

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.go.jp/>

● 成果紹介..... 1	● 事業報告..... 6
・ ループ・コイルを用いた近距離における電力・情報の非接触伝送	・ センター開設10周年記念事業
・ 簡易金型(樹脂型)のスズメ	・ 半導体関連企業ビジネスチャンス研究会活動報告
・ 有限要素法による電磁界解析の応用	・ 平成16年度大分県央エリア産学官研究交流大会の開催
● ニュース..... 5	● 導入機器の紹介..... 8
・ 木竹材用途拡大研究会の活動について	・ 3次元湯流れ casting 解析システム
・ 竹コネクターが愛知万博・日本政府館建設で活躍	・ 原子吸光分析装置
・ 新しい研究グループ「巧竹会」が発足	

成果紹介

ループ・コイルを用いた近距離における電力・情報の非接触伝送

当センターでは配線が困難な回転する対象物の計測や悪環境での通信等に役立てるため、非接触により電力と情報の伝送を高効率で行う技術を開発し、特許出願を行いました。

本技術を、最近、注目を集めている情報機器のICタグによる流通システムと比較します。ICタグは商品の産地、生産時期などの情報を記録したゴマ粒大のICチップと、環または棒状の小型アンテナを含む荷札(標識、タグ)であり、読み取り器をかざすことにより、読み取り器が発する電波をICタグの回路が動作する電力に変換し、記録された情報を送信するものです。しかしながら、現状では温度履歴などの取得・送信を行うことはできません。一方、開発した方法は数ワットの電力を高効率で伝送で

きる特長により、動作電力の大きい計測・制御回路や、個別のカスタマイズ機器に対応でき、例えば 時々刻々変化するデータの取得・伝送も可能です。

次に概要を説明します。近接磁界結合により電力・情報を伝送する機構部品のコイルは、磁界を発生する空間を1つにするため、図1に示すように給電用の励磁コイルと給電コイル、通信用の送信コイルと受信コイルとを同軸に配置します。もう一つの形態は、図3に示すように励磁コイルと給電コイルをコア(鉄心)で連結し、回転軸の外周に配置します。後者は当センターで考案し、給電コイルに複数個の励磁コイルを並列連結することにより給電電力と効率を大幅に改善することができます。いずれの形態も給電系統と通信系統で磁界が発生する空

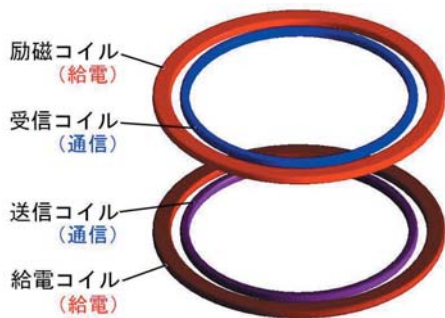


図1 電力・情報伝送を行うコイルの組合せ

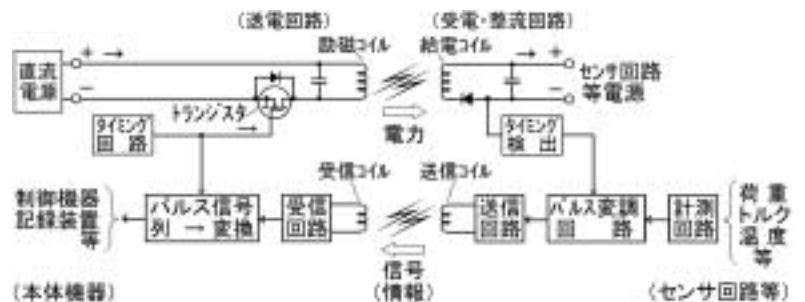


図2 電力・情報伝送の回路ブロック図

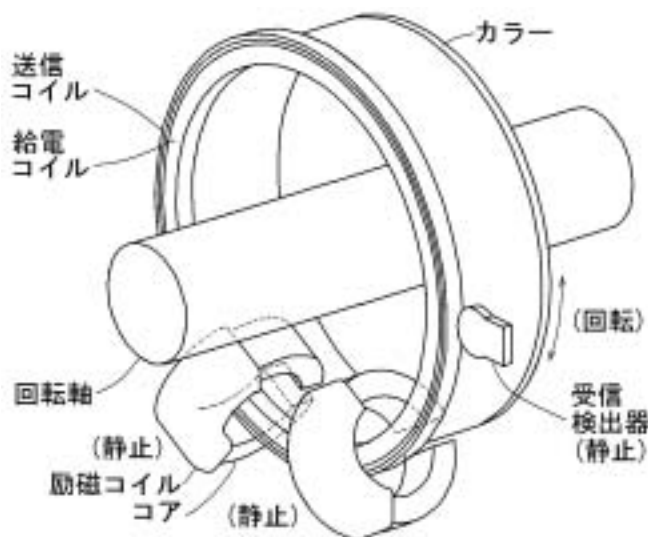


図3 コアタイプ回転トランス

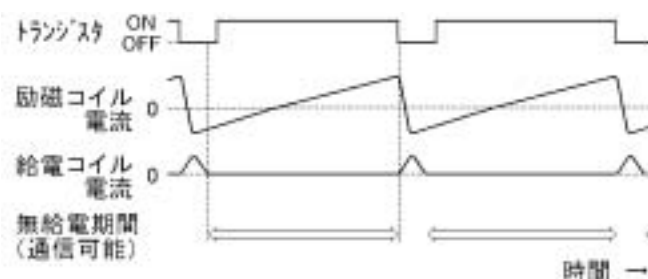


図4 励磁コイルと給電コイルの電流の変化

間が共通であるため、情報伝送において給電の影響をノイズ（妨害信号）として受けます。これを防ぐため、次の制御を行います。

給電と情報伝送の制御を図2の回路ブロック図により説明します。給電は、本体機器側においてトランジスタのオンにより励磁コイルに直流電源を印加して電力を蓄積し、オフにより励磁コイルと並列接続のコンデンサとの間で共振を発生させ、これによる急峻な磁界変化により給電コイルに誘起する起電力により負荷のセンサ回路等に電力を供給する動作を繰り返します。この方式は一般にフライバック型コンバータと呼ばれています。この時の励磁コイルと給電コイルの電流変化を図4に示します。この際、励磁コイルの電流変化がほぼ一定であり負荷への電力供給が停止する無給電期間に、送信コイルと受信コイル（受信検出器）との間でノイズを受けずに高周波磁界により通信を行うことができます。この無給電期間はそうでない給電期間と比べ長く、通信の制御を行う上で好都合です。給電回路の設計法等は参考資料（2）に詳しく記載しました。

図5は毎秒20000サイクルで1ワットの給電を行い、並行して1kHzの正弦波信号を送信した結果です。原波形をパルス幅変調によりパルス信号に変換し、さらにAM変調を行い20MHzの高周波磁界に乗せ伝送しているため、出力波形は階段状ですが正確に伝送されています。

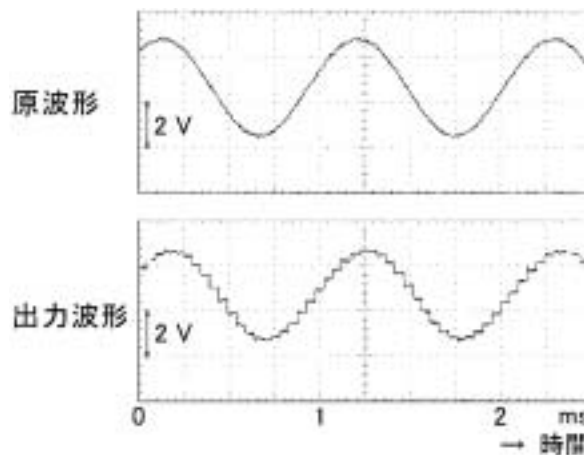


図5 アナログ信号の伝送の例



図6 動力計への応用（中央の検出器へ給電）

図6はモータの回転負荷を計測する動力計に応用した例です。モータの回転軸にブレーキにより負荷をかけ、この時の回転負荷を中間に取り付けた歪ゲージによる検出器で計測し、検出信号を観察者の側に伝送します。回転トランスは図3のタイプを用いました。試作では信号伝送を光結合により行いましたが、発光素子と受光素子の応答速度から最大毎秒1000サイクルで信号伝送を行っています（1）。これに対し、開発した方式によればこの10～100倍の伝送速度が可能です。

近年、製品の安全性や品質保証に対する意識の高まりから、これまで経験や勘に頼っていたものが計測に基づく裏付けを求められるようになりました。一方、無線を利用した計測が進歩し、従来、困難あるいは高コストであった計測が導入可能になっています。既に本技術に関して大手計測器メーカー数社からの問い合わせを得ていますが、県内の地場企業にも生産技術等に活用していただくと幸いです。

<参考資料>

- (1)「回転式トルク検出器の開発」平成10年度研究報告
- (2) 電気学会 D（産業応用）部門誌（2001年10月号 P.1068～1074）「回転する検出器への非接触による給電におけるコアタイプ回転変圧器の利用」

（企画管理部 小田原幸生 odawara@oita-ri.go.jp）

簡易金型（樹脂型）のススメ

はじめに

人件費の安い中国・韓国や東南アジア諸国の金型技術の向上により、大量生産品の製造コストでは太刀打ちできない状況にあります。これらの国々の製品と競い合うためには、顧客のニーズにきめ細かく対応できるよう、より高品質で少量多品種な製品を安価に製造する必要があります。この問題を解決する1つの手段として、簡易金型（樹脂型）があります。メタルレジン（アルミニウム等の金属微粉末を混ぜたエポキシ樹脂）を型材料とする樹脂型は、金属金型に比べ強度で劣り、高い射出圧力に耐えることができないので、ショット数が稼げない反面、安価に製造できることから、少量多品種の射出成形や試作に適した型です（表1）。

表1 成型用金型材料の性能比較

	メタルレジン	アルミ	鉄	
成型圧力	MPa (kgf/cm ²)	54 (550)	59 (600)	69 (700)
耐久成型数	ショット	~2,000	~10,000	~300,000
硬さ	HRC	112	40	60
曲げ強さ	MPa (kgf/cm ²)	118 (1,200)	195 (1988)	490 (4997)
引張強さ	N/mm ² (kgf/cm ²)	66 (670)	230 (2345)	690 (7036)
圧縮強さ	N/mm ² (kgf/cm ²)	255 (2,600)	— (—)	— (—)
熱伝導率	W/(m・K)	1.42	138	52
線膨張係数	×10 ⁻⁶ /°C	30~35	23	12

樹脂型の特徴

1. マスターモデルからの直接転写なので、形状寸法や表面性状の再現性に優れています。
2. 製作コストが従来に比べ1/2~1/3になります。
3. 従来型より短期間で製作できます。
4. 型の設計変更・補修が容易です。
5. 既存の金型が破損または廃却された場合でも、マスターになるモデルがあれば補充が簡単に出来ます。
6. マスターモデルの材質・形状に制約がないため、特殊な形状品のプラスチック化に利用出来ます。
7. 設備費が小さくて済みます。
8. 熱伝導率が小さいので、成型サイクルが金属金型と比べ長くなります。
9. 型製作時に、マスターモデルが破損する場合があります。

樹脂型の製作工程

- ① マスターモデルの製作
- ② 見切り(パーティングライン)の設定
- ③ モデルのセット
- ④ 型枠のセット
- ⑤ 離型処理
- ⑥ 冷却パイプのセット
- ⑦ 注型
- ⑧ 硬化・脱型
- ⑨ 端面切削加工、ゲートや突き出し穴加工

今回試作に用いた樹脂型材料は、硬化に伴う収縮がほとんど無く（硬化終了時で0.02%の膨張）、常温で1次硬化できるので、マスターモデルの材質は、木・プラスチック・粘土・石膏・ゴムなど、作りやすさを考慮した多様な選択ができます。また、細いリブなどは射出圧力に耐えることができないため、熱膨張率の近い金属で製作します。

脱型の際には、型の破損を防ぐため、予め、せり上げボルトを用意するなどの工夫が必要です。マスターモデルは破損することが多いので、破損したくない場合は、捨て型により、マスターモデルをシリコンゴムなどに転換する方法もあります。

大分県産業科学技術センターでは、平成16年度先端型共同研究事業で、樹脂型の製造技術確立を目的として、(株)ポンド【別府市】と共同研究を行いました。試作した樹脂型を図1に示します。

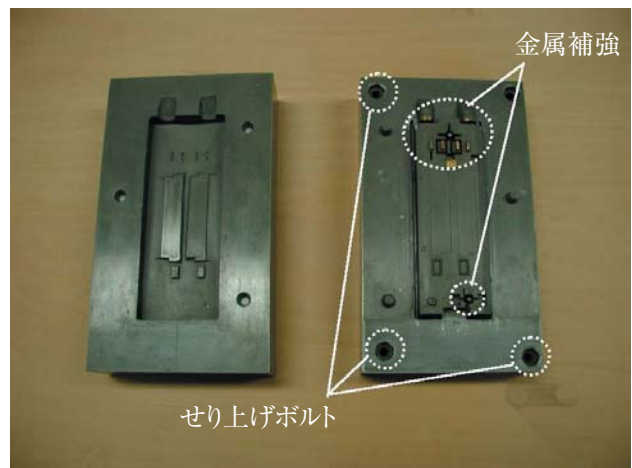


図1 試作した樹脂型

おわりに

樹脂型は、入れ子型として、比較的小さな製品用に用いられるのが一般的ですが、金属バックアップなどの補強により、自動車バンパーなどの大型成型品の製作も可能です。また、製作が容易である特徴を生かせば、金型では対応が困難な小ロット品や、1個ずつ手作りで製作していた製品の量産化への移行もスムーズに行えるなどのメリットがあります。

(生産技術部 重光和夫 shigemitu@oita-ri.go.jp)

1. はじめに

電磁界解析の分野に有限要素法が適応されて約40年近くになり、これまでに、有限要素法による電磁界解析の手法の開発から、それを応用する電磁界解析が実用化され、電磁力を応用する電気・電子機器の開発に用いられるようになってきました。

また、コンピュータの急速な進歩により、大容量メモリで高速計算可能なコンピュータが低価格で入手できるようになり、複雑な形状の電磁気解析にも使われるようになってきています。

ここでは、モータの高効率・高エネルギー密度化を図るためにモータ磁界に適用した解析事例を紹介いたします。

2. 有限要素法による電磁界解析

有限要素法は、解析する領域を図1のように細かく分割して、分割した要素ごとに基礎方程式を作成し、それらを合わせた全体方程式(行列式)を解く解析方法です。

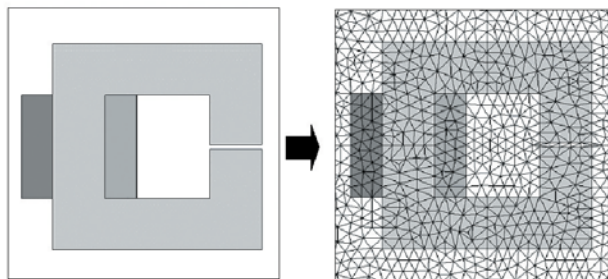


図1 解析領域の分割

磁界解析の場合、渦電流と永久磁石を考慮した基礎方程式は、マクスウェルの電磁方程式から、次式で表すことができます。

$$\text{rot}(\nu \text{rot}A) = J_0 - \sigma \left(\frac{\partial A}{\partial t} + \text{grad} \phi \right) + \text{rot} \nu_0 M \quad (1)$$

$$\text{div} \left\{ -\sigma \left(\frac{\partial A}{\partial t} + \text{grad} \phi \right) \right\} = 0 \quad (2)$$

ここで、 A 、 J_0 、 M 、 ϕ 、 ν 、 ν_0 、および σ は、それぞれ磁気ベクトルポテンシャル、強制電流密度、磁化(永久磁石)、電気スカラーポテンシャル、磁気抵抗率、真空の磁気抵抗率および導電率を表します。(1)(2)式を離散化して、未知変数 A に関する行列式を解きます。式中の時間微分項には、後退差分近似法を、非線形解析には、ニュートン・ラフソン法を適応します。未知変数 A が求めれば、磁束密度 B および渦電流密度 J_e は次式で求めることができます。

$$B = \text{rot}A \quad (3)$$

$$J_e = -\sigma \left(\frac{\partial A}{\partial t} + \text{grad} \phi \right) \quad (4)$$

3. 解析事例

4極ブラシレスの永久磁石モータの解析事例を紹介します。図2は、解析を行ったモータの4分の1モデルを示しています。コイルは3相分布巻です。表1に解析したモータの仕様をまとめています。

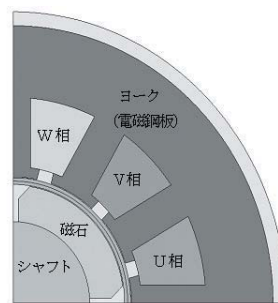


図2 永久磁石モータ(1/4モデル)

表1 モータの仕様

外径	Φ54mm	固定子スロット数	12
厚さ	40mm	回転数[rpm]	600
極数	4	コイル巻数[turn]	100

図3、図4は、各相の誘導起電力と、ヨーク幅によるトルク変動の変化を示しています。

各相の誘導起電力は±7.6Vで、台形波形に近い形になっています。また、各相のヨーク間隔を1.5mmから0.5mmにすることで、トルク変動が半分に減少していることが分かります。

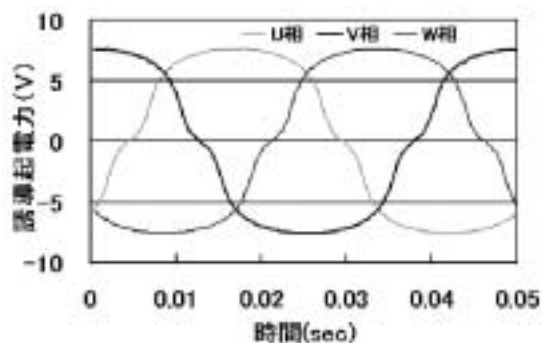


図3 各相の誘導起電力

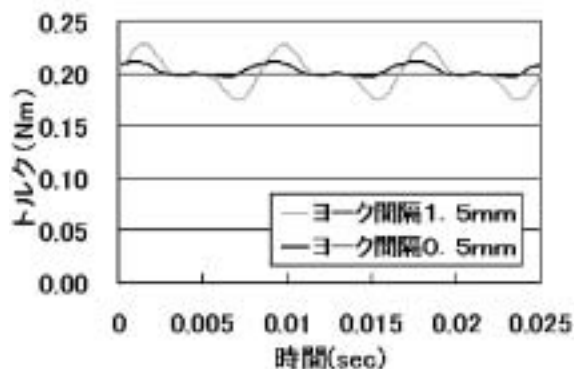


図4 ヨーク幅によるトルク変動の変化

4. まとめ

このように、モータ形状と各材料の特性データを入力して計算することで、モータの基本的な特性を予測することができます。

今後、このシミュレーション技術と従来の計測技術との連携を図りながら、より高度な技術開発に役立てていく予定です。

(生産技術部 小幡睦憲 obata@oita-ri.go.jp)

木竹材用途拡大研究会の活動について

2004年6月に、『木竹材用途拡大研究会』（事務局：日田産業工芸試験所）が設立されました。（大分県産業科学技術センターニュースNo.130(2004.9)で紹介済み）

研究会では、山林に放置されている風倒木や未利用材等を多角的に活用する方法を模索しています。今年度の主な活動は、研究グループ「P・W・P」（パウダー・ウッド・ペインティング）が取り組む内装仕上げ材「面塗り材」の開発です。「P・W・P」には、株式会社トライウッド（上津江村）、有限会社紅屋（日田市）、日田市森林組合、日田木材協同組合の4事業所が参加しています。

「面塗り材」は、スギやヒノキ、マダケ等の粉末に接着剤等を混ぜ、内装の壁や天井材、パネル等へ塗布したものです。300×300mmの見本板には、原料を調合した後、日田市郡左官組合の職人さんの巧みなコテさばきで塗布されています。（写真1）。2月23日に、上海市で開催された「大分ブランド展示商談会in上海」に出品し、中国市場の反応を探りました。



写真1.
見本板

住宅への施工も、2004年12月に実施しました。大分県臼杵市のS邸において、居間2部屋の壁面をそれぞれスギ、ヒノキで仕上げました。施主の協力を得て、経過観察を行っていく予定です（写真2）。



写真2.
住宅施工

「木竹材用途拡大研究会」では、「面塗り材」の商品化に向けて、性能評価の実施、木竹粉製造・選別装置の開発や販売体制の確立を進めています。木竹材用途拡大プロジェクトの第一段はこの「面塗り材」ですが、今後多くの事業者、法人、団体の方に参加いただき、第二段、第三段の技術開発を支援していきたいと考えています。

（日田産業工芸試験所 古曳博也 kohiki@oita-ri.go.jp）

竹コネクターが愛知万博・日本政府館建設で活躍

本年3月25日から9月25日までの半年間、「地球環境」を統一テーマに掲げて、「愛・地球博」（正式名称、2005年日本国際博覧会）が愛知県で開催されます。そのメインの建物である日本政府館（長久手会場）の建設に大分で開発された技術が活躍しています。

大分大学工学部の井上正文教授を中心に活動している大分県産学官交流グループ（大分大学、県産業科学技術センター、県竹工芸・訓練支援センター、(株)ホームコネクター他）が建築の木材用接合具として開発した竹コネクター（写真1）が、なんと60,000本も使用されているのです。



写真1

竹コネクターは、日本政府館の中に吹き抜けの大空間を実現するための「束ね柱」の製造や構造全体の組み立てに用いられています。この「束ね柱」は1本の小径スギ丸太（直径170mm）のまわりに8本の小径スギ丸太（直径100mm）を花状に束ねて竹コネクターで接合し、さらに高さ方向に竹コネクターで縦接ぎしたもの（写真2）です。



写真2 スギ丸太9本を束ねている束ね柱

この建物は、環境負荷を極力抑えるために金属を一切使わず、竹コネクター（金属部分は接着剤注入で加工後取り外す）で木部材同士を接着接合して、組み建てられています。解体時にはのこぎりなどで容易に切断ができて、部材は木質材としてリユース、リサイクルができるというわけです。

今回は、上述の特性が認められ半年間使用後、解体されるパビリオン建設用の接合具として選ばれたわけですが、この成果が広く認められれば、一般的な木造の建物に広く利用されていくと期待されています。

参考HP ●<http://www.nippon-kan.jp/pavilion/cyber.php>

（竹工芸センター 豊田修身 toyoda@oita-ri.go.jp）

新しい研究グループ「巧竹会」が発足

別府で竹工芸の技術を学び、今日の竹産業の一翼を担っている若い人たちが、新しい竹製品の開発や竹ワークショップの開催などを通して地域の環境や教育に微力ながら提案をしていきたいと研究グループ「巧竹会(正式名称は巧匠竹学会)」を結成しました。

名前は「巧匠無棄材」(巧匠に棄材無しと読み、すぐれた工人は捨てる材が無いようにうまく材料を加工するとの意)の言葉を引用して、竹に学んで、技術と共に意識も高い技術者を目指そうというものです。代表は中臣一氏、会員は9名の会です。

事務局を担う竹工芸・訓練支援センター研究指導課も、月例研究会や活動の取り組みを支援していきます。新しい風が吹くことをご期待下さい。



研究会風景

(竹工芸センター 豊田修身 toyoda@oita-ri.go.jp)

事業報告

センター開設10周年記念事業

当センターは、平成6年4月に工業試験場と別府・日田にある産業工芸試験所を統合して発足し、同年6月に現在地(本場)で業務を開始しました。そして、平成16年3月で10年を経過しましたが、この間、企業の皆様には、技術指導・相談25千件、依頼試験30千件、設備利用13千件、あるいは共同研究119件といった形でセンターをご利用いただきました。

しかし、昨年度から集中的に実施している企業訪問等でお聞きするかぎりでは、センターがこれまで十分な情報提供や広報ができていたとはいえ、改めてPR不足を痛感しました。

そこで、皆様に技術支援機関としてご活用いただくために、遅ればせながら平成16年12月10日(金)に当センター多目的ホールで開設10周年記念事業を実施し、センター活用をPRしたところ、年末にもかかわらず72名の参加者がありました。

まず、東大阪でナノテクを武器に活躍されているクラスターテクノロジー株式会社の安達稔代表取締役社長をお招きし、中小企業が独自技術を生かして世界に通用する企業に発展するための姿勢や取り組みについて講演を

していただきました。

続いて、当センターをご利用いただいている企業の方に、センター活用事例をご紹介いただきました。旭化成メディカル株式会社は、当センターの高精度測定・計測設備を利用して製品開発や品質向上を図っています。また、合名会社まるはらは、技術相談が共同研究に発展して「鮎魚醬」を共同開発して事業化を進めており、さらに量産化のための共同研究に取り組んでいます。

最後に、当センターが取り組んでいる研究開発の成果の中から、企業の皆様に技術移転や共同研究の可能性のある研究シーズ2テーマをご紹介しました。

今回の10周年記念事業で十分にセンターをPRできたとは考えていませんが、今後とも企業訪問等で伺う機会もありますし、電話やメールでもご相談等を受け付けていますので、技術面でお困りの際は、お気軽にセンターをご活用ください。

※技術相談窓口(技術支援部)TEL 097-596-7101

※センターHP(<http://www.oita-ri.go.jp>)

「技術相談窓口」もご利用いただけます。



センター長の主催者挨拶



基調講演を熱心に聴講する参加者



パネル・ディスカッション風景

(企画管理部 中原 恵 nakahara@oita-ri.go.jp)

半導体関連企業ビジネスチャンス研究会 活動報告

第3回研究会「人材創造WG講演会」を12月6日大分県中小企業会館に於いて、31名の参加者のもと九州半導体イノベーション協議会と共催で開催しました。講演では、AI・NET代表 浅尾一郎氏を講師に「シリコンバレーに見る企業立ち上げのコツ」と題し、シリコンバレーの特色・新しい潮流にふれ、起業のコツについてご講演いただきました。

また、第4回研究会「半導体先端技術セミナー」を12月15日センターに於いて、75名の参加者のもと開催しました。セミナーでは、九州工業大学情報工学部電子情報工学科 助教授 温暁青氏を講師に迎え「LSIテストとテスト容易化設計：現状と動向」と題して、LSIの設計・製造におけるテストとテスト容易化設計の基本概念、米国を中心としたテスト関連ビジネスの現状、新しい課題・研究動向などについてご講演いただきました。

セミナーの後、「次世代LSIテスト技術分科会」立ち上げ、及び次年度以降の取り組みとしての「大分県LSIクラスター構想（仮称）」について紹介しました。今後のスケジュールとしては、大分県LSIクラスター構想（仮称）の中核組織として、産学官で組織し、クラスターの形成と推進母体としての機能を有する、大分県LSIクラスター形成推進会議（仮称）を17年度当初に設立予定です。下部組織には、研究開発や人材育成など複数の研究会を置くこととし、当研究会は発展的に推進会議へ移行することとなります。

◆大分県LSIクラスター構想（仮称）について

大分県の半導体産業が、急速に台頭する東アジア諸国との競争に打ち勝つためには、県内半導体集積の特色を活かした戦略的な取り組みが重要です。特に、地場企業においては、日々進歩する半導体技術に対応し、国際競争力を有する提案型企業への脱皮が必要です。このため、進出企業と地場企業が連携し、将来の半導体クラスター（半導体の評価技術を核とした高度製造技術の戦略的集積）創成に向けた取り組みをH17年度から推進します。LSIクラスター形成推進会議への皆様の積極的な参加をお願いします。

（生産技術部 秋本恭喜 akimoto@oita-ri.go.jp）

平成16年度 大分県央エリア産学官研究交流大会の開催

1月21日に平成16年度大分県央エリア産学官研究交流大会（於：大分第一ホテル）が（財）大分県産業創造機構の主催で開催されました。

大分県は、平成14年に文部科学省所管の都市エリア産学官連携促進事業に採択されており、この交流大会はその集大成となるもので、117名の産学官関係者が参加

しました。

この事業の中で、当センターは大分大学と県内醸造企業などと共同で行っている保健機能食品の開発に関する研究に参画しているほか、温泉泥（ファンゴ）の機能に関する可能性試験などを行っています。

共同研究成果については、大分大学教育福祉科学部の望月教授から報告があり、当センターと大学で行ったハーブの機能性に関して2件の特許出願がなされたことや今後の展開などが示されました。また、可能性試験については、大学や県内試験研究機関で実施された13の研究テーマの中から5つの報告があり、質疑応答が盛んに行われました。

（材料科学部 江藤 勸 etosu@oita-ri.go.jp）

ブラジルからの国際研修生を受け入れ

大分県国際交流事業の一環として、ブラジル大分県人会より房前光昭エジガルさん（25歳）が来県されました。大分出身の日系三世です。昨年9月より本年1月までの5ヶ月間にわたり、当センターにてネットワーク管理技術、特にLinuxOSをベースとしたセキュリティ技術、メール・DNS・Webなどのサーバ技術、ネットワーク設計技術、その他業務用OSについて、研修が実施されました。

ブラジルの大学ではWindowsを中心に勉強をしていたため、いずれも未経験の分野であり、当初は不慣れだったようです。特にルーティングやDNSの管理法に苦労していました。しかし熱心に学習し、かなりのレベルまで到達することができました。帰国後は、これらの知識を活かせる職業に就きたいとのことでした。



研修当初は日本語にずいぶん苦労していましたが、検定試験に挑戦するなど、日本語の習得にも意欲的に取り組みました。研修報告会では、漢字を多用した流ちょうな日本語でプレゼンテーションができるまで上達しました。

また、余暇を利用して別府やビッグアイなど県内各地や、広島・東京・大阪・日光など、国内の観光地を訪問し、日本文化に親しんだようです。

（情業産業部 幸 嘉平太 a-yuki@oita-ri.go.jp）

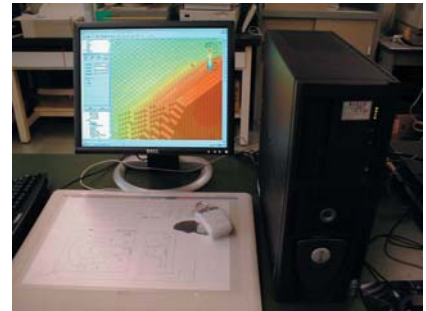
○ 3次元湯流れ凝固解析システム

3次元湯流れ凝固解析システムを導入しました。本システムは、鑄造プロセスにおいて、融けた金属が鑄型の中を流動、充填、冷却、凝固していく過程について、コンピュータ上で様々な鑄造条件に基づいてシミュレーションを行ない、その結果を解析するシステムです。

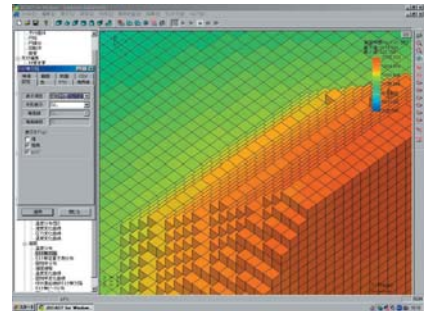
このシステムにより、実際に鑄造を行なう前に製品の欠陥発生の予測とその対策を講じることができます。

【主な仕様】

- ・適用できる鑄造プロセス：砂型鑄造、シェルモールド鑄造、金型鑄造、セラミック鑄型鑄造、ダイカスト鑄造等
- ・適用できる金属材料： 鑄鉄、鑄鋼、アルミニウム合金等
- ・製品形状の入力方法： 3D-CADファイル (STL,RPF) から入力
システム内の基本立体形状を組合せて入力
タブレットを使用して図面から入力
- ・型式： システム：JSCAST2004i (株)クオリカ製
コンピュータ：PRECISION 470 (DELL製)



3次元湯流れ凝固解析システム



システムによる解析結果

(生産技術部 園田正樹 m-sonoda@oita-ri.go.jp)

○原子吸光分析装置

サーモ電子(株)製の原子吸光分析装置 (型式：SOLAAR S 4) を導入しました。

本装置は、試料中の微量の金属元素を定量分析するもので、例えば、食品等に含まれるナトリウムやカリウムなどのミネラル分の含有量を測定するために使用します。

【主な仕様】

- ・分光器： エバート製モノクロメータ
- ・測光方式： ストックデールダブルビーム方式
- ・波長範囲： 180~900nm
- ・バックグラウンド補正： クォッドラインD2ランプ自動バックグラウンド補正
- ・光源ランプ： 6本自動ターレット方式



(材料科学部 江藤 勸 etosu@oita-ri.go.jp)

○その他平成16年度導入の主な機器

機器名	メーカー名	機種名・型式・仕様等
熱分解ガスクロマトグラフ質量分析装置	横河アナリティカルシステム	アジレント6980N
熱分析装置	島津製作所	DSC-60・DTG-60H・TMA-60・TAC-60L
pHメーター	堀場製作所	PH/INONMETER F-53
ソフト開発コンピュータ	オリジナル	CPU:Pentium4 2.8GHz/メモリ 1 GB
色彩分析ソフトウェア	コアサイエンス	彩チェック X P
オートデシケーター	アズワン社	型式:SDD-W(内寸法1114×483×1486mm)

技術情報おいた〔大分県産業科学技術センターニュース〕No.132
〒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 技術支援部 Tel. 097-596-7101

発行 平成17年3月1日

E-mail : tech-ad@oita-ri.go.jp