

1996/1
Vol.36



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 特別技術相談コーナー

機器紹介 熱を使って調べる

テクノレビュー 水質浄化用ゼオライト多孔質材料の開発

寄稿 滋賀県中小企業の生きる道(5)

研修・セミナーのお知らせ・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

「メタルカラーの時代と新・産業革命論」

～工業技術センター10周年記念講演「2010年に爆発する『新・産業革命』の麗しい構図」より～



▲左から二人め、山根氏

蒸気機関の発明に始まる産業革命、その後に来るエネルギー革命による電気の利用は、20世紀の機械工業、石油文明の発展のレールを敷くものであった。ユーロトンネルを掘った日本の巨大な土木マシンは世界の最高水準をゆき、直径10ミリに満たないボルトは素晴らしい性能を発揮した。それは新しい金属器文明の開花とも呼びうるものであり、それを担ったのは、メタルカラー（金属色の襟）の技術者たちだった。そして、いま、時間と空間を超えて仕事ができ、人を忙しくし、また、人を自由にする可能性をもつマルチメディアの時代へと世界が動いている。ひまわりの画像で天気予報を知り、アマゾンの奥地でまだ新聞社に配信されていないニュースを受けとり、250キロで走る車内から原稿を送ることができ、電話線でNYのラジオニュースを聞くことができる。

古い秩序が崩壊し、新しい秩序の構築へ向かう流れは誰も止めようがなく、新しい産業基盤となるのは間違いないであろう。「工業の時代は終わった」といわれるが、マルチメディアを支えていくのは、工業であり、新秩序のもとで第二次産業を牽引する役割を果たすであろう。

この「新・産業革命」の時代にあって、団塊の世代にとっては誠に厳しいものがあるが、定年まで逃げ切れないのも事実。いまから3年後に、電子メールを使っていない人はビジネスの場で文字を書けないのと同じなどと言われているが、まずは、遊びのつもりで少しはじめればよろしい。将来は琵琶湖の周りに光回線をめぐらし、人類の共有資産でもある琵琶湖の生態や環境をリアルタイムで世界に紹介、発信されることをぜひ期待したいものである。

講演 山根 一真氏

— 特別技術相談コーナー —

貴社が取組まれている先進分野の技術について「その分野の第一人者」が直接相談に応じます。

日進月歩のエレクトロニクス、バイオなど先進分野における企業の技術開発力向上のため、各分野の専門の先生を定期的に招き、新技術の展望や研究・開発および問題解決など高度な技術問題について、直接相談に応じています。

●対象：県内事業所

●費用：無料

●相談の流れ

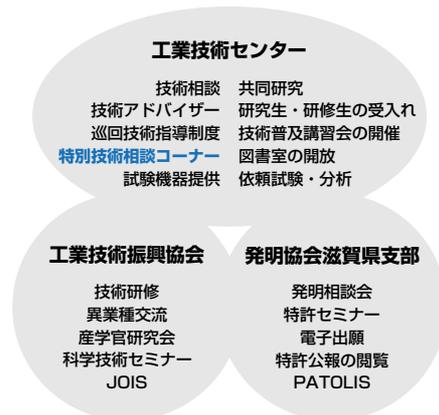
センターへ問合せ(相談したい内容をお話してください。)

相談日時の調整

センターの2F特別技術相談室で直接相談

●以下の先生があなた方の相談に応じます。

特別技術相談役(県委嘱)	相談分野
石原好之(同志社大教授)	電気工学 ----- パワーエレクトロニクス・磁場解析
山口勝美(名古屋大教授)	機械工学 ----- 精密加工・切削・塑性加工
井上和夫(立命館大教授)	計測制御工学 ----- 知識工学・適応制御・マンマシン工学
前川善一郎(京都工繊大教授)	材料工学 ----- 複合材料製造技術
赤松勝也(関西大教授)	金属工学 ----- 材料・機能・焼結材料・熱処理
安本教傳(京都大教授)	食品工学 ----- 食品学・栄養学・食品加工
平澤逸(創造社デザイン学校講師)	産業デザイン ----- 工業デザイン・CI商標



●センター、協会でのサービス一覧

熱を使って調べる

私たちの周りにある色々な工業製品はその性能を引き出すために、様々な特性を持つ材料が駆使されています。このような材料のもつ性質の一つとして、熱に対する性質があります。

例えば、温度変化する部分にプラスチックなどの材料を選定する場合、その材料の温度変化に対する特性を知っておく必要があります。融けてしまう温度はもちろん、柔らかくなり始める(冷やす場合はもろくなる)ガラス転移温度などは、基本的な熱特性です。

また、プラスチックとセラミックスなどのように異種材料を組み合わせて使用し、温度を上げるときは、それぞれの膨張率の違いによる歪みなどの問題が生じる可能性があります。時には、熱で分解してしまう温度まで知りたいこともあるかも知れません。これらの熱特性値を測定するには、**熱分析装置**(写真1)が利用できます。また、この他にも柔らかくなり始める温度を測定するには、一定の曲げ荷重を加えておいて温度を上げたときの変形量を測定する、**荷重たわみ温度(熱変形温度)測定装置**、温度を上げながら振動の伝わり具合を測定して硬さの変化をみる、**動的粘弾性測定装置**(写真2)などもあり、目的によって使い分けることになります。

工業材料として一番大切な破壊強度などの試験には、一般に**万能材料試験機**が用いられますが、この試験機に恒温槽をセットして、温度を変化させて測定するとそれぞれの温度による強度の変化が測定できます。金属やセラミックスの場合、表面の硬さによって磨耗のしかたが大きく違ってくるため、硬さ試験は破壊強度と同じように非常に重要になります。高温にさらされる部分の摺動面の場合、その温度での硬さ試験も必要になり、この試験は**高温ビッカース試験機**(写真3)で可能です。

この他にも、断熱材などのように熱の伝わりにくい材料の性能や、逆にプラスチック、ゴム、セラミックスに熱の伝わり易い性質を持たせるときの評価は、**熱伝導率測定装置**(写真4)で測定できます。

以上のような、測定装置を利用する他に、乾燥機、恒温槽、恒温恒湿槽、冷熱衝撃試験機などの設備は加温時の製品の変形や劣化、動作確認試験など、色々な環境試験に利用し、製品の信頼性を確認する事が出来ます。

このように、熱について考えただけでも色々な試験装置があり、それぞれに測定技術が必要となってきます。

当センターでは、日頃の経験と独自の研究、調査などにより、これらの機器を簡単にしかも正確に利用していただけるように努力しており、ここに挙げた機器だけでなく目的にあった装置を利用して頂けますので、お気軽に測定したい内容をお問い合わせ下さい。

**問合せ先 工業技術センター
技術第一科、技術第二科**



写真1 熱分析装置



写真2 動的粘弾性測定装置



写真3 高温ビッカース試験機



写真4 熱伝導率測定装置

水質浄化用ゼオライト多孔質材料の開発

技術第二科 工業材料係 前川 昭



1. はじめに

滋賀県は、日本最大の水資源である琵琶湖を抱えており、近畿圏の水道や工業用水の水源として活用されています。また、その水質には多くの関心がはらわれており、先進的な施策も講じられています。しかし近年、富栄養化による琵琶湖の汚染が問題になってきており、家庭排水などに含まれるリン酸イオンなどの富栄養化物質を除去する必要があります。リン酸イオンは浄化槽では除去できませんので、何らかの処理方法が必要になってきており、リン酸イオンを吸着除去できる材料の開発が待ち望まれてきました。

そこで、工業技術センターでは環境汚染防止技術の開発と同技術の県内産業への普及を目的に「水質浄化用ゼオライト多孔質材料」の研究に取り組んできました。また、本研究は「研究連携推進事業」として、その一部を龍谷大学理工学部に委託し、小泉光恵、後藤義昭両教授の指導、支援を得て進めてきました。

その結果、リン酸イオンとアンモニウムイオンを同時に吸

着できるゼオライト多孔質材料の開発に成功し、特許を出願しました。さらに11月13日には龍谷大学において成果発表会を行い、新聞、テレビ等で大きく取り上げられました。(写真-1)

2. ゼオライトとは

ケイ素やアルミニウムから成る鉱物で、加熱により水蒸気を放出することから、沸石と訳されています。ゼオライトは、吸着、イオン交換、触媒など多くのすぐれた機能を持っています。身近なものとしては、このイオン交換性を活かして、合成ゼオライトが家庭用洗剤にも添加されています。

3. 開発したゼオライト多孔質体の特色

ゼオライトはアンモニウムイオンなど陽イオンの吸着に用いられていますが、陰イオンであるリン酸イオンなどは吸着しませんが、ゼオライトを前処理すれば、陽イオンとともにリン酸イオンも同時に吸着除去が可能になります。また、ゼ



写真-1 記者発表の様様



写真-2 開発したゼオライト多孔質体

ゼオライトの多孔質成形体を製造するためには、一般的に高温での焼成が必要ですが、このような高温ではゼオライトの持つ優れた吸着機能が破壊されるために、これまで高吸着性のゼオライト多孔質成形体を製造することは困難でした。

今回開発したゼオライト多孔質材料は、琵琶湖の富栄養化の原因物質のリン酸イオンやアンモニウムイオンを吸着することで環境汚染防止に威力を発揮するものですが、同時にその材料も十分環境に配慮したものになっています。すなわち、不要物である天然ゼオライトの切り粉や琵琶湖の浚渫で発生する底質(底泥)を原料としてリサイクル利用し、ゼオライトの優れた機能を保持させたまま多孔質材料として開発したものです。(写真-2)

4. ゼオライト多孔質体の製造

図-1にゼオライト多孔質材料の製造方法を示します。従来の方法では成形には1000℃以上の高温での焼成が必要でしたが、今回新たに100℃以下の乾燥温度で多孔体を成形できる技術の開発に成功しました。(図-1)

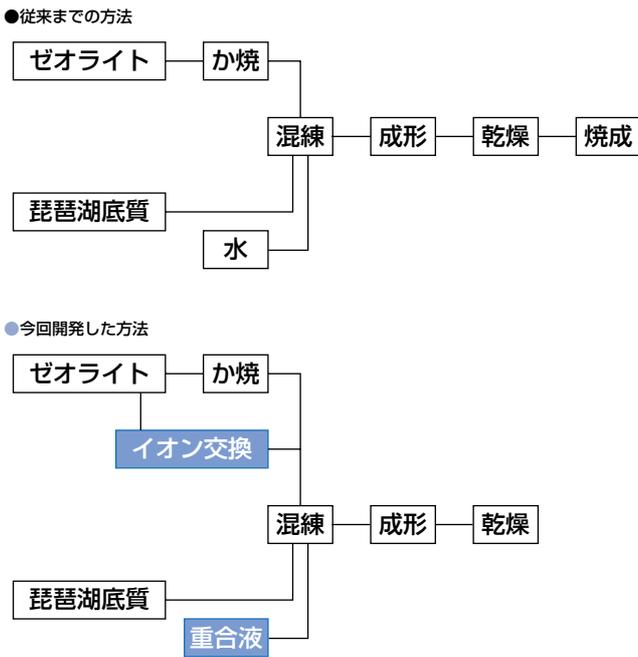


図1 ゼオライト多孔質体の製造方法

5. ゼオライト多孔質体の性能

今回開発したゼオライト多孔質体のリン酸イオンとアンモニウムイオンの吸着性能は、以下のとおりです。

	ゼオライト多孔質体100gに対する吸着量	
	リン酸イオン	アンモニウムイオン
アルミニウムイオン交換体	340mg	640mg
鉄イオン交換体	460mg	330mg

6. ゼオライト多孔質体の応用

今回開発したゼオライト多孔質材料は次のような利用が考えられます。(図-2, 3)

○浄化槽に利用した場合

(排水のリン酸イオンの濃度を10mg/l、1日の排水量を1000lとした場合の予測計算値)

ゼオライト多孔質材料100kgで約45日分のリン酸イオンを吸着除去できます。

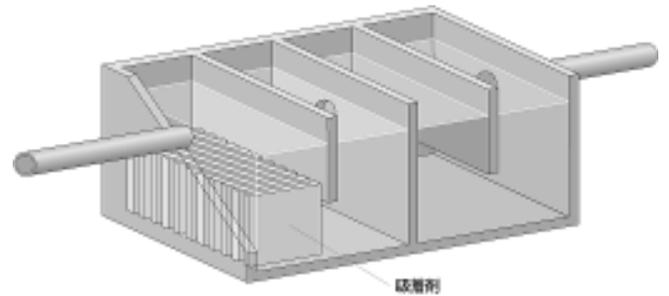


図2 浄化槽への利用

○河川に利用した場合

(河川水のリン酸イオンの濃度を0.1mg/lとした場合の予測計算値)

ゼオライト多孔質材料100kgで約4500m³の河川水のリン酸イオンを吸着除去できます。

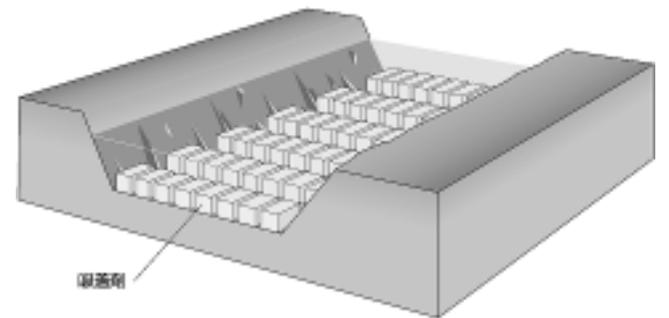


図3 河川への利用

7. その他

現在、この開発した水質浄化用ゼオライト多孔質材料を用いた実用化研究を龍谷大学理工学部(後藤義昭教授)と滋賀大学教育学部(川嶋宗継教授)の協力のもとに研究を進めています。

滋賀県中小企業の生きる道(5)

— 独自技術の開発 —

中小企業事業団カタライザー
技術士 新庄 秀光

1 特長を見極める

厳しい時代になり、下請けの仕事でやっていける見通しが立てにくくなってきた。勢い、自主技術、または、製品開発に活路を見いだす必要性が高くなってきた。

多くの下請けは、与えられた課題をうまくこなすのが得意で、この体験の中から、優れた技術を蓄積していながら、その長所に気づいていない場合が多い。この長所を伸ばそうとしないで専門外の製品開発に手をつけ、失敗している企業が多い。

脱下請け、それから直ちに製品開発を連想するケースが多いが、独自性の高い技術開発に着目する事があっても良いのではないかと思う。その切り口は自社の特長のある技術を自覚することから始まる。

今までに体験した技術の中で、自社で独自に工夫した省力化、発注元から褒められたこと、他社ではでき難い加工で自信がある技術等。自社の技術の見直しを行い、その技術を応用して、活路を開く考え方を持つことが、生き残る近道ではないのだろうか。

今までに加工した部品を全部並べて見直してみると、案外、この部品の加工レベルを上げていけば、需要が開けるかもしれない。また、今まで自社で作った生産設備を一ひねりすれば、類似の状況にある企業に役立つかもしれない。

そのように自社の保有技術を見直しそれをレベルアップする方向に、開発活動を行い、注目される存在になった企業が少なくない。

2 開発目標は高く

自社の技術特長を自覚したら、その技術を世の中に通じる水準に高めな

ければ、売り物にならない。つまり、他社にない優れた技術にする。そのような点と社会の需要との接点を探し出さねばならない。

より早く、より安く、より小さく、より高い精度、一段と省力化が進む、等の技術要求事項の中で、自社として何が実現できれば、最も都合がよいのか、自社の技術の応用であるから、需要家の立場になって、どのような問題を解決すれば利便性が増すのか、その洗い直しに基づき、開発目標を設定する。

高い目標を立てると、今までに見えなかった問題が見え始め、これを解決する過程で副次的な開発テーマが出現することが少なくない。

技術開発では、このような体験を積むレベルまで突き進まないで、世の中に評価される技術が生まれにくいものである。

このような開発姿勢を日常から持続している企業は、現在、存在価値を認められ業績が低迷していない。

一般に、技術開発に取り組む場合の目標設定のあり方が、当面の問題解決に役立つ。そのような程度ですましている。したがって、何処にでもある技術の水準に止まってしまう。入り口に立っていながら、更に深く掘り下げていくことに欠けている。そのため見えるはずの問題を逃してしまっている。そして、全く異なった分野の技術や製品を手掛けるのが、開発と勘違いしている状況に出会うことが珍しくない。現在、すばらしい注目される技術や製品を世に出している企業の中には、前記したような取り組み方が元になり今日の基礎固めができていく例が多い。

切ることには徹した企業、穴を空けることに徹した企業、誰よりも早く加工することに徹した企業、客先の苦情を徹底的に分析して高いレベルの問題解

決を図った企業、等、高い目標をおきそれに徹し切ることで、独自の理論を生み出し、それが元になって開発活動に弾みがついた例が多く見られている。

3 売込み方の工夫

自社で必要に迫られて開発した技術それを高い水準で問題解決を図ると、それと同じ状況下におかれている企業は、需要家になる可能性がある。

同じ立場にあると思われる企業への接触法を研究する。技術の特長を素人にも分かるように文章にして、その企業が目を通すであろう専門雑誌、または業界紙に開発の体験談を含めた小論文を発表する。

広告の掲載とは別に論文を発表することが効果的である。難しい用語の羅列では、読む人が限られる。自社の専門以外の人に読んでもらい、理解できる文章か、否か、批判を請い、率直に意見を聞いて手直す事である。分かりやすい文章にしないと、問い合わせしてみる気にならぬ。

次に、効果があるのは、見本市への出展である。対象とする企業が多く訪れるであろう。と考えられる見本市に出展する。

直接、需要家と接触できるため、謙虚に意見に耳を傾ければ、問題点や需要家のニーズを探り出す機会になる。後日、問い合わせがあれば、迅速に対応し、長く放置しないこと。また、面談者が発注権限を持っているのか、その確認をして、権限のある人を紹介してもらおう工夫も大切である。

短期技術研修募集

●メカトロニクス実用講座

ー各種メカトロモジュールの利用方法ー

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。またメカトロシステムを組み込んだ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。

本講座では、社内技術者が自らの手で自動化を推進するために必要となる各種モジュールの特長や選定方法について事例を交え解説します。

研修期間	1月25日～2月16日(8日間30.5時間)
場 所	工業技術振興会館3F 研修室 (工業技術センター別館)
定 員	20名
受講料	34,000円(消費税込み)
募集締切日	平成8年1月16日(火)

●パソコンインターフェイス技術講座

パソコンを利用した計測・制御を行うには接続方法やプログラミング方法などインターフェイス技術を修得する必要があります。本講座では市販のインターフェイス技術について実習を交えて学習します。

研修期間	2月6日～2月22日(6日間31.5時間)
場 所	工業技術振興会館3F 研修室 (工業技術センター別館)
定 員	18名
受講料	32,000円(消費税込み)
募集締切日	平成8年1月25日(木)

●食品技術講座

PL制度の施行に対する製品の安全対策、管理方式等実施要領について解説します。また食品加工技術に大切な洗浄、殺菌システムの設計のための基礎知識と新しい実務技術ならびに食品工場における異物混入防止管理対策について学習します。また、マルチメディア時代を控え、食品包装をメディアとして捉え表示、素材等の情報特性について説明します。

研修期間	2月23日～3月1日(4日間13.5時間)
場 所	工業技術振興会館3F 研修室 (工業技術センター別館)
定 員	15名
受講料	16,000円(消費税込み)
募集締切日	平成8年2月15日(木)

問合せ先 工業技術振興協会 TEL 0775-58-1530

第84回&環境対応科学技術セミナー

(滋賀県中小企業情報センターと共催)

21世紀に向けた環境社会への企業の役割

ーLCA(ライフサイクルアセスメント)を考えるー

21世紀における企業活動において、環境を考えずに生産活動を続けることは困難と考えられます。現在行われつつあるリサイクルを考慮した製品設計の考え方、製品の一生にわたる環境への影響を評価するLCA等について解説します。

日 時	平成8年2月5日(月) PM1:30～5:00
場 所	ホテルニューオウミ(JR近江八幡駅より徒歩1分)
内 容	1. 「いま求められる環境調和型技術」(仮題) 京都大学工学部 教授 内藤 正明 氏 2. 「商品環境アセスメントの現状と展望」(仮題) 松下電工(株) 地球環境保全センター 主幹部長 福島 宗彦 氏

定 員	60人
参加費	無料
申込締切	1月30日(火)

第85回科学技術セミナー

“新素材”動向2題

来たるべき21世紀の材料として注目されている複合材料や光機能性のあるニューガラスなどを取り上げ、その開発状況や今後の進むべき方向を示唆します。

日 時	平成8年2月26日(月) PM1:30～5:00
場 所	滋賀県工業技術センター
内 容	1. 「プラスチックおよびプラスチック系 複合材料の現状と将来にかけたる夢」 京都工芸繊維大学 教授 前川善一郎 氏 2. 「新素材ニューガラスに 求められるものは何か」(仮題) 山村硝子(株) ニューガラス研究所 顧問 寺井 良平 氏

定 員	60人
参加費	無料
申込締切	2月19日(月)

問合せ先 工業技術振興協会 TEL 0775-58-1530

第4回SAMPE先端材料技術国際会議(JISSE-4)

技術第二科 那須喜一、今道高志

平成7年9月25日～28日まで、東京国際見本市会場(晴海)で開催された上記国際会議に出席し、“熱可塑性ポリイミド樹脂を用いた炭素繊維強化複合材料の開発と評価”および“常圧焼結炭化ケイ素の破壊強度および破壊靱性値の温度依存性について”の研究発表を行いました。

本会議は先端材料に関する技術革新の萌芽、近未来に花咲く技術情報を国際的視野で提供し、“インテリジェンスと調和を目指した未来の先端材料への挑戦”を掲げ、日本で2年に1回、米国で年2回、欧州で年1回開催されています。また、本会議はシンポジウムと展示会で構成されており、シンポジウム委員会委員長は工業技術センター特別技術相談役の京都工芸繊維大学教授 前川善一郎先生でした。

シンポジウムは、特別講演部門、技術講演部門、環太平洋支部によるパネルディスカッション、学生シンポジウムから構成されており、技術講演は、“高分子/高分子系複合材料”、“セラミックス/セラミックス系複合材料”、“金属/金属系複合材料”等、14のセッションに分かれていました。これらセッションへの発表件数は300件以上にも達しており、多くの興味深い内容を聴くことができました。展示会では先端材料技術に関する展示品を多く見ることができ、企業での先端材料技術研究のスピードを感じとれ、先端材料への期待の大きさがよくわかる国際会議でした。



▲前川先生(写真中央)と会場にて

特許の登録

2件の特許が登録になりました。

1. 「切削工具用ダイヤモンドの接合法」 特許第1975561号
発明者 中村吉紀(工技センター)、今西康博(信楽窯業試験場)、上田章(日新ダイヤモンド株式会社)
2. 「ろう付け方法」 特許第1979480号
発明者 中村吉紀 他5名

海外出張報告

—ヨーロッパにおける産学官の連携と技術移転について—

技術第二科 中村吉紀

平成7年10月17日から27日まで、県の海外派遣研修制度により、オランダ、ベルギー、ドイツに出張しました。

滋賀県においては、ここ数年の間に理工系大学の進出が相次ぎ、またシンクロトン放射光(SR)施設などの先端的研究施設も整備されつつあります。今後はこれまで以上に産学官の連携を積極的に推進し、先端型の産業振興を図っていくことが大きな課題となっています。

今回の出張では下記の大学や研究機関を訪問しました。

- (1)オランダ、アイントホーヘン工科大学、化学工学および化学部。
- (2)ベルギー、ルーバン大学、R&D(研究開発)センターおよびイノベーション&インキュベーションセンター。
- (3)ドイツ、カールスルーエ研究センター、マイクロ構造物技術研究所。
- (4)ドイツ、ベルリン放射光リング(BESSY)。

(1)(2)では主に、大学から産業界への技術移転の最近の動きを中心に調査しました。また、(3)(4)ではSRの産業利用の現状やSRを用いた微細加工(マイクロシステム)技術について、最新情報に触れることができました。

紙面の都合で詳細は別の機会に譲りたいと思いますが、大学などから産業界へのアプローチが日本に比べてかなり積極的であるとの印象を受けました。

今後、産学官の連携や技術交流・技術移転を進めて行くにあたり、今回の研修結果を大いに役立てていきたいと考えています。

今回数か国を回ってきましたが、私のパスポートに残ったのはオランダの入国スタンプだけでした。国境を越えるのは日本の府県を移動するがごとくで、ヨーロッパ(EU)は1つを実感した次第です。



▲ベルリン放射光リングの研究者とともに

テクノネットワーク Vol.36

平成8年1月11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 企画係 佐藤まで、お気軽にお寄せ下さい。

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

(社)発明協会滋賀県支部

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 0775-58-4040 FAX 0775-58-3048