

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.109

2014/春号




発行

滋賀県工業技術総合センター

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

目次

テクノレビュー	2
複数マイクロホンを用いた音源可視化システムの開発	
医療用Ti合金上への均一分散多孔質組織形成について	
鮎すしの食料的機能性評価（試験管レベル）と 分離乳酸菌での食品開発	
低弾性複合化フィルムの開発	
機器利用ガイド	4
 放射イムニティ試験システム	
機器紹介	6
元素分析が可能な機器紹介	
お知らせ	7
滋賀県の技術開発支援制度について	
研究会活動	8
材料技術フォーラム（滋賀MTF）	



研究成果報告会を開催

2013年11月29日に当センター本館大研修室にて研究成果報告会を行いました。
今回の報告会では、研究発表4件に加え、技術相談事例2テーマの紹介と、今話題の「3Dプリンター」の見学会を行いました。本誌、テクノレビューにて、以下4件の研究発表、技術相談事例2テーマの概要を紹介します。

研究発表

1. 複数マイクロホンを用いた音源可視化システムの開発
2. 医療用Ti合金上への均一分散多孔質組織形成についての研究
3. 鮎すしの食料的機能性評価（試験管レベル）と
分離乳酸菌での食品開発
4. 低弾性複合化フィルムの開発

相談事例の紹介

1. 3Dプリンターの動向と活用方法
2. GC / MSとFT-IRを用いた問題解決事例紹介

機器見学

- 3Dプリンター見学会



1. 複数マイクロホンを用いた音源可視化システムの開発

機械電子担当 平野 真

機械の故障等に伴い異常音が発生する場合、音の発生源を特定することは故障解析の有益な手段です。定常的な音源の位置特定に比べて、突発音などの過渡音の位置を特定することは容易ではありませんが、多数のマイクロホンを組み合わせた同時収録システムで可視化を行うことで音源位置の特定が可能となります。そこで本研究では、マイクロホンアレイシステムの製作を行い、データ収録および可視化ソフトウェアの開発を行っています。

本研究では、安価な自作マイクロホンを利用して図1のように30本のマイクロホンを100mm間隔で縦5個、横6個に配置したマイクロホンアレイの構築を行いました。このマイクロホンアレイを用いて同時録音した結果から音圧マップ画像を解析するソフトウェアを作製しました。またUSBカメラによる実画像とを合成することで図2のように音源の位置を直感的に捉えることができます。

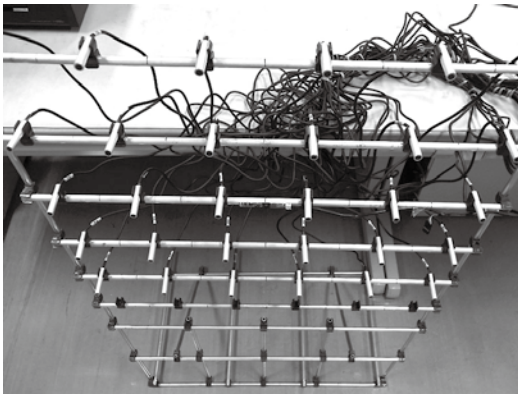


図1 マイクロホンアレイ

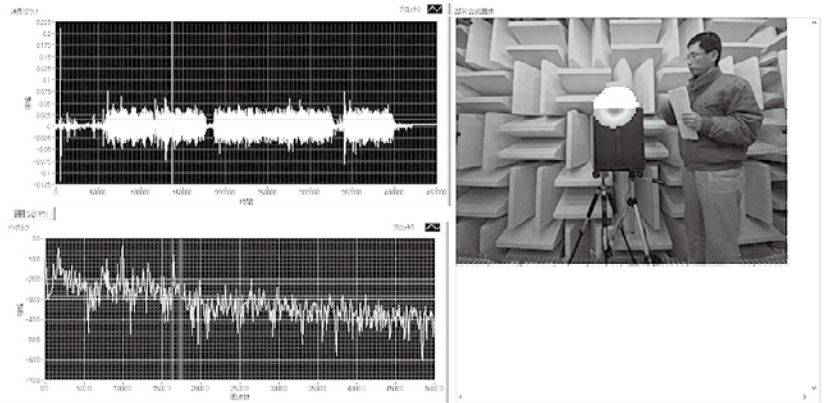


図2 可視化結果

2. 医療用Ti合金上への均一分散多孔質組織形成についての研究

機械電子担当 岡田太郎

表 生体引抜き試験の結果

チタン合金製人工関節の表面には、生体骨との生体親和性を向上させるための多孔質加工が施されています。昨年度までの研究で、エアースラスト処理と電気分解の組み合わせによる、従来よりも安価で安全な多孔質加工法を確立し、最大深さ200μm以上・気孔率35%の多孔質組織を得ることができました。

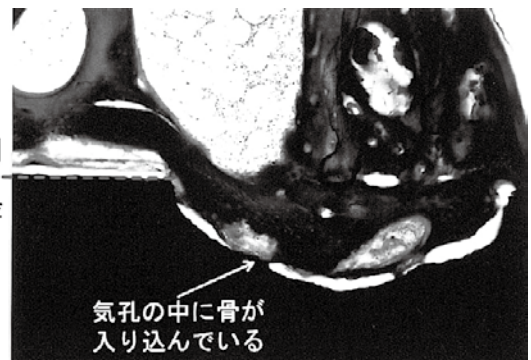
新しい多孔質加工法を施した試験片と既存の市販品相当のプラスト処理を施した試験片に対して生体引抜き試験を行って性能を比較したところ、埋入期間4週・12週の両方で新しい多孔質試験片の方が優位に強いことが確認されました。

また、この試験片は4週段階での引抜き強度が12週の88%に達しており、初期定着性が非常に優れると判明しました。

埋植期間	試験番号	骨結合強度 (N)	
		新多孔質	既存
4週	1	304.4	174.8
	2	363.7	138.5
	3	281.5	240.6
	4	345.4	144.1
	5	179.9	59.9
	平均値 ± 標準偏差	295.0 ± 72.1	151.6 ± 65.4
12週	1	214.7	279.3
	2	316.6	141.8
	3	450.0	346.0
	4	384.9	206.9
	5	311.9	287.5
	平均値 ± 標準偏差	335.6 ± 88.1	252.3 ± 79.1

生体骨が多孔質の凹部に入り込む様子

生体骨側
チタン合金
多孔質側



気孔の中に骨が入り込んでいる

3. 鮎ずしの食品的功能性評価（試験管レベル）と分離乳酸菌での食品開発

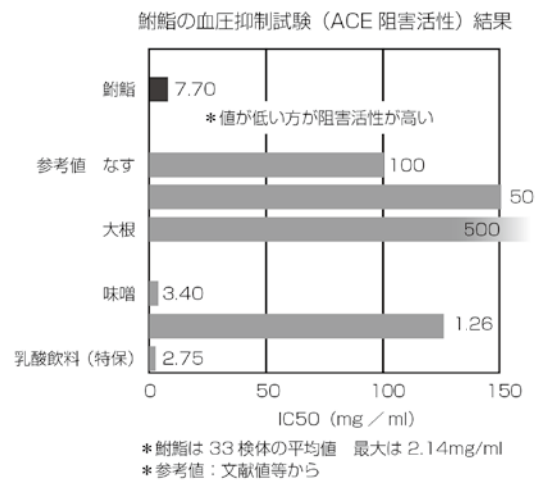
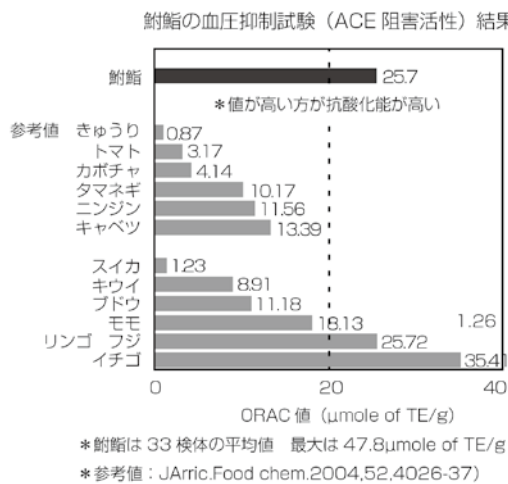
機能材料担当 岡田俊樹

滋養の伝統発酵食品の鮎ずしの食品機能性データの蓄積と付加価値向上等を目的に、試験管レベルでの食品機能性検索を実施しました。食品機能性検索は、抗酸化作用試験（ORAC法）、血圧上昇抑制試験（ACE阻害活性法）、他を行いました。

ORAC法は、生活習慣病などの予防の目安となる抗酸化指標（オーラック値）として表示されています。活性酸素の働きを抑える「抗酸化性」を数値化したもので、値が高いほど活性酸素の吸収性に優れています。

ACE阻害活性法は、肝臓で糖タンパクから分解されたアンジオテンシⅠからⅡへの変換で、血圧上昇に働く酵素・アンジオテンシン変換酵素(ACE)に対する阻害作用を評価します。

結果を下記に示しました。鮎鮎は、抗酸化性能および血圧上昇抑制が認められ、伝統発酵食品の食品機能性や有用性が確認できました。また、鮎ずしから分離した乳酸菌にもこれらの機能を示すものが存在しました。鮎ずしは機能性食品として、さらに機能性食品素材等への利用に期待されます。



4. 低弾性複合化フィルムの開発

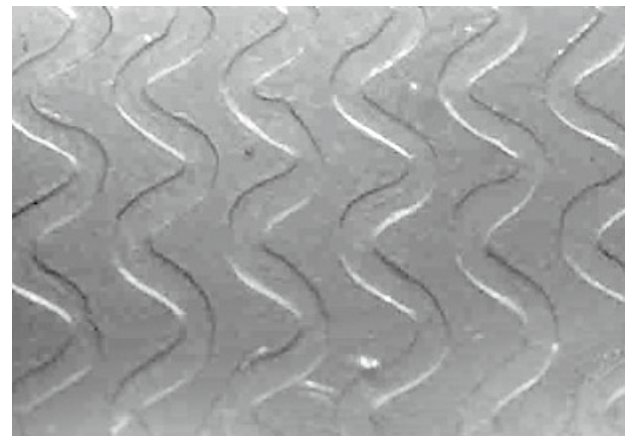
機能材料担当 那須喜一

この研究は、工業技術総合センターの企業化支援棟に入居中の東洋化学株式会社と共同で、経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業）に採択された研究の一部です。

新規の絆創膏を開発する目的で進めている一連の研究では、開発した軟質アクリル系フィルムは絆創膏として使用する際、フィルムが柔らかく密着性や追従性が良いという特徴があります。このフィルムの更なる高機能化のために、強度を上げて剥がし易くする一つの手法として、表面に強化樹脂による任意のパターンを形成する事により強度の向上を試みました。複合化することにより強度を上げると共に、塗工パターンを変えることにより、方向性や伸び方の制御などを可能にする技術として期待できると考えています。

シルクスクリーンやパターンコーティングにより、図のようなウレタン樹脂などの強化材による模様を母材となるアクリル系軟質フィルムに作成する事により複合化フィルムを作成しました。既に軟質フィルム単体ではSMF（スマートフィルム）として、商品化に向けて取り組みが進んでいます。凹凸（皮膚表面）に馴染む、貼付

中の皮膚への物理的ストレスが非常に少ない（違和感がない）、透湿性が高い（蒸れない）、水に強い(防水)、目立たないという特徴を持っています。これに加えて、複合化による強度向上で、より耐久性や剥し易さの改良を進める予定です。



複合化フィルム
(母材:アクリル/波形強化材:ウレタン)

元素分析が可能な機器紹介

当センターには元素分析に関する問い合わせが多くあります。そこで、元素分析が可能なX線光電子分光分析装置（ESCA、XPS）素分析装置を掲載してますので併せてご活用下さい。（機能材料担当）

装置名称	X線光電子分光分析装置 (ESCA、XPS)	X線分析顕微鏡 (XGT)
装置写真		
機器番号	S29：5,760円/時間 (H26.4月から 6,020円/時間)	S41：2,000円/時間 (H26.4月から 2,070円/時間)
メーカー	アルバック・ファイ(株)	(株)堀場製作所
型式	モデル5400	XGT-5200WR
測定原理	X線を試料表面に照射した際に発生する光電子を測定することで、試料の最表面についての元素分析、化学状態分析を行います。	試料にX線を照射したときに発生する蛍光X線のエネルギー値と強度から、元素の種類とおよその量を分析します。
用途・特長	表面から数nmまでの深さ領域を測定します。Arイオンエッチングを利用することで、サブミクロンの深さ方向分析が可能です。分析面積は0.2～1.1mm角です。	X線径がφ10μmですので、微小サンプルの分析が可能です。また、RoHS分析(φ1.2mm)や、マッピング分析、透過像観察も可能です。(マッピング分析と透過像観察は時間を要します)
分析可能元素	Li～U	X線径φ10μm：Na～U X線径φ1.2mm：Si～U
検出下限(定量範囲)	おおよそ0.1atom%～ですが、元素によって異なります。	約0.01% 条件によっては軽元素側は検出できない可能性があります。
定量精度	実測データを元に理論計算により定量が可能です。	検出された元素の合計を100%として含有量を計算します。
簡便性	試料台に乗せられるサイズであれば測定可能です。ただし、試料を真空排気するために一時間必要です。	測定可能な形状であれば非破壊で分析可能です。
試料形状	固体(測定面が平滑であること)、粉末は不可	固体、粉体
サンプルサイズ	試料台(φ28mm)よりも小さい必要があります。フィルムであれば8mm角のサイズで7点まで同時に試料台に載せることができます。	100mm角×60mm以下、500g以下。
前処理の要否	場合によっては真空加熱、脱気、乾燥などを行ってから持ち込んで頂く必要があります。	不要
注意点	測定チャンバーは高真空状態を保持しています。吸着ガス、水分・油分を含む試料、粉末試料などは測定できません。	検出器が測定箇所1mmに接近するため、凹凸の激しい試料は分析できません。(試料の形状は事前に担当者で打合せを行って下さい)
担当者	山本(和)	田中・所
県内の他の設置機関	なし	なし

、X線分析顕微鏡（XGT）、電解分析装置および炭素・硫黄同時定量分析装置をご紹介します。 なお、No.105 2012/冬号にも元

装置名称	*電解分析装置	炭素・硫黄同時定量分析装置
装置写真		
機器番号	S08：390円/時間 (H26.4月から 400円/時間)	S19：1,450円/時間 (H26.4月から 1,570円/時間)
メーカー	東京光電気(株)	(株)堀場製作所
型式	ANA-2-2	EMIA-920V
測定原理	銅を含む溶液から、電気分解により銅を分離し、その重量から銅の含有量を定量します。	試料を1000℃以上に加熱・燃焼して、発生するCO、CO ₂ 、SO _x ガスの濃度を測定することで、炭素および硫黄の含有量を定量します。
用途・特長	銅合金中の銅を正確に定量します。	試料中の炭素および硫黄を正確に定量します。
分析可能元素	Cu	C、S
検出下限 (定量範囲)	(主な銅合金の場合) Cu：0.01%	(鉄鋼材料の場合) C：0.01% S：0.001%
定量精度	天秤の精度に左右されますが、一般的な銅合金の場合、高精度な定量が可能です。	検量線法を用いるため、比較的高精度に測定可能です。
簡便性	電気分解に時間がかかるので、同時に多数の試料を処理することはできません。	短時間で燃焼して測定するので、多数の試料の測定が可能です。
試料形状	固体、粉体	固体、粉体
サンプルサイズ	銅の含有量によりますが1測定につき1g必要。再測定用の予備を含めて、3g程度準備下さい。	条件によりますが1測定につき1g必要。再測定用の予備を含めて、3g程度準備下さい。
前処理の要否	測定に先立ち、試料を酸分解により溶液化する必要があるため、前処理（U36：500円/時間）が必要です。	固体試料は切粉（目安：2mm×2mm×0.1mm以下）加工が必要です。表面に汚れ等が付着したものは、洗浄等が必要です。
注意点	固体試料は切粉程度に加工が必要です。残った残液中のCu分析にICP発光分光分析が必要になることがあります。	主に鉄鋼材料中の炭素と硫黄を測定するための装置ですが、触媒や炭素材料など無機材料中の炭素を測定することもできます。
担当者	安達	安達
県内の他の設置機関	滋賀県東北部工業技術センター彦根庁舎（彦根市）	滋賀県東北部工業技術センター彦根庁舎（彦根市）

機器紹介

放射イミュニティ試験システム



RING!RING!

プロジェクト

競輪の補助事業



◀ 測定室

▲ 電磁耐性評価室における測定風景

主な構成機器

信号発生器

Rohde & Schwarz社製 / SMB100A

パワーアンプ

Amplifier Research社製 / 250W1000A & 50S1G6

電界モニタ・センサ

Amplifier Research社製 / MP06000

カップラー

Amplifier Research社製 / DC6180A & DC7200A

アンテナ

Schwarzbeck社製 / STLP9149

パワーメータ・センサ

Rohde & Schwarz社製 / NRP2 & NRP-Z91

放射イミュニティ試験システムは、無線機器や携帯電話等から放射される電磁波に対して、電子機器が誤動作しないかどうかの耐性評価試験を行うためのシステムです。特に、機器の誤動作が即座に人身事故につながる可能性の高い医療機器やFA機器、自動車・船舶・航空機などに組み込まれる機器、また金銭を扱うATMや各種券売機等の高い信頼性が求められる機器では重要な試験となっています。近年の無線機器の急速な普及や、電子機器の動作速度および通信速度の高速化に伴い、より高い周波数、およびより大きな電界強度の電磁波に対する耐性試験が必須になってきていることから、周波数6GHz、電界強度18V/mの電磁波に対する評価試験を行うことができるようになりました。測定方法などご不明な点がありましたらお気軽にご相談下さい。

(機械電子担当 平野)



平成25年度競輪補助物件
公益財団法人JKA

RING!RING! マークの機器は、競輪の補助金を受けて整備した機器であることを示します。

滋賀県の技術開発支援制度について

滋賀県では、県内中小企業の新分野への進出、新規創業の支援や成長産業の振興などを目的とした様々な事業を実施しています。今回は、その中の一つであるプロジェクトチャレンジ支援事業についてご紹介します。

プロジェクトチャレンジ支援事業は、製品の構想段階から研究開発、その成果の事業化まで、各段階にあった支援制度により、中小企業者の技術開発を促進し、製品の高付加価値化、新分野への進出など新産業の創造につなげることを目的とした滋賀県独自の制度です。本事業は、次に紹介する5つの事業から構成されています。

■ 滋賀の新しい産業づくりチャレンジ計画認定事業

新製品や新技術に関する研究開発からその成果の事業化までの計画を認定します。本事業で認定を受けることで、事業期間中に補助金をはじめとする各種の支援制度を利用することができます。計画は、滋賀県産業振興戦略プランに定める戦略領域（環境領域、医療・健康領域、モノづくり基盤技術領域、にぎわい創出・観光領域）に該当する分野である必要があります。

■ 滋賀県中小企業新技術開発プロジェクト補助金

認定されたチャレンジ計画にもとづいて実施する研究開発についての補助金（競争的資金）です。研究の段階にあわせてキックオフステージとチャレンジステージの2つのステージがあります。キックオフステージでは、工業技術センターの支援を受けながら行う基礎研究を対象に、チャレンジ計画の認定を受けていなくても申請することができます。

■ 滋賀県市場化ステージ支援事業補助金

商品化試作や販路開拓についての補助金（競争的資金）です。滋賀県中小企業新技術開発プロジェクト補助金で実施した研究開発をもとに行う場合と、経営革新計画の認定にもとづいて実施する場合の2つのパターンがあります。

■ 滋賀の新しい産業づくり促進資金（融資）

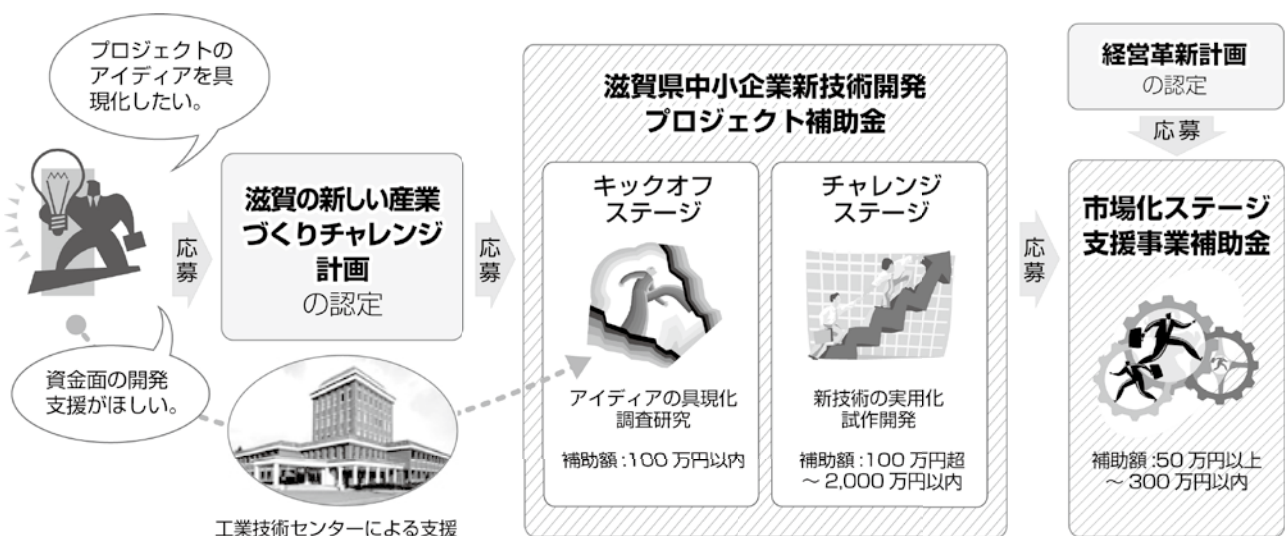
認定されたチャレンジ計画にもとづき、新製品や新技術に関する研究開発とその事業化に取り組むための資金を融資する制度です。

■ フォローアップ支援事業

事業活用支援やセミナー等を開催し、認定事業が計画通りに進むようフォローアップを行っています。

今回紹介したプロジェクトチャレンジ支援事業やその他の支援事業に関する詳細な事業内容や公募情報、実施成果などにつきましては、滋賀県商工観光労働部モノづくり振興課のホームページをご覧ください。

■ モノづくり振興課ホームページ：<http://www.pref.shiga.lg.jp/f/shinsangyo/>



構想段階

研究開発段階

製品開発段階

事業化段階

材料技術フォーラム

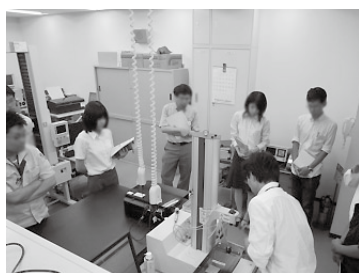
滋賀材料技術フォーラム（滋賀MTF）は、材料技術を通じた産学官連携および会員間の技術交流・情報共有の場として設立され、会員のニーズに応えた講演会、見学会などの活動を積極的に行っています。

※平成21年度に滋賀ファインセラミックスフォーラムより名称変更し、より幅広い分野を対象とした活動を行うこととなりました。

事業について

滋賀MTFでは毎年、多数の講演会や見学会を実施しています。

事業	内容（平成25年度実施）
講演会 (年2回)	大学、企業、行政などの専門家を招き、最新の技術動向や新制度・補助金の説明などを中心とした講演を行っています。 総会：「自動車に関する材料技術」 技術講演会：「プラスチック材料の基礎講座」
見学会 (年2回)	県内外の企業・公的機関などを見学し、企業内容や研究内容などを紹介頂きます。 県内見学会：協和工業、東レ・カーボンマジック 県外見学会：ヤンマーミュージアム、若狭湾エネルギー研究センター
技術研修	座学と実習を通じて、工業材料の作製および評価方法の習得を目指します。 立命館大学の放射光施設での実習とXAFS分析の説明。



技術講演会



見学会



技術研修

会員募集

滋賀MTFの各事業は、会員である企業及び個人を対象に実施しています。会員となるには、滋賀MTFの趣旨に賛同の上、入会して頂く必要があります。入会希望もしくは資料請求については、下記までご連絡ください。

滋賀MTF事務局（滋賀県工業技術総合センター内）担当：那須、所
TEL：077-558-1500 / FAX：077-558-1373

料金改定のお知らせ

現在ご利用いただいております、設備機器使用料および試験分析手数料を平成26年4月1日（火）より改定させていただきます。

■ 詳細は、当センターのホームページをご覧ください。
(平成26年3月下旬掲載予定)



テクノネットワーク / No.109 / 平成26年2月17日発行

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

／ E-Mail : info@shiga-irc.go.jp / http://www.shiga-irc.go.jp

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

