

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.93  
2008/10



発行

滋賀県工業技術総合センター

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

content

トピックス … 工業技術総合センター 一般公開「科学とふれあおう」を開催

テクレビュー … 輸送振動の簡易測定

研究紹介 … ナノ粒子複合化高機能性膜の開発研究、ものづくり価値を評価する手法の開発研究

おしらせ … 技術研修、技術普及講習会、広告募集、使用料および手数料の改定

topics

工業技術総合センター 一般公開

## 「科学とふれあおう」を開催

当センターでは、より多くの方々に工業技術総合センターを理解していただくとともに、青少年を含む一般の方々が科学とふれあう機会を提供することを目的として一般公開を開催し、総数 264 名の多数の方々に御来場いただきました。

この日は、一般の方々が普段目にすることの少ない試験研究用の設備について見学していただくとともに、センターツアーとして職員が案内してデモンストレーションや説明を行いました。

また、JST（独立行政法人科学技術振興機構）イノベーションサテライト滋賀による実験教室と、社団法人発明協会滋賀県支部による子供発明教室を行い、科学への理解を深めていただきました。



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

滋賀県工業技術総合センター

# 一般公開の概要

テーマ：科学とふれあおう

日時：平成20年8月21日（木）

主催：滋賀県工業技術総合センター  
JST（独立行政法人科学技術振興機構）イノベーションサテライト 滋賀  
社団法人発明協会 滋賀県支部

来場者：総数264名



主な行事の概要

## センター機器公開

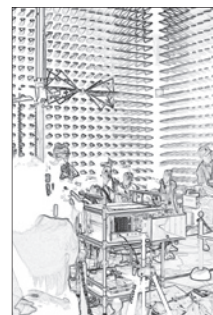
概要：青少年を含む一般の方々を対象として、普段目にする事の少ない当センターの試験研究用機器を自由に見学していただきました。また、主要な機器については、職員が随時説明を行いました。



## センターツアー

概要：当センターを説明員が一時間程度で案内し、「電子顕微鏡」、「耐電圧試験システム」、「万能材料試験機」、「電波暗室」、「三次元測定機」などの主要機器についてデモンストレーションや説明を行いました。

参加者数：76名



## JST実験教室「磁石の不思議を探ろう」

概要：小中学生を対象とし、世界一強力な永久磁石であるネオジウム磁石を使った各種実験と、「ちょうかんだんモーター作り」を通して、磁石の様々な性質を理解していただきました。

参加者数：53名(二回開催)



## 発明協会子供発明教室「発明アイデアについての話&くふう工作」

概要：小中学生を対象とし、発明についての説明を行うとともに、身近にある材料およびモーター・電池を用いた「くふう工作」を通して、発明や考案についての理解を深めていただきました。

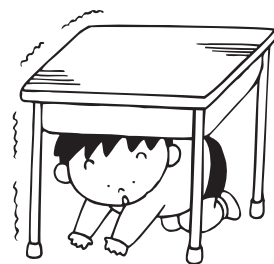
参加者数：74名(二回開催)

※一部の写真は、肖像権に配慮し、画像を加工しています。ご了承ください。



# 輸送振動の簡易測定

機械電子担当 平野 真



## はじめに

製品が受ける様々な振動の評価として振動試験が行われます。実験的に振動を製品に与えた後も、製品が性能を満たしているかどうかを確認できます。実際の振動環境としては、例えば製品の輸送時や使用時が考えられます。JISZ-0232の包装貨物振動試験方法としてランダム振動試験での製品評価を実施することが望ましいとされていますが、厳密な規定はありません。供試品にとって最適な試験を行うためには、各状況に応じた振動の測定を行い、独自で試験条件を作成しなければなりません。ここでは正確な測定や試験条件作成の詳細については割愛しますが、参考のために輸送振動の実測例とその結果についてご紹介します。

## 振動試験機

各種振動パターンをシミュレーションするための装置として振動試験機(図1)があり、工業技術総合センターにも設置しています。試験機のテーブル上に製品を固定し、振動を与えることで製品の耐久性を評価することができます。

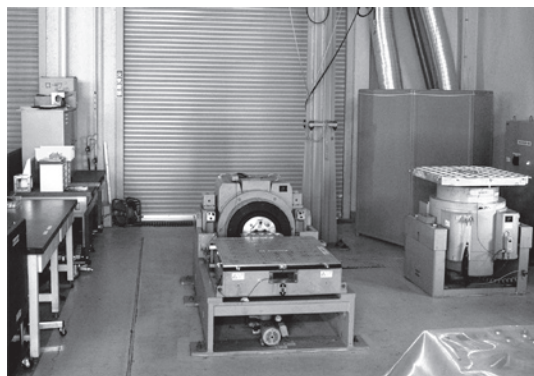


図1 振動試験機

## 輸送振動の簡易測定

ランダム振動試験は、対象となる振動の実測データから作成された条件を基に試験を行います。ここではゲーム機のコントローラなどに用いられている安価な加速度センサを用いて簡易測定を行いました。その例として輸送振動の垂直方向の加速度を計測し、センサの信号をパソコンを用いて1ms間隔で収録しました。次に測定した時系列データからパワースペクトル密度(PSD)の計算を行いました。

まず2種類の台車に加速度センサを取り付け、滑らかな廊下の上を移動させました。標準仕様キャストの台車に比べ静音仕様キャストの台車は振動が小さいことがわかります(図2)。

次に2種類の自動車の荷台に加速度センサを取り付け、舗装された道路を時速50km程度で走行しました。同じ路面でも車の違いによりPSDの形状が異なることがわかります(図3)。

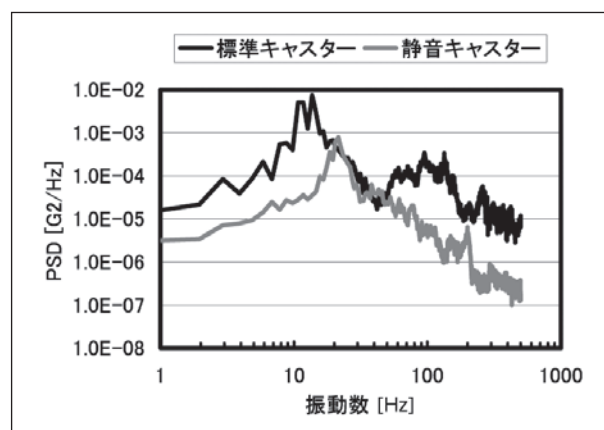


図2 台車での振動測定

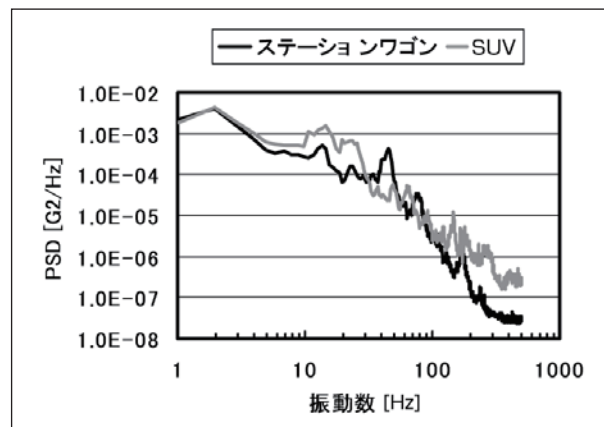


図3 自動車の荷台での振動測定

## ランダム振動試験

実測に基づいたランダム振動試験を行うためには、走行条件を変えて様々なデータを測定し、各条件下でPSD計算を行い、さらに正規化することにより加速試験の条件作成まで行う必要があります。最終的なPSDは、複数の直線で結ぶ形状で表されます。

## 参考

ランダム振動試験技術および試験条件の作成方法に関しては、当センターが有する機器のメーカーであるIMV株式会社よりご講義を頂きました技術普及講習会「振動試験技術」を参考にしています。

重点研究

# ナノ粒子複合化 高機能性膜の開発研究

機能材料担当 那須喜一

## 共同研究メンバー

- (産) 桜宮化学(株)
- (学) 龍谷大学 理工学部物質化学科
- (官) 滋賀県工業技術総合センター

## 開発内容

- ・ ナノレベルの中空粒子の開発 (基礎研究→実用化研究)
- ・ 粒子の規則的な整列による虹彩色の発現
- ・ ナノ金属微粒子による着色の研究

## 具体的な研究内容

[ 色材としてのナノ粒子の新機能の開発 ]

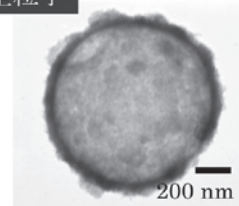
これまでの研究で、共同開発した中空粒子に金属粒子を担持させる事が可能である事は分かりましたが、その色の濃さや鮮やかさなどで、製品化できるようなレベルには達していません。この研究の発展として、製品化可能な色材をシリカ、酸化チタン中空粒子に金属ナノ微粒子を付加した材料の開発について、金属粒子径制御、金属粒子の複合などにより、より多種の色調と濃さ等の粒子レベルでの制御技術を確立します。

- a) 金→赤、銀→黄、銅→青 を中心に、スズ、鉄、アルミなど各種金属との合金化や複合化により、新たな色調の開発。
- b) 中空粒子の外側表面への金属粒子の固定化と濃度制御など色合いの制御技術の確立。
- c) 中空粒子の規則的な整列による光の反射・干渉制御技術の確立
- d) 中空粒子の内側への金属粒子の封入による、新たな色調の開発。

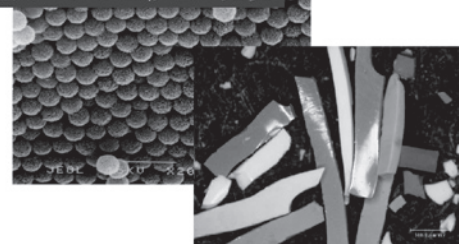
## 用途展開

- ・ ナノ中空粒子→化粧品、各種香料・薬液の保持材料など
- ・ 整列粒子膜→パール調色材：マイカ（雲母）類似材料
- ・ 着色粒子→高耐候性で新しい意匠性の塗料・顔料など色材への応用

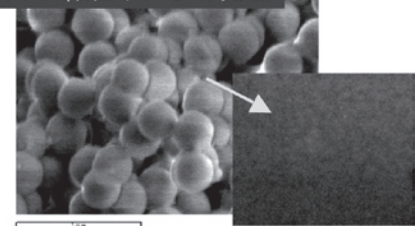
中空粒子



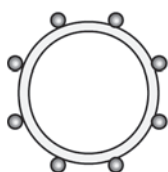
整列による虹彩色の発現



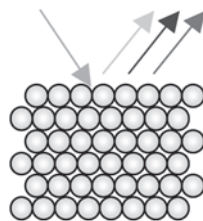
金ナノ微粒子による発色



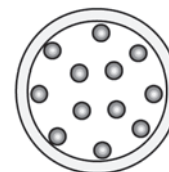
微粒子による着色、着色粒子の整列などの研究



b) 外側表面への金属粒子の固定化



c) 規則的な整列による光の反射・干渉制御



d) 内側への金属粒子の封入

重点研究

# ものづくり価値を評価する手法の開発研究

機械電子担当 山下誠児

これまで当センターでは、高齢者や障害者にもやさしいユバーサルデザインやブランドデザインなどをキーワードに、ものづくり企業の競争力を高めるための研究や支援を行ってきました。

経済産業省は、ものづくり企業が活力ある発展を遂げるためには性能・信頼性・価格の従来価値に「+α」の価値として、第4の価値「感性」を提案しました。そこで、性能・信頼性・価格・感性の4つの価値について客観的に評価する方法を考え、ものづくりの開発

や改善に活かせる研究を進めます。

## 第4の価値「感性」とは

感性価値とは、作り手が感性に訴え、使い手がその感性に感動・共感・共鳴し、共に作り出すものと言われています(図1)。この概念は最終製品だけのものではなく、本来形としては現れない製造工程での「ものづくりの仕組み(システム)」、環境配慮などの「ものづくりに込めた思い」や「思いやり」といったものにもあてはまり、これらをうまく解説し、わかりやすく見せ、感動や共感を得

られれば、優れたデザインと同様な感性価値になります。川上から川下までの感性の連鎖的な共鳴を生み出すことで、より大きな共感を起こすことができると考えられています。

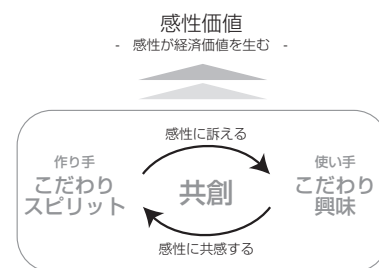


図1 感性価値の考え  
(感性価値創造イニシアティブ 13頁より)

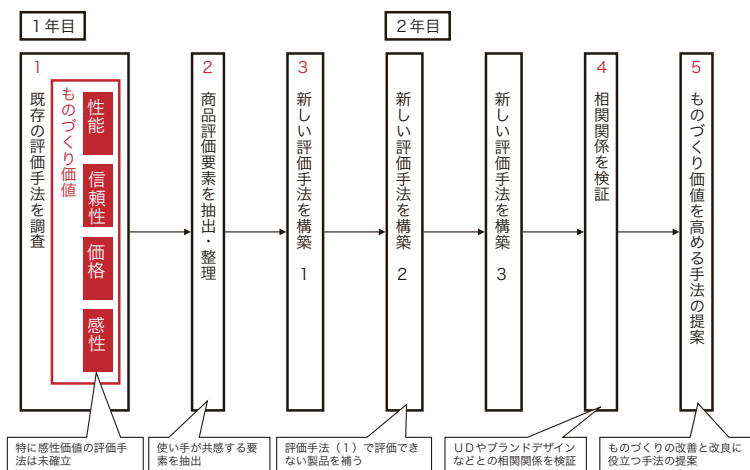


図2 研究の流れ

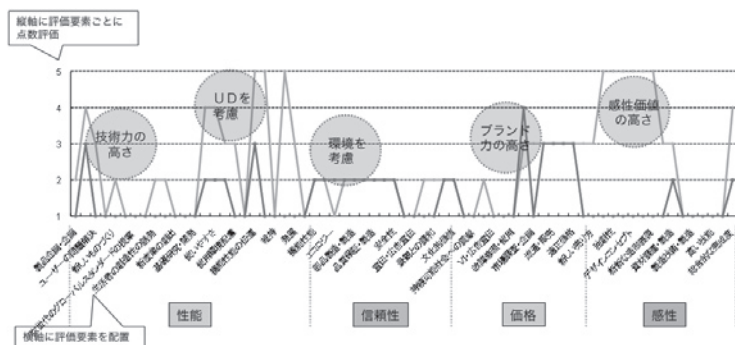


図3 評価手法の検討例

## 研究内容および流れ

4つの価値、特に感性価値を商品に付加することは容易ではありません。

本研究では、まず4つの価値について、既存の評価手法を調査する一方で、使い手が共感する評価要素を抽出整理します。それらを基に組み合わせや改良などにより評価手法を構築し、サンプル商品をテスト評価・検証します。

例えば、抽出した評価要素を4つの価値(性能・信頼性・価格・感性)に分類。分類した要素ごとに感性価値の高い商品を点数評価します。一方でこの商品は、技術力・物語性・環境対応・ユニバーサルデザイン・ブランドなどどの部分が優れている(感性価値がある)のかを検証します。それぞれの評価が高い要素の相関を見つけだせます。このような評価・検証を繰り返しながら、ものづくり価値を高める手法を提案します。

## 参考

感性価値創造イニシアティブ(編:経済産業省、2007)

## 第327期 技術研修 「有機物の機器分析技術講座」

今日、製品にとって有機物など異物が混入されていることは、品質管理やクレーム対策上非常に重要な問題になっています。混入された異物を適切に分析しその構造を明らかにすることは、原因や発生場所が特定でき、是正および予防処置を講ずることができます。本講座では、異物の分析で使用される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手法を学習します。

研修期間	12月16日(火)、17日(水) 2日間 12時間
研修場所	工業技術振興会館 3F 研修室 (滋賀県工業技術総合センター別館)
カリキュラム/講師	第1日(9:45~16:45) / 龍谷大学理工学部物質化学科教授 藤原 学 氏 ・分析機器の概要 プラスチックなど有機材料の品質管理やクレームに使用する分析機器の測定原理、得られる分析結果内容、あるいはデータ解析などの基礎的な内容について解説します。 第2日(9:45~16:45) / (有) マイクロアナリシスラボ代表 嘉本 律 氏 ・異物分析、高分子の劣化解析の手法と実際 製造工程や製品のトラブルで最も多いのが異物問題であり、その解決に不可欠なものが微小部分分析法である。異物分析に最も有効な顕微赤外分光やマイクロ質量分析による解析手法について解説します。また、ポリマーの変質や劣化もトラブルになったり、異物の原因となることも多く、その解析法についても併せて紹介します。
受講料	25,000円(テキスト代、消費税込)
受講対象者	機器分析技術に携わっている方、あるいは、これから分析業務を担当される方
募集定員	15名程度(定員になり次第メ切りさせていただきます) 注) 受講者が少ない場合は、中止する事があります。
申込手続	1) 受講申込書に記入の上郵送(FAX可)するかプラザのHP(人を育てたい・学びたい→技術研修)からお申し込みください。http://www.shigaplaza.or.jp/ 2) 受講料の払込み 申込締切次第、受講通知書と受講料請求書を送付しますので、納期日までをお願いします。
申込締切	12月8日(月)頃

### 問い合わせ・申し込み先

(財)滋賀県産業支援プラザ 新技術活用支援グループ  
 〒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。

## 技術研修計画

下記の技術研修も募集しておりますので、社員教育の一環としてぜひご検討ください。詳しくは、ホームページをご覧ください。  
<http://www.shigaplaza.or.jp/>

講座名	概要	開催	受講料
第329期 機械製図基礎	「もの作り」の工業分野に於いては、図面が設計者の意思を伝える言葉に代わるコミュニケーション情報として重要な役割を担っております。この情報を正確に円滑に伝達する為には、共通の言語に当る標準規格に基づく製図法や図面理解力が必要です。現在の国際化した機械工業界では世界で通じるISOやJIS規格に準じた機械製図の知識取得が必要不可欠です。 本講座では、CAD操作ができる方を対象に、機械製図法の基礎を学習していただきます。	11/18~20 11/26~27	40,000
第329期 複合材料力学講座	複合材料は、二種類以上の材料を組み合わせることにより、素材単体よりも優れた特性を有する材料と定義できます。現在では、ガラス繊維や炭素繊維に代表される弾性率や強度に優れた強化材が研究・開発され、これらの強化材と樹脂を組み合わせた繊維強化プラスチックは、航空・宇宙産業や自動車産業だけでなく、家電、スポーツ用品、建築など多様な分野で使用されています。 本講座では、一般的に広く利用されている複合材料の力学的取り扱いとして、単一等方性材料の弾性力学的取り扱いを基礎にした理論の異種・異方性材料への展開を学習します。	12/8、11	25,000



# 技術普及講習会をご利用ください

最新の機器による測定・分析技術の普及と工業技術総合センターの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、個々の技術についての解説と機器を用いた測定・分析の実演・実習を行います。大にご利用ください。（都合により変更となる場合があります。）

番号	講習会名称【対象機器】 日程/時間	内容	定員	講師所属
1	<b>走査型電子顕微鏡による観察と元素分析のポイント</b> 【走査型電子顕微鏡（SEM）、エネルギー分散型X線分析装置（EDX）】 11月28日/13:00～17:00（募集終了）	走査型電子顕微鏡による形状観察および付属のEDXによる元素分析について、原理の学習と測定のデモを行います。	7名	（株）日立ハイテク ノロジーズ
2	<b>蛍光X線分析装置による材料中元素の分析技術</b> 【蛍光X線分析（XRF-1700、EDX-800）】 11月21日/10:00～17:00（募集終了）	蛍光X線分析装置（波長分散型）の基本的な原理、材料中元素の定量分析・定性分析技術やRoHS指令等の最新情報についての講義および実習	5名	（株）島津製作所
3	<b>ICP発光分光分析装置による分析技術講座</b> 【ICP】 11月14日/9:00～16:00（募集終了）	ICP発光分光分析装置の基礎原理、サンプルの前処理、元素の定量分析技術についての講義および実習	5名	（株）島津製作所
4	<b>デジタル写真撮影技術講座</b> 【撮影システム】 10月21日/13:00～17:00（開催済）	撮影台や照明などの撮影システムを使って商品写真を上手に撮影する方法を学ぶ。	5名	京都工芸繊維大学
5	<b>温湿度試験の基礎知識</b> 【恒温恒湿槽、恒温恒温室、冷熱衝撃試験機】 12月10日/13:30～15:30	恒温恒湿槽などの環境試験機を用いた温湿度試験の基礎知識を習得する。	5名	エスベック（株）
6	<b>リアルタイムスペクトラムアナライザの基礎</b> 【リアルタイムスペクトラムアナライザ】 12月9日/13:00～17:00	リアルタイムスペクトラムアナライザの概要、およびその特長を活かした測定技術について学ぶ。	5名	日本テクトロニクス （株）
7	<b>三次元測定技術</b> 【三次元測定機】 11月頃/13:00～17:00	接触式プローブによる機械部品などの三次元精密寸法計測技術（座標系定義、装置の操作など）	5名	（株）ミットヨ
8	<b>幾何公差基礎講座（真円度測定・表面粗さ測定）</b> 【真円度円筒度測定機、表面粗さ測定機】 12月11日/10:00～17:00	真円度円筒度測定機と表面粗さ測定機を用いて幾何公差に関する基礎知識を学ぶ	5名	テーラーホブソン （株）
9	<b>輪郭形状測定技術講座</b> 【輪郭形状測定機】 12月頃	輪郭形状測定機を用い機械部品の断面形状測定および解析の方法について学びます。	5名	東京精密（株）

開催日：上記のとおり。現在未決定の日程につきましては、決まり次第受講申込者へ連絡します。（日程は、都合により変更となる場合があります。変更のある場合には、受講申込者に連絡します。）また、最新情報は工業技術総合センターのホームページでご確認ください。<http://www.shiga-irc.go.jp/>

場 所：滋賀県工業技術総合センター 研修室

受講料： 無料

## 問い合わせ・申し込み先

滋賀県工業技術総合センター 平野、安達

〒520-3004 滋賀県栗東市上砥山232 TEL：077-558-1500 FAX：077-558-1373

下記の申込書にご記入の上、FAXまたは郵便でお申込みください（講習会ごとに別葉でお申し込み下さい）。受講申込書の受付順に受講者を決定します。ただし、受講希望者が多数のときは、一企業一名とさせていただきますので、予めご了承ください。オンライン申し込みは、<http://www.shiga-irc.go.jp/>

## 技術普及講習会受講申込書

平成20年 月 日

講習会番号  講習会名称

申込者氏名  E-Mail

会社名  部署  TEL

会社住所  FAX

## ■ 広告募集中

工業技術総合センターでは、広報誌「テクノネットワーク」の次月号(平成21年1月発行予定)から、企業の皆様からの広告を掲載することになりました。広告の内容は、県内産業の育成、県産品の販売促進、その他滋賀県の産業の活性化に寄与するものとしています。申込みを希望される場合は、以下の連絡先までお願いします。

テクノネットワークの発行の詳細、広告の仕様などは次のとおりです。

発行回数	3回/年(7月、10月、1月に発行予定)
発行部数	2,500部/回
判型など	A4判 二つ折り 8ページ 2色刷り(黒、DIC235)
主な配布先	1. 県内の製造業関連の事業所1,800~2,000社にメール便で発送 2. 当センター主催の講演会、セミナー、講習会 3. 当センターが参加するイベント
広告の大きさ	縦56mm×横172mm、または縦120mm×横80mm 掲載位置は当センターが決定します。
広告料	10,000円/回(消費税および地方消費税含む) 広告料は、当センターが発行する「納入通知書」により銀行にて納付してください(前金払い)。
留意事項	・ 広告原稿については、当センターのデザイン担当職員が作成することもできます。ただし、デザイン指導料が別途必要になります。 ・ 広告に掲載する資料を申込書と同時に提出してください。 ・ 掲載できる広告は、県内産業の育成、県産品の販売促進その他滋賀県の産業の活性化に寄与するものとしします。
連絡先	滋賀県工業技術総合センター 管理担当 安井 TEL 077-558-1500、FAX 077-558-1373

## ■ 機器使用料および依頼試験手数料を改定

工業技術総合センターでは、平成21年4月1日から機器使用料および依頼試験手数料を全面改定することになりました。また、県外事業者につきましては2倍の料金をいただくこととなります。ご負担が増えることとなりますが、ご協力よろしくをお願いします。※詳しいことは決まりしだい、当センターのホームページにてお知らせします。

【改定例/県内事業者の場合】

○機器使用料

	項目名	単位	改定前	改定後
栗東	電波暗室	1時間	6,130円	6,310円
	動的粘弾性測定装置(低温)	1時間	3,220円	3,380円
信楽	サンドブラスター	1時間まで	580円	610円
	シリコニット電気炉	1回	1,850円	1,940円

○依頼試験手数料

	項目名	単位	改定前	改定後
栗東	電気特性の測定	1項目1測定	1,950円	1,960円
	強度試験(伸び・絞り)	1試料1項目	820円	860円
信楽	曲げ強度試験	1項目1測定	2,770円	2,840円
	熱膨張測定	1項目1測定	5,800円	5,920円

○設備機器の使用および依頼試験の申込には、所定の用紙による申請が必要です。

○設備機器の使用には、事前に電話等で使用日時等の予約をして下さい。

○受付時間は、午前9時~12時、午後1時~4時です。

○土曜日・日曜日、国民の祝日に関する法律に規定する休日、年末年始(12月29日~翌年1月3日)は業務を行っていません。

○機器の詳細情報は当センターまでお問い合わせください。一部は当センターホームページで紹介しています。

テクノネットワーク / No.93 / 平成20年10月30日発行

ご意見・ご要望などございましたら、工業技術総合センター安井まで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  
信楽窯業技術試験場 / 529-1851 甲賀市信楽町長野 498 / TEL 0748-82-1155 / FAX 0748-82-1156