

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/>

- センター長あいさつ ----- 1
- 電磁力担当の紹介 ----- 1
- 成果紹介 ----- 3
 - 洗浄力の高い貯水槽用洗浄剤の開発
— 洗浄力に関する共同研究 —
- 機器紹介 ----- 5
 - 赤外線サーモグラフィを更新しました
 - 電磁界解析ソフトウェアJMAGを導入しました

- ニュース ----- 6
 - 報道取材対応について
 - 台湾から「再生可能エネルギー産業訪日団」が来所しました
- お知らせ ----- 7
 - 新採用職員の紹介
 - 平成 25 年度技術研修のご案内
 - ものづくりを支援する補助金について
- 平成 24 年度業務実績 ----- 8

センター長 あいさつ

企業の皆様は、厳しい経営環境の中でアベノミクス効果を享受されているでしょうか。中でも、経済活性化のための 24 年度大型補正予算の提案公募型事業は本年度に入っても二次、三次と募集が続いており、これまで温めてきた試作開発や設備投資等を行うためのビッグチャンスです。当センターはチャレンジする企業の皆様を積極的に技術支援させていただきますので、お気軽にご相談ください。

さて、25 年度を迎えて当センターは、新技術で皆様方を支援するために新たな体制でスタートしました。

昨年まで独立行政法人 JST 科学技術振興機構のご

支援を受けて取り組んできた大分県地域結集研究開発プログラム「次世代電磁力応用機器開発技術の構築」の研究成果や技術蓄積を県内企業に還元して本県産業の振興を図るために、「電磁力応用技術センター」としての機能を持った「電磁力担当」を新たに配置しました。

電磁力は産業や生活に欠かせないものであり、モータや発電機などのエネルギーの効率化のほか医療機器の分野でも技術応用できるものです。

今後は、県内企業との共同研究や磁気計測技術による技術支援を行ってまいりますので、ぜひご利用ください。

(センター長 中原 恵 nakahara@oita-ri.jp)

電磁力担当の紹介

電磁力と聞くと、「フレミングの法則って右手だったっけ、左手だったっけ」と思い起こす人もあれば、「マクスウェルの方程式は意味わからなかったな」と苦々しい記憶を持っている人もいます。今日からは、難しい公式がわからなくても、大丈夫です。当センターが電磁力に関わる開発をお手伝いします。

まずは、電磁応用製品を紹介すると、扇風機で心地よい風を作ってくれるモータ、ダムでせせと電気を起こしている水力発電機、火を使わないで料理ができる電磁調理器といった電磁応用機器から、冷蔵庫にメモを貼っておくマグネット、時速500kmで走るリニアモーターカーといった磁石を利用したものまで、私たちの身の回りには、電磁力に関係するものが多数あります(図1)。

実際、日本の消費電力量の半分強をモータが使用して

いますし、見えないところで、それだけのモータが働いているということです。このモータをはじめとした電磁応用機器の製造開発に関わる産業が電磁関連産業です。



図1 身の回りの電磁応用機器

当センターは、これまで5年間、国の委託を受け、大分大学をはじめとする日本全国の研究機関と共同で電磁力応用技術の研究開発をおこないました。その結果、参加企業による画期的な高効率モータや、大分大学や当センターでの世界最先端の磁気特性測定装置の開発を実現し、大分県に世界有数の次世代電磁力応用製品開発の拠点を構築しました。

その一例を示しますと、西日本電線（株）がこれまで観ることができなかったモータ回転中のモータ鉄心の磁気特性を1mm 間隔で測定するベクトル磁気特性可視化装置を開発し、商品化しました（図2）。また（株）石井工作研究所は、自社半導体製造装置の搬送向けに、磁石量を低減できる磁石可動型を採用したリニアアクチュエータを開発しました（図3）。



図2 ベクトル磁気特性可視化装置(西日本電線(株))

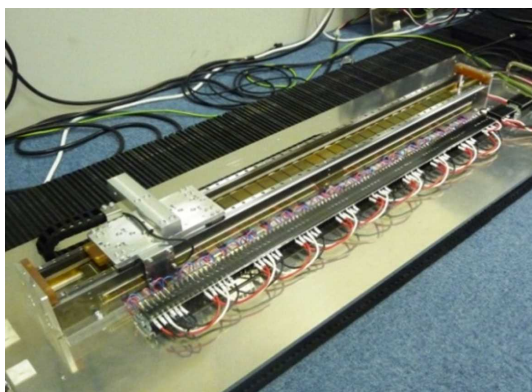


図3 リニアアクチュエータ((株)石井工作研究所)

今後は、この拠点を生かして、大分県に電磁関連産業を育成していくことを目標として、当センターに平成25年4月から電磁力関連の技術支援を専門とする「電磁力担当」を設けることになりました。

「電磁力担当」は研究員4名、嘱託職員1名の体制で、電磁応用機器の開発を材料選定から設計、製造までワンストップで技術支援するとともに、磁性材料を用いる幅広い業界や企業のさまざまな技術ニーズに対応していきます。

ここからは、当センターでの具体的な技術支援内容を

電磁応用製品の代表であるモータの開発工程を通じて紹介します（図4）。まず、モータの仕様を大まかに決めたら、モータに合った磁性材料を選定します。この際に磁性材料である電磁鋼板と永久磁石の磁気特性を正確に知る必要があります。当センターの磁気特性測定装置を利用して、材料選定の助言をおこないます。次にこの磁気特性データを解析して、モータを設計します。この工程も当センターの磁界解析、CAD ソフトを利用できます。これらの設計・解析工程を繰り返し、モータの設計が決まったら、次はモータの製造です。この際にも、当センターでは磁気特性を劣化させない加工・組立法を助言できます。こうして製造したモータの機械特性、電気特性を評価して、ようやくモータの完成です。



図4 電磁力担当の技術支援例

こうしたモータ、発電機などの電磁応用製品の開発を支援することはもちろん、「自社設備で電磁鋼板の加工に挑戦したい」、「風力発電機の部材加工に参入したい」といった電磁応用製品の加工や組み立て、検査業務に関する技術相談から、「搬送保持のための磁石の引っ張り力を測定したい」、「金属除去のためにどれくらいの強さの磁石を使ったら良いかわからない」といった磁石の利用相談まで、電磁力に関することなら何でもお気軽にご相談ください。

これからは、今まで以上の省エネルギーへの取り組みが求められていますので、電磁応用機器の高効率化をひとつの軸として、今後、電磁関連産業はすそ野を広げながら、さらに拡大していきます。ぜひこのチャンスをとらえて、ともに新たな一歩を踏み出しましょう。

(電磁力担当 池田 哲 ikeda@oita-ri.jp)

洗浄力の高い貯水槽用洗浄剤の開発 — 洗浄力に関する共同研究 —

1. パールグリーンとは？

「パールグリーン」は、株式会社シンシア（大分市）によって開発された貯水槽用洗浄剤です。「安くて（汚れが）よく落ちる」という評判の正真正銘大分生まれの大分県産品です。

平成 25 年 5 月現在のパールグリーンシリーズは、7 種類のラインナップを好評発売中です。

最も新しい「HYPER パールグリーン」は株式会社シンシアと当センターとの共同研究（平成 24 年度）により開発されました。

共同研究のきっかけは株式会社シンシアに届いた 1 件のユーザーからの声でした。

2. 落ちる落ちない？

「パールグリーンは（汚れが）よく落ちるが、〇〇には敵わない」

ある日、株式会社シンシアに届いたユーザーからの意見です。

〇〇とは他社が製造・販売している製品、つまり競合製品です。この「洗浄力が強い」という評判の競合製品のためにパールグリーンは苦戦を強いられてきたのです。

この局面を打開しようと「洗浄力に関する共同研究」を始めました

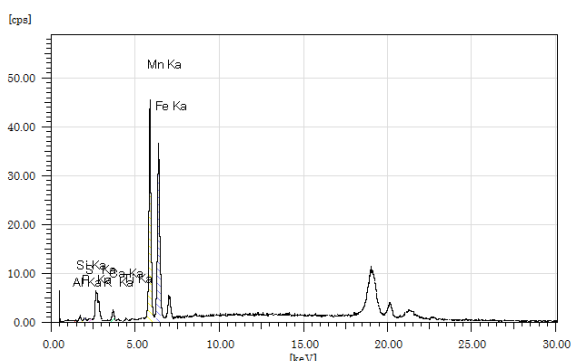


図 1 水垢の蛍光 X 線スペクトル

まず最初にしたことは、「水垢」の分析です。

貯水槽において洗浄の対象となる汚れは「水垢」と呼ばれます。水垢の化学組成は明確ではありません。水道水・井水中に溶解している微量の金属イオンの酸化物・水酸化物・炭酸塩等の無機系の混合物であり、それに生物由来のタンパク質や多糖類が絡み合った堆積物と考えられます。

対象となる貯水槽には鉄・マンガン系の水垢が多いことを蛍光 X 線分析で確認しました。（図 1 参照）

3. 洗浄力を測る

洗浄力が高い製品を開発するためには、洗浄力を評価することが必要です。

洗浄力の評価法は、それだけでも難しい研究課題です。私たちは人工的に汚れを作って、洗剤と反応させて汚れの落ち具合を見て洗浄力を評価しました。

具体的には、図 2 に示すように、真っ白いセラミックの板に鉄の汚れ（またはマンガンの汚れ）をつけて試験片としました。

洗浄力評価法として「半分浸せき法」を提案しました。上述の試験片を下半分だけ薬液に浸せきさせ、一定時間（0.5-5 分間）反応させました。（図 3 参照）

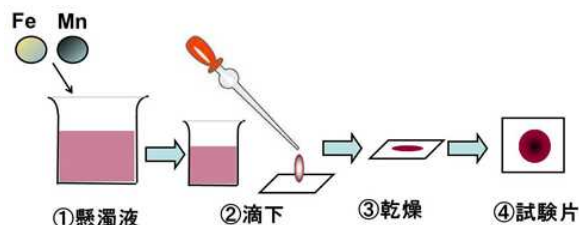
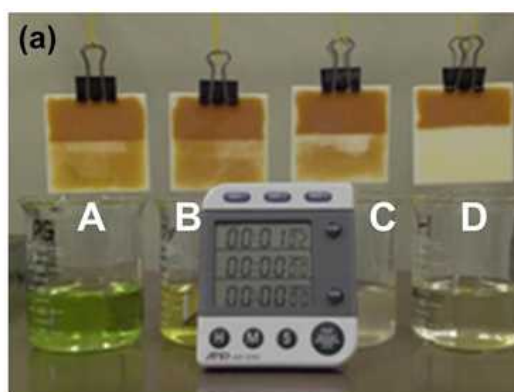
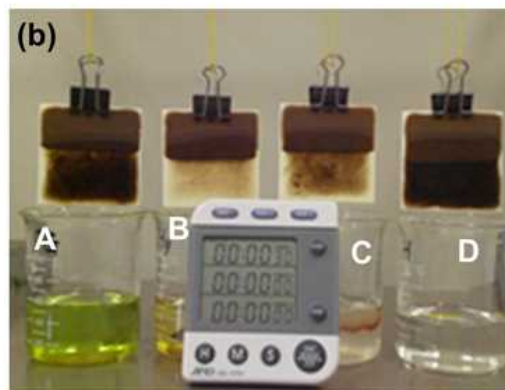


図 2 試験片の作り方



(a) 鉄の汚れ



(b) マンガンの汚れ

図 3 市販洗浄剤を用いた比較試験

薬液と反応した下半分と未反応の上半分を目視により比較しました。この方法で4種の既製洗剤（自社A、B、他社C、D）の洗浄力を評価・比較したところ、この評価法による順位（鉄：D>C>B>A、マンガン：B>C>A>D）と市場の評価が一致しました。この結果は本評価法が妥当であることを示しています。

4. 濃度の検討

理論（反応速度論）によると、洗浄力を向上させるには以下の2つの方法しかありません。

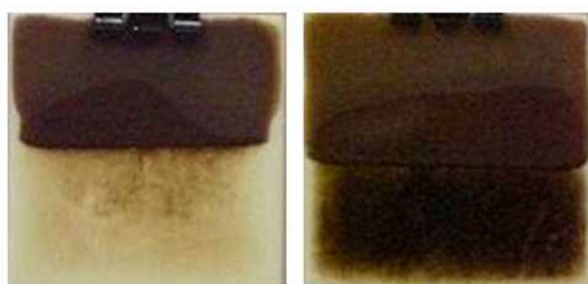
第一に高温（液温をあげる）、第二に高濃度（濃度を上げる）です。

前者の「高温（液温をあげる）」は、貯水槽の洗浄という用途に限定すると現実的ではありません。

後者の「高濃度（濃度を上げる）」は、検討の余地がありそうです。

早速有効成分を溶解度ギリギリにした試作品を調整しました。洗浄力を評価したところ、従来のパールグリーンよりも高い洗浄力を持っていることがわかりました。

（図4参照）



(a) 高濃度型

(b) 従来型

図4 薬液に下半分浸漬した試験片

この新しい洗浄剤は、商品名「HYPER パールグリーン」として平成24年11月に商品化され、好評発売中です。

（図5参照）



図5 共同研究で開発した新商品
「HYPER パールグリーン」

5. 成分の検討

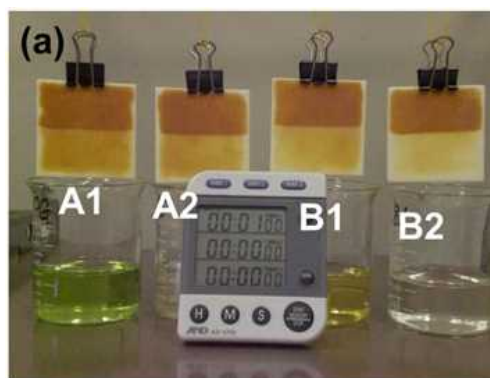
一般的に、工業製品には多くの種類の原材料が使われています。

パールグリーンもご多分に漏れず、中には役割がはっきりしない成分もありました。本研究では、パールグリーンの成分の「ゼロからの見直し」を試みて、成分の「スリム化」を図りました。

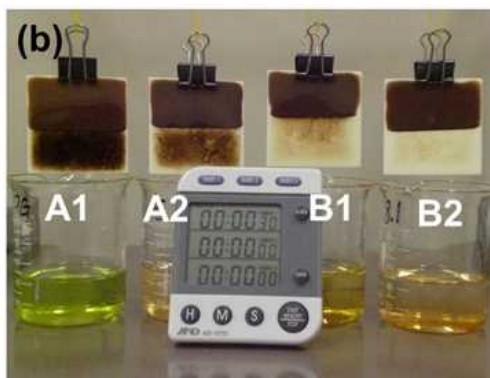
驚くべきことに、このスリム化した洗剤は、「HYPER パールグリーン」と互角の洗浄力を持っていることがわかりました。

この傾向を証明した実験が図6です。A1とB1は自社製の従来製品です。A2とB2はそれぞれと同濃度の新洗剤です。

この新洗剤は現地試験中であり、製品化準備中です。



(a) 鉄の汚れ



(b) マンガンの汚れ

図6 薬液に下半分浸漬した試験片

6. まとめ

洗浄力評価法として、「半分浸せき法」を確立しました。また、パールグリーンの成分・濃度を再検討し、2種類の新洗浄液を提案しました。このうちの1つ（高濃度型）は商品化されて、「これまでにない売れ行き」を示しています。

本研究は、当センターの平成24年度企業ニーズ対応型共同研究事業に採択されたものです。

（工業化学担当 江田善昭 edayosi@oita-ri.jp）

赤外線サーモグラフィを更新しました

赤外線サーモグラフィは、物体から放出される赤外線を測定し、表面の温度分布の状況を可視化（映像化）するための装置です。

この機器を導入することにより、温度に関連した新技術新製品開発や各種装置機器などの不具合個所の特定など広範囲な産業分野で活用できます。例えば、県内事業者が以下の用途で利用することができます。

- ①生産設備の不具合個所の特定
 - ②電気設備や電子基板の不具合個所の特定
 - ③IC の高能率熱負荷テスト装置の開発や高性能樹脂製放熱フィンの開発
 - ④農水産物や工業製品の加熱乾燥装置の温度評価
 - ⑤温泉熱・地熱の小規模電源開発にともなう各種機器の表面温度評価
 - ⑥空調機器など節電対策に関連した機器の表面温度評価
- <主な仕様>
- 測定温度範囲：-40℃～+2000℃（レンジ切替による）
 - 精度：測定値の±2%または±2℃の大きい値

- 温度分解能：0.04℃（30℃黒体において）
 - 画素数（熱画像）：640×480画素
 - フレームレート：30Hz
 - オプションレンズ（望遠レンズ：7°、15°、広角レンズ：45°、近接拡大レンズ：100um、50um）
- この事業は競輪（公益財団法人 JKA）の補助を受けて実施しました。



（機械・金属担当 水江 宏 h-mizue@oita-ri.jp）

機器紹介

電磁界解析ソフトウェア JMAG を導入しました

電磁気を利用した機器や部品の開発支援を目的として、平成 24 年度 電源立地地域対策交付金事業により、電磁界解析ソフトウェアを導入しました。モータや磁気歯車など機器の製品化や磁石の利活用に欠かせないシミュレータで、機器内部の損失分布や磁束密度などを視覚的に確認できるため、効率的な設計開発が可能になります。本ソフトウェアでは、解析対象の形状や材料のモデリング、解析、結果表示までの一連の流れを行えます。

○ ソフトウェアの概要

- ・型式：（株）JSOL 製、JMAG-Designer
- ※）対応可能な解析（JMAG モジュール名）
- ・静磁界解析（ST）
- ・3次元過渡応答磁界解析（TR）
- ・周波数応答磁界解析（FQ）
- ・2次元及び軸対称過渡応答磁界解析（DP）
- ・構造解析（DS）
- ・鉄損計算（LS）

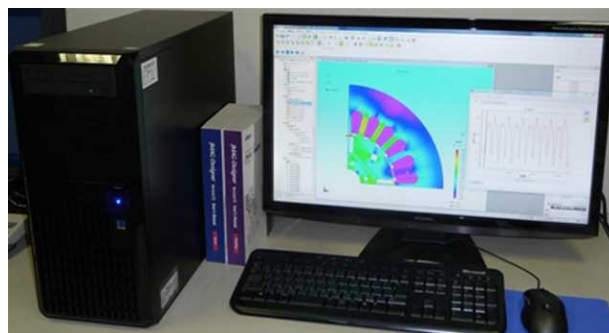
当センターでは県内企業の皆さまの業務に役立てていただくために、分析や加工・試験等に関する機器を有償で貸し出していて、本ソフトウェアは「640 円/時間」でご利用いただけます。

また、本ソフトウェアの操作方法を習得していただくために、開発元の（株）JSOL から講師をお招きして技術研修を開催します。

○ 技術研修「JMAG による電気機器設計」

- ・日時：平成 25 年 6 月 26 日（水）13:00～16:00
- ・場所：産業科学技術センター パソコン研修室
- ・募集定員・受講料：8 名（先着順）・無料

1 人につき 1 台のパソコンを用い、トランスとモータを題材にして、モデルの設計から解析結果の表示までを体験していただきます。これから電気機器の設計開発を始めたい方や、電磁界解析ソフトウェアの利活用に興味のある方を対象にした初学者向けの内容です。参加申し込み等の詳細はホームページをご参照ください。



（電磁力担当 沓掛 暁史 kutukake@oita-ri.jp）

報道取材対応について

○ 共同研究についてテレビで紹介されました

センターでは、県内企業が抱える緊急性を要する技術課題を募集し、技術開発や技術導入、商品開発などについて、センターと企業が共同で課題の解決を図る、企業ニーズ対応型共同研究を積極的に実施しています。

この事業の取組内容と企業との共同研究成果について、OBS 大分放送の県政広報番組「おおいた捕物帳」（テーマ：あなたの会社の研究室★大分県産業科学技術センター）で紹介されました（4月22日放送）。共同研究の成果については、平成22年度に共同研究を実施した後に、商品化された日田市大山町の「おおやま夢工房」の高級梅ジュースの開発エピソード等が紹介されました。

番組内容は、現在、県庁ホームページの広報番組のページで配信されています。

○ BS プレミアムで別府竹細工を特集

NHK BS プレミアムの「イッピン（番組名）」では、海外や都会で人気を集めている日本ならではの伝統技術や逸品にスポットをあて、その人気の理由を探るため、科学的なアプローチや驚きの映像で迫り、優れた技術の秘密を解き明かし、日本のものづくりの底力と魅力を紹介しています。

今回、大分県で唯一国の伝統的工芸品の指定を受けている“別府竹細工”が取り上げられ、特集「しなやかに変幻自在 ～別府の竹細工～」が放映されました（5月28日放送）。

この番組制作にあたり、当センターと大分大学、別府竹製品協同組合が取材協力をしました。当センターと大分大学では、竹の強度試験や網代編みの竹バッグの耐久性等について、科学的な側面からのアプローチを行いました。真っ直ぐな竹を自在に変身させる匠の技の秘密に迫りました。



（企画連携担当 大内成司 oouti@oita-ri.jp）

ニュース

台湾から「再生可能エネルギー産業訪日団」が来所しました

台湾の「再生可能エネルギー産業訪日団」が来県し、八丁原地熱発電所など県内の主な再生可能エネルギー施設の視察とともに、4月16日にセンターへ来所しました。

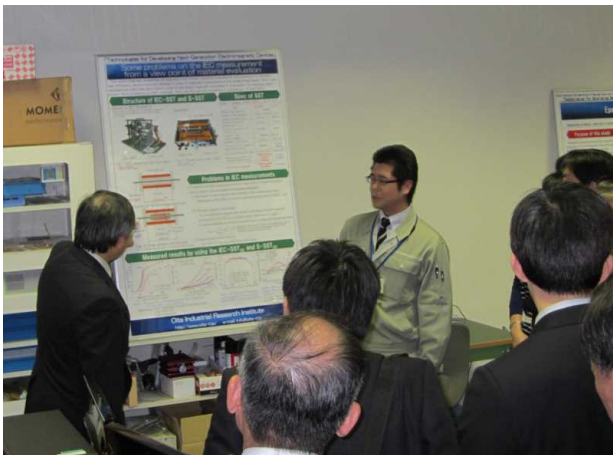
一行は、亜東関係協会科学技術交流委員会が主任委員を務める蔡清彦団長をはじめ、經濟部、企業、産官学関係者など約35名からなる視察団です。

センターでは、太陽光発電設備を含めたセンターの概要説明のあと、4月に新設された「電磁力担当」の研究

室を主にご覧いただきました。

センターが開発した単板磁気試験器、永久磁石特性測定システム、磁気特性可視化技術など、電磁力に関する最新研究成果の説明を受けた団員の皆さんからは、その省エネルギーへの応用に関する質問などが次々と寄せられ、予定時間が足りなくなるほどの熱気あふれる視察となりました。

（企画連携担当 佐藤雄司 sato-yuji2@oita-ri.jp）



新採用職員の紹介



平成 25 年 4 月 1 日付で、電磁力担当に配属されました下地広泰（しもじひろやす）です。

兵庫県宝塚市の出身です。大学時代は、磁気工学研究室での博士課程の 5 年間にわたり、磁界解析に使用する磁気特性の数値モデリングに関する研究をおこないました。修了後も大学研究室に残り、磁気測定と磁界解析を主たる研究テーマとして、企業との共同研究に携わったり学内ベンチャー企業を立ち上げたりと、様々な経験を積んできました。

平成 20 年からは大分県産業創造機構の研究者として、大分県地域結集型研究開発プログラムでの電磁力応用研究に携わりました。この事業では、モータや変圧器など電磁応用製品の開発に必要な永久磁石の正確な磁気特性測定技術を研究するとともに、今まで直接観察できなかった回転中のモータの鉄損分布を、サーモグラフィカメラの熱画像から解析し、視覚的に表示する装置を開発しました。今回、新設の電磁力担当研究員に採用され、身の引き締まる思いです。今までの知識と経験を生かしながら、大分県の産業の発展に貢献して参りたいと思います。どうぞよろしくお願いたします。

（電磁力担当 下地広泰 shimoji@oita-ri.jp）

お知らせ

平成25年度技術研修のご案内

センターでは、県内企業技術者の養成・技術レベルの向上を目的に、技術情報の提供や、品質管理・生産技術・分析技術等の実践的な研修を実施しています。

平成 25 年度は以下の技術研修を計画しています。実施時期など詳細が決定次第、ホームページやメールニュース等でご案内いたしますので、ご確認ください。

また、個別企業の要望に応じて企画・開催する「オーダーメイド型技術研修」も実施しておりますので、修得したい技術内容がございましたら、各担当に直接お問い合わせいただくか、企画連携担当までご相談ください。

（企画連携担当 濱名直美 n-hamana@oita-ri.jp）

No.	研修名	No.	研修名
1	製造業を対象とした情報検索・収集に関する研修（終了）	9	顕微鏡観察のための試料作製研修会
2	高速度カメラ出張技術講習会（随時受付）	10	3Dプリンターによるモデル試作研修
3	ネットワーク・アナライザ技術講習会（6/11）	11	永久磁石の磁界分布測定に関する技術研修
4	電磁界解析ソフトウェア JMAG による電気機器設計体験（6/26）	12	木竹工芸品のデザイン開発セミナー
5	サーモグラフィ出張技術講習会（6月以降 随時受付）	13	食品産業高度化研修
6	測色技術に関する研修	14	Simulink の基礎セミナー
7	粉体の凝集・分散と最新の紛体評価機器	15	精密万能試験機取扱研修
8	スぺアナ統合オシロスコープを用いた課題解決	16	コンピュータシミュレーション講習会

お知らせ

ものづくりを支援する補助金について

国の平成 24 年度補正予算で、中小企業等が実施する試作品の開発や設備投資等に要する経費の一部を補助する事業の公募（ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金）が開始されました。この事業は、中小企業等の競争力強化を支援することにより、ものづくり産業基盤の底上げを図るとともに、即効的な需要の喚起と好循環を促し、経済活性化を実現することを目的としています。補助率は 2/3 以内、補助上限額は 1,000 万円、10,000 件の採択を予定しています。補助対象経費は、原材料費、機械装置費、直接人件費、外注加工費、知的財産権関連経費等が対象となります。

外部審査委員会での審査を踏まえて、3 月 25 日の第一次公募の第一次締切では、全国で 1,836 件の申請に対し

て 742 件が採択されました。大分県からは 15 件の申請に対して 6 件が採択され、採択率は 40% でした。また、4 月 15 日の第二次締切では、全国で 10,209 件の申請に対して 4,162 件が採択されました。大分県からは 45 件の申請に対して 18 件が採択され、採択率は 40% でした。

これらの大分県から採択された 24 件のうち、5 件については当センターが研究開発の一部を受託しており、技術支援を進めています。

この事業は今後も公募が予定されていますので、試作品の開発や設備投資などをご検討中でしたら、この機会に積極的に提案されてはいかがでしょうか。

（企画連携担当 大内成司 oouti@oita-ri.jp）

平成 24 年度 業務実績

項目		単位	製品開発支援	電子・情報	機械・金属	工業化学	食品産業	企画連携	計量検定	合計	
技術支援業務	企業訪問	社	115	44	75	66	96	63	—	459	
	技術相談	件	576	93	409	226	753	30	—	2,087	
		うち 時間外対応	件	0	2	26	2	12	0	—	42
	依頼試験	件数	0	2	695	920	961	1	—	2,579	
		項目	0	2	1,018	920	961	1	—	2,902	
	機器貸付	件	25	84	416	895	543	0	—	1,963	
		時間	116	159	1,048	4,538	2,601	0	—	8,462	
		うち 時間外利用	件	0	4	18	34	13	0	—	69
	時間		0	8	30	116	281	0	—	435	
	企業技術研修	日	3	3	4	7	1	—	—	—	18
人		71	17	49	98	5	—	—	—	240	
研究開発業務	研究テーマ	特別研究	件	2	1	2	2	1	1	—	9
		企業ニーズ対応型研究	件	2	4	1	1	0	0	—	8
		経常研究	件	2	0	2	1	7	0	—	12
		調査研究・その他の研究	件	0	2	1	0	0	0	—	3
		試作開発・製品開発	点	5	0	0	0	3	1	—	9
	特許等	出願	件	0	1	0	1	1	1	—	4
		登録	件	0	0	0	0	0	—	—	0
		実施許諾	件	10	3	0	0	2	—	—	15
	研究発表	論文投稿	件	0	0	0	2	1	2	—	5
		その他投稿	件	0	0	0	0	1	0	—	1
		学会口頭発表	件	0	0	2	0	0	3	—	5
		その他口頭発表	件	1	2	1	0	1	11	—	16
	振興業務	産学官交流会等活動	件	3	0	2	1	3	0	—	9
			人	4	0	4	1	8	0	—	17
ホームページ情報掲載件数		件	4	3	4	6	2	54	0	73	
メールニュース配信件数		件	3	3	5	7	3	55	0	76	
技術情報誌発行		回	—	—	—	—	—	4	—	—	4
		記事掲載件数	件	6	5	4	7	5	13	2	42
合同研究成果発表会		回	—	—	—	—	—	—	—	—	3
		参加者数	人	—	—	—	—	—	—	—	128
		発表件数	件	2	2	1	0	1	0	—	6
報告書等発行		回	—	—	—	—	—	2	1	—	3
		研究報告掲載件数	件	4	1	3	3	6	1	0	18
講習会・研修会の開催		件	0	11	0	0	2	0	2	—	15
		人	0	742	0	0	128	0	30	—	900
科学技術フェア（来場者数）		人	—	—	—	—	—	—	—	—	584
		体験型催事関係	催事数	1	1	2	1	2	—	1	8
		※延べ参加者数	人	46	48	62	22	43	—	28	249
研修生の受入（インターンシップ等）		件	0	1	0	0	0	0	0	—	1
	人	0	2	0	0	0	0	0	—	2	
研究会活動	研究会数	0	0	0	0	2	0	—	—	2	
その他の実績	報道取材等対応	回	6	5	1	1	1	9	0	23	
		件	3	2	4	4	3	16	0	32	
	視察・見学対応	人	24	35	35	88	20	90	0	292	
		回	2	3	1	0	1	1	—	—	8
	展示会出展	点	26	3	1	0	1	7	—	—	38
		回	5	0	2	0	3	3	—	—	13
	産業技術連携推進会議等活動	人	6	0	2	0	3	3	—	—	14
		件	2	1	0	1	3	0	—	—	7
	他機関への事業協力	件	2	0	1	0	4	1	—	—	8
		講師派遣	人	3	0	1	0	17	1	—	22
審査委員派遣		件	5	2	1	0	15	11	—	—	34
		人	7	2	1	0	21	11	—	—	42
外部委員等派遣		件	4	11	3	0	4	19	—	—	41
人	5	11	3	0	6	19	—	—	44		