

企業と共に歩む技術支援の拠点をめざします。

# テクノネットワーク

No.98  
2010/7



発行

## 滋賀県工業技術総合センター

<http://www.shiga-irc.go.jp/>

目次

表紙	1
	新任のご挨拶
テクノレビュー	2
	製品動作音の測定と解析技術 研修報告 可逆型光応答材料の研究
お知らせ	5
	レンタルラボのご紹介 これからの技術研修計画 平成22年度技術普及講習会
センターニュース	8
	「滋賀県新技術・新工法展示商談会」を開催 新しい職員の紹介

## 新任のご挨拶



所長 坪田 年

このたび、平成22年4月1日付けをもちまして、滋賀県工業技術総合センター所長に就任いたしました。微力ではありますが、これまでの歴史の中で培われてまいりました企業の皆様からの当センターへの信頼に引き続きお答えできるよう、職務に邁進する所存ですので、よろしくお願い申し上げます。

さて、一昨秋の世界同時不況による急激な業績悪化から、最近は大企業を中心とした経済指標に立ち直りの兆しが見えてきておりますが、我が国の産業基盤を支えるべき中小・中堅企業には明らかな改善がまだ認められていません。また、今後予測される社会の少子高齢化や、低炭素化に向けての環境・エネルギー制約、アジア地域の経済的台頭などの、より根本的な経済・社会構造の変化に対しても速やかな対応が求められています。

このような厳しい経済社会状況の時にこそ、自社の技術力の向上を図り、また、イノベーションを育

む新たな連携を構築し、競争力の強化に努めることは、ものづくり企業にとって、最重要の取り組みと考えられ、当センターがそのような企業努力に少しでも貢献できることを心より祈念しております。

当センターは設立当初から、県内企業の技術力の向上のための支援を使命として、技術相談・指導、設備機器の開放利用、技術人材の育成、技術情報の発信、また、産学官による研究会活動や共同研究の実施、さらには、インキュベーション機能拡充のためのレンタルラボの設置等、その時代の企業ニーズに応えるべく、支援サービスの拡充・向上に努めてまいりました。

「企業とともに歩む技術支援の拠点」の拡充進化を目指して、限られた人員と予算の制約がございますが、職員共々工夫を凝らし、努力を続けて参りますので、一層のご支援を賜り、これまで以上にセンターをご活用くださいますようお願い申し上げます。

# 製品動作音の測定と解析技術

機械電子担当 平野 真

## はじめに

モータが組み込まれた製品や駆動部分をもつ製品では、設計や構造の不具合により、製品から想定外の騒音が発生することがあります。また、ギヤの欠損やベアリングの不良、異物の混入といった機械的な異常が起こった場合、通常の音とは異なる音（異常音）が発生します。このような場合に、人の耳で騒音の発生箇所の特定や異常音の判別を行なうのは容易ではなく、闇雲で非効率な

対策になりがちでした。

こうした背景を踏まえ、今回、別館2階に無響室および三次元音響インテンシティ測定システムを設置しました（図1）。本システムは、製品から発生する音の広がりや分布を可視化することで、音源の位置の特定を容易にするもので、騒音対策による静音化、また、異常音検出による故障解析に応用することが可能です。

## 導入した装置の説明

### ■ 無響室

外部からの音が入らない静かな部屋です。室内は壁、床、天井の吸音材により反射がなく、音を正確に測定することができます。

仕様	
型式	日本電計 ND無響室
室内寸法	W3000×D3000×H2200mm
入口寸法	W2000×H2000mm
床面構造	グレーチング+吸音クサビ
暗騒音	10dB(A)以下
カットオフ周波数	125Hz

### ■ 三次元音響インテンシティ測定システム

4つのマイクロホンを組み合わせたプローブとマイクロホン移動装置を用いて、音の方向や量の分布を可視的に表示することができます。

仕様	
型式	小野測器 MI-6420
プローブ構造	4面体マイクロホン三次元配置
周波数範囲	40Hz～5kHz
マイクロホントラバース装置による自動測定	

### ■ 精密騒音計

通常の騒音測定の他、ソフトウェアと併用してFFT解析、オクターブ解析が可能です。

仕様	
型式	小野測器 LA-4440
周波数範囲	10Hz～20kHz
測定範囲	27～130dB
周波数重み付け特性	A, C, Z
ソフトウェア (PCによる遠隔測定)	FFT解析 1/1, 1/3 リアルタイムオクターブ解析

図1 無響室および三次元音響インテンシティ測定システム

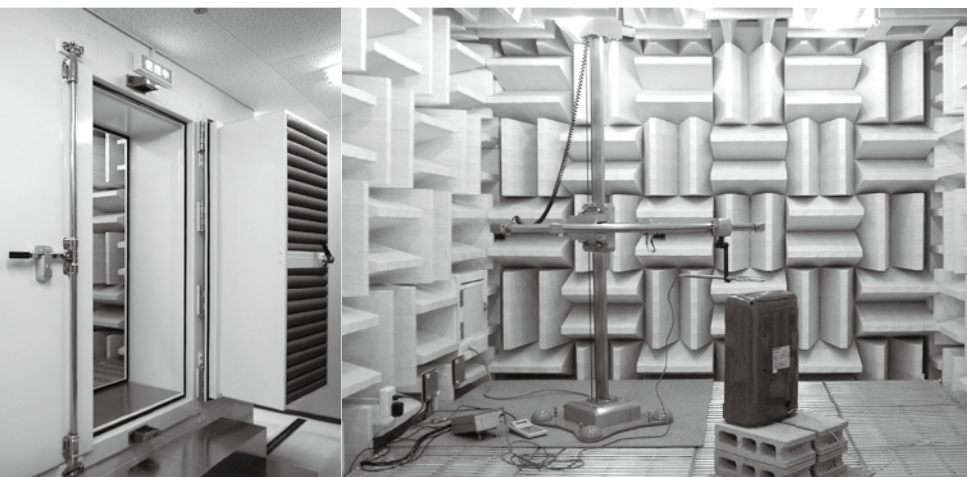
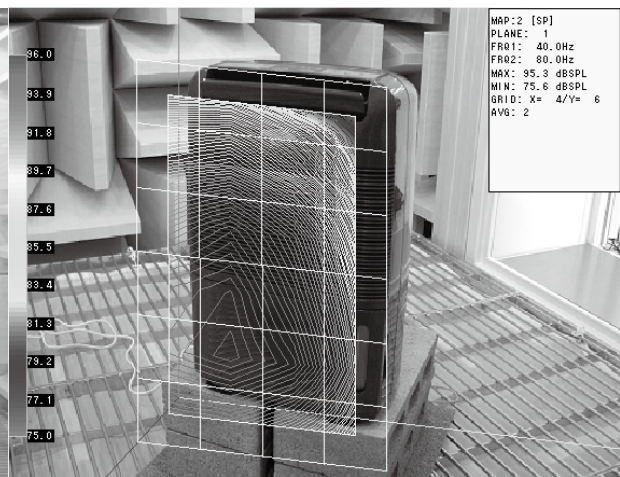


図2 音圧スペクトル表示



## 開発における利用例

本装置では、実機を用いて測定を行いません。例えば、試作品を測定し、当初の設計段階では想定していない箇所からの騒音、異常音などが発生している場合は、検討・対策を行って設計にフィードバックするという使い方が

できます。また市場に出た製品で音のクレームが発生した場合は、本装置を用いて音の可視化を行うことで騒音・異常音の原因箇所を究明し、検討・対策を行って次期機種へとフィードバックするという使い方ができます。

## 測定事例

例として、異常音が発生する除湿機の測定を行いました。測定時は内蔵のコンプレッサが稼動し、下部の蓋が振動しています。音圧のスペクトル表示を図2に、音響インテンシティのスペクトル表示を図3に示します。

図2および図3を比較すると、最大値を示す位置が音圧マップでは下部の左側であるのに対して、インテンシティマップでは下部の右側であることがわかります。騒音計で測定することで音圧マップを作成することは可能ですが、必ずしも最大を示すポイントに音源があるとは限りません。音響インテンシティを利用することで正確な音源の位置を把握することが可能となります。

インテンシティマップでは、下部の左側から右側に向けて矢印が伸びています。また下部の右側では手前から奥に向けて筐体に吸い込まれる方向に伸びており、左側よりも大きなレベルを示しています。これは下部の左側から発生している音と右側から発生している音が同一周波数、逆位相で右側の振幅の方が左側よりも大きいということを示しています。測定した除湿機はコンプレッサの振動が筐体を伝わり下部の蓋を振動させています。この際、左側と右側では位相が反転して振動していると考えられます。

## おわりに

本装置は企業の皆様に広くご利用頂けます。企業の方々が容易に測定できるように、測定対象物を無響室に設置する方法、各種機材のセットアップ、ソフトウェアの設定、データの解析方法などの具体例などについて、装置のマニュアルを作成しました(図4)。

騒音・異常音の解析の他、音に関するご相談がありま

したら、お気軽にお問い合わせ(TEL 077-558-1500)ください。

※本研究は、「平成20年度近畿地域イノベーション創出 共同体形成事業 研究開発環境支援事業」の一環として行われたものです。

図3 音響インテンシティ表示

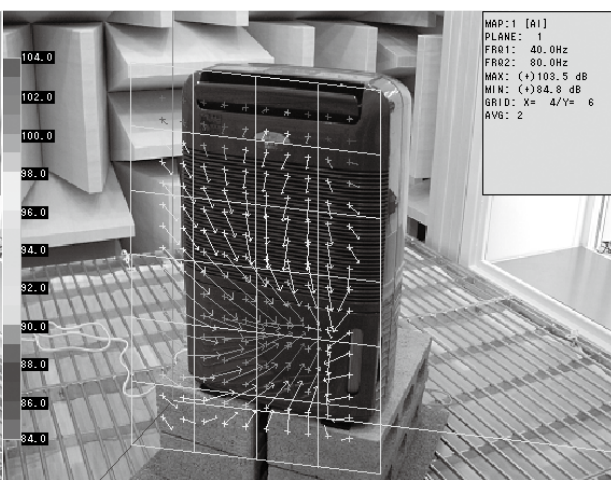
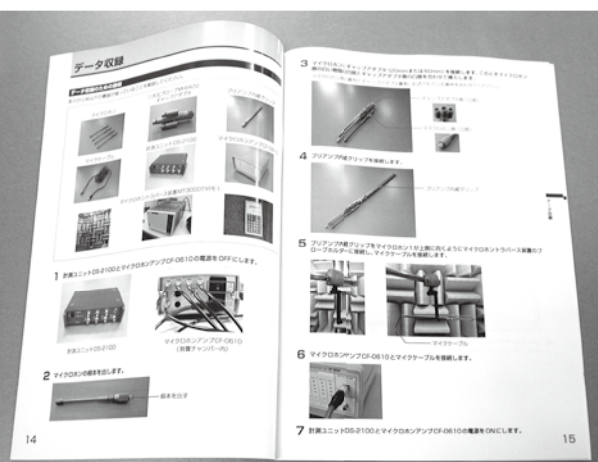


図4 作成したマニュアル





研修報告

# 可逆型光応答材料の研究

研修生	機能材料担当 上田中 隆志
研修先	龍谷大学理工学部物質化学科
指導教官	内田 欣吾教授
期間	平成21年4月1日～平成22年3月31日(週二日：1年間)

近年、光に応答する機能材料が多く利用されています。日常生活で馴染み深いものとしてはCD-RWなどの記録媒体や、光触媒作用をもつ酸化チタンなどがあります。このように光を用いて機能を発現させる材料技術が、これからますます増えていくと考えられます。平成21年度、光可逆応答材料、特にフォトクロミック材料の研究開発について研修を行ないましたので、その概要を報告します。

フォトクロミック化合物とは、光で色が可逆的に変わる材料をいいます。例えば、紫外線をあてて無色から赤く着色した色素が可視光を照射すると元の無色に戻るような現象を示します。有機フォトクロミック材料としていくつかの化合物群が提案されており、ジアリールエテンも注目されている化合物のうちのひとつです。このジアリールエテンは特定の波長域の光を照射すると分子の構造が変化します。ジアリールエテンの一種である化合物**1**を例に説明します(図1)。化合物**1o**の溶液に紫外光を照射すると**1c**に構造が変化します。このとき、無色→青色へ色変化が起こります。また、化合物**1c**に可視光を照射すると**1o**に戻ります。このとき、青色→無色へと元に戻ります。一般にジアリールエテンは、右向きおよび左向き(可逆)反応の繰り返し耐久性が高いことが知られています。

従来はこの可逆的な色変化を光記録材料の記録媒体や表示材料などへの利用が検討されてきました。すなわちフォトクロミック色素を色変化する材料としての利用のみが注目されていました。しかし最近になって、ある種のジアリールエテン結晶に光を照射すると、色変化だけでなく結晶の形状に変化が起こることがわかりました。たとえば、化合物**1o**の結晶は立方晶ですが、これに紫外光を照射して生成する**1c**は針状晶になります。研修先の内田教授のグループでは、この結晶構造変化を利用して物質表面の撥水性を可逆的に制御することに成功しました[1]。化合物**1o**を物質表面に塗布し、これに紫外光を照射し結晶を成長させると、表面に多数の針状結晶が成長して超撥水表面となります(図2)[2]。この状態になると、ハスの葉の表面のように、物質表面を水滴が

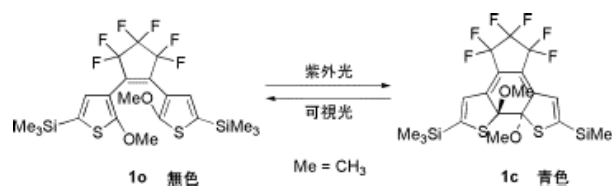


図1 ジアリールエテン(1)のフォトクロミズム

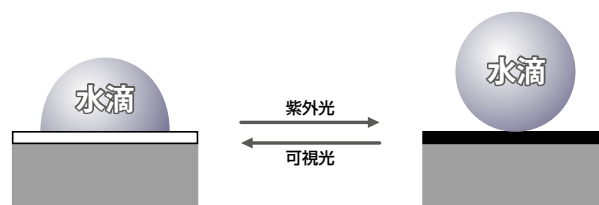


図2 撥水性変化の模式図

転がるようになります。なお、この超撥水表面に可視光を照射すると、もとの表面に戻ります。

今回の研修ではこの技術を発展させるため、表面の耐久性の向上を目標に、これらの色素をポリマー中に分散して研究を行ないました。その結果、高分子のガラス転移温度が高分子媒体からの結晶成長に重要な役割を果たすことを見出しました。それと並行して、評価手法として接触角の測定、電子顕微鏡などによる表面状態の観察、および化合物の分子設計と合成手法について検討を行ないました。本研修において取得した技術を、今後の材料開発および評価試験に活用していきたいと考えています。

## 参考資料

- [1] K. Uchida, N. Izumi, S. Sukata, Y. Kojima, S. Nakamura, M. Irie, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 45, 6470-6473 (2006).
- [2] 撥水性の発現メカニズムは専門書に詳しく説明されています。たとえば：辻井薫著, 超撥水と超親水—その仕組みと応用—, 産業図書(2009).

# レンタルラボのご紹介

研究開発を集中して行えるレンタルラボを利用しませんか？  
事業化に成功した入居企業多数 !!

当センターでは、独自技術の開発や新製品開発に積極的な企業の育成支援のため、企業化支援棟に研究スペースとして「レンタルラボ(技術開発室)」を賃貸しています。現在入居者募集中です。

## レンタルラボのメリット

- ① センター施設(約300種の開放機器や技術図書)の利用
- ② センター技術者との連携、共同研究
- ③ 大学や外部の専門家を紹介
- ④ 補助金等の支援制度の活用をサポート

## 対象者と入居期間

県内の事業者で新分野進出または新技術開発を志している企業(個人)、あるいはこれから県内で開業しようとする企業(個人)が対象で、最長3年間使用することができます。

## 設備概要

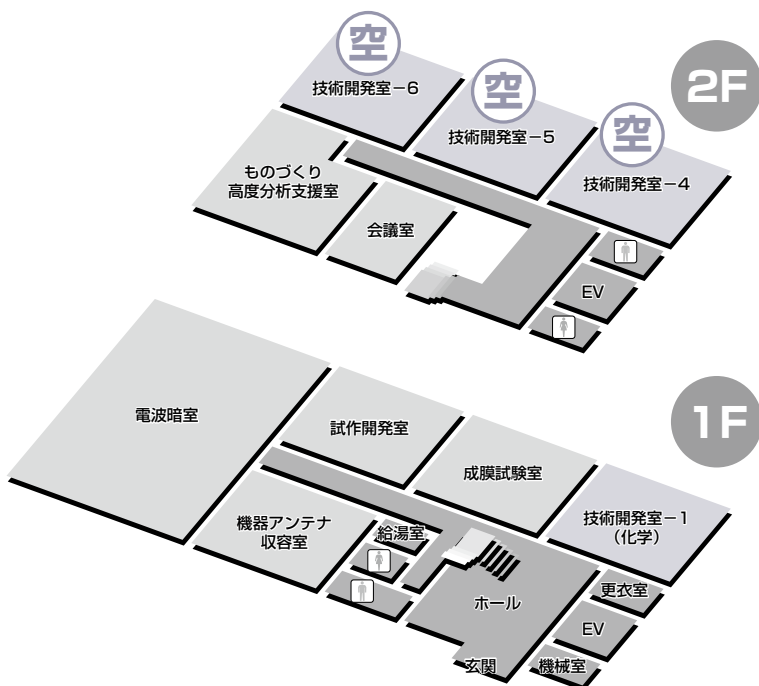
電気設備	単相100V:50A、3相200V:75,100A
水道	各室内に流し台設置
電話設備	各室に端子盤(外線2、内線1回線)設置
インターネット	各室に情報コンセント(RJ-45)設置
空調設備	個別エアコン設置
床荷重	1階 9.8kN/m <sup>2</sup> (1000kgf/m <sup>2</sup> )
	2階 4.9kN/m <sup>2</sup> (500kgf/m <sup>2</sup> )
昇降装置	エレベータ(積載荷重900kg)

## 料金

技術開発室	階	面積	使用料/月	入居
1号室(化学)	1F	51m <sup>2</sup>	89,250円	入
4号室		51m <sup>2</sup>	89,250円	空
5号室	2F	50m <sup>2</sup>	87,500円	空
6号室		50m <sup>2</sup>	87,500円	空

平成22年7月1日現在

上/4~6号室内部 下/企業化支援棟エントランス



## 問合せ先

管理担当 井上まで。(TEL 077-558-1500)

# これからの技術研修計画

今年度も滋賀県企業の技術・人材育成を目的として、初心者向けから専門的な講座までを計画しておりますので、社員教育の一環としてぜひご検討ください。受講の受付は随時行っております。

期	講座名/概要	開催月日(日数)/受講料
	<b>検査のための画像処理技術講座</b>	
363	製造業の検査技術者を対象に、画像処理技術や照明・光学系の基礎知識や考え方について学習します。また、様々な画像処理検査事例の紹介を通して、具体的な画像処理検査システムの導入方法についての知識を深めます。	8/4~6 (3) 25,000円
	<b>品質機能展開(QFD)講座</b>	
364	品質機能展開(QFD: Quality Function Deployment)とは、製品の品質を高めるために、顧客の声から重要性の高い品質要素は何かを明らかにする手法です。本講座ではこれからQFDを学ぼうとする方を対象に基礎から解説します。	8/26,27 (2) 25,000円
	<b>アナログ電子回路基礎講座</b>	
365	本講座では、各種アナログ回路に利用されるオペアンプ回路やフィルター回路等を題材として、その動作メカニズムを理解するとともに、実践的な回路設計や解析技術のノウハウなど、企業の開発現場で必要となるアナログ回路に関する基礎知識の習得を目指します。	9/2,3 (2) 25,000円
	<b>製造力を高める現場改善講座(QC コース)</b>	
366	現場リーダーを対象に、人材のやる気を引き出し創意工夫により品質を向上させるために、意識改革の必要性、作業の改善、アイデアの出し方、QC7つ道具等の手法について解説します。本「QCコース」(QC: Quality Control)は、もう一方の「IEコース」との2講座構成になっていて、ご都合に合わせて受講いただけます。	9/15 (1) 10,000円
	<b>製造力を高める現場改善講座(IE コース)</b>	
367	現場リーダーを対象に人材のやる気を引き出し創意工夫により生産性を向上させるために、意識改革の必要性、作業の改善、アイデアの出し方、アイデアの活用方法等の手法について解説します。本「IEコース」(IE: Industry Engineering)は、もう一方の「QCコース」との2講座構成になっていて、ご都合に合わせて受講いただけます。	9/16 (1) 10,000円
	<b>ISO9001内部監査員養成講座</b>	
368	ISO9001の取得・維持のためには社内体制の整備はもとより、自社の品質マネジメントを推進する内部監査員の養成が不可欠となっています。本講座は、ISO9001の基礎知識を持った方を対象に、品質監査の知識と監査技法を習得する内容となっています。	10/7,8 (2) 25,000円
	<b>ISO14001内部監査員養成講座</b>	
369	内部監査員にとってISO14001を理解し、ISO19011に基づく内部監査のプロセスを習得する事が重要です。本講座は、ISO14001の基礎知識を持った方を対象に、環境監査の知識と監査技法を学習する内容となっています。	10/14,15 (2) 25,000円
	<b>品質工学概論講座</b>	
370	問題が起こってから対策を取るいわゆるモグラ叩き手法ではなく、根本的に問題を生じさせない設計・開発が求められています。この研修では開発のスピード、再現性、コスト面で優れた効果を示す品質工学の実際を学習します。	10/28,29,11/2 (3) 25,000円
	<b>レーザー加工技術講座</b>	
371	加工の先進技術であるレーザー加工が、さらに進化しています。本講座では、レーザーの基礎、YAGレーザー(固体レーザー)装置の構成、レーザー溶接・切断のメカニズム、溶接欠陥の防止法等の最新技術を解説します。また、レーザー加工の体験実習もを行い、すぐに役立つ知識の習得を目指します。	11/11 (1) 10,000円
	<b>有機物の機器分析技術講座</b>	
372	品質管理や異物によるクレーム対応など、現場で役立つ分析機器の原理や分析結果およびデータ解析について基本を学習したあと、赤外分光や質量分析を用いて解析する実践的な手法を学習します。	11/25,26 (2) 25,000円
	<b>複合材料力学講座</b>	
373	カーボン繊維強化プラスチックに代表されるような複合材料から一般的に広く利用されている複合材料まで、力学的な取り扱いとして必要とされる等方性材料の弾性力学的理論を異方性材料へと展開した積層理論について設計実習を入れながら学習します。	12/6,9 (2) 25,000円
	<b>AutoCad 入門講座</b>	
374	はじめての方を対象にした入門講座です。2次元CAD (AutoCad)の操作方法・編集コマンド・各種設定までを、実習を通して習得していただきます。	1/11,12,13,14 (4) 30,000円

期	講座名／概要	開催月日(日数)／受講料
	<b>機械製図基礎講座</b>	
375	機械製図とは制作の目的で機械を図に表すことです。本講座では、制作図、図面の表し方、公差、表面処理と硬化法など、製図の基礎知識を学んだあと、AutoCadを使用して製図の実習を行います。	1/18,19,20,26,27 (5) 40,000円
	<b>ISO9001内部監査員養成講座</b>	
376	ISO9001の取得・維持のためには社内体制の整備はもとより、自社の品質マネジメントを推進する内部監査員の養成が不可欠となっています。本講座は、ISO9001の基礎知識を持った方を対象に、品質監査の知識と監査技法を習得する内容となっています。	2/2,3 (2) 25,000円
	<b>ISO14001内部監査員養成講座</b>	
377	内部監査員にとってISO14001を理解し、ISO19011に基づく内部監査のプロセスを習得する事が重要です。本講座は、ISO14001の基礎知識を持った方を対象に、環境監査の知識と監査技法を学習する内容となっています。	2/17,18 (2) 25,000円

### 問い合わせ先

(財)滋賀県産業支援プラザ 新事業支援グループ

〒520-3004 栗東市上砥山232 (工業技術振興会館内)

TEL 077-558-1530 FAX 077-558-3048 E-Mail kensyu@shigaplaza.or.jp

※「キャリア形成促進助成金」の受給要件を満たせば助成金を受けることができます。詳しくは、(独)雇用能力開発機構 滋賀センター (TEL 077-537-1164)へお問い合わせください。

## 平成22年度 技術普及講習会のご案内

滋賀県工業技術総合センターでは、最新の機器による測定・分析技術の普及と試験研究用設備機器の利用促進を図るため、技術普及講習会を開催します。この講習会では、メーカーの技術者、センター職員を講師に、個々の技術についての解説と機器を用いての測定・分析の実演・

実習を行います。これから装置を使用しようと思っておられる方はもちろん、すでに利用されている方にも有意義な講習会となると思いますので、ご興味をお持ちの方の参加をお待ちしております。今年度開催を予定している講習会は、以下のとおりです。

番号	講習会名
1	三次元測定技術
2	表面性状(粗さ・輪郭)測定技術
3	硬さ測定技術
4	高速デジタル信号波形解析技術 ～USB2.0認証試験～
5	ベクトルネットワークアナライザの基礎と差動信号の評価
6	熱分析(TG-DTA,TMA)の基礎と加湿雰囲気熱分析の特徴
7	加熱脱着装置(TAD)を用いた工業材料等のアウトガス分析の実際
8	サンプリングバック法による工業材料等のVOC前処理技術講座 ～JASO M902 自動車内装材のVOC測定 他～
9	熱分解GC/MSによる樹脂材料の分析
10	走査型電子顕微鏡による観察およびEDXによる元素分析の原理と実習

●開催日時などの詳しい内容およびお申し込みは、こちらをご覧ください。

[http://www.shiga-irc.go.jp/seminer/dt\\_76.html](http://www.shiga-irc.go.jp/seminer/dt_76.html)

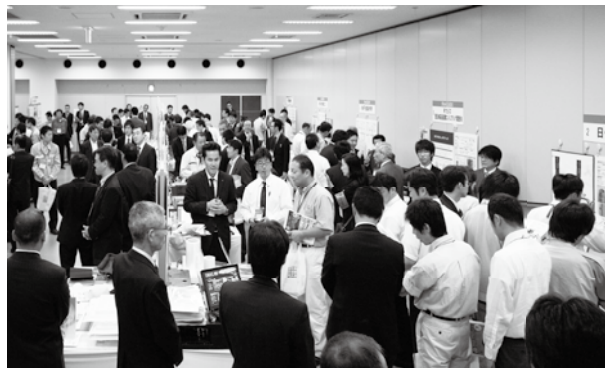


# 「滋賀県新技術・新工法展示商談会」を開催

平成22年6月3日(木)～4日(金)の2日間、愛知県豊田市のトヨタ自動車株式会社サプライヤーズセンターにおいて、「滋賀県新技術・新工法展示商談会」(滋賀県新技術・新工法展示商談会実行委員会主催：滋賀県、(社)滋賀経済産業協会、(財)滋賀県産業支援プラザ、滋賀県中小企業団体中央会、滋賀県商工会議所連合会、滋賀県商工会連合会、滋賀経済同友会)が開催されました。

本展示商談会は、県内企業が有する優れた新技術や新工法を大手ユーザ企業に直接かつ具体的に提案することで、県内企業のビジネスチャンスの拡大を図り事業化を促進する「近江技術てんびん棒事業」の一環として、トヨタ自動車株式会社の協力を得て開催したもので、自動車の原価低減、質量低減、生産性向上、品質／性能向上、安全／環境対策等を実現する新技術・新工法を、県内48企業がトヨタ自動車株式会社ならびに関係会社向けに展示・提案しました。

会場には、嘉田知事によるトップセールスのもと、トヨタ自動車株式会社の佐々木副社長をはじめ2日間で1,941名もの来場者数を迎え、出展企業の各ブースでは途切れることのない客足に休む間もなく密度の濃い商談や情報交換が行われていました。



## 商談状況(二日間合計)

内容	件数
商談成立	4件
試作依頼	39件
見積依頼	38件
相手先と訪問の約束が取れた件数	457件
情報交換(名刺交換を含む)	5,158件

今後も、大阪ガスなど大手企業とのマッチングの機会を引き続き提供していく予定ですので、是非ご活用ください。

## 新しい職員の紹介



次長

**原馬 常治郎** Tsunejiro Harauma

監査委員事務局から異動してきました。商工観光労働部は初めての職場となります。県内企業の基盤強化と産業競争力の強化に向けて、センターの使命と果たす役割は大変大きなものがあります。微力ながら少しでも貢献できればと思っております。



管理担当 副主幹

**井上 雅勝** Masakatsu Inoue

センターの建物や備品の維持管理、広報などを担当します。当センターの活動や運用している数多くの開放機器をみなさまにお知らせすることをはじめとして、センターをご利用いただく企業の皆様を支援するセンターの活動の裏方として、がんばりたいと思っていますので、よろしくお願いいたします。

テクノネットワーク / No.98 / 平成22年7月20日発行

ご意見・ご要望などございましたら、お気軽にお寄せ下さい。この冊子は再生紙を使用しています。

滋賀県工業技術総合センター / 〒520-3004 栗東市上砥山232 / TEL : 077-558-1500 / FAX : 077-558-1373  
/ E-Mail : info@shiga-irc.go.jp / http://www.shiga-irc.go.jp