

テクノネットワーク

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

Vol.5
1987.3

CONTENTS

- テクノレビュー
- 人間工学とデザインの結びつき
- 研究レポート
- マイコン卸御のプリンタ共用装置開発
- 用語解説
- 試験研究機器紹介
- 技術相談コーナーQ&A
- センターニュース
- 募集
- 滋賀県技術開発関係補助金

人間工学とデザインの結びつき

工業技術センター嘱託デザイン担当

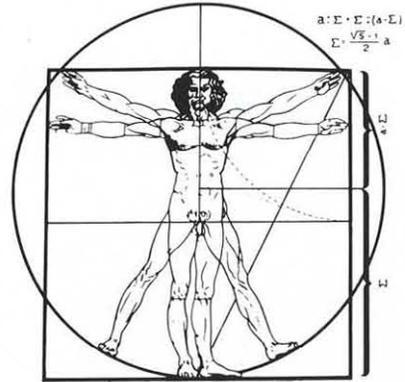
平 沢 逸

技術革新が目ざましい勢いで進歩する時代を迎えて、人間はひとつの危機にさしかかっています。“人間は道具を使える動物である”という有名な言葉があります。豊かな感性を持ち、感情にあふれ言葉が話せ、道具を使って生活をエンジョイしています。ところが、いまやチンパンジーでさえ穴の中に小枝をさし込み蟻を引っ張り出して食べたり、固い木実を石で割って中の身を食べる、又遠くにいる中間とコミュニケーションを取るのに、木筒を叩いたり、お互いの共通話（チンパンジー語）を話し、喜びあったり、涙を流したりもします。まさしく自分に合った道具を使っています。そしてもう一つの危機は人間が行って来た技術革新でのロボットの開発です。

子供の世界の中ではすでにロボットは人間いや超人間としてキャラクター化され紙面の上では活躍していますが、このロボットが実生活の中で日に日に進化し、知能まで備えつけるに至ったのです。おかげで、道具を使ったり、話しをしたり、頭脳を使うだけが人間ではなくなって来ました。動物と共生をはかり、ロボットにもものを教え、そして人間がもっとも人間らしい生活をエンジョイできる環境を創っていくことに、これからのデザインの究極の目的があるのです。

人間復興と云うと大げさになりますが、人間本位として機械や道具を作り、環境の整備をする。

使う側の人間をよく知りそれに合せた機械や道具の設計をする、その科学的証拠として人間工学があります。E・ブランジャンによれば、“人間の行動や反応を労働に関連して研究する学問で、学際的であり人間の作業能力に機器設計や作業編成を適合させるねらいがある”と簡潔な定義がなされています。また人間工学はアメリカに於いて第2次世界大戦で兵器設計や宇宙船の設計にて急速



に発展をとげた工学の領域だけに、人間が機敏な動作をし、労働することが前提でありそこには人間の持つもう一面、すなわち感覚、感性への領域にはけっして適合させるべき性格のものではありません。ですから人間工学はデザインの重要な要素ではあっても、イコールではないのです。ナイフやフォークには色々なかたちがあり、いろいろなイすがなぜあるのでしょうか。“形態は機能に従う”人間工学の立場からであれば、必然的なかたちは1つしかないはずなのです。むしろ1つでないから我々人間は楽しみがあるのです。とくに現代のように、10人10色の時代から1人10色の時代だといわれている時、生活の中での多様性に対応するには、機能主義でなく人間と云うものをもっと多角的にとらまえて、より人間的な立場からの追求に重点を置き、人間工学とデザインを結びつけなければなりません。

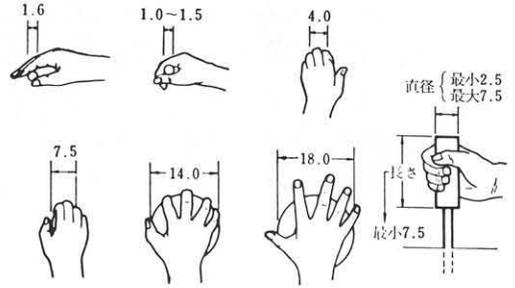
折しも昨年10月に開催された、技術振興プラザではロボットがテーマに取り上げられ、その中で人間工学部会のパネルディスカッションが持たれました。

話は子供の世界のロボットでなく、産業用ロボットの活用で、一時は単純作業のロボットが出現し同じものが大量生産され、その結果大量消費を

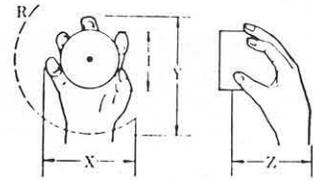
余儀なくされました。機械化、合理化が美德化され、ロボットの作り易い設計へとエスカレートし、人間的要素を無視したものを消費者に押しつける社会が到来し、技術面ではますます高度化し、つい人間であるオペレーターが自分で操作できないような機械や道具まで作り出してしまったのです。

パネラーは企業での実用例に基づき、人とロボットの分垣、人とのインターフェース、対人間との安全性、社会性、経済性について話され、また合理化と雇用問題などが提示されました。日進月歩進歩するロボット技術ではありますが、まだまだその十分な使いこなしと作業労働者の人間性の見出しについての試作錯誤がなされている段階であって、単なる合理化・機械化だけの問題では、とどまらないことは言うまでもありません。

人間工学から見たロボットとはなにか、人間の真似ではなく、人間の置き変えでもない人間の出来ない事をするものであり、人間が生活の中を広げられる要素の1つになりうるものでなければなりません。例えば、病院の看護の問題にしても、ロボットが機械的に看護することよりも、人間自身が意識改革を行い、発想の転換をすることにより病人が生きて行こうとする意欲が出て病気が治せる、これに手助け出来るようなロボットが必要



にぎりやすい大きさ (cm)

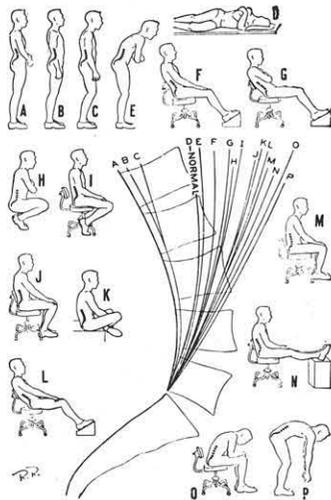


つまみの周囲のゆとり寸法 (わしづかみ型)

なのです。人間工学もここでは人に対するものでなく、ロボットに対する人間工学が必要とされます。

那野比古氏も基調講演の中で「ロボットの進展と社会環境への影響」と題し、ロボットの将来性を見て、人間の暮しと照し合せると、人間が出来ないことをやってくれる極限のロボット、深海や宇宙基地での作業、有害ガスの中での作業、人間に心理影響を与えない作業、そのためには視覚、触覚、臭覚に対するソフト開発と同時に、今のロボットメカは既成のパーツの寄せ集めにすぎず、エネルギーも電気か電池であり、手はモーター駆動しかしようがないのであろうか。形状記憶合金で筋肉はできないものなのかなど、人間にとって、もっと親しみのあるロボットの形をしていなければ、充分なる機能ははたせないと言われています。人間はふくよかな体形を持ち、美しい手、足、そして身体にマッチした大きさの左、右2つの腕を持っています。それによりできる動きや、機能があり、その形に合った能力が開発され仕事をし、休息ができるのです。

最初にした書いたチンパンジーの話しも人間工学そのものです。穴と小枝のサイズの関係も蟻が止まって丁度良い太さであり、長さについても、一端を口にくわえて手を一杯伸ばして持てる長さにし



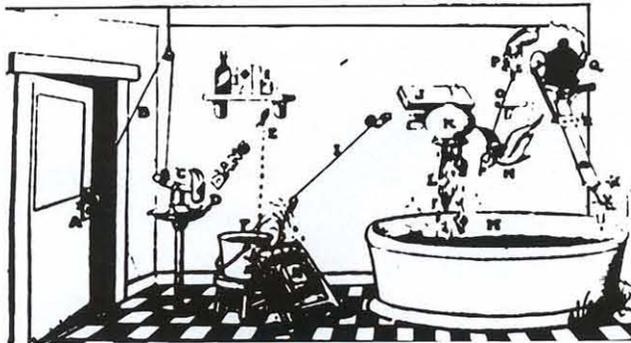
姿勢と腰椎の変化

TECHNO REVIEW

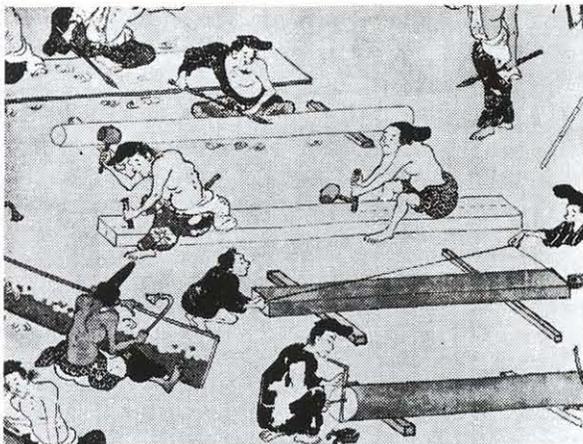
ています。木実をくだく石もベースには大きい石を敷き、手に持ち易い大きさの石を選んでいきます。またロボットは定められた環境の中で、コンピューターからの指令に基いた、適性な作業をしています。が、しかし彼らは自分の使う道具は作り出せないし、環境を変えることもできないのです。人間が機械の召使いから主人に返り咲く時代なのです。

いまマンマシンシステムを前提とした、エルゴノミクス・デザインが注目を集めています。クオリティー・オブ・ライフを大切にす時代として、

デザイナーは人間工学の中を広げ、作業環境や生活文化の上で、人間と機械との協調関係を肉体的、精神的側面から実験や測定を繰返し、科学的証拠に裏付けされた結論を追求しながら、かつ魅力的な製品や環境を創出するために、ある意味で芸術とテクノロジーを統合させたものを創造しようとしています。デザインは時には文化に大きな一石を投ずる仕事であり、常に時代の精神が、反映されている作品を作らなければならないと思っています。



自動砥ぎ機



春日権現験記より

参 考

デザイン小辞典

福井晃一編集ダヴィッド社

人間工学からの発想

小原二郎著講談社

エルゴデザイン

エルゴデザイン研究開発機構

研究レポート

マイコン制御のプリンタ共用装置を開発

——最大 10 台のパソコンが 1 台または 2 台のプリンタで OK——

プリンタ共用装置開発の目的と効果

当センターには研修用としてパソコン 10 台が設置されており、「メカトロニクス応用技術コース」や「技術管理者のためのパソコンコース」などに使用しています。しかし、プリンタが 2 台しかないため、プログラムリストの打出しなどに際して、フロッピーディスクを持ち歩く、あるいはプリンタケーブルを差換えるなどをしなくてはならないため、不便を感じていました。そこで、今回、1 台あるいは 2 台のプリンタを、最大 10 台までのパソコンが同時に共用できる装置（プリンタ共用装置、図参照）を設計試作し、61 年度技術研修「メカトロニクス応用技術コース」（9 月 25 日～12 月 23 日実施）で実際にパソコン 10 台とプリンタ 2 台を接続し、CP/M の環境下で使用したところ、実用に供しうることが確認できました。

本装置は、内蔵のマイコン（Z 80 A）が一連の動作を制御しています。すなわち、各パソコンからの出力要求を走査し、要求があれば、出力データを本装置内のバッファ記憶に蓄積すること、パソコンからの出力動作が終了したら、空きプリンタを捜して、装置内に蓄積されていたデータを印字することなどの動作を、マイコンで制御しています。このように、パソコン・プリンタ間接続の切り替えが完全自動で行われること、出力データの蓄積機能があることなどから、ユーザーは自分のパソコンに専用のプリンタがあるのと同じ感覚で操作が行えます。また、プリンタ・インターフェイスはセントロニクス仕様に準拠しているため、殆どどのパソコンとプリンタを接続できます。

以上のように、本装置は研修用に限らず、広く一般のオフィスでも使用できるものと考えております。

プリンタ共用装置の仕様概要

(1) 共用装置は各パソコンからの出力要求の有

無を次々に走査します。出力要求があれば、50 ms 間連続的にデータを受取ります。要求がなければ、直ちに次のパソコンを走査します。

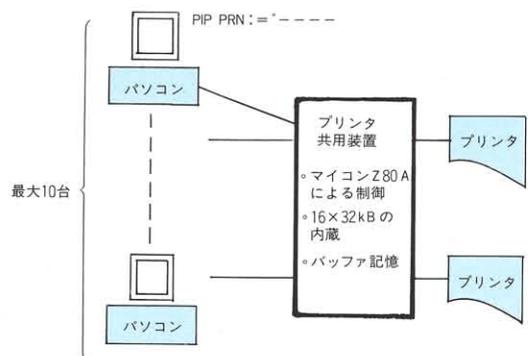
(2) パソコンからのデータ受取中、5 秒間以上出力要求がなければ、パソコンからのデータ出力は終了したと判断し、印字動作を開始します。

(3) 1 ページ 32 kB のバッファ記憶を 16 ページ分設けています。（合計 512 kB）。パソコンからの出力データはバッファ記憶にいったん蓄積します。長いファイルの印字ができるよう、パソコンに固定的にバッファ記憶のページを割当てることはせず、動的に割当てています。

(4) バッファ記憶に蓄積されているデータ量が外部から判るように、ページ毎に使用中を表示する LED を設けています。

本装置は 11 種 16 枚のボードから構成されており、内 2 種 3 枚は市販のボードを利用しています。また、プログラムはアセンブラでコーディングし、ステップ数は約 1500 です。

追記 本装置の開発は、工業技術院大阪工業技術試験所主催の共同研究「ボード型マイクロコンピュータを利用した計測と制御方法の研究開発」の一環として行ったものです。



ステンレス鋼

ステンレス鋼 (Stainless Steel) とは一世代前までは“不銹鋼”という名称で呼ばれていましたが実際には錆にくい鋼“難銹鋼”のことです。

英語で Stain (よごす) に less をつけたもので、すなわち“よごれにくい鋼”のことです。

ステンレス鋼の記号は SUS です。Steel の S、Special Use の U、Stainless の S からとったもので、SUS は俗にサスともいわれています。

ステンレス鋼は、成分からみますと3種類に分けられます。13クロムステンレス鋼、18クロムステンレス鋼、18-8 ステンレス鋼です。18-8 はクロム 18% にニッケル 8% がはいつています。

ステンレス鋼を組織からみますと表1のとおりになります。

すなわち 13クロム SUS はフェライト系、18クロム SUS はマルテンサイト系 (C% はフェライト系より高く、焼入用) 18-8 SUS はオーステナイト系で磁性をもちません。18-8 SUS がどう

かを判別するには磁石にひっつけてみると判ります。

耐錆性の面から3つの SUS を比較しますとオーステナイト系が一番良好でフェライト系、マルテンサイト系の順になります。ここではオーステナイト系ステンレス鋼の耐食性についてもう少し詳しく述べてみます。腐食の形態には全面腐食形、孔食形に粒界腐食形、応力腐食形に分類出来ます。

(1) 耐全面形腐食

ステンレス鋼の良好な耐食性は表面に形成される不動態被膜 (非常に薄い酸化物) によるもので Cr と酸素 (または酸化剤) の存在が重要になります。そのため被膜が安定した環境 (酸化性) か、そうでないか (非酸化性) で耐食性は変化します。

一般に硝酸のような酸化性の環境の場合は耐食性は良好ですが、硫酸、酢酸、リン酸のような非酸化性環境の場合は Ni、Mo、Cu の増量が必要となります。

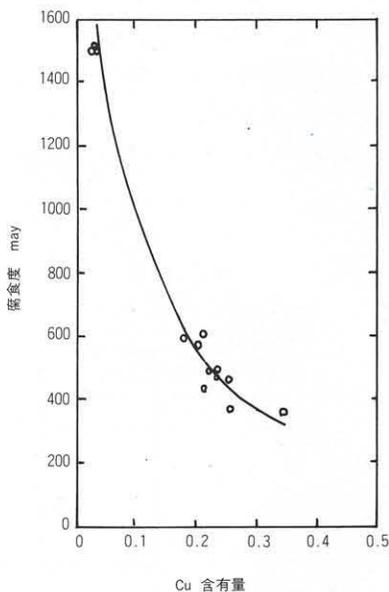


図1 316Lステンレス鋼の沸騰85% H_3PO_4 に対する耐食性におよぼす鋼中のCu含有量の影響 (Inco社技術資料)

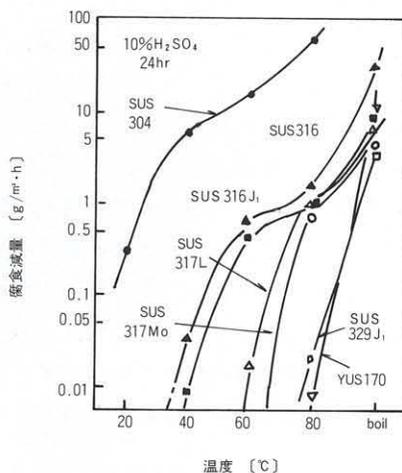


図2 硫酸中の各種ステンレス鋼の腐食量におよぼす温度の影響 [安保他, 防食技術Vol.23]

表1 ステンレス鋼の分類

タイプ	鋼種	主成分 (wt%)				用途例
		C	Cr	Ni	その他	
フェライト	Cr 系	<0.10	10~14	—	—	タービン翼：製鉄工業、高圧蒸気部品：バルブ、ポンプ部品 建築材、家庭厨房器具、食器類 精油工業、硝酸工業用材：バルブ、フランジ：送油管
		<0.15	14~16	—	—	
		#	16~20	—	—	
マルテンサイト	Cr 系	0.15~0.3	10~16	<1~2>	—	構造用部品：航空機用材；建築用材：食器、刃物 ナイフ、医科材料、食器など 工具、ダイス、ゲージ、耐摩耗耐食用部品
		0.3~0.5	#	—	—	
		>0.5	16~18	—	—	
オーステナイト	Cr-Ni 系	0.25~0.4	16~20	6~10	—	建築、車両、厨房器具：船舶用部品：航空機用材 # # 化学工業、製紙、精油工業用材：航空機材、その他 同上（耐食性、溶接性改良） 同上（とくに耐硫酸、亜硫酸、有機酸工業用） 同上
		<0.2	#	#	—	
		<0.08	#	8~14	—	
		#	#	#	Ti, Nb Mo, Cu	
	高Cr-Ni 系	<0.08	19~21	10~12	—	同上および耐熱性付与 同上
		#	22~24	12~15	—	
#	#	24~26	19~22	—	同上	

図1、図2にその例を紹介します。

(2) 耐孔食性材料

孔食は腐食の中で最もやっかいなもので孔があくという現象です。

孔食はすさま腐食の1種で、その発生が問題とされるのは耐食性のよい不動態被膜を形成するステンレス鋼やアルミニウム合金です。通常、孔食の発生しやすい環境はpHが中性付近で塩素イオンを含む水溶液が多い場合とされています。

図3に示す10%塩化第2鉄腐食試験の資料からMoの添加が孔食の防止に有効であることが判ります。一般にはMoを添加したSUS 316やフ

ェライト、オーステナイト(2相系)系のSUS 329J等が耐孔食用材料として使用されています。

(3) 耐粒界腐食性材料

オーステナイト系ステンレス鋼は結晶粒界にクロム炭化物(Cr₂₃C₆)が析出すると粒界近傍のクロム濃度が低下し、この付近が選択的に腐食を受け、クロム炭化物の析出温度は450°C~850°Cとされています。溶接時の熱影響等が上記の温度範囲に相当しますので炭素量の低いSUS 316LまたはNbTi等を添加した安定化鋼種SUS 321、SUS 347が有効とされています。

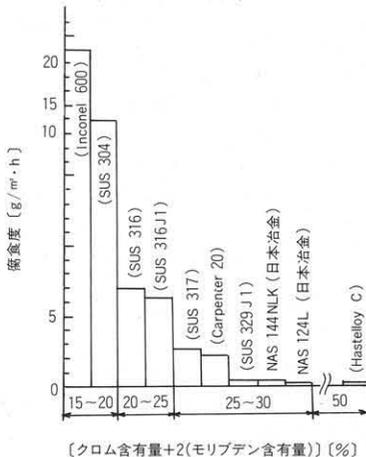
(4) 耐応力腐食割れ性材料

応力腐食割れは塩化物環境で最も多く発生します。応力腐食の割れの形態は非常に複雑で、孔食、粒界腐食を伴っているものが多く、使用状況、局部腐食等を考慮して鋼種の選択をしなければなりません。

JISに規定されたオーステナイト鋼種ではMoを添加したSUS 316、SUS 317またはMo、Cuを添加したSUS 316Ji等が有効とされています。

参考資料 ステンレス鋼便覧(日刊工業新聞社)
機械材料の実用知識(技術評論社)
金属材料のマニュアル(大河出版)

図3 10%塩化第2鉄試験における耐孔食性
(日本冶金、技術資料)



無限の可能性とロマンを秘める新素材開発

— PART II

複合材料

もち味 カケル もち味 スナワチ つよ味
特徴 × 特徴 = 特長の産術

どんな材料にも、良いところと悪いところの両面があります。そんな、さまざまな素材のもち味をミックスさせて思いもよらないつよ味を発揮させるのが複合材料です。

鋼鉄の5倍も強いスーパー・ロープ

複合材料とは、一言でいえば、異種の材料を組み合せることによって、単独の材料では得られない特性を持たせたものです。

プラスチックには一般に強度が弱い、耐熱性が劣るといった欠点があります。この欠点を炭素繊維、ケブラー、グラスファイバー（ガラス繊維）などの繊維と複合させてカバーするのがFRPです。

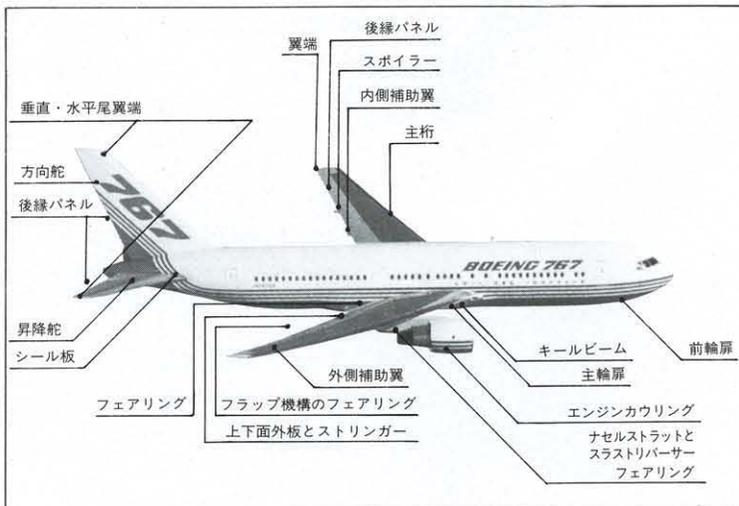
FRPは第2次大戦中に開発され、その後著しく発展してきたのです。軽い、強い、耐触性にすぐれているといった特徴を持ち、構造材料分野で広く活用されています。ボート、釣竿、ラケット、浴槽など、生活用品にも数多く使われています。

このなかでも、近年、複合材料の花形としてクローズアップされているのが、ケブラーです。引っ張り強度が抜群に強く、直径1mmの糸で220kgの荷重にも耐えられ、もう1つの特性は軽いことです。ケブラーでロープを作ると、鋼鉄の5分の1の重さですむのです。ケブラーの繊維をエポキシ樹脂などのプラスチックに埋め込むと、ケブラー強化プラスチックになり、ボートの船体やスキー板などに使われています。

航空機は軽くて強いことが最大の課題ですが、ロッキード〈トライスター〉では、ガラス繊維強化プラスチックの全座席をケブラー強化プラスチックにかえて、機体を360kg軽くしました。手荷物を含めて乗客4人分に相当する重さですから、1フライトごとに運賃が4人分くもったこととなります。

ケブラーは伸縮性もあるから、ゴムにおりこんでラジアルタイヤに用いると強くなり、耐久性がよくなります。また耐熱

ボーイング767と複合材料。1983年に開発され、84年から飛行を開始しているボーイング767は、積極的に複合材料を採用している。とくに力の大きくかかる部分（スポイラーやフラップ）、高熱になる部分（カウリング、フェアリング）に用いられている。下図は、炭素繊維やケブラーの使われている部分。



性もあり、溶鉱炉の作業服にも用いられています。

100倍も強くなる金属のひげ

もう1つの有力な複合材料は、金属にマトリックス状の繊維をおりこんだ繊維強化金属(FRM)です。ボロン(ホウ素)炭化ケイ素、アルミナ、カーボンなどのセラミックス繊維やタングステン、マグネシウムなどの金属繊維、ウイスキーを使ったFRMの研究開発が進んでいます。ちなみにウイスキーとは、太さ数 μm の線状結晶で、〈猫のひげ〉の意味です。金属やセラミックスは線状結晶になると、通常の状態の100倍程度の引っ張り強さをもつのです。

炭素繊維は日本生まれの日本育ち

複合材料のなかで〈鉄よりも強く、アルミニウムより軽い夢の材料〉として、今日とくにもてはやされている炭素繊維は、実は、日本生まれの、日本育ちの新素材です。ポリアクリロニトリル繊維を原料とする炭素繊維は工業技術院大阪工業試験所の進藤昭男博士が1959年に世界に先がけて開発に成功したもので、しかも製品の約70%が日本メーカーによってつくられています。炭素繊維は主としてアクリル繊維またはピッチを原料として約2000°Cの高温で処理して含有炭素を黒鉛化して作られ、前者をPAN(ポリアクリロニトリル)系炭素繊維、後者をピッチ系炭素繊維と言います。



ケブラーを用いた安全作業衣。
ケブラーを埋めこんだ繊維は軽量で強く。
耐火性も強い。
溶鉱炉の作業や工事現場などで
広く用いられている。

一方、引っ張り強度、弾性率などの機械的特性値によっても分類されます。低弾性率と高弾性率、低強度と高強度の組み合わせで4つに分けています。普通、高弾性高強度のものを高性能(HP=ハイパフォーマンス)炭素繊維と呼び、低弾性・低強度のものを一般性能(GP=ジェネラルパフォーマンス)炭素繊維と呼んでいます。これらの特徴をいかに高めていくかが、メーカー各社の技術上のテーマとなっているのです。

炭素繊維の用途〈特徴別〉

- | | | | |
|---|--|---|--|
| <p>【軽量・高弾性率・高強度を活用する】 航空宇宙機器、自動車、繊維機械、速心分離器、フライトホイール、スポーツ・レジャー用品(ゴルフクラブ、釣竿、テニスラケット、バット)</p> <p>【寸法安定性を活用する】</p> | <p>宇宙機器(トランス、アンテナ)、マイクロメーター、タイミングベルト、定規。</p> <p>【振動減衰性を活用する】</p> <p>オーディオ機器、楽器、自動車用ドライブシャフト、リーフスプリング、レジャー用品。</p> | <p>【耐蝕性を活用する】 化学プラント機器、集塵電極。</p> <p>【耐摩耗性を活用する】 摺動材、ベアリング。</p> <p>【X線透過性を活用する】</p> <p>X線乾板カセット、医療用X線ベッド。</p> <p>【高温特性を活用する】</p> | <p>ケット部品、タービンエンジン部品、航空機用ブレーキディスク。溶鉱炉作業服。</p> |
|---|--|---|--|

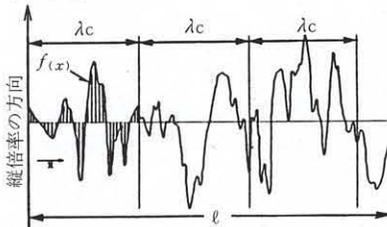
図面に登場する図示記号 (その1)

〈 Ra、Rmax、Rz、 $\sqrt{\quad}$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、(▽, ▽▽) 〉

機械加工部品などの図面によく登場する記号に表面粗さ Ra、Rmax、Rz があります。そしてこれは面の指示記号や仕上げ記号に併記されることが一般的です。

1 <表面粗さ>

(1) Ra (中心線平均粗さ)

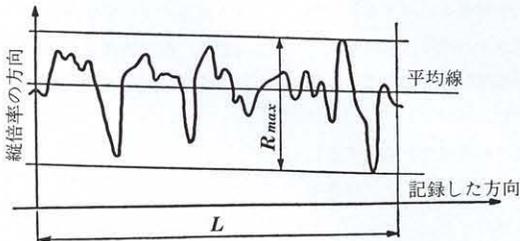


$$Ra = \frac{1}{l} \int_0^l |f(x)| dx$$

中心線からの形状変位量 $f(x)$ の絶対値の算術的平均値 (μm 単位) です。この場合の曲線は、断面曲線 (測定面を切断した時の輪郭) から所定の波長 (カットオフ値 λ_c) より長いうねり成分をカットオフした粗さ曲線を用います。また測定長さ l はカットオフ値の3倍以上をとります。

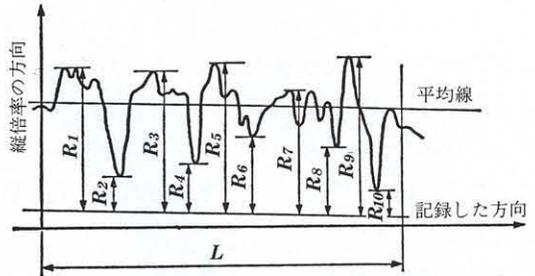
(これは国際的にもよく使われる値です)

(2) Rmax (最大高さ)



平均線に平行な2直線ではさんだときの間隔 (μm 単位) です。

(3) Rz (10点平均粗さ)



平均線を基準として、最高から5点の平均と最低から5点の平均の差 (μm 単位) です。

同じ高さの三角山が並んでいる断面曲線の場合 Rmax と Rz とは等しく、Ra は Rmax の $\frac{1}{4}$ に等しい

2 <表面粗さの呼び方>

___ μmRa λ_c ___ mm l ___ mm
(中心線平均粗さ ___ μm 、カットオフ値 ___ mm、測定長さ ___ μm)

___ μmRmax L ___ mm
(最大高さ ___ μm 基準長さ ___ mm)

___ μmRz L ___ mm
(10点平均粗さ ___ μm 基準長さ ___ mm)

注1 粗さやカットオフ値または基準長さは特に必要のないかぎり表1の標準数列を使います。

表1 表面あらさの標準数列 (JIS B 0601)

Ra	0.013	0.025	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8
	1.6	3.2	6.3	12.5	25	50	100
RmaxおよびRz	0.05	0.1	0.2	0.4	0.8	1.6	3.2
	6.3	12.5	25	50	100	200	400

注2 カットオフ値および基準長さは粗さの範囲毎に標準値が定められており、この値を用いている時は、表示を省略することができます。

注3 また、 $0 \mu\text{mRa} \leq 6.3 a \leq 6.3 \mu\text{mRa}$

$$0 \mu\text{mRmax} \leq 6.3 S \leq 6.3 \mu\text{mRmax}$$

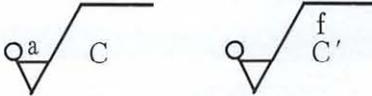
$$0 \mu\text{mRz} \leq 6.3 Z \leq 6.3 \mu\text{mRz}$$

のように最大値を表示する場合は標準数列から選んだ値に a、S、Z を付けて表わせます。

3 <面の指示記号>

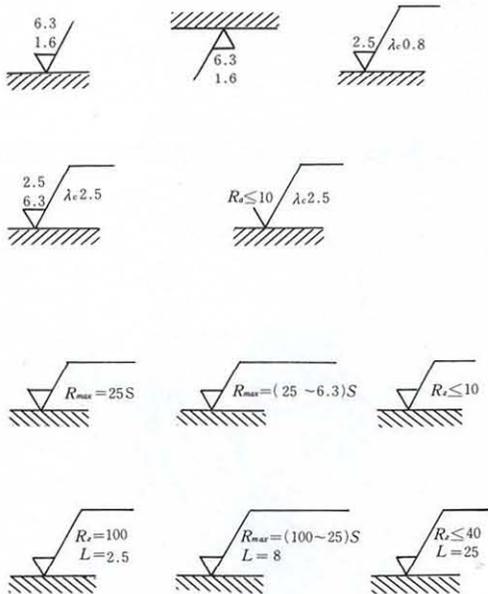
面の表現は、仕上げ記号でも行われていますが、国際規格 ISO-1302 と整合しないため、面の指示記号に移行するように定められています。

- ✓ 面の除去加工が必要
- ✓ 面の除去加工をしてはいけない
- ✓ 面の除去加工の要否は問わない



a: 中心線平均粗さの値…添字 a は記さない。
 c: カットオフ値 λc ___ と記す
 f: 中心線平均粗さ以外の粗さの値
 $R_{max} =$ ___ S, $R_z =$ ___ と記す
 C': 基準長さ $L =$ ___ と記す

使用例



4 (仕上げ記号)

仕上げ記号を用いて表面粗さを表わす時には表 2, 3 により表わされます。

表 2 仕上げ記号の表面粗さの標準数値

仕上げ記号	表面粗さの標準数値		
	Ra	Rmax	Rz
	0.2 a	0.8 S	0.8 Z
	1.6 a	6.3 S	6.3 Z
	6.3 a	25 S	25 Z
	25 a	100 S	100 Z
	特に規定しない。		

- 備考
- 仕上げ記号の三角は、正三角形とする。
 - 表の標準数値以外の値を特に指示する必要がある場合は、仕上げ記号にその値を付記する。
 - 指示する表面粗さの範囲が表の異なる区間にまたがるときは、三角の数は、表面粗さの上限に合わせる。

表 3 仕上げ記号の使用例

番号	記号	意味
1		除去加工を行わない。
2	100S 	L 8mm で R_{max} が $100\mu m$ より細かい铸造などの面。
3	50Z 	L 8mm で R_z が最大 $50\mu m$ の除去加工を行う面。
4		表 2 に示す表面粗さの範囲に入る除去加工を行う面 (ほぼ $1.6a$)。
5	0.8 a 	$\lambda c 0.8mm$ で R_a が最大 $0.8\mu m$ の除去加工を行う面。
6		表 2 に示す表面粗さの範囲に入る研削加工を行う面。
7	1.6 a 	$\lambda c 2.5mm$ で R_a が最大 $1.6\mu m$ の研削加工を行う面。

備考 波形記号及び三角記号の数に相当した表面粗さの値を表題欄又はその近くに表示した場合は、記号 a, S, Z, は省略してよい。

参考 JIS B 0601, B 0031, B 0031 附属書

試験研究機器紹介

○モーダル解析装置

モーダル解析装置は、様々な構造系の伝達関数を実測し、この実測データから数学的モデル伝達関数の近似解を求め、さらに近似解より固有振動数、ダンピング係数、振動モードを計算します。

モーダル解析の必要性は、実機・試作モデルを数学的モデル伝達関数で分析することにより、構造物の変位分布等の動的特性を把握できることにあります。このため有限要素法の推測値との比較検証、さらに、モーダル解析により求めた振動モードを検討し、コンピュータ上でダンパ・ばね等の実装による強度振動の改善の効果をすることができます。

○赤外線放射温度計

物体表面から、その物体の温度に応じて自然放射されている赤外エネルギーを、赤外線検出器で検出することにより、対象物表面の温度分布をサーモ像（64色カラー）として表示する装置です。

本体の組み込みプログラムによって平均温度、ヒストグラム、指定点温度や画像減算等の処理ができます。また、PC 9801 Eと接続すれば、4画像ヒストグラム表示、カロリー計算、三次元表示やタイムトレースデータも簡単に得られます。

昭和 61 年度自転車振興会補助機器



- 入力チャンネル数： 8 ch
分析周波数： DC～25 KHz
モーダル解析機能：
1. SDF
2. MDF
3. グローバル・パラメータ推定
4. 多点参照推定
データ評価機能：
1. モーダル・アシュアランス・クライテリア
2. モーダル・コンフィデンス・ファクター
3. モード・インディケータ関数

(GENRAD 社製 GR-2515 CATSYSTEM)



- 温度測定範囲： $-50^{\circ}\text{C} \sim +2000^{\circ}\text{C}$
走査速度： 2 秒～0.5 秒/画面(連続トレース時)
ズーム機能： 光学ズーム、水平垂直独立ズーム
(1～5倍)
波形表示： 等温線、水平波形、垂直波形、ライン波形

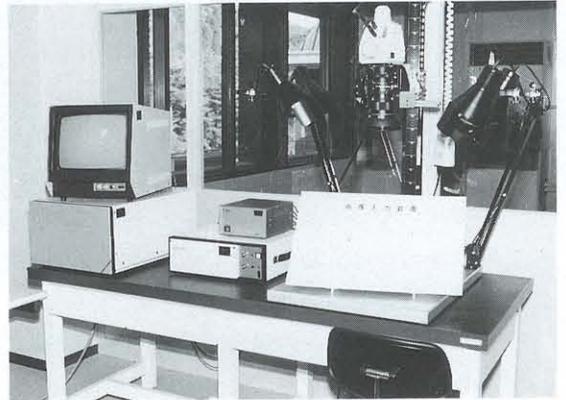
(日本電気三栄(株)製 6 T 61)

○画像入力装置

パーソナルコンピュータによる対話型画像解析システムであり、カラー画像を対象とした画像処理を行います。

カメラより取り込まれたカラー画像は、Red、Green、Blue 成分に分けられそれぞれ 257 階調（8 ビット）のデータとして保存されます。また、1600 万種類の色をこの画像データにより表現することが出来ます。

ソフトウェアとしては、移植性の良い C 言語で書かれた画像処理基本モジュールを持ち BASIC 言語から利用できます。



本体 CPV : Z 80
プログラムメモリ : 32 Kバイト
データメモリ : 16 Kバイト
画像メモリ : 8 画面 (512×512×8 ビット)
OS : N 88—BASIC
(株)エー・ディ・エス製
PIP—4011 システム)

○蛍光X線分析装置

金属材料、無機材料（粉体）等を非破壊で迅速に分析する方法として蛍光X線による分析方法があります。

蛍光X線分析装置の原理および特徴は次のとおりです。

測定原理

X線管から出る1次X線を試料に照射すると試料中に含まれる各元素からそれぞれの元素に特有な波長をもった特性X線が放射されます。試料から出てくるこのX線を蛍光X線と呼び試料の中にどんな元素が含まれどの程度の量があるか、定性、定量分析を行なうことが出来ます。

特徴

本装置の特徴は制御部に16ビットマイクロコンピュータが内蔵されているためデータ処理装置と連動し、自動定性および従来複雑なデータ処理を要した重回帰によるマトリン補正計算が比較的短時間で行なえるため精度の高い定量も可能です。

また従来、不可能だった超軽元素（B、C、N、O）の分析についても人工累積膜のX線分光素子の出現により可能となりました。



測定元素範囲 : ${}^5\text{B} \sim {}_{92}\text{U}$
分光結晶 : LiF (200)、Ge、TAP、PET、
SX—80、SX—160
出力 : 3 kw (Rh 管球)
管電圧 : 20~50 Kv
管電流 : 5~100 mA
データ処理 : 外標準法、バックグランド差引
重なり補正、共存元素補正
(株)島津製作所製 VF—320)

技術相談コーナー

Q&A

Q1 RS 232 C インタフェースを使ってパソコンとパソコンを接続する際の注意事項をおしえて下さい。

A1 RS 232 C は、本来コンピュータとモデムを接続するために決められた規格なので、モデムを使用しないで直接パソコンとパソコンを接続する場合には、RS 232 C のケーブルの結線を変更する必要があります。

また、パソコンの場合でしたら調歩同期式が多いと思われませんが、モデムの有無に関係なく、データビット長、パリティ、ストップビット長、通信速度（ボーレート）等の設定を、両方のパ

ソコンで同一にする必要があります。

これらのハード的なインタフェースのもとにソフトの通信手順（プロトコル）を両方のパソコンで決めることになるわけですが、信頼性の高い通信を行なう場合には、ソフトレベルでのデータチェック機能もプロトコルに含めた方が良いでしょう。

データコードについては、同タイプのパソコンなら問題はないでしょうが、別メーカーのパソコンを接続する場合や2進数をそのまま通信する場合には、注意する必要があります。

Q2 表面抵抗率とは何を意味するのですか、またどうすれば絶縁物の表面抵抗率を測定できますか。

A2 表面抵抗率 ρ_s は、数値的には各辺 1 cm の正方形の相対する辺を電極とする 2 つの電極間の表面抵抗に等しい。

つまり図 1 では、

$$\rho_s = \frac{E}{I} \dots\dots(1)$$

となります。

この ρ_s を使うと図 2 の表面抵抗 R_s は、

$$R_s = \rho_s \frac{F_1}{a} \dots\dots(2)$$

と表わされます。

絶縁物の表面抵抗率は、固体試料ならば図 3 のような方法で、A—C 間の抵抗を測定すれば計算でだせます。

つまり、

A—C 間の抵抗： R_0

A の半径： r_1

C の半径： r_2

B：裏面電極

とすると、(2)式より

$$R_0 = \int_{r_1}^{r_2} R_s \frac{1}{2\pi x} dx \dots\dots(3)$$

の関係が成り立ちます。

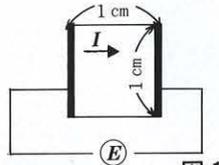


図 1

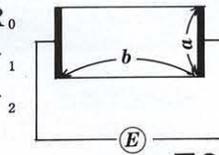


図 2

従って、

$$R_s = R_0 \frac{2\pi}{\ln(r_2/r_1)} \dots\dots(4)$$

となります。

ただし、熱硬化性プラスチックの場合は、JIS、K 6911 に表面抵抗率の測定方法が定められており、図 3 の寸法及び表面抵抗率の算出式が次のように決められています。

試料片：厚さ 2 mm、直径約 100 mm (成形材料)

$$\left. \begin{array}{l} A : \phi 50 \pm 0.5 \text{ mm} \\ B : \phi 83 \pm 2 \text{ mm} \\ C : \phi 70 \pm 0.5 \text{ mm} \end{array} \right\} \dots\dots(5)$$

$$R_s = \frac{\pi(r_2 + r_1)}{r_2 - r_1} \times R_0 \dots\dots(4')$$

(4)と(4')は、見掛け上では異なりますが、(5)の条件で計算すると、その値は、1%程度の相違となります。

なお、当センターの超絶縁抵抗計を使用すれば、 $0.5 \times 10^6 \sim 2 \times 10^{16} \Omega$ の範囲で抵抗が測定できます。

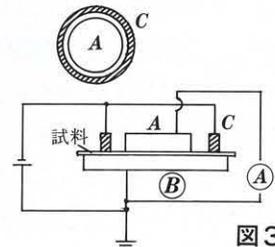


図 3

Q&A

センターニュース

新製品の開発・新技術の導入に技術相談・指導制度を活用しましょう。

滋賀県では、国際化、情報化、技術革新の進展や需要の多様化等の環境変化に対応した県内企業の育成を図るため、無料の各種技術相談・指導制度を設けています。技術に関することは県立試験研究機関に気軽に御相談下さい。

技術アドバイザー制度

豊かな着想と斬新なアイデアによる新製品・新技術の開発等、中小企業独自では解決困難な製品または製造工程等に関する技術的諸問題を解決のため、県に登録されている豊富な知識と経験を有する技術アドバイザーを派遣して、中小企業の新製品・新技術の開発を促進させるとともに、中小企業の技術力の向上を図る制度です。

【指導の方法】

企業からの指導依頼があり次第、その問題解決に最も適切な技術アドバイザー（16 P名簿のとおり）を選定し、直接、企業の現場で指導を行います。

1企業当りの年間指導日数は原則として延べ5日以内（最大10日）です。

【対象企業】

中小企業（資本金1億円以下または従業員300人以下）

巡回技術指導制度

中小企業の技術力向上のため、民間の技術者等の専門家と県の技術職員からなるチームを編成して、工場を巡回し、主として生産技術上の問題点を究明するとともに、改善の助言を行い生産全般の技術的問題解決の支援をする制度です。

【指導の方法】

企業からの依頼の内容に適した技術指導チームを編成し、企業の現場において原則として0.5～2日間指導を行います。

【対象企業】

企業規模等により次の指導事業があります。

- | | |
|----------|---------------------------------------|
| 一般巡回技術指導 | 原則として20人を超える中小企業 |
| 簡易巡回技術指導 | 原則として20人以下の小規模企業 |
| 公害巡回技術指導 | 公害発生のおそれがある、または公害防止のために技術指導を必要とする中小企業 |

特別技術相談コーナー

日進月歩で進歩するエレクトロニクス、新素材、バイオテクノロジーなどに対応した企業の技術開発力の向上を支援するため、それぞれの分野において権威のある大学の先生方（相談役）が定期的に新技術開発や技術の改善など、高度な技術問題について直接相談に応じる制度です。

【相談分野】

- | | |
|----------|---------------------------|
| エレクトロニクス | マイクロコンピュータ応用技術および周辺機器技術など |
| メカトロニクス | ロボットおよび自動制御技 |

術など

- | | |
|----------|------------------------------|
| 先端加工技術 | 精密加工、切削加工、塑性加工および特殊加工など |
| 新素材・複合材料 | 高分子材料加工、高分子複合材料、金属材料および熱処理など |
| 食品 | 食品製造技術、醸造技術、バイオテクノロジーなど |

【相談日および担当相談役】

17 P名簿のとおり

【相談場所】

滋賀県工業技術センター

滋賀県技術アドバイザー名簿

区分	氏名	主たる指導分野	区分	氏名	主たる指導分野
電気	杉浦 義治	マイコン（ハード/ソフト） FAシステム設計	化学	永井 芳治	プラスチック成形加工
	築山 宏	X線解析 蛍光X線分析関係		宮原 俊夫	公害指導 品質管理 接着の研究指導
	中川 悟孝	自動化機器開発 技術開発 新製品開発 試作に伴う電気化学機械の指導		森口 十三	油脂 石鹼 洗剤 界面活性剤ゴム 高分子関連技術 技術情報分析
機械	池田 寿紀	プレス機械 自動化機器 金型	食品	奥井 一義	発酵食品製造技術 しょうゆ 奈良漬製造技術 食品製造技術
	大槻 泰幹	切削加工を中心とした機械工作		加藤 薫	食品流通技術 食品加工 製造技術 全般 食品化学
	神沢 一吉	力学(材料、構造、流体、空気) 機械工作 流体機械		平澤 久紀	減菌下での製菓技術の開発 佃煮類製造技術の改善
	高崎 秀平	防振 防音 機械設計（自動化等） パソコン応用	繊維	上田 幸代	ファッション産業デザイン アパレルテキスタイル
	竹下 常四郎	流体機器 設計関係（ポリプシリンダ ー等省力自動化）		碓 永達 弥	縫製
	中石 実	流体輸送用ポンプと弁 油空圧機器お よび装置 装置自動化		佐々木 誠司	縫製 生産システム改善
	福井 清	材料機械 構造力学 自動化技術 自 動化機械装置		高崎 泰	線化合繊 撚糸の加工技術QC TQC
	藤本 豊彦	機械工作（FMSライン） 機械工作（刃物、選定）		武部 猛	天然繊維および化繊の手芸および機 械捺染
宮 宏	CADシステム導入の助言指導 OAシステム 新製品開発指導	藤原 英男	各種織機、レピアルームの設計 織布工場の操作 管理 整備		
森野 修範	省力機械 自動化機器の設計 生産技術生産システム総合改善	窯業	柳原 明彦	工業デザイン プロダクトデザイン クラフトデザイン	
金属	赤松 勝也	金属材料の強化技術 粉末冶金 熱処理（表面硬化技術）	一般	和田 三千穂	陶磁器デザイン（企画 制作）
	安倍 駿一郎	金属部品の鍛造 鑄造 機械加工 成形加工 表面処理 熱処理技術		岩井 珠恵	グラフィックデザイン パッケージデザイン
	佐藤 昭三	構造用金属材料 溶接技術 生産技術（生産管理 自動制御）		武部 正幸	情報処理工学
化学	辻 秀雄	金属加工 IE QCVA 工程管理 工場レイアウト	西田 耕之助	衛生工学（大気汚染 悪臭防止 廃水 廃棄物処理）	
	奥田 敬二	化学品加工技術 生産工程改善 品質管理 接着技術	山下 等	熱管理 省エネルギー 公害対策 水質管理 汚水処理	
	富岡 親憲	化学 生化学分野 品質管理 新製品開発	森岡 忠美	生産計画 工程管理 生産管理業務の システム化	

特別技術相談役および相談日

(順不同)

氏名	職名	専門分野	相談日
松本 欣二	静岡大学名誉教授 浜松情報専門学校長	情報工学 マイクロコンピュータ 応用技術および周辺 機器技術	毎月第3金曜日 午前10時30分から
山口 勝美	名古屋大学教授	機械工学 精密加工・切削加工 ・塑性加工および特 殊加工	毎月第2水曜日 午後1時から
花房 秀郎	京都大学名誉教授 立命館大学教授	制御工学 自動制御・サーボお よびロボット	毎月第3木曜日 午後1時から
平井 恒夫	同志社大学教授	材料工学 冷間鍛造・高分子材 料加工および高分子 複合材料(FRP)	毎月第3水曜日 午後1時から
田村 今男	京都大学教授	金属工学 金属材料・鉄鋼材料 および熱処理	毎月第3水曜日 午後1時から
金森 正雄	京都府立大学名誉教授 武庫川女子大学教授	食品工学 食品化学および栄養 化学	毎月第3木曜日 午後1時から

本の紹介

中小企業者の「技術力向上のための手引き」

中小企業庁技術課 監修

本書は、中小企業が技術開発、技術改善を行うに当たって利用できる国や自治体などの各種制度を紹介し、それぞれの制度の利用のしかたなどを詳しく説明しています。

紹介されている制度は、技術改善費補助金をはじめとした各種補助金のほか、融資制度、税制、あるいは昭和60年度に制定された「中小企業技術開発促進臨時措置法」に基づく各種の制度などさまざまです。

また、国や自治体の制度のほかにも、新技術開発事業団、生活用品振興センター、中小企業ベンチャー振興基金など各種団体がやっている助成金や委託制度など中小企業が利用できる制度が数多

く紹介されています。

本書を読むと技術開発や技術導入を行う中小企業に対する助成制度がこんなにもたくさんあるのかと驚かされます。実際、せっかく利用できる制度を知らないで過ごしてしまっている場合も少なくないことでしょう。

本書では、これらの制度をわかりやすい文章で説明し、問い合わせ先や申請先をその場その場で紹介しており、また実例を随所に盛り込むなど、制度を利用しようとする者の立場にたって書かれているようです。

3500円 A5判 420ページ

重化学工業通信社 03-230-3531

「滋賀県科学技術振興プラザ」開催概要報告

今日の先端技術分野におけるめざましい技術革新に代表されるように、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が、こうした変化に対応して県内企業の技術開発力と創造力を養い、産学官の交流機会の創出と科学技術の啓発普及を図るため、滋賀県科学技術振興プラザを開催し、500余名の参加を得て盛会のうちに幕を閉じました。

第1部 記念講演および一般公開

昭和61年10月19日 工業技術センター

記念講演 21世紀のファンタジー

漫画家 手塚 治虫

「鉄腕アトム」「火の鳥」など、手塚氏の作品の底流にある着想から現代および21世紀の科学技術の進展の道が説かれました。

新素材の展示

科学技術映画の上映

先端技術設備機器の展示 実演



第2部 科学技術シンポジウム

昭和61年10月25日 ホテルレークピア

基調講演 「ロボットの進展と社会環境への影響」

科学技術評論家 那野 比古

ロボットの将来的な無限の可能性を強調しながら、ヒューマンな面を忘れてはならないことを指摘されました。

特別講演 「多品種少量生産システムの展開とロボットの活用」

協立エンジニアリング(株)

代表取締役社長 木上 進

ロボットは、まだまだ普及すると述べ、今後の技術の進展に対応した人材育成の仕掛けが必要であることを強調されました。

分科会

午後より2分科会にわかれて、それぞれのテーマにそって分科会討議を展開しました。

セッション1

テーマ ロボット活用事例

基調スピーチ

コーディネータ

京都大学工学部

助 教 授 渡 部 透

セッション2

テーマ ロボットと人間工学

基調スピーチ

コーディネータ

大阪府立大学

名誉教授 浅居喜代治



セッション1ではロボット利用企業等から、その活用事例が紹介されるとともにセッション2においては各パネラーからロボット活用上における人間工学的分析と安全性・社会性・経済性課題について検討が深められ、シンポジウムがしめくくられました。

なお、このシンポジウムに御尽力下さいましたパネラーの方々を紹介します。

セッション1

東京都立工業技術センター機械加工部

横 山 哲 男

ダイハツ工業(株)生産技術部次長

山 下 紘 一

立石電機(株)生産技術センター

FA技術課ヘッドエンジニア

馬 渕 善 夫

川崎重工業(株)ロボット事業部

システム技術部長

波多野 彦 一

セッション2

ダイキン工業(株)堺製作所副所長

山 田 靖

松下電器産業(株)生産技術本部

精機事業部開発1部部长

山 内 信 也

ロボットアドバイザー

村 杉 治 郎 (スピーチ順)





募集

滋賀県先端技術開発促進事業補助金

滋賀県地域産業技術改善費補助金

県では、県内中小企業の技術開発力向上を図るため、先端技術分野で技術開発をめざす者や、意欲的に技術開発を進めるベンチャービジネス等に対し新製品・新技術の開発に必要な経費に対する助成を行っています。

昭和62年度の募集内容は次のとおりですので御希望の方は是非この機会に応募下さい。

募集期間 昭和62年5月1日(金)
～昭和62年5月30日(土)

受付場所

問い合わせ先 県庁 商工課 振興係
TEL 0775(24)1121 内線 2338
大津市京町四丁目1-1

補助金の種別	滋賀県先端技術開発促進事業補助金			滋賀県地域産業技術改善費補助金
	先端技術枠	第1種研究開発型企業枠	第2種研究開発型企業枠	
概要	中小企業者の行う先端技術分野に係る新製品・新技術の開発に要する経費に対する助成	ベンチャービジネス（研究開発型企業）の行う新製品・新技術の開発に要する経費に対する助成		中小企業者の行う新製品・新技術の開発に要する経費に対する助成
補助対象者	中小企業者またはその団体	次の要件をすべて満たす中小企業者 (1)過去2期ないし3期にわたり研究開発費が売上高の3%以上あること (2)会社設立後または新事業進出後10年以内の者、著しくは本開発を行うことにより新事業に進出しようとする具体的計画を有する者 (3)大企業に実質的に支配されていないこと (4)未上場企業であること		中小企業者または、その団体
補助対象事業	上記の者が行う次の分野に係る新製品・新技術の開発事業 (1)エレクトロニクス関連技術 (2)新素材関連技術 (3)メカトロニクス関連技術 (4)バイオテクノロジー関連技術 (5)その他知事が適当と認める先端技術	上記の者が行う新製品・新技術の開発事業		上記の者が行う新製品・新技術の開発事業
補助対象経費	新製品・新技術の開発に要する経費のうち次に掲げる経費 (1)原材料および副資材の購入に要する経費 (2)構築物の購入、建造、改良、据付け、借用または修繕に要する経費 (3)機械装置または工具器具の購入、試作、改良、据付け、借用または修繕に要する経費 (5)外注加工に要する経費 (6)技術指導の受入れに要する経費 (7)知事が特に必要と認める経費			
補助率・補助金額	補助対象経費の $\frac{1}{2}$ 以内で、1件当り200万円以上500万円以下	補助対象経費の $\frac{1}{2}$ 以内で、1件当り100万円以上700万円以下	補助対象経費の $\frac{1}{2}$ 以内で、1件当り300万円以上1,000万円以下	補助対象経費の $\frac{1}{2}$ 以内で、1件当り100万円以上500万円以下
応募の際の提出書類	(1)技術改善計画書（所定の様式による。） (2)定款 (3)過去2年間の損益計算書 (4)過去2年間の貸借対照表	(1) 同左 (4) (5)研究開発型企業である旨の説明書（所定の様式による）		(1) 同左 (4)
制度創設年	昭和60年度			昭和55年度

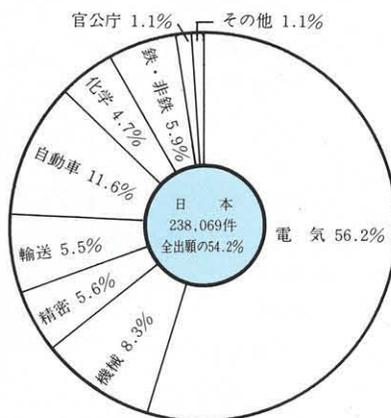
ている技術の活用や、独自の新たな製品・ソフトウェアの開発を通じて、新規の市場開拓の機会をもたらす分野も数多くあります。

今話題のCD（コンパクトディスク）プレーヤーも、完成品は大企業製品ですが、部品の多くは中堅・中小企業に依存しているのが現状です。この外、ファイナセラミックスと陶磁器の技術、バイオテクノロジーと醸造・発酵技術など、中堅・中小企業が従来から持っている技術を活用する分野は少なくありません。その意味では、ハイテクは研究開発型企業に新たな活躍の場を提供しているということができ、現代はまさに第二、第三のソニー、京セラを生み出すことも可能な時代といえそうです。

三、企業活動と特許戦略

ハイテク時代に入り、各企業がいつせいに研究開発に力を注いでいますが、その成果の多くは特許権、ノウハウとして集積され企業の資産として蓄積されています。図2は上位一〇〇社の業種別特許出願件数を示していますが、電気分野の企業からの出願がいかに多いかがわかります。

特許戦略としては、①基本特許志行戦略、②特許網張りめぐらし戦略、③特許買い取り戦略、④特許販売戦略、⑤クロスライセンス戦略、⑥文献公開戦略、⑦特許と規格の組合



(1982年 出願件数)

備考) 外国企業は含まない。
外国企業(3社)を入れた場合でも、上記割合にはほとんど変化はない。

出典：図3.3と同じ

図2 上位100社の業種別特許出願件数割合

せ戦略……等々、多くの方法がありますが、自社に適合した特許戦略はどれかを見極めて対処する必要があります。

技術革新の時代では、発明をしたから特許をとるという単純な発想ではなく、企業の発展に寄与する発明をいかにして生み出し、それをどうガードするかという発想こそが重要となるのです。一つの新製品が企業の戦略商品になり得るためには、基本技術の外に、多様な周辺技術によって補強されていることが必要であるため、それらの把握を明確にしておくことも大切です。

しかし、特許権を持つことがかえって他社

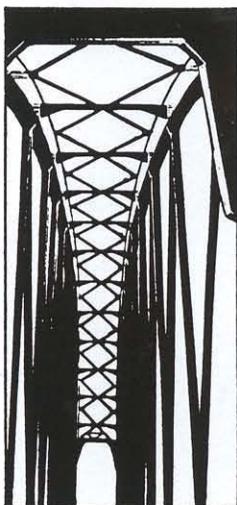
の追従や模倣を誘引することになる場合もあることを知らねばなりません。ノウハウとして秘匿することも技術をガードする重要な手段なのです。コカコーラ(商標)の原液が、あえて特許権をとらずにノウハウとして秘匿されていることはよく知られています。

セラミックスの例でいえば、素材・素成を基本技術とし、その用途、製造装置などを周辺技術としてとらえて権利化する一方、模倣を招きやすく、真似されても摘発が困難な製造方法については、あえて特許出願せずノウハウとする戦略も時には必要と考えられます。

参考文献

青山紘一編著

「ハイテク時代の知的戦略」(工業調査会)



企業戦略と特許

情報をうまく活用するために

その二

一、新時代の技術開発戦略

卯年はそのイメージから飛躍の年ともいわれられています。内外の諸情勢を考えると非常に厳しい状況に直面しているため、好転の材料を見つけるのは容易なことではありません。

企業にとつても、限られたパイの中の競争が一段と激化するものと思われます。こうした環境下で可能性と夢を新しい技術開発にかけるか、安全第一でいくか、まさに重大な岐路に立っているといえるでしょう。新材料、バイオ、エレクトロニクス、光通信など、一夜にして産業地図を塗り変える技術が輩出しており、座しては、明日の市場がなくなってしまうということもけつして過言ではありません。ここに、研究開発を強化せざるを得ない必要性が生じてくるのです。

たとえば、VAN、INS、LANなどの高度情報化時代に欠かすことができない光ファイバーは、その大量情報を搬送、伝達するキーテクノロジーの一つといえますが、図1に示すように二〇〇〇年においては十二兆円市場を形成すると予測されています。早くか

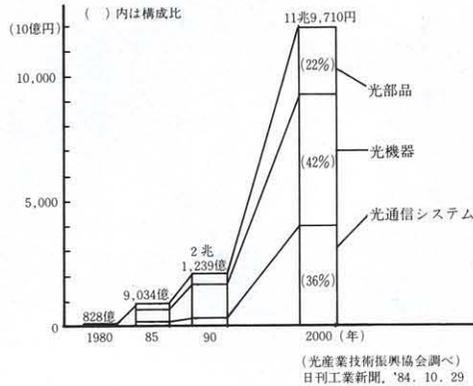


図1 光産業の規模と推移

ら光ファイバーの将来性には多くの企業が目を付け、研究開発を行ってきましたが、やがてオイルショック後の不況により、ほとんどの企業が縮小ないしは中断していました。そのような苦しい状況の中で研究を続行した一部の企業のみが今日の市場の中の優位性を保っているのです。

企業を永続的に運営するためには、研究開発は必要不可欠といえます。どんなに売上げ不振でも、明日の製品の「種」を見つける研究開発は休むことはできません。現在、市場

で活況を呈している製品でも永久に売れるということはありません。むしろ、そこから派生した新しい製品がどんどん参入してきます。しかも、そのライフサイクルは技術革新によって短くなってきています。このことは、成熟した商品や技術分野でも同様のことなのです。ガリ版用インキ製造メーカーが出した光学式印刷機「プリントゴッコ」の爆発的な人気も多くの地道な研究の成果が表われたものです。機械式ミシンからマイコンを組み込んだミシンへ、タイプライターからワープロへ、機械式カリキュレーターから電卓へと、身近なところでも企業の栄枯盛衰があり、研究開発がいかに大切であるかを、生きた教材として教えてくれます。

市場に新技術・新商品があふれてからではもはや間に合いません。技術開発は一朝一夕に確立できるものではないからです。そこには企業経営者の的確な先見性と開発への意欲、そしてなにより機敏なる決断が、将来の企業発展につながるものと思われま

二、中堅・中小企業の技術開発

ハイテクの進展は、大企業のみならず、中堅・中小企業にも大きな影響を及ぼしつつあります。ハイテクは遺伝子組換えや大型コンピュータの技術開発にみられるような大規模なもの外、中堅・中小企業が従来から持つ

未来を見つめた人材の育成

62年度 技術研修計画決まる！

六十二年度は過去実施した14コースの反省の上に立って、長所は伸ばし短所は削除するという考えのもとに、また、進展を続ける新しい技術情報をできる限り実践技術の中に取り入れるという方向で計画しました。

コース数は全部で12コースあり、この中には新規の内容も含まれています。第19期、26期の「電気通信技術コース」は、電気通信事業の自由化に伴って急成長する通信ネットワークへの対応技術であり、第20期「材料表面処理技術コース」は、材料及製品の高付加価値化を目指す内容です。さらに、第23期の「機械加工技術コース」により、高度化した材料に対する加工面の対応策を模索し、第16期「最近のセンサ技術コース」では、情報収集の検出機構として注目を浴びているセンサの応用技術への挑戦……等、新しいコースの設定で先端的な技術を習得していただきます。

従来からの継続コースについても、常に検討を加え、新規性・実践性のある内容に改編していきます。第21、22期の「メカトロニク

スコース」は、その最もたるもので、企業側の要望を大きく取り入れたものです。すなわち、過去二年間の一〇〇時間以上に亘つた長期継続を思い切つて分割し、受講し易いよう工夫しました。

技術研修を通じて新しい情報収集や技術の習得はもろろんのこと、人と人とのつながりを重視した内容とするこゝとで、必ず成果が期待できると確信しています。

62年度 技術研修計画

期	コース名	内容のポイント	実施予定月	定員・名	日数・日	時間数
第15期	金属材料の熱処理技術	材料の改質や長寿命化を図るためにはどうすればいいのか……を解決する方法の一つに熱処理技術があるが、ここでは金属材料の付加価値を高める熱処理技術に関する新しい知識を習得させ、材料に対する意識改革をねらう。	62年 5月	20	8	28
第16期	最近のセンサ技術	技術革新によりセンサも新しい展開を見せているが、その現状と課題、今後の動向を探究し、センサの種類と選択法、周辺技術、利用方法等を通じて先端的技術を習得させる。	6月	20	3	18
第17期	プラスチック成形加工技術	プラスチックに関する成形技術全般の知識に加え、広く利用されている射出成形に焦点をあて、その理論的考察から具体的な対策までの技術を身につけさせることを目的とする。	6~7月	20	10	35
第18期	技術管理者のパソコン	60、61年度に引続き技術管理者層に焦点を合わせる。パソコンのハード・ソフトの基礎、市販ソフトの活用法、ベーシックによるプログラミング演習などを通じて、技術管理者層にパソコン技術の基礎を習得させる。	6月	20	11	36
第19期	電気通信技術	通信技術の重要性・緊急性を加味し、第16期と同様の研修を再度実施する。	7月	20	6	22
第20期	材料表面処理技術	今後、精密部品や特殊な部分に用いられる材料は、表面処理技術とは切り離しては考えることはできず、それらの技術に対する認識を深めさせ、理論的な観点と実践的な面からの知識を習得させる。	8~9月	15	8	26
第21期	メカトロニクスⅠ	60、61年度実施の同コースを2部に分割し、選択受講を可能にする。 I—アクチュエータ、センサ、サーボ機構、インターフェイスなどの講義を通じてメカトロニクス要素技術の習得を目指す。	9~10月	20	12	48
第22期	メカトロニクスⅡ	II—マイコン概説、アセンブリ言語、プログラミング演習、セミナーなど、主として演習を通じてマンコンによるメカトロニクス装置の制御技術を習得させる。	11 ~12月	20	20	66
第23期	機械加工技術	最近の材料の進展は著しいが、それらを加工する方法も同様に長足の進歩を遂げてきている。ここでは、難削材、新素材、複合材といわれる材料に対して有効な加工法を紹介し、併せて非切削加工技術についても言及する。	11 ~12月	20	6	21
第24期	プラスチック応用技術	60、61年度の内容を改良し、製品の企画、材料、成形法、製品設計、検査等の基本的考え方と、用途開発に関する知識を与え、併せて利用技術についても習得させる。	63年 1月	20	8	28
第25期	食品技術	60、61年度の内容を改良し、県内企業の実態と新しい技術との接点を探り保存技術、新食品素材開発技術、デザイン等、利用価値の高い技術を理論と実際の両面から有機的に結びつける。	2月	20	5	18
第26期	電気通信技術	60年4月の電気通信事業の自由化に伴い、急テンポで拡大する通信ネットワークに対処するため、通信網の構成、通信網技術の基礎とデジタル交換方式などを解説し、各種通信機器の知識を習得させる。	3月	20	6	22

多様な展開を模索

61年度 技術研修終わる!

一、実践技術の習得を目指して

振興協会が技術研修を開始してから、今年の三月で一九カ月を迎えようとしています。その間に、いろいろな技術の分野で14コースの研修を実施してきましたが、その内容として配慮し目指したものは、「基礎理論の充実」、「応用・利用技術への展開」、「相互技術の横断的結びつき」、「未来技術への展望」等を包括して、企業の実践技術に対応できるように

いて述べてみたいと思います。

二、好評を受けた下半期の研修

第11期は「メカトロニクス応用技術コース」で、昨年九月から十二月までのロングランになりました。七割の方が湖南地域からの参加でしたが、中には遠方（湖北地域）から勉強に通われた方もありました。修了率は良く、95%の方が修了証の授与を受け、難度の高いこの種の研修にしては嬉しい結果となりました。

第12期は「金属系材料利用技術コース」でしたが、このコースは先に実施済みの「熱処理技術コース」の上位に位置付けされたものでした。主に金属系新素材の理論的考察と利用技術の展開でしたが、その内容は未来の実践技術として役立つものとなりました。

第13期は「プラスチック材料利用技術コース」を実施しました。

これは「成形加工コース」とは、別の観点から眺めたもので、製品



真剣に取り組む研修生(メカトロニクスコースより)

企画、材料、成形法、製品設計、検査等、幅広い知識の吸収と応用展開を目的としたもので、考え方に共感を示された方もかなりおられました。

第14期は、今年二月に実施したもので「食品技術コース」でした。このコースは、県下の食品業界の現状と新しい技術の接点を模索したもので、不可欠な保存技術、酵素利用技術に加え、新食品素材開発技術やパッケージデザインといった新しい要素を組入れた結果、異分野の業界からも注目されたのが特徴的でした。

このように、六十一年度も多様な展開をしてきましたが、これらの研修カリキュラムの作成、講師の選定等については「技術研修専門部会」により検討を加えていただくことになっております。この専門部会は広く企業サイドの意見を反映させる目的で、現在「工業材料部門」、「電子・機械部門」、「食品部門」の三部会を組織しています。この年度の終了にあたり専門部会の委員の方々に厚くお礼申し上げます。

人的交流を重視した技術研修！ここに集われた方は記念植樹をしていただいております。それらの苗木が成長し、工業技術センターの庭に桜の花が咲くのもそう遠くないことと思われまます。

ような技術者を養成することでありまます。

今年度を実施した9コースの研修は、短期のもので五日間（一九時間）長期のものでは三二日間（一一五時間）にも及ぶコースもあり、自ずとカリキュラムの編成や展開の仕方が変わってきます。しかし、基本的には前述した目的に添って実施してきたもので概ね受講された方からは好評を得ました。

第10期までの研修総括は前号の本紙で行っていますので、ここではそれ以後の研修につ

● 第十一回 (62・2・19)

「画像処理二題」

(1) 画像処理技術の現状と今後について

大阪大学基礎工学部

教授 (工博) 井口征二氏

(2) 画像処理技術の製品開発への応用について

株式会社エー・ディー・エス

代表取締役 馬場幸三郎氏

人間の五感のうち、情報収集力の大きなものは視覚機能といえます。高度化したLSI技術を駆使した画像処理の技術は多くの可能性をもっています。本セミナーは、この技術が現在、情報伝達機能の中でどのような位置付けにあるのか?そして今後の開発指向はどのようなものか?といった点に大きなヒントを与えたものと思われます。また、これらの技術を応用した商品は、どのような展開を見せていくかを、現時点での事例も示しながら予測した興味深いセミナーとなりました。

(参加者数 六十三名)

● 第十二回 (62・3・20予定)

「産業用デザイン二題」

(1) 産業デザインの現状と今後について

京都市工芸繊維大学

教授 山内陸平氏

(2) 企業戦略とパッケージデザインについて

(株)大丸本社デザイン室

参事 板東 勲氏

62年度開催計画

回	時期	テ ー マ
13	62年 6月	電気通信技術の現状とシステムのあり方 ●電気通信事業法と通信システムとの関連 ●拡大する通信ネットワークシステムの現状と展望
14	7月	先端加工技術の新素材へのアプローチ ●エネルギービーム加工の役割と課題 ●ダイヤモンドを利用した精密加工の現状と課題
15	8月	最近の工業材料の動向と今後の展望 — 湖東地域開催 — ●機能性からみた材料開発の方向性 ●複合材料の効果的利用と経済性
16	9月	技術開発の問題点とあるべき姿 ●効果的な研究開発とその評価 ●新製品開発と意志決定
17	12月	光エレクトロニクスの融合による先端技術とその応用 ●これからの光エレクトロニクスの応用とその可能性 ●機能性光ファイバの現状と展望
18	63年 1月	企業戦略と技術情報の活用 ●開発型企業の戦略と情報(事例) ●技術情報収集のためのネットワークシステム
19	2月	メカトロニクスを支える要素技術の動向と課題 — 湖北地域開催 — ●メカトロニクスのシステムのアプローチ ●メカトロニクスを支える要素技術とその応用例
20	3月	バイオテクノロジー(その応用と展望) ●微生物酵素の開発と応用 ●バイオリクターの現状と展望

最近のデザイン界は、企業そのもののイメージの確立と、商品の高付加価値化に欠くべからざる戦略性を帯びてきており、従来の単なる商業デザインの域を超えたビジュアルコミュニケーションとしての中心的な役割りを果たしつつあります。

時代と共に推移する産業用デザインの動向について、事例を示しながら詳しく解説する本年度最終のセミナーです。

☆特別企画
「科学技術振興プラザ」

第一部「講演と機器展示」
工業技術センター 61・10・19
ホテルレークビワ 61・10・25

第二部「ロボットシンポジウム」

毎回行っている科学技術セミナーとは別に、昨年にセンター開設一周年記念の特別企画を実施しました。第一部としては、一般の方に広く科学に興味をもっていただくことを目的とした内容とし、第二部には専門の技術者の方を対象とした高度な内容を盛り込みました。両日で五〇〇余名という多数の方々をお迎えでき、講演会場では熱気あふれる質疑が続きました。

なお、科学技術振興プラザの内容については本書で別掲していただきますので御参照下さい。

二、来年度のセミナー計画

六十二年度は、さらに新しい情報を求めて年間で八回を計画いたしました。内容等の詳細については今後逐次煮つめてよりよいものにする所存ですので御期待下さい。

たものです。

(参加者数 八十四名)

●特別セミナー (61・7・17)

「パトリス説明会」

(社)日本発明協会

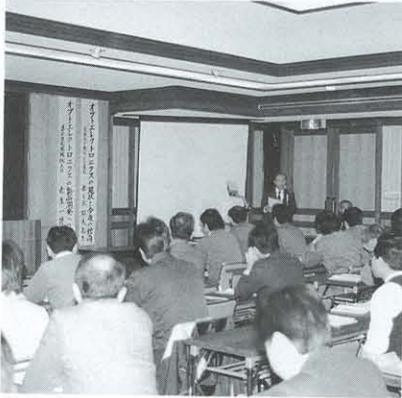
最近のめざましい技術革新の中にあつて、特許情報を持つ権利情報・技術情報・経営情報の重要性の認識と、それらを迅速に入手するためにパトリス(特許情報オンラインシステム)をどう利用するかを実演を交えて分かりやすい解説がありました。このセミナーは(社)発明協会滋賀県支部主催の後援として開催いたしました。

(参加者数 八十二名)

●第八回 (61・8・20)

「バイオテクノロジ」

——工業的利用とその可能性——



毎回盛況の科学技術セミナー

(1)バイオテクノロジの現状と動向について

大阪市立大学理学部

助教授(理博) 南浦能至氏

(2)酵素機能の工業的利用について

林原株式会社技術部・常務取締役

林原生物化学研究所(工博)

辻阪好夫氏

未知の可能性を秘めたバイオテクノロジの理論、問題点および成果の上に立った現状認識と未来展望が詳述されました。さらに、システム化された生体中の酵素を工業界に利用するための解決すべき問題点等について示唆に富む話を聞くことができました。

(参加者数 五十二名)

●第九回 (61・11・26)

「オプト・エレクトロニクス」

——光学と電子工学との結合——

(1)オプト・エレクトロニクスの現状と今後の動向

京大工学部

教授(工博) 佐々木昭夫氏

(2)オプト・エレクトロニクスの製品開発への応用

島津理化機械株式会社

生産部理化機器課

主任 赤生一博氏

半導体レーザーの実用化が進み、計測、加

工、医用、エネルギー、光通信、光コンピュータなどでも脚光を浴びているオプト・エレクトロニクスの急速な展開について、理論に実践応用を加えて詳しい説明がありました。さらに、これからの先端技術の開発の方向性と、それらに対する処し方も併せて解説されました。

(参加者数 七十名)

●第十回 (62・1・21)

「技術開発への提言二題」

(1)技術開発のあり方は、グローバルな視野をもって

株式会社エナジー

代表取締役 中村恵宥氏

(2)技術開発のあり方は、システムのなアプローチで

旭化成工業株式会社

あいばの工場長 野村順一氏

技術開発について理論的な裏付けと豊富な体験をもっている講師を招き、「技術開発のプロ」として企業が直面する問題点の克服と、新しい展開へ向けてのアプローチはどうあるべきかをさぐりました。あらゆる業種に共通した課題のため、参加された方々も多分野にわたりましたが、それぞれの立場で参考になる有益なセミナーとなりました。

(参加者数一三一名)

程、詳細な事項については専門家に頼る以外方法は無いが、方針として新しい技術を在来技術と結合させ、商品としてグレードアップすることが可能かどうかの判断は、技術のマネージャーが為すべき仕事である。未来の新

ハイテク情報を県内企業に

科学技術セミナーの開催

変革の著しい科学技術の進展！ この技術情報は今や巷に満ち溢れ、一体どれが自分の企業に有益な情報であるかを選択することも容易なことではありません。

情報過多の時代に、いかに有効情報を抽出するかといったことも、企業にとって重要な仕事となってきました。

当協会において開催している「科学技術セミナー」も毎回好評を博していますが、その基本となるものは、前述した有効情報を是非とも企業のみなさまに提供したいというところにあります。昨年度は五回のセミナーを開催し、総数で五九八名という多くの方々に参加を得ることができました。本年度は八回（うち、共催二、後援一）の開催を企画したところ、六〇〇名以上の参加が見込まれ、協会のセミナーが県内における技術情報の提供源としての「核」を生成しつつあると思われれます。

技術の展開の可能性を他に任せないで、自ら信じて実行するのがマネージャーの仕事である。そして、自ら信じる事が出来る源泉はその人の情報力による。（山村）

一、六十一年度の実績

以下、本年度開催予定分も含め、その概略を紹介します（なお、開催回数は通算制のため昭和六十一年度は第六回から始まりました。）

●第六回（61・5・17）

(1) ファインセラミックス産業の現状と将来について

（助）ファインセラミックスセンター 部長 岡田芳之氏

(2) ファインセラミックス成形技術の現状と課題について（射出成形を中心として）

京都市工業試験場 研究主幹（工博）斎藤勝義氏

六十一年度トップは新素材のうち「ファインセラミックス」に焦点をあててみました。これからの技術開発を支える材料として、強

度、破壊じん性、耐熱性、耐衝撃性、硬さ、弾性率、耐摩性等について詳しい解説がありました。それらの現状と将来的な用途開発、さらには成形技術に踏み込んだ話はこれからの技術開発に対し多くのヒントを与えました。（参加者数 七十二名）

●第七回（61・6・6）

「技術開発と情報活用」

(1) α-7000の開発における情報戦略について

ミノルタカメラ株式会社 常務取締役 研究開発本部長 吉山一郎氏

(2) テクノマートの目的と情報システムについて——端末機の実演を介して——

（助）日本テクノマート 大阪本部長

技術開発を成功させるためには多くの要因が介在しますが、中でも技術の集積と市場に送り出すタイミングは大きな要素と考えられます。爆発的なヒット商品となった一眼レフカメラα-7000の開発手順や情報解析の方法等を身近な話として聞くことができ、開発の難しさ、やりがいといったことが直に伝わってきました。また、テクノマートのデータベースの端末機実演によって、必要な情報が即座に引き出せるシステム紹介も併せて実施しました。なお、本セミナーは、（社）滋賀工業会、（助）日本テクノマートとの共催で開催し

部長：「これは今回C社のモーターを使用することで軽くなったのではないか？」

課長：「それもあります。軽量化分の約一・五kgは樹脂部で軽くしました。そのため樹脂の肉厚を三〇%薄くしてXmmにまでする予定です。薄形化のために構造も在来品とは大巾に変え完全なモノコックとしました。また、リブの立て方も工夫をして最大限の努力をしました。」

部長：「Xmm?それではまだ厚すぎると思うが、自動車部品の樹脂成形品の平均肉厚はYmm位だと聞いている。それと比較するとまだまだ薄く出来る可能性がある。僕の見込では君が予定している厚さより二〇—三〇%更に薄く出来ると思う。」

右記の部長と課長の会話からわかるように課長の軽量化に対する視点は従来の機種との比較であり、もう少し視野を拡大したとしてもせいぜい同業他社の範囲でしかないだろう。部長の視点は産業界で最も軽量化が進んでいると思われる自動車メーカーの水準との比較である。課長が従来のものよりも三〇%も薄くすることについて清水の舞台から飛び降りる程の一大決心をした積もりで居るが、部長から見ると課長が立っている清水の舞台は実は映画村でのミニチュアの模型であり、小学

生は無理としても中学生位であれば飛び降りることが出来る高さである。三〇%も薄くしたと思う課長と、更に三〇%は薄く出来る—すなわち従来のものと比べて五〇%は薄く出来る—可能性があると主張する部長との差は情報力の差である。自動車メーカーの動向を熟知していた部長は一見無理と思われる数値を平気で口に出すことが出来るのである。トライすれば登頂成功の可能性がある山であると踏んでいるのである。

設計開発の業務は常に「新しさ」を求めている。この新しさを従来の延長線上に求めるのか、それとも延長線を逸脱した領域に求めるかによって新しさのクオリティーがちがってくる。前者を実現するのは容易とは言わないうまでもそれ程難しいことはなく、他社も同程度で臨んでくるに違いない。後者に属する新しさを実現するためには、それ相応な技術



的な問題を解決せねばならない。この難関を突破することが出来る可能性があるか無いかの判断をするのは技術のマネージャーの仕事である。他の業界ですでに実用化していることを知っているならば、自分達の属する業界では未だ実用化されていないことでも可能性ありとの判断が出来るのは当然である。技術のマネージャーである部長や課長は常に視野を広くしておかねばならない。今日の製品はその製品が今まで生長して来た技術分野、例えば冷凍、空調、工作機械等に新しいコンピュータとか電子等の技術分野を結合させ融合させて、如何にグレードアップさせるかによって、優劣が決まるものといえる。最近の技術を旧来の技術に結合させてこそ技術革新に生き残り勝ち抜き道である。そう言う意味からも、最近の技術のトップレベルが何処にあるのかを知るための日常の情報活動が必要である。自分の専門分野にこだわらずに、博学であり雑学家であることが大局を見る目を養うのである。

商品設計においてどれだけ多くの技術分野を在来の技術に結合させるかが、その設計の良否を決定すると言っても過言でない。したがって、次々と生まれてくる新技術を在来技術に加えることが可能かどうかの判断が要求される。自分の専門分野でないから其処は専門家に任せるといふ考えは適当でない。なる

技術マネージャーの要件 (その1)

技術知識は比較的限られた範囲のものである。何々工学ハンドブックと名づけられた技術書に集大成されている技術範囲のことを熟知していれば良かったのである。であるから自然と経験が長い先輩と浅い後輩との間に知識の差が出来、その知識の差が先輩と後輩の従属関係を生み先輩が係長とか部長課長であり後輩が部下という構図が出来上っている。まあいえば、封建社会の親分と子分の関係みたいなものである。

近頃の商品は多様化に伴って、従来その商品分野では考えられなかった色々な専門技術が活用されて一つの商品を作成しているのが特徴である。したがって設計の分野でも、今までは余り関係がないと思っていた分野の技術が否応なしに身近に侵入して、設計者がその対応に苦心しているが現状である。

しかし、昭和四十年代の初め頃から急発展しだしたエレクトロニクスとコンピュータを中心とする新しい技術の波が、それぞれの業界の中におし寄せて商品の性格を変え、仕事のやり方に大きな変化をあたえて来た。十年前までは考えられなかったことが実際に日常の設計業務の中に入って来たのである。

あまり勉強しなくても会社に出てきて判らないことがあれば、長である先輩に教えて貰えばよいという環境から、先輩になるにしたがって物事が判らないという状態に変わりつつある。

また長である先輩も部下にその豊かな経験を教授することによって満足感を満していたのが無くなってしまい、逆に新しい技術については若年の部下に教えを乞わねばならなくなるような状況に変わって来つつある。この道十年とか二十年とかいえばその人の堂々たる貫禄を示す言葉であるが、果していつまで通用するだろうか、反対にこの道何十年になる程、新しい技術を知らないことの尺度として評価されるかも知れない。封建時代の親方の意識では部下は使えない時代になっているのである。

これからの時代は、技術者にとっては新しい時代の流れを自ら学びとる「自己研修時代」であり、技術の管理者にとつては自分の知らない技術分野の多方面の専門技術者を部下或

いは協力者とし、彼等の持つ技術力を製品に凝集させる方法を考えるマネージメントの時代である。

このような革新時代の「夜明け前」——いや夜はすでに明けているといった方が良いでしょう——の時代の設計技術者、特にマネージャークラスの技術者は如何なる要件を備えねばならないのか、

- (1) 大局的な立場で時代の流れを知る。
- (2) 中の広い情報力。
- (3) 未来を予測する直感力。
- (4) 専門技術力よりも行政能力。

以下各々の項目についての意見を述べる。



(1) 大局を知る

部長：「今度設計するA機種出来るだけ小形軽量との方針で検討していると思うがどれ位軽くなったのか？」

課長：「前の機種と比較して3kg軽くなっています。」

「滋賀県技術交流プラザ」
六十二年 度 会 員 募 集 に つ い て

御存知のように異業種交流グループは、年々その数が増え続け、昨年十月現在では全国で九八〇を超えるグループが結成され、活発な交流事業を推進しています。

今なぜ、異業種交流が盛んなのでしょうか？それは、現在のような複雑な経済情勢の中で刻々と変わる激しい変化に対して、機敏に対処しなければ企業としてのサバイバル競争に打ち勝つことができない時代が到来したからなのです。

一社が持っている技術や経営資源では、多様化かつ複合化した社会的ニーズに対応することは至難といわねばなりません。他社の持つ技術、異分野の経営資源を多角的に組合わせていく戦略、つまり、それが異業種交流であります。それらをうまく成功させるためには、他社の技術をもらうだけでなく、自社の技術も相手に与えねばなりません。

滋賀県工業技術振興協会では、昭和六十年 度から国の補助事業である「技術交流プラザ 開催事業」を実施しています。

月一回の会合を原則とし、企業紹介、技術 交換会、見学会、宿泊研修などにより技術の

交流を深めています。

つきましては、昭和六十二年 度の会 員 を 左 の要領で募集いたします。

一、業種——問いません

二、募集人員——三〇名（募集人員に達し 次第締切ります。）

三、期間——昭和六十二年四月から昭 和六十三年三月までの一 年間

四、資格——原則として中小企業指導 法第二条に規定する中小 企業者

(注)「中小企業者」の定義

●小売、サービス業………資本金一 千万円以下または従業員五〇人 以下。

●卸売業………資本金三千万円以 下または従業員一〇〇人以下。

●製造業、その他の業種………資本 金一億円以下または従業員三〇 〇人以下。

五、条件——○経営幹部の方で事業所を代 表できる方

○月一〜二回の会合に出席で きる方（代理出席は原則と して認めません）

六、申込方法——「申込書」と明記し、次の 項目を記入の上、送付して下さい。

(1)参加者名・役職

(2)企業名

(3)所在地、電話、ファクシミリ

(4)資本金、従業員数

(5)業種

(6)主要製品名または主要業務名

(7)他の異業種交流グループに加入の場合 はその名称

七、申込締切——昭和六十二年四月十五日

八、申込先——〒五二〇一三〇

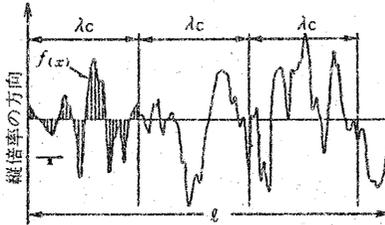
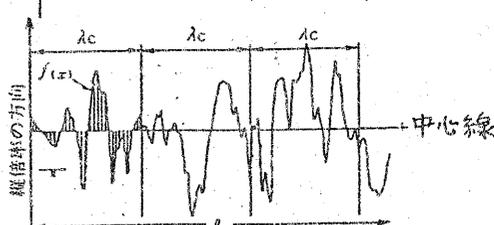
栗太郡栗東町上砥山二二三一

(財)滋賀県工業技術振興協会



工場見学風景

正 誤 表

ページ	行	誤	正
表紙		マイコン卸御の	マイコン制御の
3	右18	右2つの腕を	右2つの脳を
5	右下図	16×32KBの内蔵・バッファ記憶	16×32KBのバッファ記憶内蔵
7	右20	SUS316Ji	SUS316J1
9	右下		参考資料「MEGA」講談社
10	左上図		
11	左上図		
13	右1	本体 CPV: Z80	本体 CPU: Z80
13	左28	内蔵	内蔵
	30	マトリン	マトリックス
14	左23	$R_s = \rho_s \frac{F_1}{a}$	$R_s = \rho_s \frac{b}{a}$
14	左26	抵抗を測定すれば	抵抗を測定すれば
14	左34	$R_0 = \int_a^n R_s \frac{1}{2\pi x} dx \dots\dots\dots(3)$	$R_0 = \int_r^n R_s \frac{1}{2\pi x} dx \dots\dots\dots(3)$
IX	下2	もたるもので	たるもので

テクノネットワーク

(財)滋賀県工業技術振興協会 〒520-30 栗太郡栗東町上砥山232
TEL 0775(58)1530 FAX(58)1373
SHIGA INDUSTRIAL TECHNOLOGY ASSOCIATION

Vol. 5
1987. 3

CONTENTS

- 62年度会員募集について
- 技術マネージャーの要件
- 科学技術セミナーの開催
- 多様な展開を模索
- 未来を見つめた人間形成
- 情報をうまく利用するために