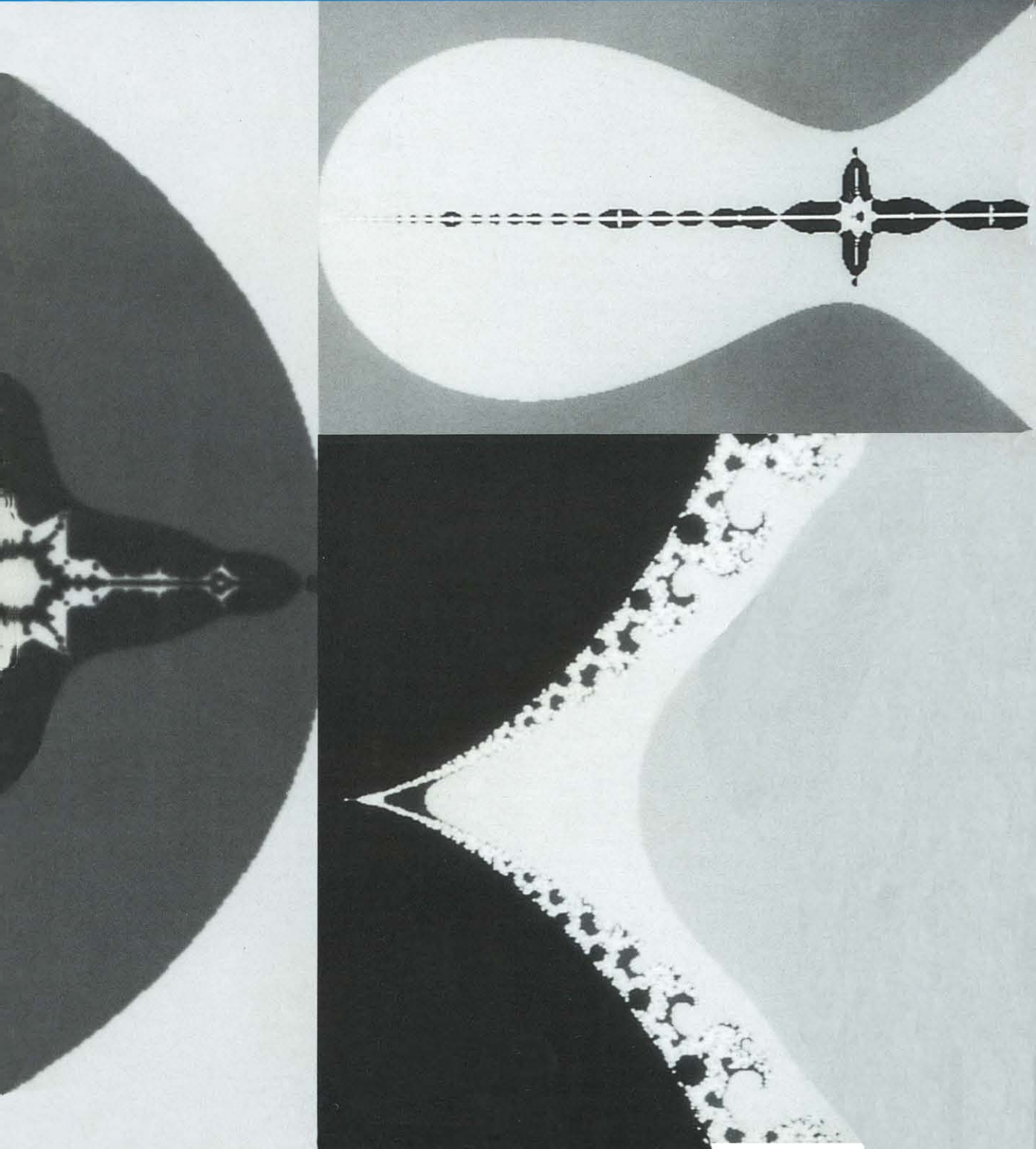


テクノネットワーク

滋賀県工業技術センター 〒520-30 栗大郡栗東町上砥山232
TEL 0775(58)1500 FAX (58)1373
INDUSTRIAL RESEARCH CENTER OF SHIGA PREFECTURE

Vol. 12
1989. 8



目 次

元年度のセンター主要事業の紹介	3
誌上ゼミナール	5
新しいプラスチック材料 —そのⅠ—	5
(用途開発すすむ形状記憶プラスチック)	
機器紹介	9
光パワーメーター	9
超音波探傷記録装置	9
センターニュース	11
技術普及講習会の案内	11
科学技術振興プラザの開催	12
技術・市場交流プラザ滋賀大会の開催	12
共同研究成果普及講習会のお知らせ	13
組織と業務内容	14
(工業技術振興協会の記事は裏表紙からです)	

— 表 紙 の 説 明 —

このだるまさんを横に寝かしたような図形は、「マンデルブロート集合」という複素平面上の集合です。この図は、 $f(x)=x^2+c$ という単純な式から導き出されるものですが、計算量が膨大なため、コンピュータ利用により、はじめて視覚化が可能となったものです。この集合は、非常に興味深いもので、周辺を拡大してみると、燃えさかる炎のように見えたり、宝石を螺旋状にちりばめたような風景など、美しさに目を見る場所が随所にみられます。画家顔負けの仕事です。しかし残念ながらコンピュータは、表紙のデザインにどれを使ったらよいかは教えてくれません。我がデザイナーの出番で、人間の感性、感覚がここで生かされ、コンピュータと手をくみ、数々のパターンを使ってデザインを完成させました。カラーでないのが残念ですが、ディスプレイ状では美しい色彩で表現してくれております。当センターデザイン部門では、このオリジナルを保管しております。ご来所の折には一度ご覧ください。



交通案内

●JR線ご利用の場合

東海道本線草津駅下車

- 帝産バス「トレセン行(東宝ランド経由)」及び六地藏行北の山下車徒歩……………約3分
- 草津駅前からタクシー……………約15分

●自家用車御利用の場合

- 名神高速道路・栗東インターチェンジより……………約5分

平成元年度のセンター主要事業紹介

最近のわが国をとりまく環境は、円高、貿易摩擦およびNIES諸国の追い上げ等きびしい状況にあり、21世紀に向けて的確に対応し得る工業発展の基礎を築くためには従来にも増して技術開発の推進が重要な課題であります。

このような状況に対応した県内企業の技術水準の向上と技術開発力の強化を行い、企業ニーズに応えるためつぎの事項を主要事業として実施します。

1. 工業技術センターの運営を効果的に行うための懇話会の開催、調査研究を実施し研究計画等を策定します。

(1) 滋賀県工業技術振興懇話会の開催

急速な技術革新に対応した工業技術の振興をすすめる、中・長期にわたる技術展望を開くため滋賀県工業技術振興懇話会を開催し、産学官の意見・提言を得て、本県工業技術の振興のために効果的なセンター運営を行います。

(2) 科学技術振興プラザの開催

産学官の交流機会と科学技術の普及啓発をすすめるためプラザを開催し、講演会・シンポジウムおよび当センターの一般公開等を行います。

(3) 工業技術情報データベースネットワーク構築調査研究の実施

中小企業が技術開発を推進する上で必要とする情報はより高度化、専門化および融合化しており、各公設試験研究機関相互が広域利用できるデータベースネットワーク構築が重要となっています。

このため、県内公設試験研究機関相互のネットワーク化計画のための調査研究を行います。

2. 企業が新技術や新製品を開発するための相談や指導に応えると共に、即存技術の向上のための指導を行います。

(1) 特別技術相談コーナーの設置

先端技術の進展に対応した技術開発力の向上を支援するため、各分野に技術相談役（大学教授）による特別相談コーナーを開設し、企業の相談に応じます。

(2) 技術普及講習会の開催

県内中小企業への先端技術等の導入を推進し、地域工業技術の向上をすすめるため、研究成果の普及・移転を行うとともに、企業の実態に即した新技術の情報提供を行います。

3. 試験・分析および研究機器を整備し、企業の製品開発や改善のために、依頼を受け試験分析を行うとともに、企業に対する機器の開放と利用者に対する技術指導さらには、研究業務の加速化に活用します。

(1) 試験分析の実施

企業の製品開発や改善のための試験分析を実施し、技術開発に対する支援を行います。

(2) 試験分析機器の開放

当センターの試験分析機器を全面的に企業に開放し、利用者自らの技術向上に寄与します。また、これら設備機器の利用促進のため、各種の機器利用技術普及講習を開催します。特に、融合化技術促



科学技術講演会



機 器 利 用

進のため国の援助により、融合化開放試験室を設置します。

(3) 試験研究機器の拡充

試験分析業務の範囲を拡大し、研究業務の加速的推進を行い、地域企業に応えられる工業技術の拠点としての機能を強化するため、各種試験研究機器の一層の整備拡充を行います。

4. 既存技術や先端技術の移転を前提にした研究開発を推進します。

〔技術移転を中心とした研究の実施〕

多様化するニーズに適した新製品の開発や技術革新に対応した新技術の導入、さらには多品種少量生産における生産の合理化、効率化等への積極的な取り組みが求められるとともに、近年のエレクトロニクス・新素材およびバイオテクノロジーといった先端技術の進展に対応した技術開発や融合化技術への対応が要請されています。このような状況から当センターの研究開発は中小企業を中心とした工業界への技術移転を前提とした応用研究に重点を置いて行うとともに、業界からのニーズに応える技術開発を行い、県内企業への技術面での支援を積極的に行います。

5. 図書室機能の整備および図書等の充実を行い情報提供機能を強化します。

本県の地理的条件や、本社機能・研究機能をもつ企業の少ないことから情報入

手面でハンディキャップがあると考えられ、また、昭和60年度実施の滋賀県工業技術振興に関する調査においても技術情報の提供に対するニーズは大企業、中小企業の別なく非常に高いものがあることから、専門技術図書類を充実するとともに、図書室機能の整備を行い、情報提供機能を強化します。



情 報 提 供 室

6. 人材育成、技術情報の提供および技術・人的交流事業をより一層促進するため、(財)滋賀県工業技術振興協会と連携をとり事業を行います。

(1) 融合化の促進

県内の未組織企業に対する融合化の啓発と各地で活動している異業種交流グループの相互交流と連携を強化するため融合化センターを設置し、異分野の技術および経営ノウハウを組み合わせることで、新規事業を開拓する融合化を一層促進することで、中小企業の活性化をすすめます。

(2) 中・長期研修計画の策定

現在実施している短期研修に加え、中・長期研修を導入し、技術開発の中心となる幅広い知識を有する中堅技術者を養成するため、大学教授および業界関係者などにより研修計画を策定します。

新しいプラスチック材料

—そのI—用途開発すすむ形状記憶プラスチック

金属やセラミックとともに、高機能性や新規機能性の高分子材料の開発も相変わらず活発で、昨年8月に開催されたMACRO 88 EXPO（京都）や11月の第12回日本プラスチック・ゴム見本市（JP'88、大阪）の盛況振りからもその様子がよくうかがえます。

プラスチックや高分子材料の開発としては大まかに言って2つの方向に分けられます。1つは高強度、高弾性、耐熱性に優れ金属材料に代りうるスーパーエンブラの開発です。もう1つはエレクトロニクス、光材料、センサー、医療用材料と言った分野において、特殊な機能を利用しようという方向です。

前者については本紙 Vol. 4～Vol. 8 に既に登場しているので、今回はちょっと変わった機能を持ったプラスチック、あるいはポリマーのうち、最近注目され一部は実用段階にきている3つの材料について2回に分けてお話しします。

- (1) 形状記憶プラスチック
- (2) 分解性プラスチック
- (3) 導電性ポリマー

今号では形状記憶プラスチックを取り上げます。

1. 形状記憶プラスチック

形状記憶プラスチック と形状記憶合金の違い

形状記憶合金は女性用下着などに使われて身近なものになってきていますが、現在の所は当初予想されたほどには伸びていません。用途開発の難かしさを示す良い例と言えましょう。

ここで取り上げた形状記憶プラスチックは名前はよく似ていますが、性質や形状記憶の仕組みなどかなり違ったものと言えます。例え

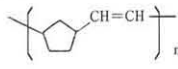
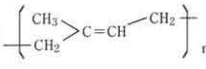
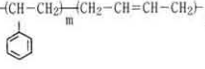
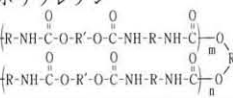
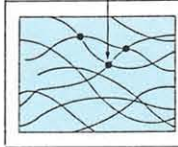
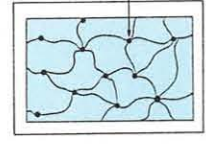
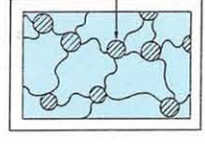
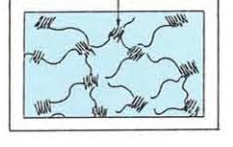
ば形状の最大変化率は合金7%に対してプラスチックでは400～500%も変化します。逆に形状回復温度は合金が $-10\sim 100^{\circ}\text{C}$ の間に設定できるのに対して、プラスチックでは設定幅は狭くなっています。合金でもプラスチックでも温めた時に、記憶していた元の形に戻るのと同じですが、合金では低温で柔らかく、加熱して記憶形状に戻るときには3倍ぐらい固くなります。一方プラスチックでは低温で固く、温めるとゴムの状態を経て記憶された元の形に戻るため柔らかくなります。当然のことながら比重は合金が約6.5に対しプラスチックは1以下です。価格はプラスチックがkg当り5,000円前後に対して合金はチタン-ニッケル系でkg当り数十万円、将来量産化されても数万円と言われています。

形状記憶プラスチックとは

形状記憶プラスチックとは特別新しいものではなく、普通のゴムも形状記憶の挙動を示します。ゴムのガラス転移点（ T_g ）は室温よりかなり低いいため、ゴムに外力を加え変形したままの状態でも T_g 以下に冷やすと、そのままの形で凍りついた状態になります。これを再び室温まで温めるとゴムに戻り元の形（輪ゴムなら丸い形）に回復します。形状記憶プラスチックとは、この T_g が室温よりやや高い所にあるもの——即ち常温では樹脂で常温を少し超えた温度でゴム状となるようなポリマーを言います。

日本ゼオンがポリノルボルネン系の形状記憶プラスチックの用途開発を始めたのは6年以上前と言われていますが、注目を集めるようになったのはクラレがポリイソプレン系を発表した一昨年頃からです。次いで旭化成工

表-1 各種の形状記憶プラスチック

素材 分子構造	ポリノルボルネン 	トランス-1,4-ポリイソプレン 	スチレン・ブタジエン共重合体 	ポリウレタン 
分子 量	300万<	25万	数十万	—
模式図 (→は形状 記憶点を 示す)	高分子の物理的ならみ合い 	加硫による化学架橋 	ポリスチレン部分 	高分子内の結晶部分 
形状 記憶 温 度	150℃<	なし	120℃<	約200℃
形状記憶点 の形成メカ ニズム	150℃以上でポリマーを流動状態にし、高分子間に新しいからみ合い状態をつくる。	成形時に化学的に架橋する。一度架橋したら再記憶はできない。	ポリスチレンの軟化点以上にまで加熱し、成形後冷やすと、その形で内部応力がゼロになるような海島構造ができる。	結晶部分の融点以上に加熱し、流動状態にした後、冷やすと、その形で内部応力がゼロになるような結晶が成長して新しい架橋点となる。
形状回復 温 度	35℃	67℃	60~90℃	-30~60℃
開発企業	日本ゼオン	クラレ	旭化成工業	三菱重工業
価 格	2,500~8,000円/kg	5,000円/kg	4,000円/kg	—

業がスチレン・ブタジエン共重合体(SBR)を、また、三菱重工がポリウレタン系を出し現在4種類の形状記憶プラスチックが入手可能です(表1)。

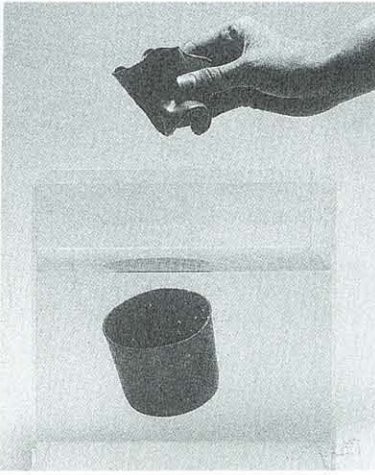
後で述べます形状記憶のメカニズムから言っ、架橋点やある程度の結晶性をもつゴムならばそのほとんどが形状記憶機能を持ちうると考えられますので、今後ポリエステル系やポリプロピレン系など各種の形状記憶プラスチックが出現することも十分考えられます。

形状記憶のメカニズム

現在知られている4種類の形状記憶プラスチックの分子構造は各々異なっていますが、形状記憶効果を発現する基本的なメカニズムは共通しています。

表-1に4つの形状記憶プラスチックの構造などを示しました。ポリノルボルネン系で

は分子量が非常に高くその結果高分子同士の絡み合い点が形成され、これが架橋と同様の効果を示すと説明されています。このプラスチックを150℃以上で加熱形状すると、その時点で形成された絡み合い点が記憶され同時に形状も記憶されます。今仮りにコップの形を考えます。この樹脂のTgは35℃なのでそれ以上では分子同志が動きやすくなりゴム弾性を示すようになります。この状態でコップを折りたたみます。変形させた状態で35℃以下に冷やすと高分子が凍結状態となり変形を保ちます。しかし高分子間には元の絡み合いの状態に戻ろうとする内部応力が残っていますので、35℃以上—実際には50℃前後—のお湯につけるとゴム状になり元のコップに回復します(写真)。ただし、「コップの形」に「コップを折りたたんだ形」の変化を温度変化だけで繰り返す言わゆる双方向性の形状



記憶は示しません。これは他の形状記憶プラスチックでも同様ですが、一部の形状記憶合金では可能です。

コップの形から別の異なる形を再記憶させるには150℃以上で成形しなおせばよいのです。一般の射出成形機が使い、成形条件等はメーカーから示されています。

トランス-1、4-ポリイソプレンは40%の結晶部分とそれを取り囲むアモルファス部分からなる一種のゴムで、記憶のもとになる架橋点の形成は成形時の加硫によっておこなわれます。従って他のプラスチックとは違い記憶形状の変更、再記憶はできません。成形で形状記憶された樹脂は結晶部分の融点(67℃)以上に加熱されると全体が流動性となり変形できます。変形状態で冷却すると結晶化がおこり結晶/アモルファス構造となります。内部応力が残っており67℃以上に加熱されると記憶形状を回復します。

SBR系では結晶性を有するポリブタジエン(PB)の海の中にポリスチレン(PS)の島が浮んでいるいわゆる海島構造をとっています。PSの軟化点は約100℃、PBの融点は約60℃であるため、100℃以上で形成後に冷却するとPS部分が結晶化して、一定のPSの位置関係が形成され形が記憶されます。60~100℃の間では溶融したPBの中でPSが架橋点のように振る舞い、ゴム状を呈します。この時

点で変形させ60℃以下に冷やすとPB部分も結晶化して全体が固定されます。逆にこれを60℃以上に温めるとPB部分が溶けてPSが元の位置に戻ろうとして形を回復します。100℃以上で再成形すれば新しい形を記憶します。

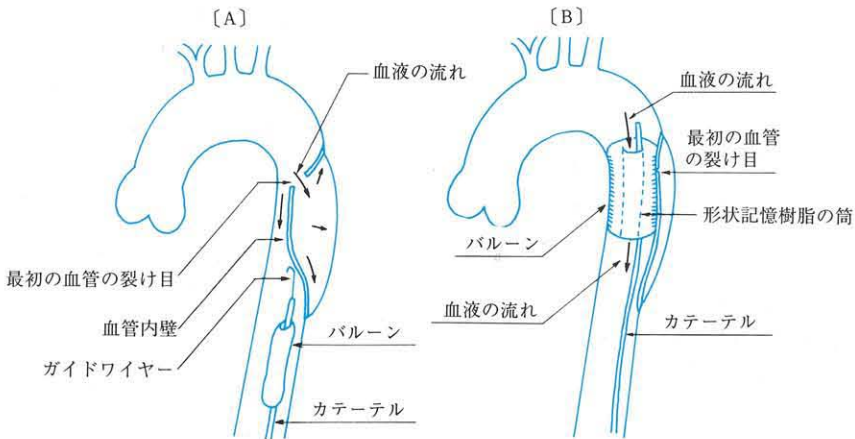
ポリウレタン系の場合も同様に結晶/アモルファス部分の2成分により形状記憶がなされます。形成には一般の射出成形機が使えます。この系の特徴は原料のジイソシアネートとポリオール構造や重合度を変えることで、変形温度(形状回復温度)を-30℃から+60℃まで幅広く設定できることとされています。

形状記憶プラスチックは何に使えるか

以上みてきた形状記憶プラスチックはどういった所に使えるのか、また将来どのような用途が考えられているのかについてみてみましょう。

(1) 産業用……1つは形状記憶プラスチック製のオートチョークを使った小型エンジンで、既に試作されています。これは温度変化に伴って樹脂の弾性率が変ることを利用して、チョークの開閉度を調整するものです。その他自動車関係ではバンパーの試作もおこなわれているようです。お湯をかければ元に戻るバンパーもできるかもしれません。温度変化で形状が変わるラジエーターファンやオイルパン、お湯をかければきっちり止まるホイールカバー、はては温度が下がった時だけスパイクが表面に出てくるスパイクタイヤといったアイデアまであります。産業材料としてはパイプの接続材、内張り材があります。例えばパイプの補修では古いパイプの中に形状記憶プラスチックの細い管を送り込んでから温度をかけて太くするだけで簡単にできることになります。その他防火扉、梱包材料への利用も考えられます。

(2) 日用品……形状記憶プラスチックを使った玩具はすでにいくつか売られています。



- [A] 血管の内壁に裂け目ができ、ここから血管を構成している膜をひきはがすように血が流れ込んで、袋状に血管の側壁を膨れ上がらせる。
- [B] バルーンカテーテルを入れ、裂け目のところで空気でシリコンゴムのバルーンを膨らませる。その後湯をカテーテルから送り込み、血液の温度を上げて形状記憶樹脂の筒を開かせ、そこから血を血管に流す。

図-1 慈恵医大が開発したバルーンカテーテルの使い方

お湯をかけて動きだすものや、おフロで遊ぶものです。ピクニック用などアウトドア用品、靴のかかとやつま先、眼鏡の部品、名刺・葉書なども候補にあがっています。また、将来の話ですが、形状記憶プラスチックを繊維にすることによって、特殊な風合いを持った服や型崩れのしない服などでもできるかもしれません。

(3) 医療用……東京慈恵医大では形状記憶プラスチックを使った大動脈の止血用のバルーンカテーテルというものが開発されています(図-1)。これは先程述べたパイプの補修と同じ原理で血管内に送り込んだプラスチックの筒を血管の破れた部分で膨らまして緊急用に止血しようとするものです。その他人工

臓器の部分や、整形外科用では固い石コウギブスに代り、つけたままりハビリテーションのできる柔らかいギブス、また歯科用では入れ歯のワイヤー部分への応用が検討されています。

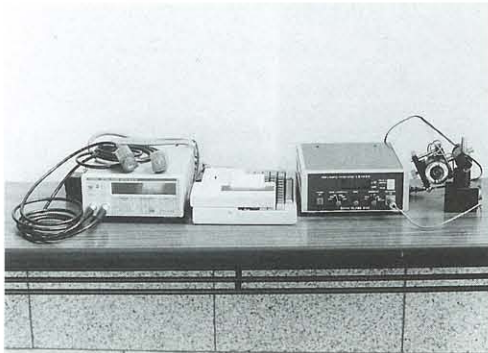
現在の所、再成形のしやすさやコストなどいくつかの問題もありそうですが、今後の改善により形状記憶点の自由な設定、変形精度の向上、耐久性(繰り返し精度)の向上が計られ有望な用途も開拓されていくことでしょう。

(つづく)

参考文献

日経ニューマテリアル No.54 (1988. 11)
技術第二科 中村吉紀

光パワーメータ



レーザー光を含めた光の利用が注目されていますが、これら光の基本量である光パワーを測定する機器です。ファイバーや空間を通った可視光・近赤外光を光電変換素子を用いて測定します。また、変調光が測定できるタイプもあります。本器は、光のパワーの他に光損失や反射率の測定、光強度分布の測定等も行えます。

センターには、この他に光の波長分布を測定する光スペクトラムアナライザー（波長0.60～1.75 μm ）や基準光源、光学定盤、各種光学部品および治具が設置されており計測や実験等に利用されています。

光パワーメータ仕様

波長範囲：0.38～1.8 μm

光パワー測定範囲：1 pW～10mW

表示：W、dBm、dB

アンリツ(株)製 ML 910 B

光ピークパワーメータ仕様

変調光：CW～1 MHz

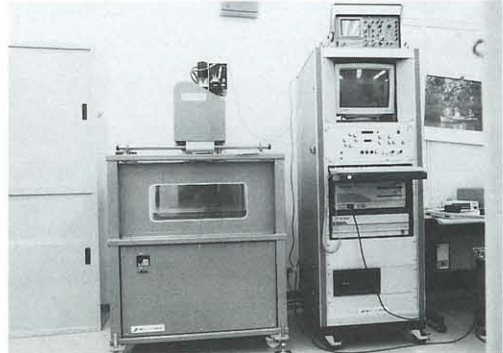
波長：0.63, …, 0.94 μm

光パワー測定範囲：10nW～30mW

表示：W

酒井硝子エンジニアリング(株)製 LD 450

超音波探傷記録装置



本装置は、超音波探傷装置（USIP 12 T）の付属装置であり、予め制御装置に走査方法を指定することで、探傷作業が自動的に行われ、その結果がリアルタイムにCRT画面上に出力されるとともに磁気記録装置にも記録され、欠陥レベル毎、深さ毎のカラー表示や2次元の欠陥分布および欠陥面積率の表示等が行えます。

対象とする測定物は各種金属、FRP、セラミック等の工業材料で、検出できる欠陥の種類は介在物、割れ、空孔等の内部欠陥と接着状況です。走査範囲は400mm×300mm×200mmが最大（可載重量30kgf）で、円柱形状のものに対応するため最大外径100mmが装着可能なターンテーブルが設けられています。

なお、測定は何れも水中で行われ、反射法と透過法のどちらかの測定方法を選択します。

仕様

適用探傷装置：USIP 12-T

機能：探傷結果の磁気記録装置による保存
欠陥エコーレベルによるカラー表示
欠陥深さ別カラー表示
垂直断面2次元表示
内部欠陥の3次元表示
欠陥面積率の表示
リアルタイム水平断面2次元表示
RS-232Cによる位置情報の出力
川崎アドバンテック(株)製 KUSS-120TS

技術普及講習会の案内

企業の技術開発力の向上と工業技術センターの設備機器の利用を促進するため、技術普及講習会を次の通り開催します。この講習会

では、個々の技術についての解説と試験分析機器を用いたの実演・実習を行います。おおいに御利用下さい。

No	講習会名称	日程	内容	対象機器	定員
1	三次元精密測定技術	10月2、3、4日の3日間	図面寸法の検証等のための三次元計測の原理とプログラム法	三次元測定機	5名
2	非接触三次元精密測定技術	10月17、18日の2日間	小物部品や軟質物の画像処理による非接触寸法計測手法	非接触三次元測定機	5名
3	歪ゲージを利用した測定技術	11月10日	機械構造物の応力、圧力等の計測技術。歪ゲージの使用手法	静歪測定機 動歪測定機	5名
4	疲労強度測定技術	9月29日	機械構造物等の耐疲労強度の計測技術	疲労試験機	5名
5	動特性解析（モーダル解析）技術	10月25日	機械構造物の動特性の計測方法の解説。動特性改善手法の考え方	モーダル解析装置	5名
6	光測定応用技術	10月24日	光の計測およびそれを応用した測定技術について	光パワーメータ 光スペクトラルアナライザ	5名
7	耐衝撃強度測定技術	9月26日	衝撃試験規格と衝撃試験方法	落下衝撃試験機	5名
8	妨害波測定技術	10月6日	妨害波およびシールド効果測定技術耐妨害波性能評価技術	妨害波測定機 耐妨害波測定機	5名
9	ノイズ耐性評価技術	10月19日	電子機器の耐ノイズ性評価方法（静電気、高周波ノイズ他）	EMCシミュレータ	5名
10	超音波による2次元	9月27日	工業材料の超音波による非破壊評価試験技術	超音波探傷装置（2次元分布）	5名
11	欠陥分布測定技術	9月28日			5名
12	X線による応力測定技術	10月12日	機械構造物等の残留応力の測定方法	X線応力測定装置	5名
13		10月13日			5名
14	液体試料の発光分光分析	10月26、27日の2日間	高周波発光分光分析装置による液体試料の定量分析	ICP発光分析装置	5名
15	有機物	9月21日	有機物の分離分析技術など	ガスクロマトグラフ	5名
16	分離分析技術	9月22日			5名
17	電子顕微鏡技術	10月31日	観察方法および微小部分分析方法	走査型電子顕微鏡	5名
18		11月1日			5名

●時間：各講習日とも午前9時30分～午後4時30分

●場所：滋賀県工業技術センター 研修室

●受講料：無料

●申込先：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

●講習内容についての問合せ先：

講習会No.1～6:技術第1科 機械応用係

講習会No.7～9:技術第1科 電子応用係

講習会No.10～18:技術第2科 工業材料係

●その他：受講申込書受付順に受講者を決定します。ただし、受講希望者多数の時、一企業一名とする場合があります。

なお、各講習会開催日の1週間前までに、受講の可否についてお知らせします。

技術普及講習会 受講申込書

平成 元年 月 日

滋賀県工業技術センター所長 殿

講習会 No.			
講習会名称	(受講日 月 日～ 日)		
受講申込者	氏名	(才)	
	会社名	業種	従業員数 人
	住所	〒	
	所属部署	部	課 係
	T e l		
	F a x		
	連絡担当者	氏名	部署

企業主の推薦状

上記の者を当社における受講者として推薦します。

会社名

印

代表者名

印

(コピーしてお使い下さい)

滋賀県科学技術振興プラザの開催

今日の先端技術分野における技術革新に代表されますように、わが国の工業をとりまく環境の変化は大変著しいものがあります。

こうした変化に対応した県内企業の技術開発力の向上と創造力を養い、産学官の交流機会の創出と科学技術の啓発普及を目的として「滋賀県科学技術振興プラザ」を開催します。ぜひ御参加下さい。



昨年の振興プラザの展示

●日 時

平成元年10月12日（木）
午前9時～午後4時30分

●場 所

滋賀県工業技術センター
栗太郡栗東町上砥山232番地

●参加対象者

県内企業経営者、技術者および一般県民

●参加予定人員

約300人

●主 催

滋賀県 ・ (財)滋賀県工業技術振興協会

●後援（順不同）

近畿通商産業局・(社)滋賀工業会・滋賀県
商工会議所連合会・滋賀県商工会連合会
滋賀県中小企業団体中央会・滋賀県経営
者協会・滋賀経済同友会

●内 容

科学技術記念講演会

講師(株)ケンウッド社長 石坂一義氏

13：30～15：00

グッドデザイン商品展（10/12～10/20）

9：00～16：30

センター一般公開

9：00～16：30

科学技術映画の上映

10：00～11：00、15：00～16：00

体力測定コーナー

10：00～16：30

●参加料

無料です。

技術・市場交流プラザ滋賀大会の開催

近畿地域の技術・市場交流プラザ事業・研究グループ等の異業種交流参加企業が、府県の枠を越えて地域特性に応じた多面的交流をすすめる、経営資源の総合的交流をおこなうことを目的として開催します。

概要は次のとおりですので、関係企業はぜひ参加下さい。

詳細は当センターまでお問い合わせ下さい。

●日 時

平成元年10月20日（金）

午前10時45分～午後8時

●場 所

琵琶湖ホテル 瑠璃の間、ミシガン船
（大津市柳が崎5-35）

●参加対象者

近畿通商産業局管内の、技術・市場交流
プラザ事業参加企業（OBグループを含
む。）ならびに、その他の融合化グループ
参加企業等

近畿通商産業局管内各府県、政令市職員

●参加予定人員

約300人

●内 容

異業種交流事例発表、話のサロン、基調講演、分科会、ミシガン船上交流パーティー

●主 催

中小企業事業団、滋賀県

●後 援 (予定)

近畿通商産業局、福井県、奈良県、京都府、大阪府、兵庫県、和歌山県、京都市、大阪市、神戸市ほか

●運 営

近畿ブロック技術・市場交流プラザ滋賀大会実行委員会

共同研究成果普及講習会のお知らせ

昭和63年度に中小企業庁の補助を受け、5つの県や市の試験研究機関で実施しました共同研究について、その成果普及講習会を次のとおり当センターで実施します。内容は、食品分野における新規の加工技術や製造工程の改善について、先端のバイオテクノロジーや自動化技術、また、エクストルージョンクッキングや最近注目されている高圧利用技術を取り入れたもので非常にバラエティに富んだ内容となっています。

多数参加していただきますようお願い申し上げます。

記

1. 日 時

平成元年10月4日(水) 午後1時から

2. 場 所

滋賀県工業技術センター 大研修室

3. 共同研究テーマ 新規食品の開発および食品製造工程の改善に関する研究

4. 分担テーマおよび講師

1) 共同研究全般について

工業技術院 微生物工業技術研究所
三上栄一

2) 有用酵母を利用した新製品の開発

長野県食品工業試験場 榛葉芳夫

3) 食品用高分子多糖系新素材の開発に関する研究

大阪市立工業研究所 東原昌孝

4) 物性を指標とする食品製造工程の自動化に関する研究

広島県立食品工業技術センター

平田 健

5) 新加工システムによる新規食品の開発に関する研究

三重県工業技術センター 井上哲志

6) 高圧を利用した食品の新しい加工・保存技術の開発に関する研究

滋賀県工業技術センター 松本 正

様式

成果普及講習会参加申込書

平成 年 月 日

滋賀県工業技術センター 殿

成果普及講習会に右記の者が参加します。

企業名 _____

所在地 _____

電話 _____

連絡者 _____

F A X 可 (0775-58-1373)

氏 名	所属部課

ちょっとお知らせ!

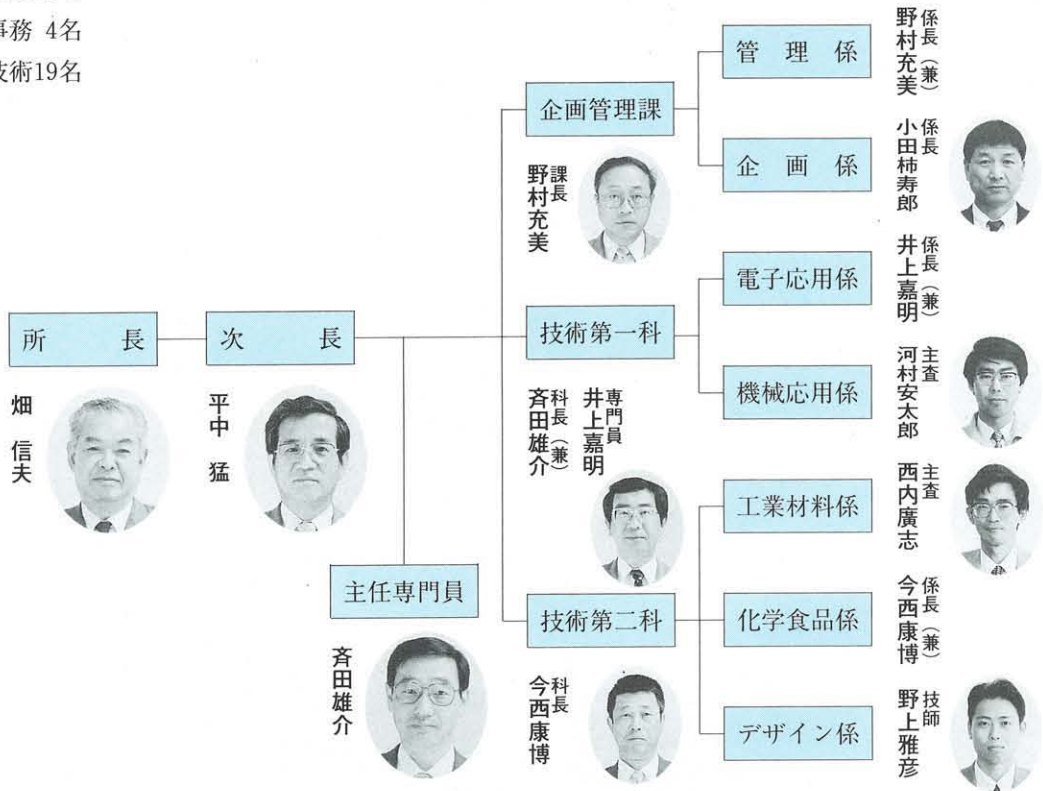
センター玄関ロビーにある公衆電話を7月からカード併用型に替えました。どうぞ御利用を。

組織と業務内容

センターでは(財)滋賀県工業技術振興協会と協力のもとに、総合的な事業活動を推進しています。近年の職員異動に伴い改めて全職員を紹介します。今後もセンター、協会をおおいに御利用下さい。

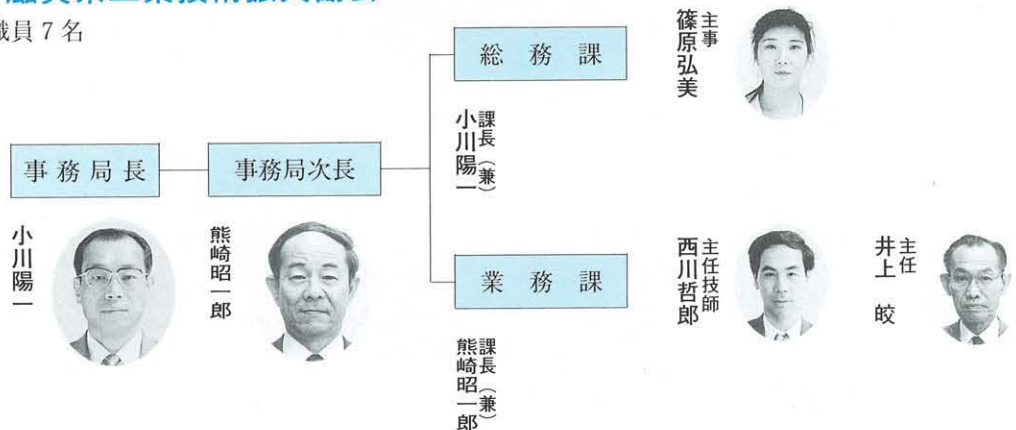
滋賀県工業技術センター

職員23名
事務 4名
技術19名



(財)滋賀県工業技術振興協会

職員7名





- 庶務、施設管理など
- 試験研究の企画調整、調査研究
- 広報・情報提供

- 材料、製品などの依頼試験・分析
- 開放試験機器の提供
- 技術相談・指導
- 技術アドバイザー派遣・巡回指導
- 技術普及講習会の開催
- 研究（技術開発）活動
- 研究交流の推進

- 庶務、経理

- 技術研修（講座）の開催
- 技術セミナーの開催
- 技術交流（異業種など）の推進
- 技術情報の収集・提供
- センター支援事業



枠飛び越えた交流を！

— 滋賀県異業種交流協議会設置される —

県内の異業種交流グループが、そのグループの枠を越えて交流することによって組織の活性化や、各グループの情報交換を図っていくため、滋賀県異業種交流連絡協議会が設置されました。

さる6月6日に、大津市において、県下異業種交流グループの代表者、事務局担当者が参加して協議会の設置や、活動計画を協議し、融合化に関するいろいろな情報提供、各グループの活動状況の紹介、グループ間交流、代表者、事務局担当者の交流を行うことが確認されました。また当日には、カタライザーの新庄秀光氏を交じえ、グループリーダーの役割や事務局のあり方についても意見交換が行なわれました。

なお、本年10月に滋賀県で開催が予定されている、技術・市場交流プラザ近畿ブロック大会にも積極的に協力をして行くことになりました。

なお異業種交流連絡協議会に参加している各グループと事務局は別表のとおりです。

会 員 名	会員数	設立年	事 務 局
ほてじゃこくらぶ	28	S. 57	(社) 滋 賀 工 業 会
湖南異業種フォーラム	13	S. 60	草 津 商 工 会 議 所
湖北地域経済交流プラザ	33	S. 61	長 浜 商 工 会 議 所
(協) 近江てんびんの会	21	S. 60	滋賀県中小企業団体中央会
しがクラフト会	11	S. 62	滋賀県中小企業団体中央会
R. S. S. '87	18	S. 61	水 口 町 商 工 会
経営者育成異業種交流研究会	24	S. 62	愛 知 川 町 商 工 会
経営者育成異業種交流会	21	S. 63	甲 西 町 商 工 会
かいつぶり '88	24	S. 63	高 島 町 商 工 会
高島地域異業種交流会	22	S. 63	財高島地域地場産業振興センター
彦根異業種交流研究会	29	S. 63	彦 根 商 工 会 議 所
カ オ ス 6 0	13	S. 60	財滋賀県工業技術振興協会
テ ク ノ ス 6 1	18	S. 61	財滋賀県工業技術振興協会
オ ラ ク ル 6 2	13	S. 62	財滋賀県工業技術振興協会
レ イ テ ッ ク 8 8	16	S. 63	財滋賀県工業技術振興協会
プ ラ ザ 8 9	28	H. 1	財滋賀県工業技術振興協会

2、参加した場合に守ること

(1) 「自由の原則」

自由に交流し、自由に発言すること、自由に行動すること、これら自由がグループ内で保証されることが大切であります。

(2) 「平等の原則」

企業規模や参加されている方の年齢も違っても、この会合の中では肩書きをはずして、平等に付き合ってください。

(3) 「信頼の原則」

飾らずに、背のびをせず無理せず話し合いを行なっていき、このグループの中では、約束をかならず守ることを信頼の原則としていただきたい。

3、積極的にしなければいけないこと

(1) どんな情報にも興味、関心を示す

現在の仕事に直接関係ない話の中にも、今の仕事と直結することが可能な仕事の話も出てきます。昨年度のグループの中でも、プラスチックと超音波の話が交じわって製品を作る

苦勞も行われています。自分が今やっていないことでも関心を示してもらいたい。

(2) 代理参加はできるだけ避ける

いつも参加する人が違うと信頼関係がなかなかできません。また前会合の話のつづきが聞けないなど問題も生じます。

(3) 自分の話、困っている話を積極的にする

体験から生まれた話は真実がありまです。これこれこういうことを行なったが、うまくいかないが、よい方法がないだろうかと尋ねてもらいたい。その中から新しい話題やアイデアが生まれてくることもあります。自分の話や困っている話を進んで出していきたい。

(4) 工場を見せ合うなどお互いによく知り合う

話の上だけではまとまりにくいものです。互いの工場を知り合うことも一つの方法です。こんなことを、この業種ではやっているのだということから、新しいアイデアも生れてきます。

(5) 勉強するだけでは駄目、やってみることに机上論だけではため、自分でトライすることが必要です。

(6) ノミニケーション交流も大切

互いに酒をくみかわすことも大切です。何も酒だけでなく、通常の例会の枠を越え話をすることもできれば、実りのあることとなります。酒をくみかわす場では、話も煮えますし、おもしろい話もできます。

(7) 目先のメリットを求めない

目先のメリットを求めてもなかなか得ることはできません。目先のメリットを求めると自分のための動きとなり、小さなメリットを得られなくても大勢からはずれていくこととなります。あせらず参加して、その中から大きなメリットを得ていただきたい。

中小企業は日本の企業の92%に当たり、これからの日本のメーカーは中小企業の活躍によってのびていきます。異業種交流のおもしろさはすばらしいものであり、一年間の交流で、より実感的なものとしていただきたいと思えます。



平成元年度滋賀県技術・市場交流プラザ参加者

企 業 名	参加者名	業種・主要製品等
株式会社住吉製作所	若林 正	管路機械製造販売
株式会社竹六商店	田井中 聡明	建築資材製造卸
日本ユニバーサル電機株式会社	中出 康夫	照明器具設計製造
株式会社リンテック	小野 弘文	計測・制御機器製造
有限会社城津エンジニアリング	岸 邊 秀夫	機械設計製図コンサルティング
株式会社タキヒヨー滋賀センター	渡 邊 孝明	婦人服製造
三和産業株式会社	桑 名 宏幸	コンクリート二次製品製造販売
光コンクリート工業株式会社	小村 悌五	窯業(コンクリート二次製品製造)
株式会社湖北繊維工業所	樋口 周 彌	産業資材基布製造
近畿情報システム株式会社	井 門 一 美	情報サービス
フォームテックス株式会社	高 橋 満	合成樹脂原料・製品製造販売
株式会社三島工作所	宮 本 規 由	金属線加工・加工用機械装置
不二電機工業株式会社	山 内 良 則	電気機械器具製造
株式会社市金エンジニアリング	植 松 敏 夫	機 械 製 造
日昌株式会社 京滋支店	吉 岡 靖 夫	産業資材の販売
森野生産技術研究所	森 野 修 範	生産技術コンサルタント
三弘晒株式会社 野洲工場	乾 善 之	綿織物の精練漂白
株式会社キタヤマクロージング	北 山 茂 樹	縫 製 加 工
旭水工業株式会社	古 田 重 雄	精密機械組立
ナストーア株式会社	野 田 卓 継	電気(鉄鋼)溶接・加工
岩谷化学工業株式会社	三 原 弘	化学工業
長浜電工株式会社	藤 井 一 洋	電子部品の組立
湖南電機株式会社	山 中 正 之	電気製品製造
ダイキン電子部品株式会社	造 田 弘 司	電気制御ユニット製造
太陽鉄工株式会社	倉 本 哲 夫	油圧シリンドラ・空気圧機器
株式会社山田プランニング	北 川 健 二	企画・プランニング
日本カロライズ工業株式会社	村 田 裕 信	金属表面処理
株式会社日本コスモテック	田 中 紘 紘	電子機器製造販売
株 式 会 社 大 塚	村 北 勇	鉄鋼二次製品加工及び販売

答えたものが17%、活発でないと回答したものが16%ありました。1/3は活発な活動でないと回答していましたが、この滋賀県技術・市場交流プラザに参加して活発な活動を行い、効果的な交流を行う上でのポイントをまとめてみました。

1、参加するに当たっての心構え

(1) 異業種交流とは「外部経営資源を内部化する」ための手段

中小企業は大企業に比べ規模が小さく自社の内で保有している経営資源

(メーカーであれば技術力等)が限られてくる。新製品の開発や企業規模を拡げるには経営資源を増やしていかなければならない。自社の不足する経営資源を、交流により埋めることができる。つまり他社の資源を自社のものにしていくことができる。

(2) アンテナとネットワーク

アンテナとは情報収集の手段であり、ネットワークとは行動力のことです。これからの企業は市場の要求している情報を収集して、それをいかに自分のものにして行くかが必要となります。

(3) 経営者が参加する

経営者はその会社の中で最も鋭い情報収集力をもっておられる。そういう方が会員である方が交流の効果も大きいものが得られる。

(4) 情報はもらさなければ入ってこない

まず自分のもっているものを出し、その上に人の知識を合せて新しいものをつくっていくことであります。

平成元年度 技術・市場交流プラザ発会さる!!

さる4月27日、平成元年度の滋賀県技術・市場交流プラザの発会式が工業技術センターで行なわれました。今回のプラザは振興協会が事務局を行う5番目のグループで、過去最高の29社が入会されています。業種も機械加工、電気製品製造から、婦人服製造、情報サービス、企画プランニングまで広い分野が見られ、地域も湖北からの参加もあり、県下各地域から参加されています。当日は、滋賀県商工課の田中課長、工業技術センター畑所長の挨拶の後、会員の自己紹介が行なわれました。

また当プラザの助言者である森岡忠美氏より当会での取り組み方についての講演が行なわれ、今後一年間の活動がスタートしました。なお森岡氏のお話の概要は以下のとおりです。

「技術・市場交流プラザの活動と

取り組み方について」

助言者 森岡氏の講演より

近年、消費者ニーズの多様化による多品種少量生産、発注先からの無理な注目や依頼など、物の作るメーカーとして苦勞されている

ことが多いと思います。物を作ればもうかる時代から、いいものをいかに安く作るかという時代へ、そして今日では、市場の要求に合ったよいものを、安くつくらなければならぬ時代となってきました。企業は30年たてば20%に減るといわれる中で、製造メーカーは、

いくぶん恵まれてきました。しかし近年の商品の多様化が要求されている時代に、自分たちの会社だけで、いいものを作っていくには知識が不足してきます。これからのメーカーとしてのびていくには、新たな知識や技術に身につけていかなければなりません。大メーカーであれば自分の社内のいろいろな知識や技術をひき合せて新製品を開発して行くことも可能であります。しかし限られた能力しか持っていない中小企業では2-3の会社が手を結んで新しいものを開発して行く異業種交流が必要となって来ます。この数年来異業種交流活動がさかに行われ、昨年度、通商産業省が、「融合化」政策としてまとめ、より具体化して参りました。

中小企業庁のデータによりますと今日、異業種交流グループは一、五二七グループ、参加企業は五二、〇四九社と発表されています。昭和62年5月の調査では約七〇〇グループ、2万社が参加しているといわれています。この数年でグループ数、企業数も2倍以上にふけて来ました。この多くのグループの中で、活発に動いていると、アンケートに回答したグループは全体の62%であり、中間であると





昭和63年度

技術研修講座のまとめ

― 評判のよかったプラスチック応用技術 ―

本年度は12講座を開催し、受講者は二五七名でした。60年度に講座を開始してから累積受講者は五五〇名にもなりました。63年度の受講者について、企業の規模別及び地域別の割合は次の通りです。

定員20名の各講座において、機器を使う実習のあるものと、そうではなく単に講義を聞くだけでよいとするものでは、人数制限に違いがあり、一律に参加者数の大小によって人気度のバロメーターとなり得ないことは言うまでもありませんが、いちおう参加者数の多いものから眺めてみますと、

- 一、プラスチック応用技術講座 27名
 - 二、自動化のためのセンサ技術講座 26名
 - 三、材料表面処理技術講座 24名
- がベスト3となります。

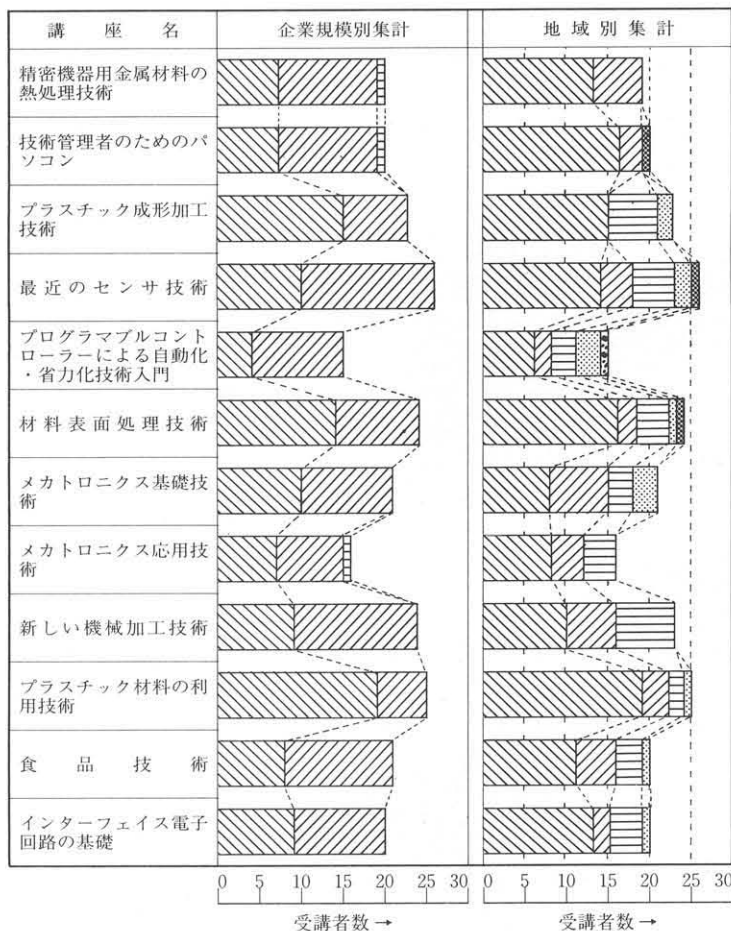
逆に人数の少ない方では、

- 一、プログラマブルコントローラによる自動化・省力化技術入門（人数制限あり）
 - 二、メカトロニクス応用技術（ ）
 - 三、精密機器用金属材料の熱処理技術
- と続いています。

企業の規模別傾向としては、プラスチック関係講座で大規模企業の参加が多い共通点が見られ、新しい機械加工技術やセンサ技術などで逆に中小企業からの参加がめだち、企業

ニーズの傾向の一端を伺い知ることができるのではないだろうか。

地域別にみた場合、センターに近い地域からの参加が多いのはいうまでもありませんが、遠隔地の湖西、湖北などからの地理的条件を克服しての参加者には、とくに敬意を表します。講座開設の時間設定ともからみ、あらゆる地域からの参加をめざした改善が今後の検討課題であります。



□大企業 □中小企業 □湖南 □甲賀 □中部
 □その他 □湖東 □湖北 □湖西

短期大学の山田始教授の、「熱処理された強い材料、長持ちする材料、安い材料をうまく選択して、ローコスト化に本講座を活用して欲しい」とのご指導は、本講座のねらいを適切に表現されたものと思います。今後とも、このような趣旨にご理解を賜り、熱処理技術者以外の方々にもご参加いただければと念願しています。

参加してよかった！

— アンケートより —

一、研修参加の動機については
熱処理技術を、より精しく体系的に知りたいという人が約9割を占めておりました。その他、会社の仕事の関連上、上司の薦めでという人がいました。

二、よく勉強ができましたかに対して
各自の事前の予測通り、よく研修ができたとする人が約9割あり、参加目的に合致したと評価する人も約6割、しかし難しかったけれども理解はできたとする人が6割など、概して好評であり、研修成果は一応期待通りと考えられます。ただ、参加者の経験、仕事の関係、ニーズや興味のもち方の違いなどから、レベルの設定、内容の選択などをどうすればよいかについて、今後の課題としていきます。



熱心な参加者—熱処理講座(実習)

三、印象に残った科目については
殆どどの科目があげられたが、特に平衡状態図の解説等を中心とした「鉄鋼材料の基礎」の講座がよかったとする人、まとめと質疑の「実践熱処理「Q & A」」で、大ベテラン大和久先生の納得のいく説明に感動したとする人、破断面の結晶構造の状態から原因などを推定する「金属破断面の見方」は実用的な講座であったとする人が多くありました。

四、研修の今後のあり方等については
今後、独自に研究会を組織して、これを

機会にさらに知識を深めたいとする人が多くあり、また、当面する問題点をもち寄って討論会を開いてはいかかとか、参加者どうしの情報交換をさらに活発に進めたいとかいう意見が多く、研修会のもつ、もう一つの交流のねらいの一端を伺うことができたのも主催者としては嬉しい限りでありました。

協会としては、技術者交流を大きな運営の柱のひとつと考えていますが、昨年ニューマテリアル研究会を組織しましたが、今年もメカトロニクス研究会を発足させたいものと考えております。各位のご協力をお願い致します。参加された方々の研修の場から、さらに大きな交流の輪にまでひろげられたら、何とすばらしい発展ではありませんか。



平成元年度

技術研修講座スタート!!

— 研修から、交流の場に発展を —

今年も、好評のうちに本年第一回（通算第39期）の「金属材料の熱処理講座」を終え、引き続き「パソコン講座」、「プラスチック加工技術講座」……と駒を進めております。受講希望者が多く、止むを得ず定員をオー



金属表面観察—熱処理講座(実習)

バーした講座があり、主催者としては悲喜こもごもの複雑な気持ちでいっぱいです。実習機器の台数に限りがある為、不本意ながらお断りした方もあり、ご迷惑をおかけいたしました点、お詫び致します。

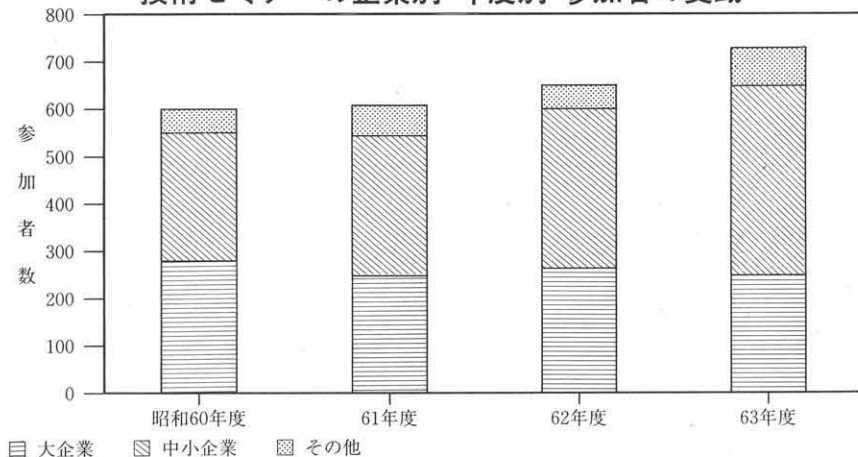
本講座は、皆様のご要求のある限り継続して、毎年繰り返して開催する予定でありますので、受講できなかった方は次回の受講を切望する次第です。

これらの講座のPRについては、研修カリキュラムのパンフレットのみでは不十分に思われますので、漸次、各講座の内容等についていろいろな角度からご紹介していく計画ですのでご期待ください。

金属材料の熱処理技術講座の紹介

本講座は、熱処理加工をする技術者の為ばかりでなく、熱処理された金属材料を使う技術者にも非常に有用な講座です。どんな工場でも鉄は使われており、そのすべての鉄は熱処理されていますので、これらを取り扱う技術者にとっての基礎知識として本講座は非常に有益と思われます。講師の一人である滋賀

技術セミナーの企業別 年度別 参加者の変動



セミナーを開催し、多数の御参加を得ました。又第27回は話題になっていた遠赤外線のテーマで過去最高の参加者数となりました。

63年度科学技術セミナーを顧みて

9回開催・参加者733名

当協会が主催する「科学技術セミナー」は60年度よりスタートし、昨年度末で第29回を迎えました。
講師も斯界の第一人者の方々を招聘しており、企業に役立つ最新の技術情報を的確に提供することをモットーとしております。



3周年記念セミナー

参加者も年々増加し、63年度は733名となり、スタート以来の累積参加人数は2574名にもなりました。スタート以来中小企業の方々の参加が増加しており、特に63年度は大中に増加しました。

第25回は科学技術セミナー開始3周年記念

63年度テーマ別 事業規模別の参加者

■ 大企業 □ 中小企業 ▨ その他

回	テーマ	演題	講師	参加者数
第21回 63. 5.26	オプトエレクトロニクス題	・光コンピューターの現状とその将来 ・光を利用した非接触計測の現状と今後について	大阪市立大学工学部教授 志水 英二氏 ㈱ミットヨ計測技術研究所 主任研究員 太田 成賢氏	59
第22回 63. 6.17	新素材の研究開発と応用	・新素材の研究開発・応用と問題点 ・産業界における新素材の重要度	㈱大阪科学技術センター付属「ユーマテリアルセンター」所長 村上陽太郎氏 アルメタックス㈱理事 麓 忠次郎氏	75
第23回 63. 7.26	先端技術によるパッケージの企業戦略	・包装最適化シミュレーション技術によるコストダウン戦略 ・消費者が求めるパッケージを考える	松下電器産業㈱エアコン事業部 主任技師 亀田 宗雄氏 ザ・バック㈱マーケティング本部 副本部長 松川 正氏	55
第24回 63. 8.31	技術開発の動向と中小企業戦略	・バルブ素材の今後と経営について (彦根市で開催)	通商産業省機械情報産業局 鋳造品課長 橋本 久義氏	67
第25回 63. 9.6	技術開発の新しい考え方	・製品開発の創造的発想法 (3周年記念)	三菱電機㈱中央研究所長 伊藤 利朗氏 三菱電機㈱生産技術研究所参事 山屋 惠章氏	121
第26回 63. 11.24	ロボット・FAと先端技術	・ロボット技術の動向と先端技術の取り組み方 ・消費者ニーズの変化とロボット・FA技術	立命館大学理工学部教授 花房 秀郎氏 松下電器産業㈱生産技術本部 井上 利勲氏	80
第27回 63. 12.14	遠赤外線応用技術2題	・遠赤外線商品について ・遠赤外線応用の基礎技術	日本フェロー㈱常務取締役 大矢 克吉氏 東京都立工業技術センター 主任研究員 笹森 宣文氏	147
第28回 元. 1.27	21世紀に向けての情報戦略	・高度情報化とアメニティ文化 ・情報ネットワークの現状と将来への発展	滋賀大学教授 法雲 俊邑氏 日本電気㈱C&Cビジネスシステム 本部長代理 多田 昌弘氏	82
第29回 元. 2.27	最近の経済動向と商品開発のあり方	・迫られる産業構造調整と企業経営について ・医療の高度化にともなう商品開発について	日刊工業新聞社大阪支社 編集局長 杉本 好正氏 ㈱ニッショー総合研究所長 石田 靖也氏	47



平成元年度 科学技術セミナー計画

No	開催日	テ ー マ	演 題	講 師
30 回	5月 26日	超先端加工システム技術の最前線	超先端加工システム技術と励起エネルギービーム加工技術	超先端加工システム技術研究組合研究開発部長 吾妻 健国氏
			超精密加工とその評価技術	豊田工機株式会社第五研究開発部長 鈴木 弘氏
31 回	6月 20日	最近の機能性材料とその用途	高性能高分子材料の開発動向	東レ株式会社高分子研究所所長 片岡 俊郎氏
			エレクトロニクス・オプトエレクトロニクスと最近の機能性材料	大阪大学工学部教授 吉野 勝美氏
32 回	7月 27日	ファジィ理論の企業への適応とその応用	ファジィ理論とその応用	法政大学工学部助教授 廣田 薫氏
			ファジィ制御の事例紹介	立石電機株式会社中央研究所 Fプロジェクトチーム担当 齊藤 至昭氏
33 回	8月 30日	企業戦略と技術開発 米原町、滋賀県立文化産業交流会館で開催	国内外の「商品戦略と研究開発」の事例	滋賀大学名誉教授 森 俊治氏
			差別化ポイントの明快な製品開発	積水化学工業株式会社 総合開発室長 大久保尚武氏
34 回	9月 13日	ファインセラミックスの開発動向とその利用	セラミックスの接合技術に関する研究動向	龍谷大学理工学部教授 上條 栄治氏
			ファインセラミックスの開発動向	日本特殊陶業(株)顧問 福井工業大学教授 福浦 雄飛氏
35 回	11月 予定	(仮題) 技術革新と中小企業の対応 —湖西地域で開催—	先端技術分野における著しい技術革新の進展がみられる中、機動性を有する中小企業が、技術革新の成果の活用ときめ細かな対応を行い、新製品の開発や製品の高性能・高付加価値化を達成するための道を探ります。	未 定
36 回	平成 2年 1月 予定	(仮題) 高度情報化時代と技術情報システム	高度に情報化が進んだ今日において、企業経営における情報の持つ役割が一段と高まりつつある。このような中で企業における技術情報システムはどうあるべきかを提言します。	未 定
37 回	2月 予定	(仮題) バイオテクノロジーの応用技術とその課題	バイオテクノロジーが次の世紀における科学技術の中核の1つを担うといわれていますが、ここではバイオ技術の応用とその展開を示します。	未 定

度化に寄与する。

組合の研究開発項目

1. 超先端加工装置技術の研究開発

① エキシマレーザ技術

材料の表面高品位化等に用いる短波長エキシマレーザの大出力化、超寿命化、ビーム制御、安定化等の技術の研究開発。超先端製品（ダイヤモンド薄膜、ニューセラミックス、高温超電導材料等の新素材および64 Mbit超々LSIの半導体）を工業的に実用化するため、その加工技術として不可欠な紫外線レーザであるエキシマレーザ装置技術の研究開発を6組合員で分担実施する。

エキシマ (Excimer) とは Excited Dimers を略したもので、励起状態でのみ存在する分子で、もとの状態に戻る時にレーザを発生する。これまでの加工に用いられてきた工業用レーザは、主として赤外域のレーザで、材料を熱により加工して来た。これに対してエキシマレーザは、紫外域の光で、そのエネルギーは分子を光分解するほど高い。例えば、炭化水素ガスを分解して、ダイヤモンド状薄膜をコーティングすることが出来る。このようにエキシマレーザ光により対象物の表面で反応材料ガスを光分解して、化学反

応を量子レベルで制御することで、これまでの高温プロセスでは不可能だった超微細加工や、異なる物質の積層、表面処理などを可能にする。

② イオンビーム技術

材料の高速表層改質、表面高機能化等に用いるエネルギーイオンビームのイオン種の多様化、イオンエネルギーの広域化、ビームサイズの大面積化と高収束化、イオンビームの複合化等の研究開発。

イオンビームは、種々の元素をイオン化し、電界をかけて加速して得られる励起ビームである。電子ビームやレーザビームがエネルギー源だけであるのに対し、イオンビームは、それ自身がエネルギー源であると同時に物質源であるという、大きな特徴を持っている。エネルギー強度を制御してイオン注入を行うことにより、対象物質の任意の深さに、バルク材とは組成の異なる改質層を創成したり、異種物質からなる多層積層構造や、高能薄膜などを作ることが出来る。又、イオンビームが物質中で散乱されにくい性質を利用して、寸法精度の高い微細加工も可能となる。

③ 超精密機械加工装置技術

三次元複雑形状の部品を高能率、高精度に加工できる超精密機械加工装置技術

の開発。

超精密加工装置とは、三次元的に複雑な形状物を、切削加工等によって高精度高能率に加工できる装置である。サブナノメートルオーダーの加工精度で超精密加工を実現するためには、機械工学、電気電子工学、材料科学、光学、システム工学など、広範な分野にわたる、先端的な固有技術を総合化する必要がある。それによって、形状精度、表面粗さ、主軸回転精度、案内精度等の飛躍的な向上が可能になる。本プロジェクトでは、新素材を用いた高剛性・低熱変形機体構造の開発、高剛性切削工具の開発、高速度位置決め制御技術、被切削物の非接触計測、高速フィードバック制御加工技術など、広範囲な課題の研究開発を行う。

2. 超先端加工技術の研究開発

エキシマレーザ、イオンビームおよび超精密機械加工装置を用いた超先端加工技術の開発。

3. 支援技術の研究開発

超先端加工を支援する超精密計測評価技術の開発。

4. トータルシステム技術の研究開発

超先端加工システムを構築するためのシステム概念設計、超先端加工システム総合試験を行う。



超先端加工システムの狙っている精度

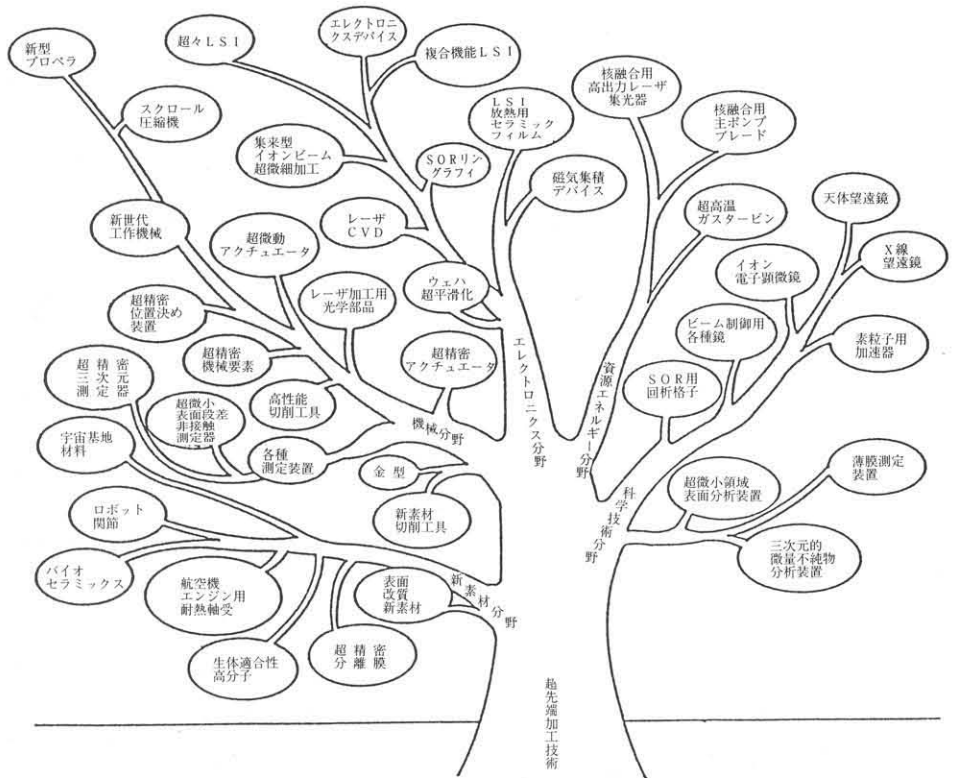
	目 標	従 来
加工精度	0.1 μm (10 ⁻⁷ m)	10 μm
表面粗さ	0.01 μm (100Å)	1 μm
表面の膜厚精度	0.001 μm	0.1 μm
組成のばらつき	1 %	10 %
成長速度	1 μm/分	~0.05 μm/分

超先端加工システムとは

従来の加工技術では不可能な超精密加工、超微細加工および超高品位表面加工を一貫して行い、超精密機械部品、電子部品等の加工を可能とするシステムである。具体的にはエキシマレーザー、イオンビームからなる高密度・高エネルギービーム、超精密機械加工装置とこれらを用いた高度な加工技術およびこれを支援するための技術等である。その狙う加工精度は従来より2桁高いものである。

波及効果

超先端加工システムは高密度・高エネルギーイオン技術と超精密機械加工技術を結合し



たこれまでにない総合技術であり、先端技術分野に共通な技術であるため、極めて広範囲な波及効果を有し、経済社会の効率の著しい向上と先端産業の発展を通じ、産業構造の高

紹介記事

平成元年度

科学技術セミナー 始まる

第30回「超先端加工システム技術の最前線」より

「超先端加工システム技術と

励起エネルギービーム加工技術」

超先端加工システム技術研究組合

研究開発部長 吾妻健国氏講演

より

超先端加工システム

技術組合の概要

21世紀の産業の技術基盤として、サブナノメートル精度の超先端加工技術の進歩が期待されている。

そこで各分野の研究機関で進められていた研究開発を組織的かつ効率的に発展させ、有機的に活用するために、通産省工業技術院の大型プロジェクト制度により昭和61年度に「超先端加工システム技術組合」が結成された。研究開発期間は8年間である。

研究開発の委託先は18社3団体の組合員で、それぞれの研究開発テーマを分担する。初めて大阪に、組合事務局が設立された大型プロジェクトである。



第30回科学技術セミナー

目次

滋賀県工業技術振興協会関係分

・セミナー紹介「超先端加工システム

技術と励起エネルギービーム

加工技術」……………2

・平成元年度科学技術セミナー計画…5

・63年度科学技術セミナーを顧みて…6

・平成元年度技術研修講座スタート…7

・63年度技術研修講座のまとめ…9

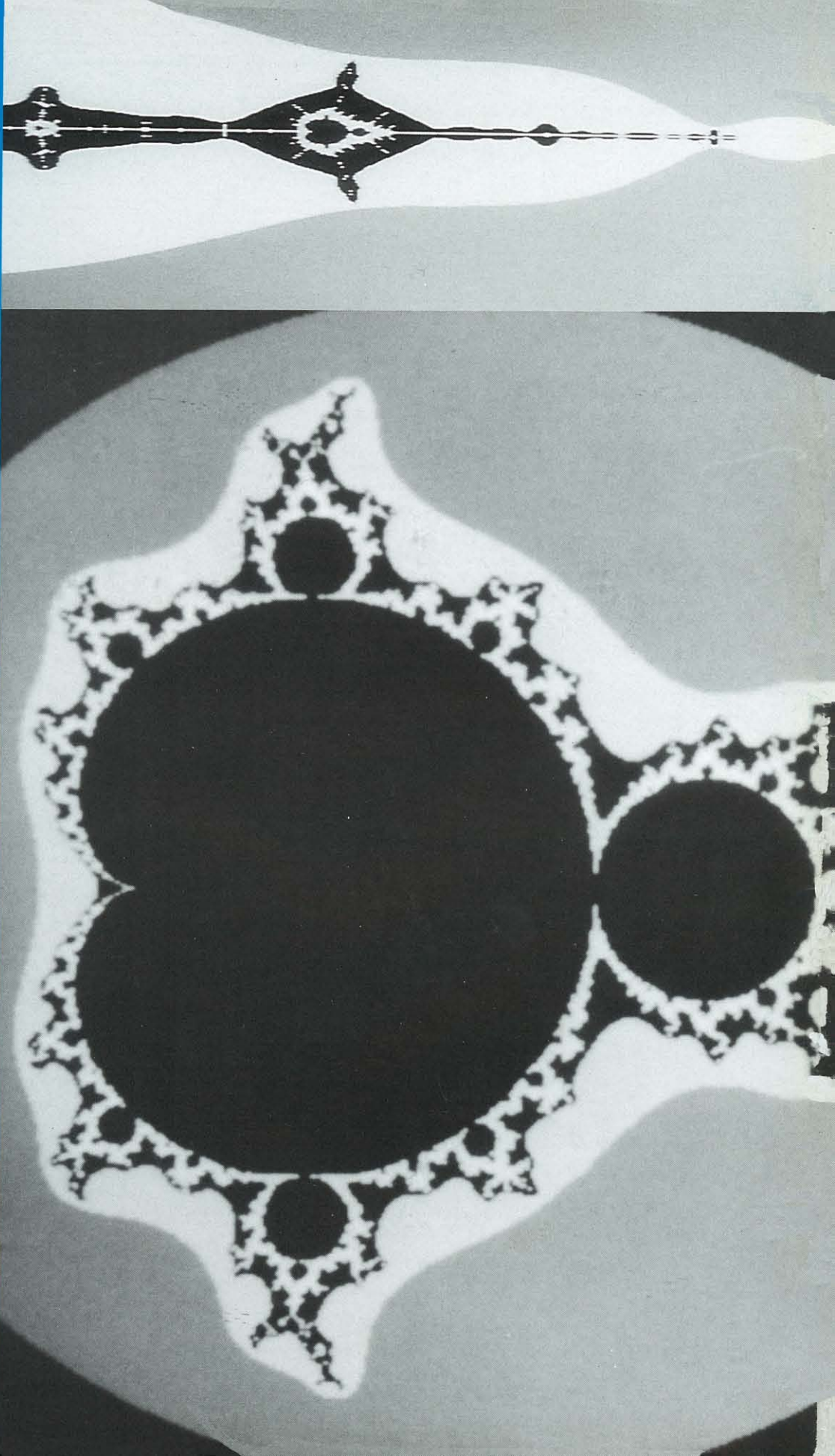
・平成元年度技術市場

交流プラザ発会……………10

・滋賀県異業種交流協議会の設置……………13

(工業技術センターの記事は

裏表紙からです)



テクノネットワーク

(財)滋賀県工業技術振興協会

〒520-130 栗太郡栗東町上砥山二二三二
TEL 0775 (58) 1530 FAX (58) 1373

Vol. 12
1989.8