

# 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

- 東日本大震災で漂着した油のバイオ処理と緑化利用  
ー堆肥中の微生物で重油を分解、  
現地企業と連携して復興利用をめざすー 1

## ● お知らせ

- 計量器(はかり)の定期検査のお知らせ ----- 3

## ● 事業紹介

- 技術研修「オシロスコープセミナー」----- 3
- 「高周波計測の基礎」セミナー報告 ----- 4
- 「軽量 Ruby 利活用セミナー in 大分」を開催しました- 4

- 品質管理のための材料試験基礎セミナー②  
「顕微鏡観察のための試料作製方法」----- 4

- 品質管理のための材料試験基礎セミナー③  
「X線透視・CTによる非破壊検査技術の最前線」----- 5

- 「化学分析試料前処理連続セミナー」報告 ----- 5

## ● 事例紹介

- 貯水槽用洗浄剤「パールグリーン」の製品開発  
ー共同研究とその後の展開ー----- 6

## ● 機器紹介

- 表面性状測定機を導入しました----- 6

## 成果紹介

### 東日本大震災で漂着した油のバイオ処理と緑化利用

ー堆肥中の微生物で重油を分解、現地企業と連携して復興利用をめざすー

#### 1. 概要

平成 23 年の東日本大震災では、津波による重油タンクの倒壊などで、多くの被災地では油の漂着被害が発生しました。

当センターは、(独)科学技術振興機構の支援を受け、現地企業や官庁と連携し、漂着した油を回収して微生物により堆肥化し、緑化施工に用いる試験を岩手県大船渡市で行いましたので紹介します。



堆肥の吹付け工事(大船渡市)

#### 2. 漂着油の回収

杉樹皮を原料とするマットで流出油を回収する技術は、当センターが平成 17 年に特許を取得し、現在は竹田市のぶんご有機肥料(株)が製造・販売しており全国で使われています。震災による油流出の知らせを受け、同社から大船渡市での油回収作業のために 1500 枚が無償提供され、市職員やボランティアの手により海岸部に漂着した重油が回収されました。



重油の回収作業

### 3. 油のバイオ処理・堆肥化

回収された油は、60～70℃になる発酵中の堆肥に入れると油分解菌(CFB)が活発化し、マットも油も分解されて堆肥と同化していきます。この方法は平成18年に特許を取得し、これまでに7道県(北海道、岩手、栃木、富山、岐阜、山口、大分)でデモ試験を実施してきました。



油分解菌として働くCFB(広島大学提供)

従来のポリプロピレン製マットで油を回収して焼却する処理方法に比べ、この技術はCO2排出量が約1/3になり、処理後も緑化資材に再生利用できることが特徴です。

大震災の津波により大船渡市の海岸に重油が漂着した状況を知り、官庁等の協力を得て油を樹皮マットで回収し、現地の堆肥で分解する実験に着手しました。使用した堆肥は、既に油分解機能が確認されている岩手県岩泉町のトーア木材(株)製の樹皮堆肥です。



樹皮堆肥にマットを投入する様子

実験の様子は国の「平成24年版 科学技術白書」の中で「被災地の産業の復興、再生に資する研究開発の取組事例」として紹介されています。

### 4. 緑化再生利用

生成した堆肥の安全性や肥料としての有効性が確認されたので、平成26年3月に国道工事の緑化に用いる実証試験を開始しました。

国土交通省南三陸国道事務所の協力のもと、三陸沿岸道路「吉浜釜石道路」の新釜台トンネル(仮称)南側坑口付近の斜面に、植物の種とともに漂着油が分解された堆肥を吹付ける工事が行われました。順調に発芽し生育しており、裸土だった斜面は美しく植生に覆われています。



施工地の斜面(発芽後2ヶ月)



施工地(「吉浜釜石道路」新釜台トンネル南側)

### 5. おわりに

これまでの活動で、漂着油の回収、バイオ処理、緑化再生利用の一連のサイクルが完了したことになります。大船渡市と同様の要請があれば、大分県で開発されたこの技術を提供して復興に役立てて頂くことが可能です。被災地の環境修復に少しでも貢献するために、研究成果の社会還元をめざします。

(製品開発支援担当 斉藤 雅樹 m-saito@oita-ri.jp)

## 計量器(はかり)の定期検査のお知らせ

取引や証明に使用される計量器は検定に合格したものでなければなりません。しかし、製造・修理時に検定に合格した計量器でも、使用している間に誤差が生じる場合があります。そこで、計量法では適正な計量の実施を確保するため、計量器の検査を定期的に行うよう義務づけています。〔計量法第19条〕

### ●計量器(はかり)の定期検査

お店、工場、病院、学校等で取引や証明に使用されている「はかり」(質量計)を計量法に基づき、2年に1度、検査を行っています。

#### (1) 集合検査

検査日時、検査場所等を県報の公告により、受検対象者に周知して一定の場所(公民館等)に集めて行う検査です。

#### (2) 所在場所検査

運搬が著しく困難で、知事の指定した集合検査場所に持ち込むことができない等の場合、検査員が計量器の所在場所へ出向いて行う検査です。検査手数料以外の費用(旅費)が必要になります。

#### (3) 計量士による代検査

計量士が計量器の所在場所に出向いて行う検査です。受検者は「計量士による代検査を行った旨の届出書」を提出すれば、知事の行う定期検査が免除されます。費用は、計量士にご確認ください。

### ●取引・証明行為

- (1) 「取引」とは、有償・無償を問わず、物又は役務の給付を目的とする業務上の行為をいいます。
- (2) 「証明」とは、公に又は業務上他人に一定の事実が真実である旨を表明することをいいます。

### ●平成27年度の定期検査(集合検査)日程

実施の区域	実施の期日 (実施期間中の土・日・祝日を除く)
由布市	H27年 5月14日(木)～ 5月19日(火)
豊後高田市	H27年 5月21日(木)～ 5月28日(木)
日出町	H27年 6月 4日(木)～ 6月 5日(金)
宇佐市	H27年 6月10日(水)～ 6月19日(金)
中津市	H27年 7月 1日(水)～ 7月17日(金)
姫島村	H27年 9月 1日(火)
国東市	H27年 9月 2日(水)～ 9月 8日(火)
杵築市	H27年 9月 9日(水)～ 9月15日(火)
別府市	H27年10月13日(火)～10月27日(火)

○大分市の区域については、特定市である大分市長が定期検査を行いますので、大分市役所にお尋ねください(商工労政課計量担当班 Tel.097-537-5625)。

○各検査会場は、検査開始の約1ヵ月前に決定します。

○初めて受検を希望する方は電話でお尋ねください。

(計量検定担当 Tel.097-596-7102)

## 技術研修「オシロスコープセミナー」

平成26年度、デジタル・オシロスコープを更新し、高分解能(垂直軸分解能12bit)型と2GHzの帯域幅を有する広帯域型の2機種を導入しました。本機器をご理解、ご活用いただくため、「ミックスド・シグナル・オシロスコープ技術講習会」と題して技術研修を12月3日に開催しました。主に県内製造業をはじめとして、7社15名の方にご参加いただきました。

講師にはテレデザイン・レクロイ・ジャパンの伊藤渉様をお迎えしました。講義と実演、実習を通して、本機器の特長や測定事例をご紹介いただきました。

講義では、高分解能を活かした微小電圧測定と高ダイナミックレンジ測定について解説していただき、実際の事例として医療機器の開発における計測例をご紹介いただきました。また、プローブの原理・選択方法や測定に役立つ機能をわかりやすく解説していただきました。実演では、エネルギー関連機器や電気・ハイブリッド自動車関連機器、次世代電磁力応用機器の開発・動作検証に用いられるスイッチング電源回路の特性評価方法を題材に、12bitの垂直分解能を有する本機器を活用するイメージを掴んでいただきました。最後に、3台の

オシロスコープを使って、異常波形を検出する実習を行いました。

終了後のアンケートでは「今後の仕事に役立つ」「技術的なスキルアップにつながった」と参加者から好評を頂きました。今後も随時、個別に本機器にかかる技術相談等を受け付けますので、製品開発への利用や試しに使ってみたいなどのご要望の際は、お気軽にご連絡ください。



(電子・情報担当 竹中 智哉 takenaka@oita-ri.jp)

## 事業紹介

# 「高周波計測の基礎」セミナー報告

無線機器や LAN など情報通信機器の開発や製造では高周波計測の知識が求められます。そこで、去る 2 月 5 日、高周波計測器のメーカーであるキーサイト・テクノロジーから講師を招き、企業 5 社(9 名)に参加していただき、高周波信号の特徴、測定原理について講演を行い、また、当センターの高周波計測器を用いて実習を実施しました。

高周波信号は光や音と同様に周波数成分(スペクトル)のパワー(強度)を持ち、これらの計測が重要です。実習ではスペクトラム・アナライザによる電波計測と高周波伝送ケーブルにおける信号減衰の計測を行い、また、ネットワーク・アナライザによる高周波回路網(シングルエンド伝送路及び差動伝送路)の伝送特性とアンテナ調整の計測を行いました。

専門性の高い内容でしたが、短時間であったにもかかわらず、多くの受講者から「計測の基礎の理解が深まり有益であった。」など好評価を得ることが出来ました。



講演



実習

(電子・情報担当 小田原 幸生 odawara@oita-ri.jp)

## 事業紹介

# 「軽量Ruby利活用セミナー in 大分」を開催しました

近年、さまざまな機器や装置をネットワークに接続し、新たな付加価値の提供や、新ビジネスの提案が行われています。軽量 Ruby は、Web システムなどの開発に利用される Ruby の高い生産性を組み込み分野へ適用するために平成 22 年度に経済産業省の事業で研究開発されました。

このたび、導入事例やデモを紹介する「軽量 Ruby 利活用セミナー in 大分 ～IoT 時代の新言語～」(主催:九経局、福岡県 Ruby・コンテンツビジネス振興会議、共催:大分県)を 1 月 20 日に開催し、18 名が参加されました。

軽量 Ruby はオープンソースで公開されています。IoT 関連の製品やサービスの開発にぜひご検討ください。



(電子・情報担当 後藤 和弘 kazugoto@oita-ri.jp)

## 品質管理のための材料試験基礎セミナー②

## 事業紹介

# 「顕微鏡観察のための試料作製方法」

去る、11 月 27 日(木)～11 月 28 日(金)に、品質管理のための材料試験基礎セミナー②「顕微鏡観察のための試料作製方法」を当センターで開催し、県内の金属製品、精密機器、鉱業、建設・土木等の分野から 5 団体 10 名のご参加をいただきました。

全 3 回シリーズの 2 回目となる本セミナーではピューラー ITW ジャパン株式会社から講師(畠山進一氏、川本洋氏)をお招きし、観察試料作製の基本的事項について講義して頂きました。また、平成 21 年 12 月に公益財団法人 JKA の補助により導入した金属組織検査用試料作製装置などを用いて、実際に観察試料の作製の個別実習を行ないました。講義と実習の合間には、関連機器の見学も行いました。

顕微鏡観察は、素材や製品の研究開発、品質管理、品質保証等を進める上で重要な評価方法のひとつです。本セミナーに参加した皆様からは、「作製装置の正しい使い方などを広

く知ることができた」、「実作業をやりながら説明してもらえたのが良かった」、「実習によって問題点などを解決できた」、「質問しながらゆつくり指導いただけたので良かった」と好評をいただきました。

今回の研修に用いました機器は、皆様に広く機器開放(有料)しています。また、試料作製方法についての技術相談もお受けしますので、ぜひご活用をお願いします。



(機械・金属担当 園田 正樹 m-sonoda@oita-ri.jp)

## 「X線透視・CTによる非破壊検査技術の最前線」

去る12月10日(水)に品質管理のための材料試験基礎セミナー③「X線透視・CTによる非破壊検査技術の最前線」を当センターで開催し、14名のご参加をいただきました。

全3回シリーズの最終回となる本セミナーでは、株式会社島津製作所から講師(大河内宏和氏/分析計測事業部グローバルマーケティング部)をお招きし、X線に関する基礎知識からX線透視・CT装置の原理・特徴に至るまで、活用事例を交えながら解説していただきました。また、3Dプリンタの普及により注目の集まるデジタルエンジニアリングへの活用等、最新の情報についても紹介していただきました。講義終了後には、当センターが所有するX線CT装置、非接触3次元デジタル計測装置、3Dプリンタの見学も行いました。

複雑・高精度化する各種工業製品において、開発～製造～品質検査の各工程でX線透視・CTのニーズは高まってい

ます。本セミナーに参加した皆様からは、「X線の基礎から説明していただき分かりやすかった。」「内部欠陥を観察するための手法の一つとして、X線CTが有効であることが分かった。」「X線CTの画像処理が想像以上に早く驚いた。」「別のスタッフが利用しているが、今回の研修で実際に見ることができ、お客様との対話が直にできるようになったと思う。」等のコメントもいただき、研修の目的を概ね達成することができました。



(機械・金属担当 高橋 芳朗 takahashi@oita-ri.jp)

## 「化学分析試料前処理連続セミナー」報告

当センターでは平成26年10月に誘導結合プラズマ質量分析装置(ICP-MS/MS)、マイクロ波分解試料前処理装置などを設置しました。

ICP-MS/MSは微量元素分析をする分析機器ですが、サンプルは水溶液にしておく必要があります。固体状のサンプルであれば、酸でよく分解されていなければなりません。最近では密閉容器中でマイクロ波を使った加圧酸分解が普及しています。

また、分析を妨害する成分が多ければ、妨害成分を除去して、目的成分を濃縮するなど操作が必要です。

これらの酸分解や妨害成分の除去・目的成分の濃縮などの分析の前にする操作のことを前処理と呼び、正確で精度のよい分析には、適切な前処理が不可欠です。

そこで、これらの化学分析試料の前処理に関するセミナーを開催しました。セミナーは連続2回開催し、第1回はマイクロ波分解について、第2回は固相抽出についてで、いずれも前半に講義、後半に実習しました。

＜化学分析試料前処理連続セミナー＞

○第1回「マイクロ波分解試料前処理」(12/11)

講師:マイルストーンゼネラル(株)  
理化学機器部長 小島昇一 氏

○第2回「固相抽出前処理」(1/29)

講師:ジールサイエンス(株)  
フィールドマーケティング課  
博士(理学) 古庄義明 氏

参加者からは「今後の業務で役立つことがたくさんあった」、「抽出を実習することで今後の方向性を検討するきっかけとなった」など好評でした。

ICP-MS/MSやマイクロ波分解前処理装置は貸し出しをしています。操作方法や解析方法をご説明します。お気軽にご相談ください。ご連絡お待ちしております。



第1回 マイクロ波分解の実習



第2回 固相抽出の実習

(工業化学担当 谷口 秀樹 taniguchi@oita-ri.jp)

## 貯水槽用洗浄剤「パールグリーン」の製品開発

### — 共同研究とその後の展開 —

貯水槽には汚れが付きやすく、定期的な洗浄が欠かせません。このため、使用する洗浄剤も、効果的に汚れを落とし、経済性にも優れたものが求められます。

#### 1. はじめに

株式会社シンシア(大分市)は貯水槽用洗浄剤「パールグリーン」を開発、販売しています。現場では「低価格で(汚れが)よく落ちる」と高評価です。

現在のパールグリーンシリーズは、8つの銘柄を展開中です。8銘柄中の3銘柄は当センターとの共同研究により開発されました。

この共同研究は、平成21年度及び24年度大分県産業科学技術センター企業ニーズ対応型研究事業で実施したものです。今でこそ年間1千万円超の売り上げを誇る「パールグリーン」ですが、平成21年の当センターとの共同研究以前は、一銘柄しかありませんでした。市場も大分県内に限られていました。

#### 2. 共同研究の経緯

「パールグリーンはサラサラしすぎて使いにくい」

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。すぐに相談のために、「パールグリーン」の担当者が当センターにお見えになりました。平成21年の春のことです。一年間の共同研究により、適度の粘性を持つ新商品を開発しました。(センターニュース155号参照)

さらに3年後の24年には、洗浄力が課題になりました。これも一年間の共同研究を経て、より洗浄力の高い新商品を開発しました。(センターニュース165号参照)

#### 3. その後

以上の新商品の開発により、ユーザーの選択肢が増えたことが功を奏したのか、パールグリーンの売り上げは急増、市場も全国に広がりました。平成27年1月現在、960社のビルメンテナンス業者との取引を記録しています。



共同開発した新「パールグリーン」

今回紹介した事例は、当センターとの共同研究をきっかけに市場が拡大した一例です。当センターの共同研究は随時募集しています。(大分県産業科学技術センター・企業ニーズ対応型研究事業)

技術的な課題であれば、いつでも当センターは相談を受け付けています。

(工業化学担当 江田 善昭 edayosi@oita-ri.jp)

## 表面性状測定機を導入しました

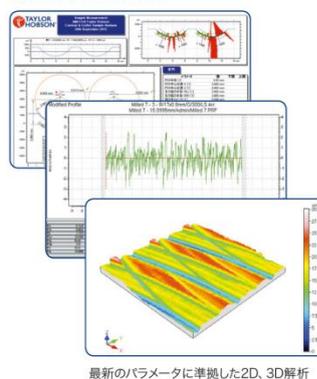
公益社団法人 JKA の補助により、表面性状測定機を導入しました。一度の測定(接触式)で、輪郭、形状、粗さが測定できます。最新の ISO 規格に準じており、三次元表面粗さ(微細形状)の測定も可能です。信頼の接触式測定と、3次元測定の圧倒的な表現力を、是非この機会にお試しください。

■形式 FormTalysurf PGI800 (英テラーホブソン)

■特徴 測定レンジ: X:120mm, Z:8mm  
Z軸分解能: 12.5mm 範囲で 0.8nm  
システムノイズ: 3nm (0.5mm/sec)  
使用料: ¥2,530/hr

(機械・金属担当 重光 和夫 shigemitsu@oita-ri.jp)

微細な曲面の輪郭・形状解析



最新のパラメータに準拠した2D、3D解析

