

1994/9  
Vol.28



水色いちばん—滋賀です

# テクノネットワーク

## contents

センター活用法 「特殊」・「高価」な試験分析機器が利用できます  
機器紹介 小さなものを分析する  
研修・セミナーのお知らせ  
地球環境問題とプラスチックリサイクル  
センターニュース

発行

滋賀県工業技術センター  
Industrial Research Center of Shiga Prefecture

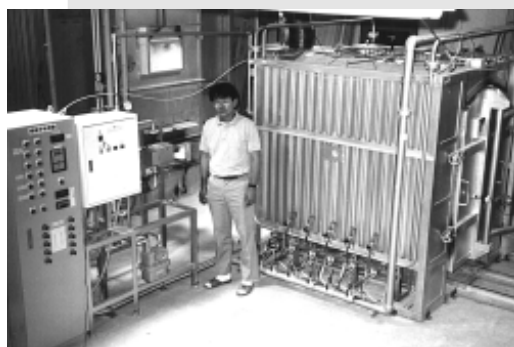
(財)滋賀県工業技術振興協会  
Shiga Industrial Technology Association

## ファジィ制御技術による信楽焼自動焼成システム — 学官共同で開発 —

滋賀県工業技術センターでは、この度、滋賀県立信楽窯業試験場、立命館大学理工学部と共同で、ファジィ制御技術を利用した「信楽焼自動焼成システム」の開発に成功しました。

陶器製品の焼成では、焼成中の炉内の温度や雰囲気、製品の品質や釉薬の発色などに大きな影響を及ぼします。このため、焼成中は炉内の温度と雰囲気(酸素および一酸化炭素濃度)が常に適切な値となるよう、燃料ガスや空気の供給量を適切に調節する必要があります。しかし、信楽で多く利用されている自然吸気式のシャトル窯では、窯の持つ複雑な燃焼特性のため、炉内の温度と雰囲気の厳密な管理は難しく、製品の歩留まり低下や、製品コストの増加などの原因となっていました。

今回開発した自動焼成システムは、ファジィ制御技術の応用により、熟練者の経験と勘に基づいた焼成に関する



るノウハウを制御システムに導入し、炉内の温度と雰囲気の総合的な管理を行うものです。

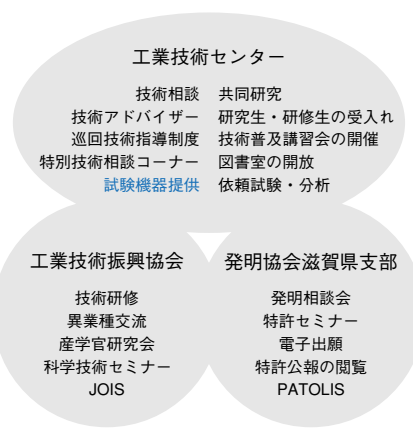
今回の開発の成果は、去る6月20日に立命館大学びわこくさつキャンパスにおいて説明会を開催し、新聞紙上にもその成果が掲載されました。

— 試験機器提供 —

# 「特殊」・「高価」な試験分析機器が利用できます

今回はセンターの活用法の第2回目です。センターには、多くの試験分析機器が設置されています。基本的な機器から、特殊な機器、高価な機器に至るまで265種類の機器を利用できます。

初めて利用される方のために、具体的な利用法をご案内します。



●センター、協会でのサービス一覧

## 予約



TEL (0775-58-1500) でOKです。

具体的な**試験・分析内容**をお知らせください。

最初に電話を受けた職員は、必ずしもその分野の専門ではありませんので、おおまかな内容から判断し、その分野の担当が応対いたします。

利用機器が決まりましたら、**利用日**を**予約**してください。

## 機器の利用

予約日当日、**申請書**を利用機器の担当者へセンター所定の申請書(右図)に**会社印・代表者印**が必要です。申請書をお持ちでない場合、予約時にその旨お知らせください。

担当者が**機器の取り扱い方法**を説明します。機器利用のための技術講習会(本年度13コース・無料)を開催しています。詳しくは、「**テクノネットワークvol.27**」をご覧ください。

利用者が操作して、**試験・分析**を行えます。

利用時間に**応じた使用料のお支払い**が必要です。

試験研究用設備使用申請書

平成 年 月 日

滋賀県工業技術センター所長殿

住所  
氏名または名称  
代表者名  
電話(複数) --     
使用者名

次の使用条件を遵守のうえ、下記のとおり設備を使用したいので申請します。

使用条件

1. 職員の指示に従い、使用します。
2. 使用目的以外での使用はしません。
3. 善良な管理者の注意をもって使用します。
4. 使用者の責に起因して発生した損害は申請者の負担とします。

記

使用期間	日		平成		年		月		日		時	分
	日	時	年	月	日	時	分					
使用目的	1. 基礎研究 2. 新製品開発 3. 生産技術開発 4. 製品の改良・改善 5. 品質管理 6. 品質証明 7. 劣化処理 8. その他											
設備番号	設備名称	使用時間(円)	準備(円)	金額(円)								
合 計				円								

※併記して御用ください。

所長	次長	合 議	議 定	担 当	整理番号

※この申請書は担当者(若手担当)の承認を必要とし、申請承認してからのみ有効です。

※上図用紙の青い色の部分に必要事項をご記入のうえ、**会社印**と**代表者印**を捺印してください。



## 小さな物を分析する

製品中の異物を分析したい、材料表面の汚れを分析したいという相談がよくあります。現在センターには微小部の分析装置として、電子線プローブマイクロアナライザ(EPMA)および顕微フーリエ変換赤外分光光度計(顕微FT-IR)があります。また、表面分析装置としてはX線光電子分光分析装置(ESCA)が設置されています。いずれも試験機器提供で開放していますので、大いにご活用下さい。

各装置の原理については別の機会にゆずることとして、ここではどう言ったものに使えて、どう言ったことが分かるかを中心に簡単に紹介します。



●電子線プローブマイクロアナライザ(EPMA)  
日立 X-650、Kevex Super8000(EPMA)



●顕微フーリエ変換赤外分光光度計(顕微FT-IR)  
島津 FTIR-4200、IMS-1(顕微部)

### ●電子線プローブマイクロアナライザ(EPMA)

本装置は走査型電子顕微鏡(SEM)にX線微小分析装置が付いた装置です。SEMとして観察すると同時に、その部分にどのような元素が、どれくらい含まれているかを分析することができます。金属や無機物の元素分析が可能です。分かるのは元素のレベルまでで物質を特定するにはその他の情報が必要です。

分析できる元素は規格としては、エネルギー分散方式(EDX、発生するX線スペクトルを電氣的に分離する方法)の場合でNa~U、波長分散方式(WDX、機械的に分離する方法)の場合でB~Uですが、軽元素は感度が低いため実際にはもう少し重い元素からが分析可能です。分析できる試料性状としては固体試料であり、揮発分の少ないものに限られます。

分析例 樹脂中に混入した金属異物、無機粉体、樹脂の無機充填剤、金属腐食

### ●顕微フーリエ変換赤外分光光度計(顕微FT-IR)

EPMAが金属・無機物の分析に用いられるのに対して、本装置は微小な有機物の分析に威力を発揮します。赤外分光分析は物質が持つ赤外光の吸収の特異性を利用して構造を決定するものですので、場合によっては物質を特定する事もできます。ただし、倍率は光学顕微鏡のみ(10×15倍)ですので、数10 $\mu$ 以上の大きさがが必要です。

分析例 電子部品のに付着した小さな異物: 工程中で使用しているアクリル塗料



●X線光電子分光分析装置(XPS、ESCA)  
アルバック-ファイ ESCA Model 5400

### ●X線光電子分光分析装置(ESCA)

各種材料の表面、それも数10オングストロームの表面に、どんな元素がどれくらいあるかが分かります。また、場合によっては化合物まで分かります。試料性状としては、固体ならほとんど全てのが分析可能です。金属、プラスチック等の有機材料、セラミックス、複合材料、等の表面分析に使用されます。ただし、実際の測定においては、超高真空中でも水分やガスを発生せず、分析室内部を汚染する恐れのないものに限られます。また、試料の履歴や保管、分析表面の汚染には細心の十分な注意を要します。

分析例 接着面の分析、表面処理の評価、変色、表面異物、洗浄度の評価

当センターでは、他の機器と同様に原則として開放していますが、これらの機器の利用に当たっては必ず予約が必要です。特にEPMAはSEMと兼用のため利用頻度が高くなっていますので早めに予約願います。また、試料の大きさや形状も問題となりますので、あらかじめご相談して頂くとよいでしょう。

問合せ先 工業技術センター 化学・食品係  
TEL 0775-58-1500

## 短期技術研修、受講生募集

### ●自動化のためのセンサ技術講座

工場や製造現場では生産性や品質の向上を図るため、各種の自動化機器、省力化機器の導入が進められています。また、高付加価値を持った製品の登場など、産業のあらゆる分野でメカトロ化が進んでいます。これらメカトロ化を進めるうえで、必須の技術としてセンサ技術は重要な位置を占めています。ここでは、これらメカトロ化に不可欠なセンサ技術について、その動作原理から実例まで解説します。

募集締切日 10月11日

研修期間 10月24日～11月1日(4日間 21.5時間)

### ●情報ネットワークの基礎講座

パソコンとワークステーション利用技術としての情報ネットワークの基礎を学ぶためのもので、UNIX利用やLAN構築技術、またインターネットのデモンストレーションなどを、実習、演習、講義などを通じて、基礎を会得するための研修です。

募集締切日 10月18日

研修期間 11月4日～12月9日(7日間 24.5時間)

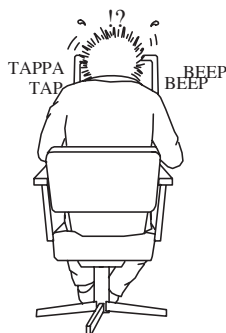
### ●メカトロニクスのためのC言語講座

自動機器や電子製品の制御部の中心となるマイコンおよび、C言語を用いたプログラム作成について学習します。マイコンの基本概念から、C言語の解説まで、演習を交えて実施します。後半には、演習機器を用いてプログラム作成をゼミナール形式により行います。

募集締切日 平成6年9月27日

研修期間 10月11日～12月6日(17日間 71時間)

問合せ先 工業技術振興協会 TEL 0775-58-1530



## 第73回 科学技術セミナー 水活用の動向

日時 平成6年9月27日(火) 13:30～17:00

場所 滋賀県工業技術センター

講演 1.「水の基礎と活性水及びその活用」

ウォーターデザイン研究会

理事長 久保田昌治氏

液体の水は水分子単独の単なる集合体ではなく、水分子が水素結合による(H<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>のようなクラスターを形成していると考えられています。そしてこのnの値が外的条件により比較的容易に変化することが、水がいろいろと興味深い物性を示す大きな原因の一つになっているのではないかと思います。最近、例えば強酸化水や強還元水のようないわゆる活性水が注目され、医療・農業・工業への利用が検討されており、すでに一部実用化も始まっています。このような活性水は化学薬品とは異なり、一般に放置すると容易に元の水に戻るといった特長があります。近い将来いろんな分野で革命が起きる可能性のある「水」の活用についてお話しします。

2.「活況を呈する水ビジネスの現状」

ウォーターサイエンス研究会

主幹 江川芳信氏

1990年代におけるアメリカでの成長産業の予測第3位に水ビジネスがランクされています。一方、国内でもアメリカの予測に符合するかのようになり、水ビジネス業界は今、活況を呈しています。今回は、“今なぜ、水ビジネスなのか”から現状での参入企業の動向、さらに水ビジネスの今後の展望についてお話しします。

定員 60人

参加費 無料

申込締切 9月19日(月)

問合せ先 工業技術振興協会 TEL 0775-58-1530

滋賀県科学技術振興プラザ '94  
 ーNHKでお馴染みの三和総研  
 原田氏を講師に迎えてー

日 時 平成6年10月21日(金) 13:30～15:00(予定)  
 場 所 ホテルニューオウミ(近江八幡)  
 講 演 「今後の日本経済のゆくえ(仮題)」  
 ー将来の科学技術展望ー  
 三和総合研究所 取締役理事 原田和明氏  
 定 員 300人  
 参 加 費 無料  
 申込締切 10月7日(金)  
 問合せ先 工業技術振興協会 TEL 0775-58-1530

中小企業大学校東京校  
 研修のお知らせ(寮完備)

- CADによる機械設計の効率化 ー生産システムコースー  
 CAD導入活用のポイントの習得、CAD化を軸とした新しい設計環境の構築と設計品質の向上の実現  
 期 間 10月3日～7日  
 受講料 45,000円
- 生産向上の為の自動化設計技術・工程自動化1ヵ月コース  
 生産工程の自動化・省力化を推進する技術者の養成、自動化設計の要素技術から応用技術の習得  
 期 間 10月5日～11月2日  
 受講料 105,000円
- パソコンとC言語による計測制御技術・  
 FA/LAのためのパソコン利用法  
 機種依存性の少ないC言語を用いて、パソコンを計測・制御分野に使用するためのシステム構築法、プログラミング法の習得  
 期 間 10月24日～28日  
 受講料 45,000円

問合せ先 中小企業大学校東京校 総務部 研修生課  
 〒183 東京都府中市幸町3-1 TEL 0423-64-1191

テクノリサーチコンファレンス(技術講演会) '94  
 「未来にはばたくコンピュータの世界」  
 ーCGから画像処理までー  
 今年は本県で開催!

日 時 平成6年10月12日(水) 9:30～17:10(予定)  
 場 所 立命館大学びわこ・くさつキャンパス  
 基調講演 「コンピュータビジョンとコンピュータグラフィックス」  
 ー見る技術と見せる技術ー  
 奈良先端科学技術大学院大学  
 情報科学センター 教授 横矢直和氏  
 人間とコンピュータが共生する時代において、  
 コンピュータに期待するのは人間の情報処理機能  
 の代替えと拡大である。人間の視覚機能の工学的  
 な実現を目指した「見る技術」であるコンピュータ  
 ビジョンと情報の視覚化によって人間の情報理解  
 を支援することを目指した「見せる技術」であるコ  
 ンピュータグラフィックスについて、研究の現状  
 を紹介し、応用の可能性を探る。

- 発表テーマ
- インテリジェント・グラフィックス生成プログラムの作成
  - CGを用いたデザインシミュレーション・  
 プレゼンテーションに関する研究
  - CG機器間における色彩調整システムについて
  - 工芸デザインの作成/検討のためのCG活用事例
  - 紋織物のデータ処理
  - 織物組織分解作成システムの開発
  - CG技術の捺染加工への応用
  - 画像処理を利用した角膜内皮細胞の形状検出
  - 適応露光によるカラー画像の入力と処理方法について
  - 混合アニオンガラスの分子動力学シミュレーション

定 員 200人  
 参 加 費 無料  
 申込締切 9月28日(水)  
 問合せ先 工業技術センター 児島まで  
 TEL 0775-58-1500

## 研修・セミナーのお知らせ

### 特許庁主催 特許法・実用新案法改正説明会 — 平成6年1月改正の概要の説明 —

平成6年1月から改正特許法および新実用新案法が施行されました。

特許法においては、補正の適正化、審判手続の簡素化が図られ、早期の権利付与、制度の国際化に対応したものになっています。また、実用新案法においては、商品のライフサイクルの短縮化に対応するべく、方式審査や基礎的要件の審査のみを行い実体審査を行わない無審査登録制度へ移行しました。

この説明会は、平成6年1月から施行された特許・実用新案法の概要を再度説明するものです。

日 時	9月28日(水) 13:00～17:00
場 所	工業技術センター 大研修室
内 容	●改正法の概要 特許庁総務部企画調査室課長補佐 川崎好昭氏 ●審査運用指針の概要 ●審判運用指針の概要 特許庁審判部審判官 芝 哲央氏 ●質疑応答
定 員	80人
参加費	無料
申込締切	9月26日(月)
問合せ先	発明協会滋賀県支部 TEL 0775-58-4040

### 工業技術センター協賛 立命館大学理工学部電気電子工学科主催 「平成6年度電気電子フォーラム — 信号・画像処理と計測 —

日 時	平成6年10月21日(金) 10:00～19:00
場 所	立命館大学びわこ・くさつキャンパス 講演会—コア・ステーション2F大会議室 懇親会—ユニオン・スクエア2F COOP食堂(17:30～)
講 演	●計測科学と信号・画像処理(仮題) 立命館大学 荻屋教授 ●GPS信号の統計学的処理と推定理論(仮題) 立命館大学 杉本教授 ●バーチャルリアリティを用いた 臨場感通信における画像処理技術 (株)ATR通信システム研究所 岸野室長 ●画像生成とその応用 松下電器産業(株) 鷺島参事 ●画像処理技術の応用と高速化 (株)東芝関西研究所 木戸出所長 ●時系列と画像信号処理のためのマッチングとヒュージョン 東京大学 有本教授
定 員	100人(定員になり次第締切)
参加費	10,000円(テキスト代・懇親会費)
問合せ先	電気電子フォーラム事務局 津田川、小松、高山まで 〒525 草津市野路町1916 立命館大学理工学部電気電子工学科内 TEL 0775-61-2662 FAX 0775-61-2663

### 特許説明会

#### — 改正特許法での明細書の補正について —

日 時	10月20日(木) 13:30～16:30
場 所	工業技術センター 大研修室
講 師	特許庁審査第二部調整課審査基準室 室長補佐 早野公恵氏
定 員	80人
参加費	無料
申込締切	10月17日(月)
問合せ先	発明協会滋賀県支部 TEL 0775-58-4040

# 地球環境問題とプラスチックリサイクル

## 2. 分解性プラスチックとリサイクル

大阪市立工業研究所 プラスチック課 研究主任  
(技術研修 プラスチック材料の利用技術講座 講師)

喜多 泰夫



今年二月にノルウェー・リレハンメルで開催された冬期五輪の、競技会場の食堂で使われ、テレビや新聞でも盛んに紹介されたのが、選手たちが食事で使った食器でした。ジャガイモやトウモロコシのでんぷんからつくった皿やフォーク、スプーン。これらは「環境に優しい素材」として脚光を浴びている生分解性プラスチックで作られたものでした。

プラスチックは、家庭から出るゴミの一角を占めると先に述べました。日本では現在、その八割を焼却処理していますが、焼却に伴う様々な問題を指摘されています。また埋め立て処分をしようにも、埋め立て地が不足しています。これらの理由で、使用済みプラスチック処理対策の一手段として分解性プラスチックを適用する動きが最近活発となり、生分解性プラスチックや光分解性プラスチックの開発研究が再燃してきています。光分解性プラスチックの研究は1970年代の初期に活発に行われ、エチレン／一酸化炭素共重合体やケトン性カルボニル基を有するポリエチレンやポリスチレン、また感光性成分を含有する汎用プラスチックなどの光分解性プラスチックが開発されました。しかし分解生成物による二次公害の懸念や、製品の保管が難しいなどの問題があり、広い用途に使用されなかった経緯があります。最近では特に生分解性プラスチックが関心を集め、微生物が生産するバイオプラスチックや天然高分子および生分解可能

な合成高分子に関する研究が盛んに行われています。

生分解性プラスチックは「ある一定の条件下で自然に分解するプラスチック」と定義されます。一般には、地中に埋める

ことにより、微生物や細菌な

どの働きで水と二酸化炭素などに分解されます。ただ水に浸すと変質したり、腐敗やカビが発生したのでは、生活用品や食品包装などに使えないため、ある程度の安定性も必要です。普通のプラスチックにでんぷんなどを混ぜた材料については、完全に分解されずにプラスチック部分が残ります。この種の材料は「生崩壊性プラスチック」と呼ぶこともあります。

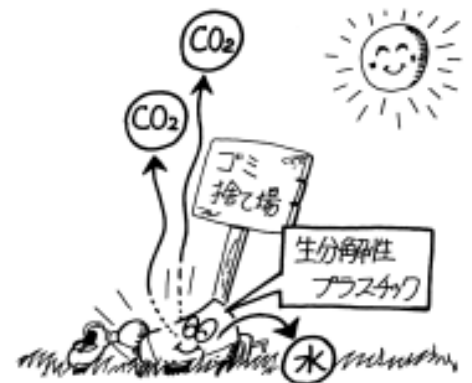
「生分解性プラスチック」は、現在のところ大別すると三種類あるとされています。

- ①ジャガイモやトウモロコシのでんぷんにポリビニルアルコールなどを加えポリマーアロイ化した「天然高分子系」
  - ②微生物が体内に作り出し蓄積した高分子物質(ポリエステル)を取り出してつくる「微生物生産系」
  - ③化学合成によってつくる「化学合成系」
- です。いずれもその物性、生分解性速度、価格などの点で異なる特徴を有しています。

さて、分解性プラスチックは、様々な形でわれわれの身の回りで実用化され始めています。しかし、一部ではあたかも万能のように考えられている分解性プラスチックも、未解決の問題が多々存在するのも事実です。たとえば、年間一億トンを超える生産量のプラスチックのすべてを分解性プラスチックに置き換えるのは、事実上不可能であること、価格が汎用プラスチックなどに比べて

非常に高いこと、分解生成物による二次公害の恐れがあること、廃棄量と分解速度(分解量)のバランスの問題などです。また分解性プラスチックは、使用時には物性低下がなく、廃棄と同時に急激に分解を起こすというコントロールが可能な技術レベルに、現在まだ至っていないこと、更には埋め立て処理を前提としている(埋め立てされれば光は当たらないし、本来、埋め立て処理はプラスチック廃棄物処理の最終手段であると考えます)など、解決されるべき問題は数多くあります。

そもそも分解性プラスチックは、リサイクルおよび処理処分(埋め立て、焼却)の困難性から、一つの可能性の模索として現われたものであり、過大な期待は禁物です。本来、分解性と耐久性とは矛盾するものであり、それ故、分解性プラスチックの使用分野は、処理経済上や環境上の諸理由を考慮した狭い範囲に限定されるべきです。すなわち、漁網、釣糸などの海洋汚染対策や医療用途、包装用途など、限られた分野においては重要性を持つでしょう。そういった意味で分解性プラスチックは、現在ではまだまだ研究の段階にあると言わざるを得ません。従って現状では、プラスチック廃棄物のリサイクル体制の確立こそが先決と、私は考えます。



## 効果的な技術開発のために『品質工学』の活用を 京滋品質工学交流会スタート!

### ■技術開発とその手法

製品開発や改善をする際に克服すべき問題点を、従来はリレー競争のように順次バトンを渡してひとつずつ解決する方法をとってきましたが効率の悪いものでした。これからはラグビーのように並行的に走りながら、短期間に同時に解決していく方法が求められています。そのような方法の一つに現在、内外から注目を集めている品質工学(別名:タグチメソッド、ロバストデザイン)があります。品質工学は田口玄一博士による日本のオリジナルな技術開発手法であり、極めて実践的な面を併せ持っています。

このたび、滋賀・京都の企業と、公設試験研究機関が協力して「京滋品質工学交流会」を組織し、地域企業の技術開発力の向上を目指すことにしました。

### ■交流会発会式

去る7月26日、工業技術センターで25名が集まり発会式を行いました。企業が品質工学を導入した場合のメリットや交流会の運営方法などを検討しました。

今後は、毎月1回の定例会を開催しながら事業を進めていきます。

### ■今後の事業展開

- 技術開発手法を体得するため品質工学の勉強会を実施します。
- 複合した要因が絡んだ現実的な技術問題の解決を目指します。
- 品質の向上とコストの低減を図る方法を検討します。
- 京滋地域へ品質工学的手法の啓蒙普及を行います。
- 異業種間の技術交流を行い、会員の技術的視野を広げます。

### ■会員募集

当交流会では会員を募集しています。品質工学を用いて研究や開発を効果的に進めたい方は事務局まで御連絡下さい。資料と入会申込書をお渡しします。

**問合せ先** 工業技術センター 中山まで TEL 0775-58-1500

## 滋賀ファインセラミックスフォーラム ポスターセッションの開催結果と 今後のスケジュール

7月21日に工業技術センターの玄関ホールにおいて、40数名の参加のもと会員相互の理解を深めると共に、会員企業などの製品・技術の紹介とPRを目的としたポスターセッションを開催しました。



16企業2大学と2公設試の製品、パネルおよびカタログと全企業(26社)の概要紹介パネルの展示・説明会を行い、参加者には大変好評でした。

なお、展示は一週間行い、会員以外の来所者にたいしても製品とセラミックス関連技術の紹介になったと思います。

当フォーラムの今後のスケジュール(6年度後半の予定)は以下のとおりです。

- 9月 立命館大学びわこ・くさつキャンパスの見学と技術講演会
- 10月 セラミックス関連企業・研究施設などの見学(県外)
- 12月 セラミックス関係の技術講演会
- 2月 会員企業などの見学と技術講演会

セラミックスに関心のある方、あるいは技術動向を知りたい方はお気軽にご連絡下さい。

**問合せ先** 工業技術センター 技術第二科  
「滋賀F・C・F事務局」まで TEL 0775-58-1500

### 滋賀県工業技術センター

520-30 滋賀県栗太郡栗東町上砥山232  
TEL 0775-58-1500 FAX 0775-58-1373

### (財)滋賀県工業技術振興協会

520-30 滋賀県栗太郡栗東町上砥山232  
(工業技術振興会館内)  
TEL 0775-58-1530 FAX 0775-58-3048

テクノネットワーク Vol.28  
平成6年9月12日発行

ご意見・ご要望などございましたら、工業技術センター 企画管理係 児島まで、お気軽にお寄せ下さい。