

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/>

● お知らせ

- 「構造解析システム」更新のお知らせ ----- 1

● 事業紹介

- 「できる業務を増やして経営革新」セミナーの開催 -- 3
- 「新たなビジネス創出を目指す BLE 活用講座(入門編)」の開催 ----- 3
- 技術研修を開催しました
—信頼性の高い測定を行うには！
(ガラス電極法 pH 計編)— 3

- 電磁界解析のポイントを学ぶ
(企業技術者向け研修の開催報告)----- 4

- 計量に関する普及・啓発活動 ----- 4

● 機器紹介

- 紫外可視分光光度計を更新しました ----- 5

● ニュース

- 2015 科学技術フェアを開催しました ----- 5
- 発明くふう展表彰式について ----- 5
- 第 6 回ものづくり日本大賞
九州経済産業局長賞を受賞しました！ ----- 6

お知らせ

「構造解析システム」更新のお知らせ

このたび、当センターは「構造解析システム」の更新を行いましたのでお知らせします。

1. 導入機器の紹介

今回更新した「構造解析システム」は CAE を行うための機器となります。

下記に更新機器の概要を紹介します。



図 1. 構造解析システム

<型式>

サイバネットシステム株式会社製
「ANSYS Mechanical CFD-Flo」

<用途>

構造解析：機械的な力が加わった場合の材料の変形・応力状態等を解析できます。

伝熱解析：加熱・冷却時の温度分布等を解析できます。

流体解析：水・空気といった流体の流速や圧力等について解析できます。

連成解析：熱膨張による変形に伴う荷重の発生等、2つの事象が関連する問題を解析できます。

<使用料>

1,670 円/1 時間

2. CAE とは

CAE とは、「Computer aided engineering」の略称で、3次元 CAD モデルに対し、荷重や熱等の条件を与え、応力や温度の分布状況についてシミュレーションを行う技術、そのツールのことです。

製造現場においては、「設計後に試作を行い、試作品を用いて評価、評価結果をもとに設計を変更する。」という開発サイクルの繰返しにより製品開発が行われ、この試作工程では材料費・加工費・加工時間といった多大なコストが発生します(A)。CAE を活用すれば製品の設計から評価をダイレクトに行うことが可能となり、試作工程回数を減らしコストを削減できます(B)。また品質管理においても、不具合が生じた製品の使用状況や外部環境からシミュレーションを行うことで、その要因調査に役立てることができます。

近年では 3D プリンタを中心に、3次元形状データ関連技術を用いた 3D ものづくり事業が活発化しており、CAE もこれまで以上に活用されることが予想されます。

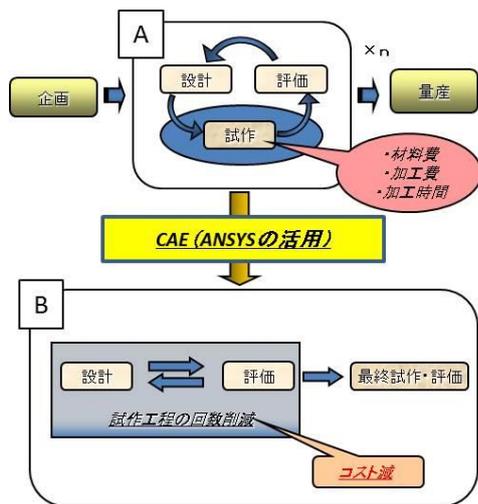


図 2. CAE の活用効果

3. 機器のご利用について

本機器をご利用される場合の一般的な手順を紹介します。

①CAD モデルの準備

解析に用いる3次元CADモデルを用意します。本機器内のCADソフトで作成するほか、外部CADソフトで作成したファイル(IGES、STEP等)をインポートすることも可能です。

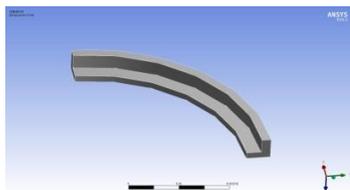


図 3. 3次元CADモデル

②メッシング

解析を行うために、CADモデルを細かい要素に分割します。分割形状、個数により結果に大きく影響する場合がありますので、重要な工程です。

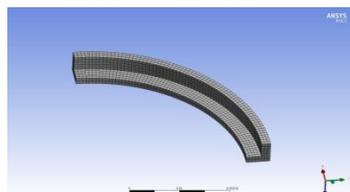


図 4. メッシングされたモデル

③物性入力

想定する材料の物性を、解析の種類に応じて(構造解析→ヤング率等、伝熱解析→熱伝導率等)入力します。任意の数値を入力するほか、内蔵データベースからの引用も可能です。

④条件入力

力、熱等の条件(境界条件)を入力します。

⑤解析実行、結果評価

解析を行い、結果を表示します。分布状況を視覚的に表示する(コンター図)ことも、任意のポイントや軸上の数値を抽出することも可能です。適切な結果が得られていないと判断する場合には、条件入力等の見直し、再解析を行います。

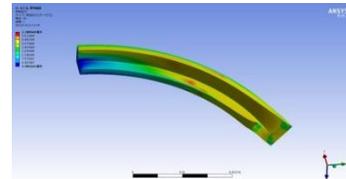


図 5. 解析結果例(応力分布コンター図)

4. 活用事例

「どのような場合にCAEを活用すればいいかわからない」「自社の案件にCAEが役立つかわからない」といった疑問も多いと思います。

参考までに、センターでこれまでにCAEに係る共同研究、技術相談等に対応した事例を紹介します。

<事例の一部紹介>

- ・機械部品のボルト締結時における変形の解析
- ・線材加工時における反力の解析
- ・樹脂成形品使用時における変形の解析
- ・街路灯の風圧荷重に対する解析
- ・金型の冷却性能に関する解析

5. 九州CAE研究会について

CAEはものづくりにおいて有効なツールである反面、ソフトごとの特性や解析条件の妥当性を把握しなければ信頼できる結果を得ることができません。そこで九州地方知事会「公設試験研究機関連携」のもと、九州・山口各県の担当者により「九州CAE研究会」を定期的に開催しています。本研究会では各県の所有する別個の解析システムで共通の課題に取り組み、その比較検討によりソフト間の差異やノウハウに関する情報を蓄積しています。こうして得られた情報は、技術相談等の支援に広く役立てています。

6. 技術研修・相談について

本機器について、県内企業の方々に広く利用していただくため、近日センターにて技術研修の開催を予定しています。

また、それ以外にも本機器に係る個別の相談・質問等がございましたらお気軽に担当者までご連絡ください。

なお、本機器は競輪の補助(公益財団法人JKA「平成27年度公設工業試験研究所等における機械等設備拡充補助事業」)を受け導入されました。



(機械・金属担当 清水 慎吾 shimizu@oita-ri.jp)

事業紹介

「できる業務を増やして経営革新」セミナーの開催

IT 関連のビジネスはIoT など急激に変化しており、経営戦略や経営理念に基づいた事業計画の検討や、人材育成が重要です。(独)情報処理推進機構(IPA)が公開している「コンピテンシ・ディクショナリ(iCD)」は、「あるべき姿」と現状とのギャップから業務プロセスのムダ・ムラを明らかにし、その改善・再構築を通じて新たな価値の創造や人材の有効活用・効果的な育成をねらいとします。

このたび、IPA の遠藤氏、(一社)福岡県情報サービス産業協会(FISA)の柴田氏を講師にお招きし、iCD の概要や活用事例、九州での取組み状況などをご紹介するセミナーを9月16日に開催し、12名が参加されました。iCD を活用するための

Web システムが無料で公開されていますので、ぜひご検討ください。



(電子・情報担当 後藤 和弘 kazugoto@oita-ri.jp)

事業紹介

「新たなビジネス創出を目指すBLE活用講座(入門編)」の開催

無線通信規格のBLE(Bluetooth Low Energy)はボタン電池1つで長期間動作する機器の開発が可能で、携帯端末と連携した機器やサービスが多く提案されています。

このたび、BLE を活用したビジネス創出を目標とした技術研修を10月26日に開催し、9名が参加されました。BLEモジュール等を手がけている(株)Braveridge より小橋氏、宮本氏を講師にお招きし、講義と実習を通じて関連技術を解説していただきました。実習ではボタンを押したときだけに電波を発信するビーコンを教材としたプログラミングをしました。

研修の終了後も積極的な質問や意見交換があり、今後のビジネス創出や連携が期待されます。



(電子・情報担当 後藤 和弘 kazugoto@oita-ri.jp)

事業紹介

技術研修を開催しました

—信頼性の高い測定を行うには！(ガラス電極法 pH 計編)—

ガラス電極法 pH 計は、水溶液の酸性・アルカリ性の程度を測る装置です。ガラス電極を水溶液に浸すだけで pH 計はある値を示しますが、信頼性の高い pH 値を得るには基本原理を理解したうえで校正作業やメンテナンスなど守るべき手順やノウハウがあります。また、サンプルによって適切な電極を選択・交換することで信頼性の向上だけでなく測定時間の短縮などが期待できます。

11月17日に株式会社堀場製作所より吉川剛明氏と荒木雄一氏を講師としてお招きし、信頼性の高い pH 測定の基本からノウハウ・メンテナンス、サンプルに適した pH 電極選択と実例紹介、第十六改正日本薬局方(JP16)における製薬用水管理についてご講義頂きました。講義

中や講義後に設けた個別相談会では実務的な質疑応答が活発に行われていました。

今回は14社・団体より31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)

電磁界解析のポイントを学ぶ (企業技術者向け研修の開催報告)

モータや発電機、電磁リレー、磁気センサなど、磁石や電磁鋼板のような磁性材料を利用する電気機器は、省力化や高機能化が実現できる高付加価値製品として注目されていますが、その設計開発は敷居が高いと感じている方が多いのではないのでしょうか。これら電気機器の開発には、専用シミュレータの活用が効果的で、当センターでは、平成 25 年度に電磁界解析ソフトウェア JMAG-Designer(以下、JMAG)を導入し、電気機器設計支援をしています。

そうしたことから 11 月 25 日に JMAG を利用した開発設計のための入門研修を開催しました。今回の研修には、県内外の企業、団体および大学から定員どおりの 8 名が参加されました。講師には、JMAG の開発元である(株)JSOL の近藤隆史様、伊賀山泰子様をお迎えしました。

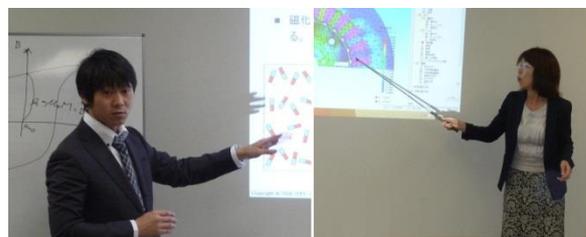
研修ではまず、JMAG を有効に使うための基礎知識について講義が行われ、電磁気学の基礎や磁気回路の基本、電磁界解析に必要な用語や考え方などについて、具体的な事例を基に図表を多用した分かりやすい解説をしていただきました。講義に続き、受講者 1 名に 1 台のパソコンを使って、JMAG で

の設計解析の実習を行いました。実習では、永久磁石モータ(3次元解析)を事例に、形状や材料のモデリング、解析、結果表示まで一連の流れを体験しました。

講義、実習ともに実践的な事項が凝縮された内容で、終了後のアンケートでは、すべての参加者から今後の業務に役立つ研修だったとの評価をいただきました。

また研修後には、受講者と講師との個別相談会を開催、2 名が参加し個別課題の解決を図りました。

電磁界解析ソフトウェア JMAG は、当センターで利用が可能です。製品開発への利用、試用したいなどのご要望がありましたら、お気軽にご連絡ください。



(電磁力担当 沓掛 暁史 kutukake@oita-ri.jp)

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】

10月30日(金)に臼杵市、竹田市及び宇佐市で約300名の消費者へ、計量の大切さをわかりやすく解説したパンフレット「計量のひろば」を配布しました。

【計量教室】

11月27日(金)に津久見市、11月30日(月)に中津市で計量教室を開催し、各市内の消費者計30人が参加しました。(別府市でも市の主催で開催されました。)

教室では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、購入した食料品の内容量について実際に

計っていただき、表示どおりであるかの確認をしていただきました。

参加者からは、「他の表示は気を付けていたが、今後は重さにも気を付けます。」「店や品物よって正しく計量されていないものがあることが分かった。」などの感想が寄せられました。



(計量検定担当 麻生 洋美 asou-hiromi4@pref.oita.lg.jp)

紫外可視分光光度計を更新しました

紫外可視分光光度計は、溶液試料の定性・定量分析、スペクトル測定、吸光度測定など、物質の光学的特性を測定する装置です。有機物・無機物を問わず、定性・定量分析に幅



広く用いられます。化学を始めとした様々な分野において、排水中の成分測定、品質管理、研究などに利用できます。ぜひご利用ください。

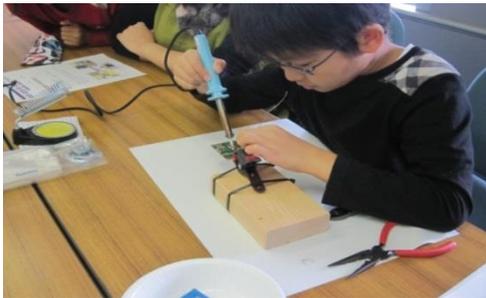
- <型式> 株式会社日立ハイテクサイエンス 製
UV-2900
- <仕様> 光学系:ダブルビーム
波長範囲:190~1100 nm
スペクトルバンド幅:1.5 nm
セル長:10 mm
- <使用料> 170 円/1 時間

(工業化学担当 安部 ゆかり y-abe@oita-ri.jp)

2015 科学技術フェアを開催しました

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、11月7日(土)に2015科学技術フェアを開催しました。

今年は9つの体験参加型教室と3つの自由参加のイベントを開催し、抽選で選ばれた延べ256名の参加者(県内の小学4~6年生)が、体験教室の工作や実験を楽しみました。



ハンダづけに挑戦!!(ラジオ作り)

(体験教室一覧)

A	「マイナス196℃」の世界を体験しよう!
B	ハンダづけに挑戦! ラジオを作ろう
C	磁石と電線でモーターの原理を学ぼう
D	美しい光の飾り折り紙 トランスバレントを作ってみよう!
E	体験しよう! 思い出のかんづめづくり
F	金属番付! いろんな金属を使って遊んでみよう
G	ふくらむ科学でパン屋さんに変身!!
H	【科学体験プラザ】 宇宙と水素の不思議をさぐるビックリ実験
I	段ボールでミニASIMOを作ろう!

(企画連携担当 後藤 幸司 goto-koji@oita-ri.jp)

発明くふう展表彰式について

大分県発明くふう展は今年 74 回目を迎え、多くの優れた作品が集まりました。展示会は 11 月 21 日(土)~23 日(月)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、11 月 21 日(土)に表彰式が行われました。

作品は小中学校の部に 107 点、高等学校の部に 35 点、一般の部に 11 点の合計 153 点の応募があり、審査の結果 10 種の個人賞で 23 作品が決まりました。県知事賞には小中学校の部から県立大分豊府中学校の神崎仁成君の「ゴミ箱スッキング」、高等学校の部から県立国東高等学校の徳元美祐希さん、中園貴大君、矢野薫君の 3 名の共同出品作品「ついて来る君」が選ばれ、一般の部からは橋本寛治さんの「錠剤取り出し器(オース)」が選ばれました。

また、団体賞を2団体(高等学校)が受賞しました。

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 27 年度末に東京で開催される「第 74 回全日本学生児童発明くふう展」に推薦されます。



発明くふう展受賞者の皆さん

(企画連携担当 後藤 幸司 goto-koji@oita-ri.jp)

第6回ものづくり日本大賞 九州経済産業局長賞を受賞しました！

(株)ブライテック、大分大学、産業科学技術センターはベクトル磁気特性可視化装置を開発し、「世界で初めて、回転中のモータ固定子の磁気特性分布の可視化を実現」したことにより、相原茂(ブライテック)、戸高孝(大分大学)、下地広泰(当センター)の3名が「第6回ものづくり日本大賞 九州経済産業局長賞」を受賞しました。



「ものづくり日本大賞」は 製造・生産現場の中核を担っている中堅人材や伝統的・文化的な「技」を支えてきた熟練人材、今後を担う若年人材など、「ものづくり」に携わっている各世代の人材のうち、特に優秀と認められる人材を顕彰するものです。

本賞は、平成17年より隔年開催しており、今回で6回目を迎えます。これまで大分県では第3回に優秀賞(新日本製鐵(株)大分製鐵所 他1団体)、第4回に特別賞(新日本製鐵(株)他2団体)、優秀賞((株)アキ工作社)1件、九州経済産業局長賞(八光産業(株))3件、第5回に優秀賞((有)ピュ

ーティフルライフ 他4団体)1件、が受賞しており、当センターの研究員としては初めての受賞となりました。

ベクトル磁気特性可視化装置は、回転中のモータ固定子の磁束密度、磁界強度、鉄損などのベクトル磁気特性を可視化する磁気特性測定装置です。

モータ固定子の細いティース部の磁気特性を測定するために、ブライテック社独自の極細線(10 μ m)を使った巻線技術と当センターの基板加工技術により、2mm \times 2mmの世界最小Hコイルを開発し、B探針と組み合わせ、2次元ベクトル磁気センサを完成させました。この磁気センサの測定の高精度化を図るため、大分大学と当センターで取り組んできた磁気計測技術、ノイズ低減技術などを加味し、さらに測定を自動化することで、本装置を実現しました。

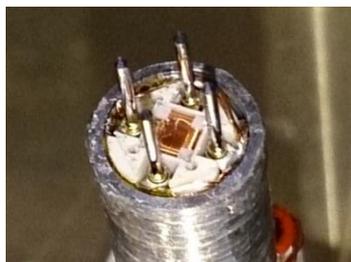
従来は、電磁鋼板の磁気特性とモータ効率などの機械特性からモータ全体の損失を判断するしかありませんでしたが、本技術により、モータ実機の磁気特性とモータ固定子の局所的な損失部分を知ることによって改善部分を特定し、モータ設計にフィードバックすることができるようになりました。従って、今後、本装置が広まるにつれ、モータの開発手法が大きく変わっていくことになります。

実際、日本では、今年から開始された産業用モータの効率規制によって、モータや変圧器など電磁応用機器の高効率化が急務となっており、導入したモーターメーカーでは、本装置がモータの高効率化に貢献しています。

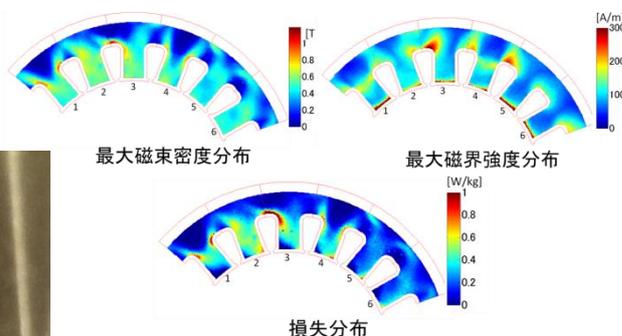
(電磁力担当 下地 広泰 shimoji@oita-ri.jp)



ベクトル磁気特性可視化装置



2次元ベクトル磁気センサ



モータ固定子の磁気特性測定結果