

大分県産業科学技術センターニュース

No.122 / 2002.9

成果紹介 P. 1

廃 FRP 粉末の機能性材料としての利用
杉皮の成型及び作物栽培への適用

センターニュース P. 5

ホームページをリニューアルしました
試験研究機関連絡会議と異分野技術融合化事業
ナノテクノロジー検討班の設置
デザイン経営資源化事業の実施企業の決定！
少年少女発明クラブ開講式

事業報告 P. 6

第1回ナノテクノロジー講演会の開催
全国公立鉱工業試験研究機関長協議会総会の開催
県南地域技術相談会(第1回:情報システム関係)
表面粗さ講習会の開催
半導体関連企業ビジネスチャンス研究会
半導体集積回路設計自動化手法講習会の開催
特許の初心者向け説明会の開催

お知らせ P. 8

特許セミナー
地域技術相談会

成果紹介

廃 FRP 粉末の機能性材料としての利用

材料科学部 佐藤 壱 saoatu@oita-ri.go.jp



親水化した廃 FRP 粉末 (レーザー顕微鏡写真)

1. はじめに

本県には、リサイクルが困難な熱硬化性樹脂製品製造の企業が多く、その廃棄処理に大変苦慮しているのが現状です。特に FRP (繊維強化プラスチック) の再利用技術はプラスチックの中で最も処理が困難であり、企業にとって解決すべき重要な課題であり早急な

対応策が望まれています。

本研究では、特にコンプレッサーから排出されるドレン廃液に含まれるエマルジョン化した油分の分離が困難であり、また分離装置が高価であることから、この油分の除去を目的として、粉碎した廃 FRP 粉末を利用したドレン廃液の油水の分離試験を実施したので報告します。

2. 廃 FRP 粉末の親水化

コンプレッサーから排出されるドレン廃液の油分を除去するには、親水化した吸着材が必要です。親水化する際には、アルコールなどの有機溶剤を使用すると分離後の排水 COD が上昇するため、水だけで親水化処理を行いました。今回、吸着材として使用した FRP 粉末は船舶廃棄物を粉砕した粉末を用いました。この廃 FRP 粉末に含有するガラス繊維含有率は、33.5～40.3%です。

親水性の廃 FRP 粉末は、濡れ性を持ち水に沈降します。濡れ性が良いほど沈降速度は速くなるため、沈降速度を測定して濡れ性の評価を行いました。親水性粉末 A、B は、粒子の大きさの違いですが濡れ性に大きな差は認められませんでした。粉末混入 8 秒後の沈降状態を図 1 に示します。

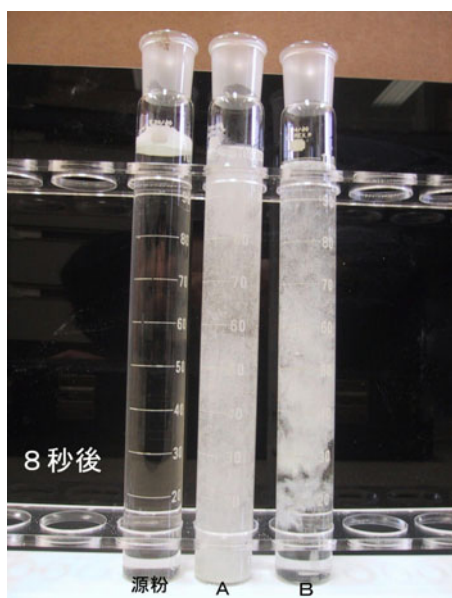


図 1 粉末混入 8 秒後の沈降状態

親水化処理した廃 FRP 粉末を再び乾燥すると親水性から撥水性へと変化するため親水化後は含水率 15%以上の湿った状態で保存する必要があります。親水化処理した粉末のレーザー顕微鏡写真を表紙の図に示します。

レーザー顕微鏡写真では、粒子間の水が確認されました。(表面張力で丸く細い線に見えます)小さな粒子は水で覆われ、凝集状態となっています。

3. エマルジョン化した油の吸着

ドレン廃液の油の吸着方法として、親水化した廃 FRP 粉末をドレン廃液に混入して攪拌するバッチ法と、ド

レン廃液を通過させる通水法による吸着試験を実施しました。

3.1 バッチ法による吸着試験

分液ロートにドレン廃液を採取し、親水化した廃 FRP 粉末を 1.0、2.0g 加えた後、振とう機で 30 分間振とう、ろ過した後、ろ液の油分(ヘキサン抽出物質)を測定しました。結果を Table 1 に示します。

Table 1 バッチ法による吸着量

ドレン廃液の採取料 (ml)	400	
ドレン廃液の油分 (mg/l)	180	
FRP の量 (g)	1.0	2.0
処理水の油分 (mg/l)	1 以下	1 以下
除去率 (%)	99 以上	99 以上

3.2 通水法による吸着試験

直径 20mm のクロマト管に親水化した FRP 粉末を 50mm 詰め、定速流量ポンプでドレン廃液を送入し油分(ヘキサン抽出物質)を測定しました。結果を Table 2 に示します。

Table 2 通水法による吸着量

ドレン廃液の油分 (mg/l)	180
実験時間 (分)	195
処理量 (ml)	760
処理速度 (ml/分)	3.9
処理水の油分 (mg/l)	2
除去率 (%)	99

4. まとめ

コンプレッサードレン廃液中のエマルジョン化した油分は、通常の油吸着マットなどでは除去しにくいのですが、本研究の親水化処理した FRP 粉末を用いた吸着試験では、99%の油分を吸着することが出来ました。

これは、工場排水基準である 1～2PPM をクリアする数値であり、エマルジョンに対応できる簡便で安価な油吸着材として、廃 FRP 粉末の利用が期待できるものと考えられます。

(本研究成果は特許出願中です。)

杉皮の成型及び作物栽培への適用

- 循環型生物資源活用技術の研究 -

日田産業工芸試験所 石井 信義 is@oita-ri.go.jp

古曳 博也 kbiki@oita-ri.go.jp

本県地場産業の一つである森林産業では、年間約 30 万 m³ の杉が製材品として市場に供給されています。杉丸太を製材加工するときには、30 万 m³ の製材品から 8~9 万 m³ の杉皮、そして、木屑も多量に排出されます。(図 1) 排出された杉皮や木屑は、畜舎や庭園の敷物用として活用されますが、一部は、野外等にて焼却されていました。

しかし、ダイオキシンの発生等の問題から容易に焼却できなくなり、杉皮や木屑の新しい用途開発が日増しに要望されるようになりました。

また、一方では環境保全や資源枯渇の面からリサイクルが社会的主流になり、研究開発分野でも循環型資源活用に関する研究テーマが取り上げられるようになりました。杉皮や木屑に関しては、園芸用肥料、土と混合した道路舗装材、建材用ボード等への活用について、大学、公設試、企業等で研究開発が進められています。

このような背景を踏まえ、センターでは、県内で排出されるこれら杉皮を植物の育苗用培地として有効活用するため、林業試験場、農業技術センター、温泉熱花き研究指導センターと共同で研究開発に取り組みました。

育苗用培地を成型するため、合成樹脂接着剤を使わずに杉皮を固形化する圧縮固形化技術を開発し、試作を行いました。また、この育苗用培地の有効性を確認するため、農業技術センターではイチゴ生育試験、温泉熱花き研究指導センターではバラの生育試験を行い、その有効性が確認されましたので報告します。

成型固形化

成型固形化は、繊維と繊維の絡みと水素結合の原理による加熱と圧縮力にて実現しています。この技術によれば、合成樹脂接着剤を使わず成型固形化することができます。

固形化材料として、杉皮を 1 年間屋外に放置後、0.1~3(mm)の長さに粉碎した「杉皮細切物」を 400g 使



図1 屋外に放置した杉皮

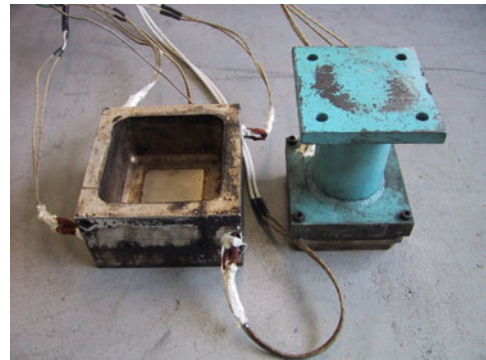


図2 成型治具

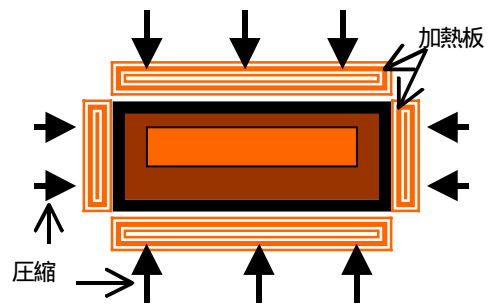


図3 圧縮成型



図4 成型状況

用しました。育苗用培地を試作するため、専用の治具を製作しました。(図2)成型は、圧縮力;10kgf、加熱温度:200~205()、加熱時間:5分間の条件で行いました。電熱体(長さ:100×直径:12(mm))5本を治具に装着して成型物への加熱をおこないました。加熱処理後、15分間圧縮したままの状態を放置し、その後、治具から取り出しました。図3に圧縮加熱成型の概念を示します。また、図4に成型治具の圧縮状況を示します。

育苗用培地の形状は、縦:100mm×横:100mm×高:50mmとしました。試作した育苗用培地を図5に示します。

今回の成型条件で製作することで好みの形状に成型することができます。同条件で試作した円柱型成型品を図6に示します。

育苗試験

試作した育苗用培地を用いて、イチゴの生育試験とバラの生育試験を実施しました。育苗用培地の吸水量は、植物の生育に影響を与えます。試作した育苗用培地の吸水性には特に問題なく、また、吸水後の培地の状態は良好で、形崩れの発生はありませんでした。

イチゴの苗の試作培地への適用性は良く、苗は順調に生育しました。葉の色状態、茎・根の成長等は良好で腐れ、虫食いなどは観察されませんでした。また、バラの生育試験では、試作培地に挿し木をして発根状態を観察しました。その結果、挿し木3週間後に根の伸長が確認されました。生育状態は、2.5~3ヶ月間にわたり、観察しましたが順調な生育状況でした。図7に、イチゴ生育試験状況を示します。図8に、バラの生育試験状況を示します。

成果

加熱と圧縮により、合成樹脂接着剤を使わずに杉皮細切物を固化し、育苗用培地を試作することができました。試作した育苗用培地は、従来のプラスチック容器の代替材料として、土の代替材料として利用することができます。時が経つにつれて土になる生分解性の特徴を持つため、育苗したままの状態、地中に植栽することができます。園芸用、野菜用、屋上緑化用等々への広い利用が考えられます。

この開発技術は、県内企業に幅広く紹介すると共に



図5 四角培地(育苗用培地)



図6 成型品(円柱型)



図7 イチゴ生育実験



図8 バラ生育実験

技術移転を進め、事業化への支援をおこないます。

<特許出願>

出題名: 植物栽培用成型培地

出願/登録番号: 特願 2001-318067 号(審査請求済)

ホームページをリニューアルしました

今年4月の組織再編に伴う変更とインターネット経由による情報提供の充実を目的にセンターのホームページをリニューアルしました。

これまでセンターホームページで公開していた各種技術情報やセンター利用についての事項を利用者に分かりやすく、また、情報セキュリティに対応したフォームなどの新しい項目を追加しました。

トップページの構成が変りました

みなさんとセンターを結ぶトップページには、新着情報や検索機能をはじめ、地域産業に最も身近な技術支援機関としての事項を6つの大項目に分類し、内容にあたる小項目の関係が一目でわかるように構成配置しました。

センターの3つの機能の「技術支援」「研究開発」「技術振興」に関する「センター概要・関連機関」、施設所在地を示す「センターのご案内」、そして「お問い合わせ・リンク」と区分し、センターの発信する個々の情報へのリンクをグループ化してインデックスしましたので、このトップページから各情報へダイレクトにアクセスできます。

電子メールによる情報発信のお知らせ

ホームページや広報誌「センターニュース」を通じて、講習会や研究成果紹介、イベント案内など各種情報をお届けしていますが、本サービスにより、電子メールで情報発信します。

大項目「技術振興」のメールニュース「OIRI メール便」より、新規登録ができます。技術相談受付フォームと同じく、ネットワーク経由で送られる情報はセキュリティで保護されています。

書込みフォームによる技術相談ができます

電話では伝えにくい技術相談に対して、ホームページから書込みのできる技術相談受付フォームを用意しました。

この技術相談の受付フォームは、利用者のプライバシー保護のために高度な

128ビットSSL暗号化通信に対応しています。ネットワーク経由で送られるフォームに書込まれた情報はセキュリティで保護されています。相談内容は、センターの技術支援部で集約しご回答します。ぜひご利用ください。



ホームページへのアクセス

これまで、これは便利！と思われてセンターホームページをお手許のブラウザソフトのスクラップブックやお気に入りなどに登録された方へお知らせです。今回のホームページリニューアルでは、センターURLの変更はなく、http://www.oita-ri.go.jp/にアクセスしてご覧いただけます。

また、PDFファイルのダウンロードや

動画(リアルプレイヤー、Quick Time)を利用したコンテンツもあります。それらコンテンツ利用には、それぞれ最新のプラグインをご用意ください。

試験研究機関連絡会議と異分野技術融合化事業

県内には、工業、農林、水産関係等を合わせて 10 の公設試験研究機関があります。これら試験研究機関の連携を目的として、本センターが事務局を務める「試験研究機関連絡会議」が設置されています。6 月 22 日に各試験研究機関長の参加の下、第 1 回委員会を開催しました。研究者間の連携の強化を目的として、共同研究（異分野技術融合化事業）の実

- 温泉泥（ファンゴ）の製品化に関する研究（産業科学技術センター、衛生環境研究センター、日本文理大学）
- 養殖場における低コスト水温監視システムの開発（産業科学技術センター、海洋水産研究センター、大分高専）
- 大分県産ハーブの機能性に関する研究（産業科学技術センター、農業技術センター、大分大学）

企画管理部 佐藤 哲哉 satotetu@oita-ri.go.jp

施等の今年度事業計画について審議を行いました。

異分野技術融合化事業は、「試験研究機関連絡会議」内に設けられた専門部会を母体とし、「廃棄物・リサイクル」「省力化・効率化」「バイオ」に関する課題の解決をセンターと試験研究機関が共同して取り組む事業です。平成 14 年度は、下記の事業を実施することとなりました。

ナノテクノロジー検討班の設置

ナノテクノロジーは、今後、大分県として取り組むべき新しい技術領域の 1 つと位置付けられることから、産業科学技術センターにおいて、「ナノテク検討班」を設置しました。

「ナノテク検討班」は、ナノテクノロジーに関する情報の収集と取り組むべき課題について調査研究を行い、具体的研究計画の立案を行う予定です。検討する技術分野は、プロセス技術、材料及びバイオ関連技術としています。「ナノテク

検討班」は、センター内の各技術分野に関連する 8 名にて構成されています。

具体的な検討内容としては、各技術分野毎に、県内外の産業界のニーズ、国内外の技術動向やセンター技術の現状と対応等について調査研究を行います。実施に際しては、県内企業、大学等との連携を図ります。

企画管理部 佐藤 哲哉 satotetu@oita-ri.go.jp

デザイン経営資源化事業の実施企業の決定！

本事業は、デザインを視点としてモノづくりの過程を検証し、具体的な新商品開発や新分野進出を目指す開発作業により、デザイン活用による製造業の商品開発力向上を支援する事業です。

平成 14 年 6 月 14 日～7 月 5 日にかけて開発テーマの公募を行い、県内デザイン関係者等から構成される「大分県産業デザイン高度化委員会」にて本年度対象となる以下の 2 社の開発テーマを採択しました。

今後は企業の経営者、開発担当者、県内デザイナー、当センター研究員で構成される商品開発グループが、商品の企画立案から設計、試作、市場化に至る商品開発作業を行います。

- 「独自のガラス加工技術を活かした商品開発」
(株)藤島ガラスハウス（大分市）
- 「廃タイヤリサイクルによるラバブロック開発」
(有)冷熱技研（大分市）

情報産業部 佐藤 幸志郎 satokou@oita-ri.go.jp

少年少女発明クラブ開講式

発明協会では、子供たちが「創造するよろこび」を体験し、大きな科学の夢をもった豊かな人材に育ってくれることを願い、全国で「少年少女発明クラブ」活動を展開しています。

大分県では大分市と別府市にクラブがあります。大分少年少女発明クラブは 20 年、別府少年少女発明クラブは 10 年の活動を積み重ねてきています。

少年少女発明クラブは市内の小学生を中心とした一般公募

に始まり、月 2 回・日曜日の午前を使つての活動を基本に、年間 18 回程度のカリキュラムで、基礎から応用、木工から電子工作までの幅広いものづくり体験の場を提供しています。

本年度は 6 月 23 日(日)に大分市で 22 名のクラブ員を集めて、6 月 30 日(日)には別府市で 26 名のクラブ員を集めて開講式が行われました。

技術支援部 坂下 仁志 sakasita@oita_ri.go.jp

事業報告

第 1 回ナノテクノロジー講演会の開催

ナノテクノロジーに関する研究開発は、ものづくりの基盤技術として、また、技術革新を行うブレークスルー技術として、これからの産業を支える技術であると言われています。

大分県としても地域経済の活性化のためには、産学との緊密な連携等により、ナノテクノロジーを積極的に導入して新たな技術展開を図る必要があります。このため、ナノテクノロジーに関する産業界、官界のリーダーでもあります、元シャープ副社長 佐々木正氏及び産業技術総合研究所 理事

田中一宜氏を講師に迎え、7 月 22 日(月)に、ナノテクノロジーの全体像を中心として、第 1 回ナノテクノロジー講演会を開催しました。78 名の参加いただきました。

大分県へのナノテクノロジー導入に向け、今後も、ご参加いただいた企業の方々のご意見等を参考にしながら佐々木先生をはじめ多彩な講師陣をお迎えして、継続的な講演会の開催を予定しています。

企画管理部 佐藤 哲哉 satotetu@oita-ri.go.jp

全国公立鉦工業試験研究機関長協議会総会の開催

全国公立鉦工業試験研究機関長協議会は、工業系の地方公設試験研究機関が直面する技術施策や組織体制における共通課題等について協議する全国会議として毎年開催されています。本年度は、6月20日～21日にかけて、別府市の亀の井ホテルと大分市の当センターを会場に開催され、県外から79機関中72機関88名の出席がありました。

20日の会議では、経済産業省産業技術環境局及び中小企業庁の経済政策や技術振興施策の説明の後、「公設試の将来像とその方向性」をテーマに、業務評価（機関評価）、業務量計算方法、任期付研究員制度などについて事例発表と討議が行われました。21日は、当センターの業務実績や新組織体制を紹介するとともに、本県の技術振興施策について概要を紹介しました。

また、特別講演として、三和酒類(株) 下田雅彦取締役研究所長から「地場企業から見た公設試との連携」と題して、焼酎醸造適性に優れた大麦ニシノホシを地域で栽培し製品化した事例の中で、県内各公設試が技術支援や試験研究で果たした役割が紹介されました。また、(株)江藤製作所 鈴木規夫代

表取締役社長からは「企業が公設試に求めるもの」と題して、企業の経営環境の激変とその対応を踏まえて、公設試の役割は新分野開拓への技術支援と企業ニーズに重点を置いた研究成果の技術移転であり、今後の公設試は研究や支援で連携し、その特徴を鮮明化すべきとの提言がありました。



企画管理部 小谷 公人 kotani@oita-ri.go.jp

県南地域技術相談会(第1回:情報システム関係)

当センターでは、大分市を除いた県南、県北、県西地域で技術相談会を開催しています。

特に県南では(株)佐伯メカトロセンターと連携して月一回のペースで年間10回の技術相談会を計画し、市勢浮揚の技術的支援として積極的に取り組んでいます。

本年度の第一回として、7月3日(水)に参加者は8名で、同所を会場に情報システム関係の相談会を実施しました。当センターからは、情報産業部鶴岡副部長以下情報システムグ

ループの後藤研究員、幸研究員の3名が対応しました。センターの概要紹介や、「インターネットを利用した鋳造解析支援ネットワークシステム」を例に、生産現場への情報技術の適用の現状と課題について情報の提供を行いました。またコンピュータウイルスについての一般的知識と留意すべき点についての「セキュリティ入門」等を話題にしながら、Q & A形式で相談会を実施しました。

技術支援部 坂下 仁志 sakasita@oita-ri.go.jp

表面粗さ講習会の開催

7月23日(火)に、当センター多目的ホールにて、(株)東京精密から講師を招き、2001年1月のJIS規格変更に伴い、この機会に改めて表面粗さとは何かを学ぼうという趣旨で、表面粗さ講習会を開催しました。内容は、JIS規格の変更点を中心に、トレーサビリティの考え方や表面粗さの算出方法まで広範囲に渡る濃いものでした。急な案内にもかかわらず、約70名の受講生が、講師の話に熱心に耳を傾けました。



生産技術部 重光 和夫 shigemitsu@oita-ri.go.jp

半導体関連企業ビジネスチャンス研究会

平成14年度の半導体関連企業ビジネスチャンス研究会がスタートし、これまでに2回の研究会を実施しました。

第1回は5月27日(月)に開催され、(株)UFJ総合研究所研究員の齋藤禎氏に、「元気な半導体関連企業」と題して、半導体業界の現状と半導体関連で積極的に事業展開している国内、九州地域の企業の取り組み状況について講演して頂きました。

また第2回は7月12日(金)に開催され、ソニーセミコンダクター九州(株)大分テクノロジーセンター実装部門長大津留榮佐久氏に「SiP(System in a Package)の現状と周辺技術」

と題して講演して頂きました。その中で日本は特殊品へ特化すべきで、大分の地においてビジネスチャンスがあると考えられるのはTesting・検査分野ではないかといった提言がありました。

今後、共同研究や人材育成、あるいは情報交換の場としての研究会のあり方といった議題について協議を重ね、半導体関連企業活性化のための施策として行政へ提言していく予定です。

情報産業部 鶴岡 一廣 turuoka@oita-ri.go.jp

半導体集積回路設計自動化手法講習会の開催

- CPLD / FPGA 開発設計入門 -

CPLD=Complex Programmable Logic Device
FPGA=Field Programmable Gate Array

アジア地域諸国の台頭により国際競争が激化する市場で生き残るためには、企業独自のアイデアを盛り込んだ集積回路(IC)を開発し、製品に組み込むことが一つの手段です。近年 IC の開発には、低コスト、短期間でかつ半導体製造ラインがなくても実現可能な CPLD や FPGA が活用されています。

そこで企業技術支援事業の一環として 7 月 17 日(水)、当センターに東京エレクトロニクス(株)とメンター・グラフィックス・ジャパン(株)より計 4 名の講師をお招きし、

CPLD/FPGA 開発設計に関する技術講習会を開催しました。CPLD/FPGA の優位性や、製品への応用事例、CPLD と FPGA を対象にコンピュータ上での開発設計の流れなどについて、企業 10 社から 26 名の方が熱心に聴講されました。

当センターでは、今後も CPLD や FPGA に関わる技術の講習会開催を予定しております。また FPGA の開発環境もございますので、是非ご活用ください。

情報産業部 沓掛 暁史 kutukae@oita-ri.go.jp

特許の初心者向け説明会の開催

今年度も、特許制度や工業所有権について、これから学びたい方や新たに企業に配属された方などを対象に、初心者向けの説明会が、特許庁・九州経済産業局の主催で 6 月 21 日(金)に大分県労働福祉会館ソレイユで開催されました。

説明会では、「どのような発明やアイデアが特許となるか?」や「具体的な特許申請の方法」を中心に、特許制度の基本について、分かりやすい解説があり、参加者からは、「登録さ

れている特許を具体的に調べたい」などの質問が行われ、参加者の特許制度への理解が深まったのではないかと思います。

当センター内には、発明協会大分支部と知的所有権センターがあり、特許を調べる方法や特許申請の仕方などについて、専門のアドバイザーが指導や支援を行っています。ぜひご利用ください。

技術支援部 小幡 睦憲 tech-ad@oita-ri.go.jp

お知らせ

特許セミナー開催のご案内：無料

主催：特許庁・九州経済産業局

専門家養成特許セミナー

対象：中小企業診断士、技術士、金融機関担当者、ビジネスコンサルタント等

日時：平成 14 年 10 月 18 日(金) 13:20~16:40

場所：大分第一ホテル

内容：知的所有権の財産的活用 13:20~15:00

特許活用とビジネスプラン 15:10~16:40

問合せ・申込み：(財)九州産業技術センター 担当：宮下 kitec09@kitec.or.jp FAX.(092)472-6688

発明協会大分県支部 担当：赤岩 k-akaiwa@oita-ri.go.jp FAX.(097)596-7221

地域技術相談会開催のご案内：無料

当センターでは、企業の技術開発支援を目的とした地域技術相談会を県西・県南地域で開催します。当日のみでは解決できない課題等につきましては、後日、担当研究員等を通じて回答いたします。また、ご希望があれば、企業訪問を行います。

県南地域技術相談会(第 4 回)

日時：平成 14 年 9 月 25 日(水) 13:00~16:00

場所：(株)佐伯メカトロセンター 佐伯市大字堅田 3905-1 TEL.(0972)22-9250

技術分野：食品科学

申込み：(株)佐伯メカトロセンター 担当：鶴原 smc@cts-net.ne.jp FAX.(097)596-7101

産業科学技術センター 担当：樋田 hida@oita-ri.go.jp FAX.(097)596-7101