の温度と、生地表面の乾燥などを防ぐために適度の湿度が必要です。

Fig.1 株式会社リトルソルト（大分市）

Fig.2 家庭用パン発酵器「リトルボックス」

このパン発酵器は当初、蓄熱材式で開発されたものでしたが、より安定した発酵器内温度を得るために、断熱材や熱源の追加などについて短期間の共同研究を行いました（平成 22 年 12 月～平成 23 年 2 月）。この結果をもとに、断熱材の追加工を施すよりも、電気式加熱を取り入れることによって発酵器内の温度の安定化を図ることを目的として、共同研究を継続することにしました（平成 23 年 5 月～平成 23 年 9 月）。

3. 先行品の調査

まず、市販の家庭用パン発酵器（3 機種）について内部の温度分布などを調査しました。その結果、発酵器の上部と下部では一定の温度分布があることがわかりました。また、熱源についてはどの機種もコード状ヒータをつづら折りにして、アルミテープでアルミ板に固定していることがわかりました。

4. ヒータ配置の検討

研究対象の発酵器では、ヒータと最下段の天板などの距離を確保できないために面状のヒータを底部に置く構造は困難であり、また底面にヒータがある場合（Fig.3(a)）には発酵器内部の温度ムラを小さくすることは難しいことがわかりました。

そこで、ヒータを Fig.3(b)のように発酵器の底面の四辺に配置しました。これにより、発酵器内の温度や湿度のムラを極めて小さくすることができ（Fig.4）、発酵器内の底面にも天板を置いてパン生地を発酵させることが可能になりました。

5. パン生地の発酵試験

ヒータの配置を検討した発酵器を用いて、パン生地の発酵試験を行いました。その結果、生地の 1 次発酵、ベンチタイム、2 次発酵において、発酵不良や過発酵することなく、発酵できることを確認しました（Fig.5）。

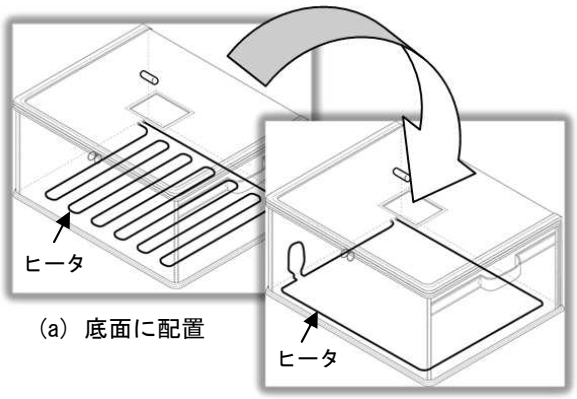
6. まとめ

本共同研究は蓄熱材用に設計された発酵器を電気式に改良するもので、ここまでの研究成果については特許を出願しました。また、次の展開として製品開発支援担当とともに、操作性や視認性を高めたパン発酵器の開発にも取り組んでおり、試作を行っています。

現在、同社は株式会社デンケン（本社：由布市）の協力を得て、改良された家庭用パン発酵器を販売しています。今後も、これまでの共同研究で得られた関係をもとに、パン発酵器の改良などに取り組んでいく予定です。

Table 1 共同研究メンバー

企業	猿渡史子 社長
センター	工業化学担当　谷口秀樹
	工業化学担当　安部ゆかり
	製品開発支援担当　佐藤幸志郎



(a) 底面に配置　　(b) 底面の四辺に配置

ヒータを底面の四辺に配置することによって、パン生地を載せた天板を底面に置くことができ、かつ、２段に重ねたときも上下段の温度ムラを小さくできる。

Fig.3 ヒータの配置の検討

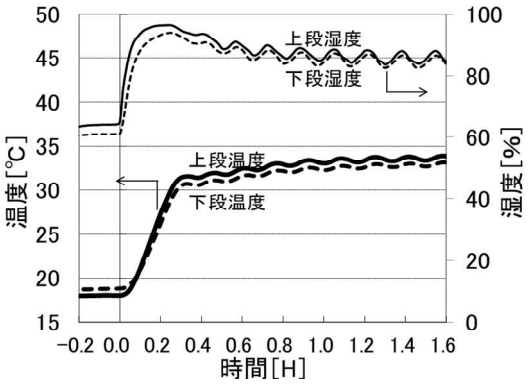


Fig.4 発酵器内の温度と湿度

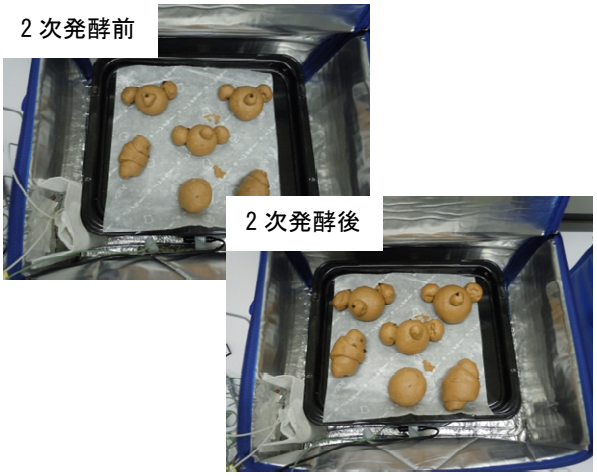


Fig.5 パン生地の発酵試験

（工業化学担当　谷口秀樹　taniguchi@oita-ri.jp）

第1回大分県デジタルものづくり推進セミナー開催報告

近年、3D プリンタをはじめとしたデジタルデータによる 3 次元造形技術が広く注目を集めています。県内の製造分野を中心とした産業界においても、これらを活用したイノベーションへの期待が高まっているところです。

当センターでは、県内の 3 次元造形技術等の高度な生産技術の導入企業、導入予定企業、関心のある企業に対して、国内外の先進企業における活用事例、業種・製品に応じた適正機種等についての情報を提供するセミナーを今後、複数回に亘って開催します。

第 1 回セミナーは、3 次元 CAD 及び CAE に関する長年の経験をベースに、機械技術者向け専門誌、ウェブメディア、解説書などにおいて、3 次元 CAD/CAE 及び 3D プリンタの技術動向や操作解説に関する多数の執筆や講演活動を行っておられる、ニコラデザイン・アンド・テクノロジー社の水野 操（みずの　みさお）氏をお迎えして開催しました。話題の 3D プリンタについて、その分野で経験の豊富な第一人者と評価される講師から直接話が聞ける機会ということもあり、106 名の聴講者のご来場をいただき盛会裏に終えました。講演の中で印象深かった内容を参考にしていただきたく、以下に列記します。

●2012 年から 2013 年にかけて、3D プリンタは一般向けメディアにおいても取り上げられることが非常に多くなった。その注目の理由として、世の中に必要なモノが行き渡り、個々人の生活者に欲しいモノが特になくなった時代における生産者側の閉塞感が、それを打破する技術として 3D プリンタへの期待を高めていると思われる。

特に、今後の製造業はもっと小さな単位の集団で営むことが可能となり、そこではソーシャルネットや 3D プリンタが役に立つという、ものづくり産業の変化について指摘をした書籍「MAKERS – 21 世紀の産業革命が始まる」（クリス・アンダーソン著）の与えたインパクトが大きかった。

●3D プリンタ技術を含めた 3D デジタルプロセスにおいて、3D データは開発上流のデータ作成から活用まで途切れずに最後までつながっている。3D データは 3 次元の情報を持った形状のデータであり、PC の中では触ったりぶつけたりできるバーチャルな物体であり、単なる三次元の図面では無い。

●今後の新しいものづくりのテクノロジーは 3D データが前提になる。2D 図面のみのプロセスは減少傾向であり、特に海外企業とのコラボレーションにおいては 3D データが前提になることが増えている。2D 図面のみと比較して、業務格差の増大、新規ビジネスチャンスの拡大、業務革新への足がかりとなることが 3D データの活用により期待できる。ただし、3D-CAD をはじめとした 3D デジタルプロセスの導入は、2D のみだった現場からは設計者の工数が増えること等フロントローディング（製品開発プロセスにおいて初期工程に負荷をかけ、作業を前倒しで進めること）が指摘され抵抗が多い。

●3D データは TV-CM 等のプロモーションでは既に多用されており、実は身近な存在となっている。データの作成から一気通貫の 3D データの活用には、開発工程から商品プロモーションにまで拡大している。

●再生医療分野における 3D プリンタによるチタン人工骨の骨欠損の補填や音楽解析による CG キャラクタ自動振付等の、講師の係わる 3D デジタルプロセスの最新事例について画像と共に紹介された。

■第 1 回セミナー（終了）
日時：平成 25 年 11 月 29 日（金）14:30～16:50
場所：大分県産業科学技術センター 多目的ホール
演題：3D プリンタとデジタルデータの活用による産業活性化の可能性
講師：（有）ニコラデザイン・アンド・テクノロジー
代表取締役社長 水野 操　氏

■第 2 回セミナー（予定）
日時：平成 25 年 12 月 18 日（水）14:00～15:30
場所：大分県産業科学技術センター　第 1 研修室
演題：3D スキャナの産業展開及びデジタル 3 次元空間の創造
講師：（株）データ・デザイン　セールスユニット
セールス G マネージャ　日尾　紀暁　氏

※）平成 25 年度に計 4 回のセミナーを予定しています。
ぜひご参加ください。

（製品開発支援担当 佐藤幸志郎 satokou@oita-ri.jp）

事業紹介

技術研修「企業クラウド入門セミナー」を開催しました

「クラウドコンピューティング」の普及が進み、情報システムをクラウド化する企業が増えています。「必要な時に、必要な量のアプリ環境を利用できる」、「データ保全性が高い、マシントラブルがない、可用性も高い」など、クラウド環境は社内システムに適しています。

本セミナーでは、概要編と技術編に分け、一般の方々から技術者の方々にも受講いただける構成としました。その 1 では「Amazon 社提供の Amazon Web Service（10 月 18 日（金））」、その 2 では「セールスフォース・ドットコム社提供の顧客管理システム（11 月 7 日（木））」について、それぞれ専門の講師が特長・技術面・事例紹介などを解説しました。

今後も導入が進むクラウド環境、技術面でご相談がございましたら、お気軽にお問い合わせください。

（電子・情報担当　幸 嘉平太　ka-yuki@oita-ri.jp）

事業紹介

粒子径･粒度分布測定に関する技術研修を開催しました

粒度分布測定とは、粉末試料中にどれくらいの大きさの粒子がどれくらいの割合で入っているかを測定するものです。鉱産物、食品、塗料、医薬、化粧品などの原料として使用される粉体や粉体製品の品質管理や研究開発などで使用されています。

11 月 27 日に株式会社堀場製作所より田中悟氏を講師としてお招きし､微粒子計測について(測定方法の種類、光を使った微粒子測定の概論)、レーザー回折/散乱法の基本､動的光散乱法の基本､についてご講演頂きました。講演後、参加者にご持参いただいた試料を使って測定実演を行い、実務的な質疑応答を活発に行いました。

今回の研修には、8 社・団体より 19 名の方にご参加いただきました。

今後も、企業の方の役に立つ研修を開催していきたいと考えています。ご活用いただければ幸いです。

（工業化学担当　柳 明洋　a-yanagi@oita-ri.jp）

事業紹介

平成 25 年度 機関評価委員会の開催

センターでは､業務評価制度の一つとして大学や企業、産業支援機関等の外部機関から委員をお招きし、センターの運営や業務について評価をいただく「機関評価委員会」を平成 18 年度から開催しています。

今年度は、昨年度に引き続き就任いただいた 7 名の委員により 11 月 26 日（火）に開催しました。

はじめに、センター長、参事、専門研究員から昨年度の評価への対応状況や次期中期業務計画の概要について説明を行った後､「組織・運営」「技術支援業務」「研究開発業務」「振興業務」の評価項目について委員との質疑応答や意見交換が行われ、委員協議の後、大分大学工学部教授の田中委員長から総合講評をいただき閉会しました。

今回いただいた評価の内容は、ホームページ等で公開するとともに、今後の業務改善に役立てて参ります。

（企画連携担当　佐藤雄司　sato-yuji2@oita-ri.jp）

事業紹介

2013科学技術フェアの開催

次世代を担う子どもたちの科学やものづくりへの関心を高めるために、11 月 10 日（日）に 2013 科学技術フェアを開催しました。

ふくらむ科学でパン屋に変身!!

今年は 8 つの体験参加型教室と 2 つの自由参加のイベントを開催し、抽選で選ばれたのべ 213 名の参加者（県内の小学 4～6 年生）が工作や実験を楽しみました。

A	ハンダ付けに挑戦！3 石スーパー式ラジオを作ろう
B	「マイナス 196℃」の世界を体験しよう！
C	ばねを作ってはかりを作ってみよう！
D	身近なものを使って跳ねるボールを作ろう
E	体験しよう!思い出のかんづめづくり
F	電気を作ってモーターカーを走らせてみよう！
G	磁石と電線でモーターの原理を学ぼう
H	ふくらむ科学でパン屋に変身!!

（企画連携担当　濱名直美　n-hamana@oita-ri.jp）

事業紹介

計量に関する普及･啓発活動

平成 5 年 11 月 1 日に新計量法が施行されたことを記念して、国は毎年 11 月 1 日を計量記念日、11 月を計量強調月間と位置づけています。計量検定担当では 11 月に計量記念日ポスターの展示、計量啓発パンフレットの街頭配布及び計量教室を開催し、計量に関する普及・啓発活動を行いました。

【パンフレット配布】　11 月 1 日（金）に日田市、豊後大野市及び佐伯市で約 300 名の消費者へ“ご存じですか？「はかり」の検査”を特集したパンフレット「計量のひろば」などを配布しました。

【計量教室】　11 月 13 日（水）に国東市、11 月 19 日（火）に由布市で開催し、各市内の消費者約 30 人の参加がありました。参加者に日常生活の中にある計量への理解を深めてもらうために、購入した食料品の重さを実際に量って、表示どおりの内容量となっているか、確認していただきました。参加者からは、「あらためて計量の大切さを認識しました」「これからは商品の内容量表記も注意して見ます」などの感想が寄せられました。

（計量検定担当　山本恵二　a14104@pref.oita.lg.jp）

ニュース

「大分県発明くふう展」表彰式

昭和 16 年に初めて開催された大分県発明くふう展は今年 72 回目を迎え、多くの優れた作品が集まりました。展示会は 10 月 25 日（金）～27 日（日）に iichiko 総合文化センター(大分市)のアトリウムプラザで開催され、10 月 26 日（土）に表彰式が行われました。

小中学校の部は 63 点、高等学校の部は 50 点、一般の部は 1 点で計 114 点が展示されました。審査により 10 種の個人賞で 23 作品が決まり、県知事賞に小中学校の部から大分大学付属小学校の直野稜太郎君の「ころんでも痛くないジーパン」が選ばれ、高等学校の部では県立日出暘谷高等学校の森崎亮介君、河野雄太君の 2 名の共同作品「空き缶の落ち葉対策トイ」が選ばれました。また、団体賞が 2 団体に授けられました。

なお、日本弁理士会会長奨励賞以上の上位受賞作品については、平成 25 年度末に開催される「第 72 回全日本学生児童発明くふう展」に推薦出品されます。

（企画連携担当　濱名直美　n-hamana@oita-ri.jp）

ニュース　インターンシップとして大分高専生を受け入れました

センターでは毎年、大学や高専からインターンシップの学生を受け入れています。今年は 8 月 19 日～30 日までの期間（実働 10 日間）で、大分高専制御情報工学科の 4 年生を 2 名受入れました。実習では画像処理のツール集である OpenCV を使って、基礎的な画像処理プログラミングを体験していただきました。

初めに Visual C++や OpenCV の開発環境を設定し、その後、画像ファイルの読込みとモニタへの表示、USB カメラからの画像の取込み、画像の処理、ウィンドウへの処理画像の表示などのプログラムを開発しました。

以下に、学生の感想と作成したプログラムでの画像処理例をご紹介します。

■木村さん

僕は今回のインターンシップで初めて OpenCV を使いました。初めのうちはわからないことばかりで、サンプルプログラムを参考にそのままのプログラムを作ってもエラーが出てしまい、そのエラーの原因もよくわからなくて大変でした。しかし、色々調べていくうちにエラーが出た原因や、サンプルプログラムに使われている関数の意味などがわかっていき、最終的には色々参考にしながらですが、自作の画像処理プログラムを作ることができて嬉しかったです。

■徳丸さん

今回の実習では、使うソフトをインストールすることから始めました。そのソフトを使える環境にするには沢山の時間を要し、その際にパソコンの仕組みの一部を教えていただきました。そしてソフトが使えるようになり、OpenCV を使ってプログラムを組みました。初めはサンプルプログラムが何をしているのかわからず、よくわからないまま組んでいましたが、最終的なプログラムでは理解することができ、目的の動きをしてくれたときには感動しました。

（画像処理例　左：画像の貼合せ、右：画像の色反転）

（電子・情報担当　佐藤辰雄　satotatu@oita-ri.jp）

ニュース　ものづくりプラザ入居企業の紹介

「ものづくりプラザ」は、創業間もないベンチャー企業やセンターと共同で研究を行う企業を支援するため、平成 16 年度にセンター内に設置（5 室）されたインキュベート施設です。

今年 11 月から、ものづくりプラザの M104 号室に「株式会社ゆふ・は」が入居し、地域資源を活用した農林産物を原料とする健康食品や化粧品の企画・開発・製造・販売などの事業を展開します。

センターでは、「ものづくりプラザ」に入居された企業に対して、技術課題の解決に向けて、設備面や情報提供などのソフト面について支援を行っていきます。

■業務内容

・化粧品の企画、開発、製造及び販売
・農林産物を原料とする健康食品の企画、開発、製造及び販売
・エッセンシャルオイル及びアロマオイルの製造及び販売

企　業　名：　株式会社ゆふ・は
代　表　者：　代表取締役　新名　宏二
携帯電話：　080-5268-7094
TEL＆FAX：　097-578-8691

代表取締役 新名氏

（企画連携担当　濱名直美　n-hamana@oita-ri.jp）

ニュース

ダイハツ工業･ダイハツ九州展示商談会に出展

九州自動車・二輪車産業振興会議主催の九州自動車新技術･新工法展示商談会に、「EV モータおよび車載モータの小型・高効率化を実現する高精度磁気特性試験器」をパネル展示しました。

この展示会は、ダイハツ工業（株）、ダイハツ九州（株）に対して、九州・山口の地場企業が新技術・新工法を提案するもので、ダイハツ九州（10/15、大分県中津市）に16 社、ダイハツ工業（10/23、大阪府池田市）に 18 社が出展しました。出展企業は、プレス技術から表面処理技術まで多岐にわたる自社技術を強く PR していました。

当センターは、従来から開発してきた応力負荷型単板磁気試験器（特願 2011-188655）を EV モータおよび車載モータに使用される電磁鋼板の正確な磁気特性測定に利用することで､電磁鋼板の持つ磁気特性を最大限活用し、車載モータの小型・高効率化が可能であることを、開発部門の技術者らに提案しました。

訪問者は、ダイハツ九州で 150 人以上、ダイハツ工業で 250 名以上あり、当センターの技術力の高さをアピールできました。

（電磁力担当　城門由人　yu-kido@oita-ri.jp）

ダイハツ九州にて

ダイハツ工業　三井社長へのプレゼン

ダイハツ工業にて

機 器 紹 介

精密万能試験機(250kN)の導入

公益財団法人 JKA の補助事業により、精密万能試験機（250kN）を更新しました。本試験機は金属材料や工業製品の強度試験（引張試験、圧縮・曲げ試験等）に使用され、定速、応力増加率、ひずみ増加率等の制御が要求される試験に対応可能です。自社で製造または使用される素材や製品等の評価に是非ご活用下さい。

【型式】（株）島津製作所製、AG-250kNXplus

【仕様】最大負荷容量及びロードセル定格容量：250kN
精度：表示試験力の±1%以内
（ただし、ロードセル定格容量の
1/1～1/1000 の範囲において）
クロスヘッド移動速度：0.0005～500mm/min
有効試験幅：600mm
最大引張ストローク：600mm
最大サンプリング速度：0.2msec
引張試験治具：平板用 t=0～25.5mm（W=50mm）、
丸棒用φ4～30mm
圧縮試験治具：固定式圧板φ100、200×t40mm
その他：金属 3 点曲げ治具、伸び計等あり

【使用料】 1 時間 1,110 円

【活用例】
(1)金属材料の引張試験、溶接継手の引張・せん断試験等の JIS に従った各種試験
(2)熱処理、表面処理、鍛造、曲げ加工等による材料や製品の強さの変化の把握
(3)工業製品の品質管理、クレーム対策、取引先への品質説明等

（機械・金属担当　高橋芳朗　takahasi@oita-ri.jp）

機器紹介

B-Hアナライザ、ミックスド･ドメイン･オシロスコープの導入

B-H アナライザ（岩通計測 SY-8219）は、ケイ素鋼板やソフトフェライトなどの交流磁気特性を測定する装置で、軟磁性材料を使った電磁応用機器の開発や製品検査に最適です。実使用条件での磁気特性を把握できるように、10Hz～1MHz までの高周波測定、恒温漕スキャナシステムを使った-30 ℃～150 ℃の温度特性測定が可能です。付属のパワーアナライザ（岩通計測 PPA5530）は、電気機器の電力を高精度に測定する装置で、インバータ機器に対応しており、電力変換効率、2MHz までの高帯域測定、高調波解析などが可能です。

オシロスコープにスペアナ機能を統合したミックスド・ドメイン・オシロスコープ（テクトロニクス MDO4104-3）は、アナログ、デジタル、シリアル・バス、RF 信号を同時観測・解析する装置で、RF モジュールや電子機器の EMI 問題の解決やデジアナ混在基板の開発に最適です。アナログ周波数帯域 1GHz、最大サンプルレート 5GS/s、RF 周波数帯域 50kHz～3GHz で計測でき、アクティブプローブ、差動プローブ、近接界プローブなど多様なプローブ類を付属しています。これらの機器は経済産業省の平成 24 年度補正予算事業「地域新産業創出基盤強化事業」により導入しました。ぜひご活用ください。

（電磁力担当　池田 哲　ikeda@oita-ri.jp）

B-H アナライザ

パワーアナライザ

ミックスド･ドメイン･オシロスコープ

技術研修「B-H アナライザとパワーアナライザの活用」を開催しました

今年度に導入した B-H アナライザとパワーアナライザの周知と利用促進を図るために、11 月 12 日（火）に技術研修を開催しました。

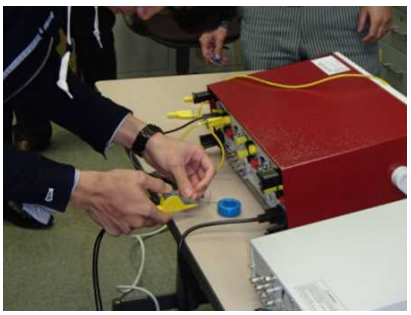
「高効率機器開発のための B-H アナライザとパワーアナライザの活用」のテーマで、講師に岩通計測株式会社の成田芳正様をお迎えしました。まず座学にて、電気機器の付加価値向上には磁性材料の評価が重要であるなどの導入説明があった後、今回の対象機器である B-H アナライザとパワーアナライザに関する基礎知識と機器の特徴などについて解説がありました。

続く実習では、参加者全員が測定試料（トロイダル形状のソフトフェライト材）に、測定のための 1 次および 2 次コイルを巻き、B-H アナライザによる磁気特性の測定を行いました。その後、パワーアナライザによる測定試料の消費電力の測定を行いました。

機器の操作性を体感できる実習によって、活発な質疑応答が行われ、参加者は今後の機器の有効活用のヒントを掴むことができたようでした。

これらの機器の使用や、測定の依頼、本研修の再企画などのご要望があれば、随時お知らせください。

（電磁力担当　沓掛暁史　kutukake@oita-ri.jp）



技術情報おおいた 〔大分県産業科学技術センター ニュース〕 No.167 発行 2013 年 12 月 9 日
〒870-1117 大分県大分市高江西 1 丁目 4361-10
大分県産業科学技術センター 企画連携担当 Tel. 097-596-7101 E-mail：info@oita-ri.jp