

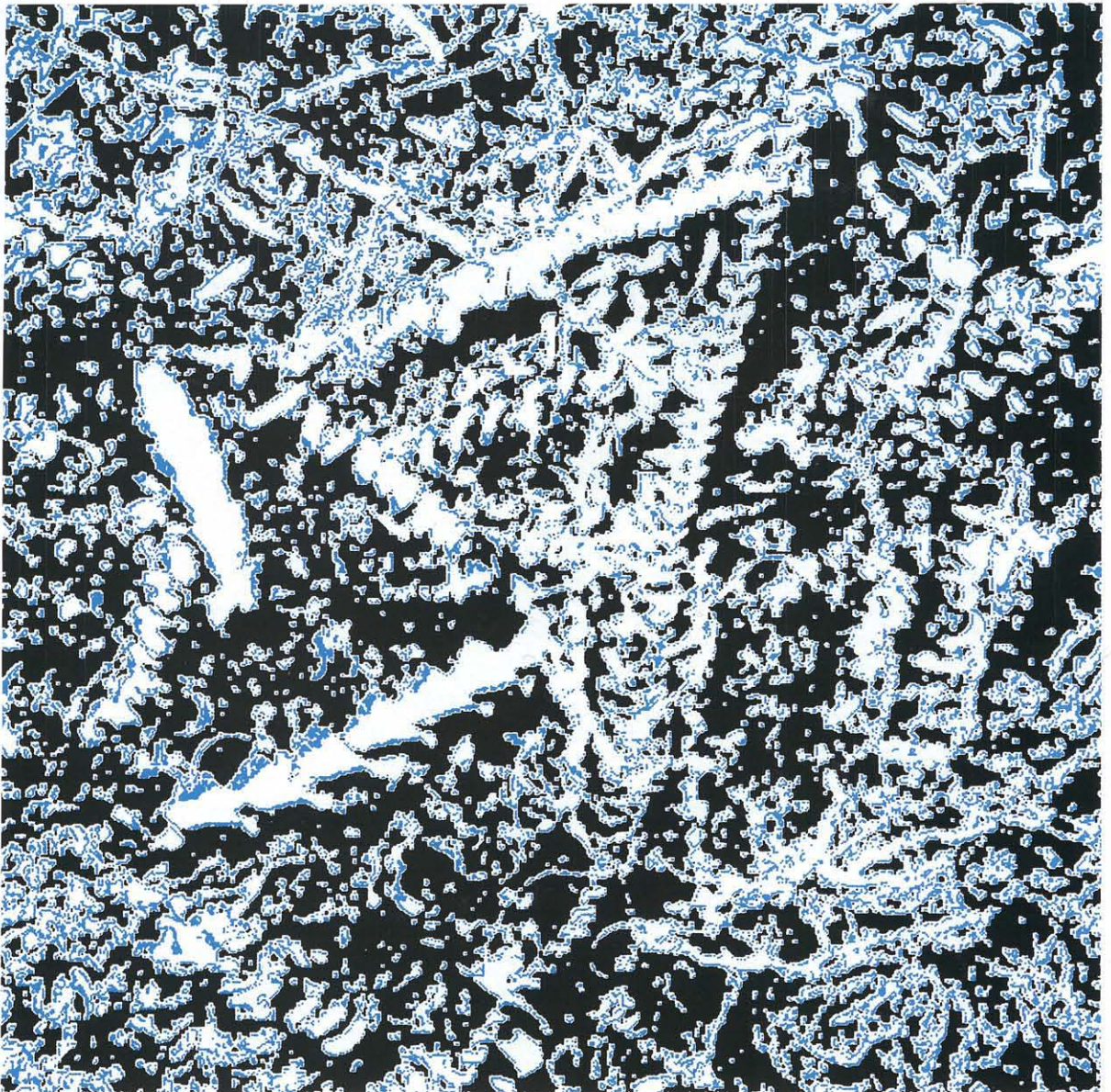
テクノネットワーク

Vol.18

1991/7

滋賀県工業技術センター

INDUSTRIAL RESEARCH CENTER OF SHIGA PREFECTURE





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



交通案内

● JR線ご利用の場合

琵琶湖線(東海道本線)草津駅下車(東口)

帝産バス「六地藏」行 又は

「トレセン(栗東高校経由)」行……………20分

北の山下車 徒歩……………3分

草津駅からタクシー……………15分

● 自家用車ご利用の場合

名神高速道路

栗東インターチェンジ(信楽方面出口)より……………5分

誌上ゼミナール

酸性雨と琵琶湖…………… 4

センターニュース

図書室・情報提供室利用の手引き…………… 8

滋賀ファインセラミックスフォーラム…………… 9

技術普及講習会の案内……………10

機器紹介

動つりあい試験機……………12

ネットワーク・アナライザ……………12

新人紹介

センター・協会 新人紹介……………13

工業技術振興協会側の記事内容です
裏面からご覧ください

技術研修

パソコンを使った研修に参加してみませんか

寄稿

「戦略的情報システムと

顧客ニーズに直結した生産システム(前)」

龍谷大学社会学部教授 法 雲 俊 邑

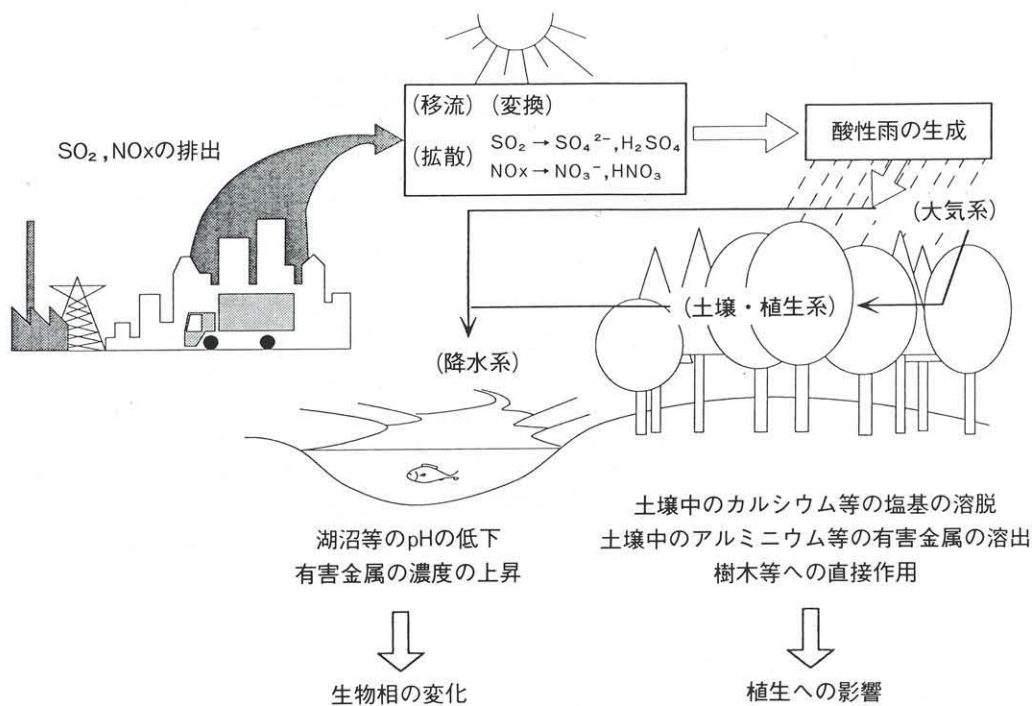
「技術競争力を強めるために」

技術士 新 庄 秀 光

表紙

世の中には意図されたものでなくとも、造形的にハッとさせられる物がよくあります。これは、旋盤の削り屑を画像処理したものです。

図-1 酸性雨の発生とその影響



酸性雨と琵琶湖

技術第二科 前川 昭

古来より、人間はいろいろな点で降雨の影響を大きく受けてきています。降雨は洪水による被害などマイナスに作用する場合がありますが、飲料水をはじめとして食料として必要な農作物の生育など、人間が生きていくうえで欠かせない天からの恵みでした。雨水は天然の蒸留水として、飲料水に利用していたぐらいですから、きれいな水のイメージがあったはずですが、最近はテレビなどでご存知の方も多いたと思いますが、降雨のために湖の魚が死滅したり、森林の樹木が枯れるなどの被害がでるなど、地球的規模の環境問題としてフロンによるオゾン層の破壊や、二酸

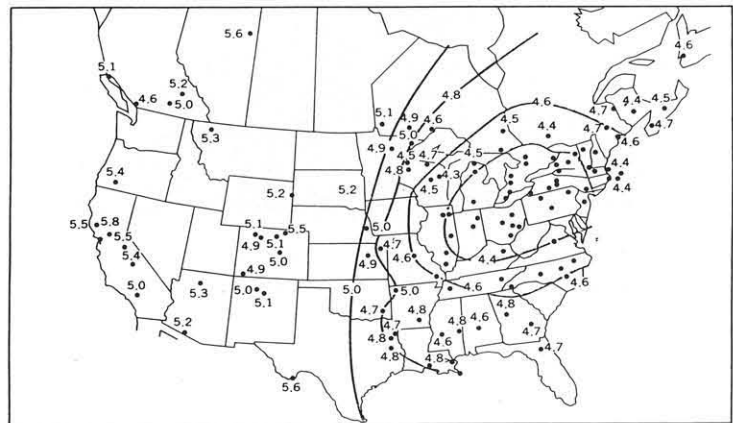
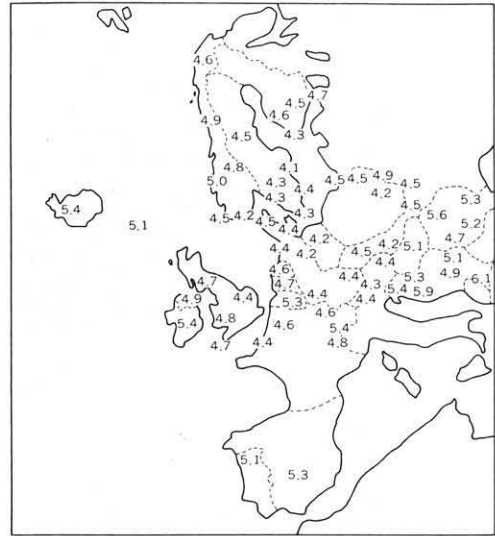
化炭素による温暖化とともに酸性雨として注目されるようになりました。

酸性雨とはどのようなものなのでしょう。

通常、降雨は、大気中に存在する二酸化炭素を炭酸として溶かし込んでいるため、中性（pH7）ではなく、pH（水素指数で、水素イオンのモル濃度の逆数の対数で表したもの。pHの値が1違うと水素イオンの量は十倍違う。）は約5.6となっています。このことから、pH 5.6以下の降雨を酸性雨と呼んでいます。

酸性雨の原因物質は、火山や産業活動に伴う工場や自動車の化石燃料（ガソリン、重油等）の燃焼によって発生するイオウ酸化物や

上 / 図-2 1985年のヨーロッパの降水の平均pH
 下 / 図-3 1983年の北米の降水の平均pH



窒素酸化物などであり、これらの酸性大気汚染物質が大気を移動する間に酸化し、硫酸や硝酸となり雨水に取り込まれて酸性雨が発生します(図-1)。

これらの酸性大気汚染物質は大気中を長距離にわたって移送され、発生源と遠く離れた地点で酸性雨が観測されるため、国境を超えた国際的な問題となっています。

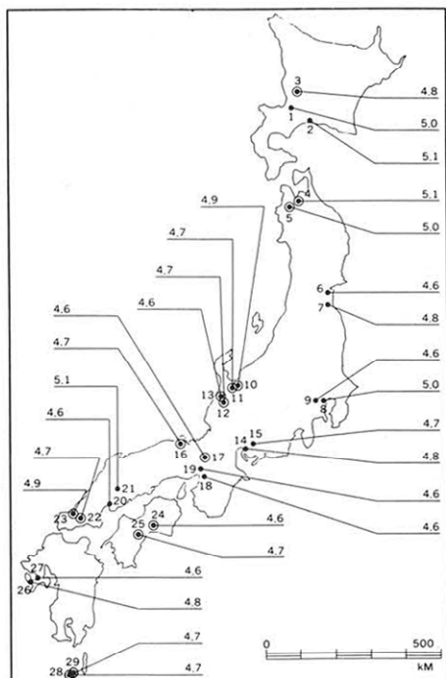
酸性雨の現状は、どのようになっているのでしょうか。

ヨーロッパでは、1950年代に入ってスカンジナビア半島でpH3.5の降雨が観測されて以来大きな環境問題になっています。1957年には、スカンジナビア半島の降雨の平均のpHは5~6の範囲でしたが、1970年には半島南部で平均pHが4.5以下となり(図-2)、スウェーデン国内の十万の湖沼のうち、約20%は、ほとんど魚が死滅し、一万余りの湖沼で魚が激減しています。また、ヨーロッパの森林の被害・衰退はドイツ、チェコスロバキア、オーストリア、ポーランド、オランダ、ルーマニア、スイス、ソ連の各国にもおよびドイツとチェコスロバキア間のエルツ山脈では、白骨をむき出しにしたようなカラマツの枯れ木が延々と連なっています。

地元政府はヘリコプターなどで石灰を散布し、湖水や土壌を中和する対策を行っていますが、焼け石に水の状態です。

北米大陸でも、1950年代に低pH地域がアメリカ合衆国の五大湖周辺の東北部に限定されていたのが、1970年代に入り広範囲に広がり、今ではカナダまで拡大しています(図-3)。

日本では、環境庁が昭和58年度から昭和62年度にかけて実施した調査(次ページ図-4)から、「全国的にpH4台の酸性雨が降っていること、酸性雨の影響を受けやすい湖沼や土壌が存在すること等が判明し、酸性雨による生態系等への影響は現時点では顕在化していな



| 項目 | 雨水 | 琵琶湖水 |
|-----------|------|-------|
| pH | 4.4 | 7.9 |
| 塩素イオン | 0.66 | 8.6 |
| 硫酸イオン | 1.84 | 9.09 |
| 硝酸イオン | 1.11 | 0.49 |
| アンモニウムイオン | 0.29 | 0.007 |
| ナトリウムイオン | 0.38 | 6.64 |
| カリウムイオン | 0.09 | 1.55 |
| カルシウムイオン | 0.30 | 10.6 |
| マグネシウムイオン | 0.06 | 1.96 |

単位 mg/ℓ

雨水については昭和58年度から平成元年度までの全降雨の
 平均値、琵琶湖水については平成元年度の平均値

上 / 表-1 雨水と琵琶湖水中の成分の比較

左 / 図-4 日本の降水の平均pH

いが、現在のような酸性雨が今後も降り続ければ、将来酸性雨による影響が現れる可能性があることが懸念されている。」と報告しています。

滋賀県の酸性雨の実態は、県南部の大津市で昭和59年度から平成元年度まで測定された結果を表-1に示しました。この表には、雨水と琵琶湖水中の各成分を記載しています。この表から雨水には、意外と多くのイオンがとけ込んでおり、蒸留水のイメージとはほどとなく、また琵琶湖の水よりも窒素を含むイオンの濃度が高いことがわかります。pHは日本国内の他の地点と同じように4台を示しています。

滋賀県には日本を代表する湖である琵琶湖があります。琵琶湖は、滋賀県の人々の飲料水源のみならず、近畿地方の1600万人の生活用水源でもあります。それゆえ琵琶湖の汚染には多くの人々の関心が集まっています。

では、この酸性雨はどのように琵琶湖に影響を与えているのでしょうか。

琵琶湖では、酸性化した雨水は、直接もしくは

は河川水として琵琶湖に流入します。現在琵琶湖や琵琶湖に流入する主な河川では、pHの著しい低下は認められていません。これは、琵琶湖の集水域が酸性雨に対する緩衝能が高いと言われている堆積土壌である地域が広いことと、アルカリ性をもたらす石灰岩質の伊吹山を代表とする地域を県東北部に有するためと考えられています。

すなわち湖沼の酸性化に対する緩衝能の指標となるアルカリ度が琵琶湖では国内の他の湖沼と比べて高く、一年間に直接湖面に降る雨水中の水素イオンでは、全湖水が持っているアルカリ度のうち1/400しか消費されません。そのうえ河川から湖水に比べて高いアルカリ度が供給されていることを考えれば、現在のところ琵琶湖の酸性化の心配はないと考えられています。

しかし雨水の酸性化に影響を及ぼしている酸性大気汚染物質のうち、窒素酸化物の硝酸イオンやアンモニウムイオンなどの窒素は湖沼水中の植物プランクトンにとって栄養塩であり、現在降っている酸性雨が湖沼の富栄養

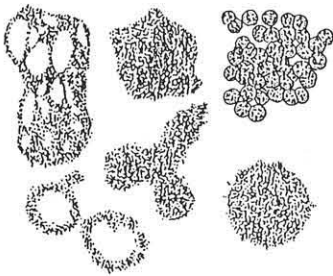
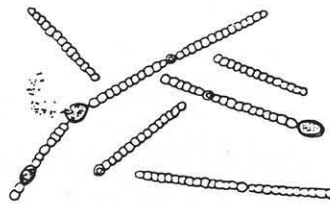
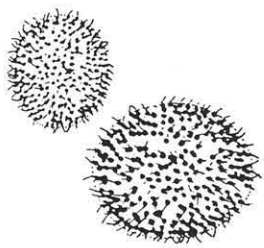


図-5
左上/ウログレナ
右上/アナベナ
左下/ミクロキスチス

されやすい無機態の窒素の比率が高いのです。湖水中で無機態の窒素が枯渇する夏季においても、雨水中にはかなりの濃度で存在しているため湖水中の生態系への降雨による栄養塩負荷の影響があると考えられます。

降雨からの栄養塩の負荷量を降水の昭和59年度から平成元年度までの平均濃度と平均降雨量から推定すると、窒素負荷量は年間563tとなり、昭和60年における琵琶湖への推定全負荷量の7.1%にもなります。

今後も降雨の酸性化が進めば、琵琶湖への負荷量に占める割合も高くなっ

ていくと考えられています。

湖水中にこれらの栄養塩物質が増加すると、それに伴って植物プランクトンの増殖がみられるようになってきます。このような現象を湖の富栄養化といいます。

現在、琵琶湖では富栄養化が原因で起こる植物プランクトンの異常増殖が問題になっています。

一つは、毎年4月末から6月初めにかけて琵琶湖の水温が15度前後の時にウログレナ・アメリカーナ(図-5)という植物プランクトンが大量に発生し、湖水が赤褐色に変色する「淡水赤潮」です。もう一方が、夏の終わりから秋にかけてアナベナやミクロキスチス(図-5)という植物プランクトンが大量発生し、琵琶湖の南部の沿岸部の水面が緑色のペンキを流したようになる「水の華」です。

また、淡水赤潮発生時の生ぐさ臭やかび臭も植物プランクトンが原因とされています。

現在滋賀県に降っている雨水に溶け込んでいる窒素は琵琶湖水の濃度に比べて高濃度であり、また湖水中の植物プランクトンに利用

ていくと考えられています。

このように酸性雨は湖沼にとって酸性化だけでなく富栄養化という2つの大きな問題を起こしています。また土壌の酸性化や森林の樹木の枯死だけでなく人類の歴史的遺産である大理石の建築物やブロンズの彫刻などまでも被害を及ぼしています。

酸性雨の対策はイオウ酸化物と窒素酸化物の削減ですが、地球規模の問題であるので一国内だけで解決できる問題でなく、国際的に協調して解決すべき問題です。現在日本が世界から国力にふさわしい役割を求められている時だけに、過去の公害を克服したように、世界でも有数のイオウ酸化物や窒素酸化物の除去技術を国際的に生かしていくべきではないのでしょうか。

参考文献

- 平成2年度版 環境白書
衛生と環境 No.40.1987
大喜多敏一 現代化学 1990.6月号

図書室・情報提供室利用の手引き

工業技術センターでは、一般の図書館同様に企業・団体・個人に対して、各種技術文献をはじめとする所蔵図書を開放しております。

図書室（工業技術センター3F）をどしどし御利用ください。

所蔵図書

○分野

自然科学、技術・工学一般、機械工学、電気工学、金属工学、
化学工学、食品、デザイン

○単行本

約8,700冊

○雑誌類

国内雑誌約80種類

国外雑誌約10種類

利用時間と 受付時間

○月曜日～金曜日

受付時間 午前9時～午後4時

利用時間 午前9時～午後5時

○第1・3・5土曜日

受付時間 午前9時～午前11時

利用時間 午前9時～正午

休業日

○祝祭日

○日曜日、第2・第4土曜日

○年末年始

○資料の点検整理日

サービス

○閲覧サービス

○貸出サービス

1.このサービスは次の方々に限ります。

県内に住所のある方

県内企業・団体または学校に通勤・通学している方

2.第1回目の申し込みの際に、免許証等を併せて御提示願います。

貸出カードをお渡しします。

3.同時に5冊まで、2週間借りることができます。

○複写サービス

このサービスは有料で、1枚20円となっています。

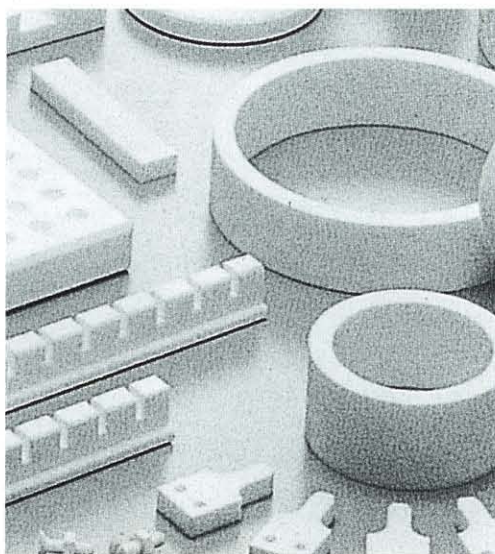


滋賀ファインセラミックスフォーラム

新素材ファインセラミックスは、従来の材料には無い極めて優れた特性を有しております。

このファインセラミックスを通じて産・官・学の関係者で、会員相互の研究、技術交流等の場として「滋賀ファインセラミックスフォーラム（滋賀F・C・F）」が平成元年12月に設立されました。現在県内企業会員28社、個人会員15名で順調に運営されています。本年度の事業計画は下記のとおりです。

入会を希望される方は工業技術センター技術第二科「滋賀F・C・F事務局」までご連絡ください。 TEL 0775-58-1500



●今年度事業概要

| 時 期 | 内 容 |
|---------|---|
| 4 月 | 第 8 回 例 会 総会と講演会 |
| 6 月 | 第 9 回 例 会 (株)石田衡器製作所の見学 |
| 7 月～9 月 | 第 2 回 研修会 「セラミックス用原料の特性について」 1. 酸化物系セラミックスについて 2. 非酸化物系セラミックスについて |
| | 第 3 回 研修会 「セラミックスの成形技術について」 |
| | 第 4 回 研修会 「セラミックスの焼結技術について」 |
| 10 月 | 第 5 回 研修会 名古屋地区 |
| 12 月 | 第 10 回 例 会 松下電器産業(株)の見学 |
| 2 月 | 第 11 回 例 会 東陶機器(株)滋賀工場の見学 |

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試験設備機器の利用を促進するため、技術普及講習会を下記のとおり開催します。この講習会では、個々の技術についての解説と試験機器を用いての実演・実習を行います。大いに御利用ください。

| No | 講習会名称 | 日程 | 内容 | 対象機器 |
|----|--------------------|---------------|--|--------------------------------|
| 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、測定プログラム作成法 | 三次元測定機 |
| 2 | 疲労強度測定技術 | 10月16日 | 機械構造物等の耐疲労強度の計測技術 | 小型疲労試験機 |
| 3 | 蛍光X線による膜厚測定技術 | 10月25日 | 蛍光X線によりメッキなどの膜厚を非破壊で測定する技術の原理と手法 | 蛍光X線膜厚測定機 |
| 4 | 表面粗さ・真円度測定技術 | 10月18日 | 機械部品等の加工状態の評価手段である表面粗さおよび真円度の測定技術 | 表面粗さ測定機 真円度測定機 |
| 5 | 回転物のつりあい評価技術 | 10月23日 | 回転物の動つりあいの概念と動つりあい試験機を用いた測定技術 | 動つりあい試験機 |
| 6 | 耐振動性・耐衝撃性評価技術 | 10月1日 | 機器、部品等のランダム振動および衝撃（正弦半波・ノコギリ波）による機械的強度の評価試験法 | ランダム振動制御器 振動試験機 |
| 7 | 妨害波測定技術 | 10月8日 | 妨害波（放射ノイズ・雑音端子電圧）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 シールド効果評価機 耐妨害波測定機 |
| 8 | ノイズ耐性評価技術 | 10月15日 | 電子機器の耐ノイズ性評価方法（静電気、高周波ノイズ、高圧パルス、高周波振動他） | EMCシミュレータ |
| 9 | 表面の化学分析技術 | 11月11日 | 材料表面の元素の定性・定量分析技術 | X線光電子分光分析装置 |
| 10 | 薄膜の微小硬度測定技術 | 11月上旬 | 薄膜用微小硬度計の原理および測定技術、応用事例 | 薄膜測定用微小硬度計 |
| 11 | NMRスペクトル測定技術 | 11月8日 | 有機試料の構造解析などのためのNMRスペクトル測定技術 | 核磁気共鳴分析装置 |
| 12 | 微小試料の赤外吸収スペクトル測定技術 | 11月中旬 | 有機物微小サンプルの同定のための赤外スペクトル測定技術 | 顕微フーリエ変換赤外分光光度計 |

- 定員 各講習会とも5名程度
- 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

技術普及講習会 受講申込書

| | | | |
|--|---------------|------|--------|
| 平成3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 | フリガナ | | |
| | 氏名 | (才) | |
| | 会社名 | 業種 | 従業員数 人 |
| | 住所 | 〒 | |
| | 所属部署 | | |
| | T E L | | |
| | F A X | | |
| 連絡担当者 | 氏名 | 部署 | |
| <p>上記のとおり受講の申し込みをします。</p> <p style="text-align: center;">会社名 印</p> <p style="text-align: center;">代表者名 印</p> | | | |

※複写してお使い下さい。

- 受講申込書受付順に受講者を決定します。但し、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。

動つりあい試験機

自動車など回転部を持つ機械・機器は、その回転体のバランス（つりあい）が悪いと振動・騒音が発生したり、振動が原因で機器が破損したりします。不つりあいには水平面上を転がした時の止まり方でわかる静つりあい（重心の偏り）と、長いロータなど静つりあいはとれているが、右側または左側など部分

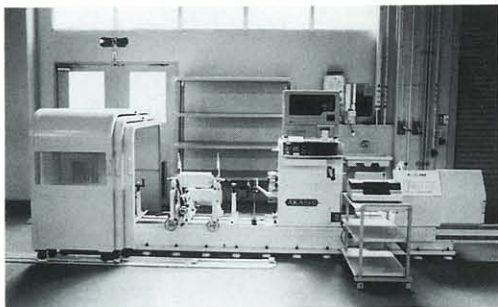
平成2年度日本自転車振興会補助機器的にみると不つりあいがあり、高速回転させると振動し出す動つりあいがあります。これらの不つりあいの位置と大きさを測定するのが動つりあい試験機です。

本機は、多品種少量の一般ロータ用で、大型と小型の2つの架台部を持ち測定範囲を広く取るようになっています。

【株アカシ FH-417CS】

仕様

| | 小型架台部 | 大型架台部 |
|--------|--------------|--------------|
| 試験体重量 | 0.1~14kg | 1~140kg |
| 胴径 | MAX400mm | MAX800mm |
| 軸受部間隔 | 50~400mm | 125~1,000mm |
| 軸受部軸径 | 5~45mm | 10~120mm |
| 試験回転速度 | 900~3,600rpm | 600~2,000rpm |
| 測定感度 | 最大 0.3g-mm | 最大 1g-mm |



ネットワーク・アナライザ

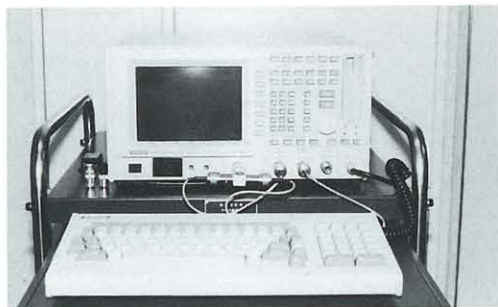
部品や材料、電気回路などの各種線形回路網を解析する場合、一番正確な方法は、各々の周波数における回路網の伝送・反射特性を同時に測定することです。この装置は、被測定物に対して正弦波信号を入力した時の伝送

平成2年度日本自転車振興会補助機器波と反射波の振幅と位相を測定するもので、豊富な解析機能によりインピーダンスやSパラメータなど被測定物の各種特性を容易に測定することができます。

【株アドバンテスト R3762A】

仕様

| | |
|-----------------|-----------------------------|
| 測定周波数範囲 | 300KHz~3.6GHz (分解能1Hz) |
| 出力信号レベル範囲 | -5~+20dBm (分解能0.01dB) |
| 掃引時間 | 0.5msec/Point (最大1201Point) |
| 振幅測定範囲 | 0~110dBm (分解能0.001dB) |
| 位相測定範囲 | ±180° (分解能0.01°) |
| 群遅延時間測定範囲 | 1psec~250sec (分解能1psec) |
| 測定・解析データのプロッタ出力 | |



新人紹介

工業技術センター 新人紹介



鈴木敏道（すずき としみち） 企画管理課 企画係長

今年度、滋賀県自動車税事務所から当センターへ異動してきました。県職員になって今年で21年目になりますが、商工労働部関係の職場は初めてです。1年生のつもりで頑張りますのでよろしくお願いします。当センターが試験研究機関ということで、自分なりのイメージをもっていたが、実際中に入ってみると、開放的で明るい雰囲気に驚いています。しかも試験機器の開放も全国的にトップクラスと聞いています。まだ、活用されていない企業のみなさん、是非一度お越しください。趣味－（過去）水泳、ジョキング（現在）スキー



前川 昭（まえがわ あきら） 技術第二科 工業材料係 主査

本年の人事異動で、技術第二科の工業材料係に健康福祉部の衛生環境センターから転勤してきました前川昭です。年齢は昭和28年生まれの38才です。草津保健所の検査課で2年間、衛生環境センターの水質課、水質第一課で10年間、重金属やトリクロロエチレン、農業等の化学物質など環境中の微量汚染物質の分析を専門としていました。当センターは緑に囲まれ、滋賀県立の試験研究機関としては、もっとも機器設備が揃った恵まれた環境です。材料の分野ははじめてですが、頑張りますのでよろしくお願いします。

工業技術振興協会 新人紹介

島村 和宏（しまむら かずひろ）

始めまして、島村です。この度工業技術振興協会へ勤務することになりました。

本籍は岡山市ですが、一度も生活した経験がない土地です。生まれは台湾の台北市で、小学校卒業目前で終戦となり引き揚げて来たら、一帯は焼け野原で帰る家もなく、親戚の家を転々としながら学業を終えて、就職の出発は福岡県を振り出しに、島根県、兵庫県、そして滋賀県へと東上して来たが、琵琶湖畔で足をすべらせたのか、30年余が過ぎてしまい終焉の地になりそうです。

趣味も道楽もカメラ一筋で暇さえあれば、カメラのシャッターを切っては悦に入っています。

今後とも、よろしくお願いします。





要するに、他の企業とは異った技術的な特徴を発揮しない限り、業績向上を望めない時代である。このような技術蓄積を図っている企業は、下請業者間、業界内及び関連業界の動向等をよく調べている。そして、自企業はこの中どの位置にあるのか、その認識を持つと同時に、競争力のある技術蓄積を行っていくための次なる到達目標が明らかになっている。その目標達成のための研究投資も行われ、儲かってから、そのうちに余裕が出たら、等の思案をしていない。また、到達目標の定め方にも特徴があり、発注元や業界の隙間を巧みに突くような絞り込みが行われている。つまり、社会観察の仕方が問われることになる。

発想が大切

かつて、精度の良い工作機械が乏しい時代のこと、金型の中小企業の団体にて、大企業へ工場見学に訪れ、そこで、ヤスリを全く使っていない作業を見て、一社だけが異った感想を抱いた。「これは大変、職場からヤスリを追放しないと、やがて時代遅れの企業になり、生き残れなくなる。」

他の多くの企業はこれは大企業だからできること、と考えて深刻な問題と受け止めなかった。

ヤスリ追放の必要性を痛感した企業は、早速ヤスリを全く使用しないで、金型を仕上げる方向を目指し、数年計画で高性能の工作機械を導入し、ヤスリを使わなくても作業が可能になる条件を整えた。そして、ヤスリを使用しないで金型を完成させるように指示したが、一向にヤスリ作業は無くならない。そこで、経営者は職場からヤスリを取り上げ、使いたくても使えないようにした。その結果、社内の反発やさまざまな意見が出始め、この中から判ったことは、設計図から改めないで、ヤスリ追放はできない。との結論に達し、設計技術者を中心にした各工程の代表者を含めた研究会により、合理的な設計図の作成方法を開発した。

その後、この企業は再組立て後調整を必要としない順送金型の開発に成功し、有力な金型メーカーへと発展する。この時の基礎作りは、ヤスリ追放のために、さまざまな障害を克服した時に築かれている。

別の例をあげると、ミシン部品の加工下請けの企業が、やがて、旋盤からフライス加工の時代になると、ヨーロッパ旅行をして痛感し、フライス加工の分野にて受注開拓を始めた。この時、世間並の加工速度で仕事をしていては、十分な利益が得られない。他社の二倍程度の速さで加工できる工法を開発す

る必要がある、と考えた。

加工される材種ごとに、何十本もの切削工具を使って最も早くできる工具を見つけ出し、一つ一つの加工内容ごとに作業条件を設定し、それを標準として利用していく方法を探った。この加工方法の開発の過程で判ったことは、何処を探しても、重切削に耐える工具ホルダーが見当たらない。世の中のないものは自社で開発しなければ、当初の目的は達成できない、と考えた。

これが契機になって、同社はやがて、国内でも有数の工具ホルダーのメーカーになる道を進むことになる。同社長によると、切削条件を研究の頃は、工場内に寝具を持ち込み、納得できる条件が揃るまで、夜を徹して研究を続けた。

これらの事例で見ると、さまざまな現象をどのように観察し、発想に結びつけていくか、受け止め方が事業のありように大きく影響している。この感覚は自ら努力して鍛えていかねば、十年一日の如く変わらない。異業種交流は、多種多様な企業の集団であるため、ここで他の人との考え方の相違を比較して、自分の考え方に偏狭な部分のあるのを知り、自己啓発に努めている人は少なくない。人との交わりの中で発想の仕方が変わる端緒が得られるのは心構え次第である。

寄稿

技術競争力を強めるために

技術士 新庄秀光

布を示すとともに、全体需要が増加傾向にあるという点においてである。

言い換えれば、顧客ニーズを製造ラインに反映させればさせるほど受注品種はバラエティに富むが、これに对应えられる製造ラインが、顧客ニーズに直結した生産システムであると言えよう。もちろんその実現には、市場戦略を念頭においた受注・生産・販売の情報システムが有機的に連動している必要がある

あり、それ自体が経営活動に不可欠な要素となる情報システムの戦略的活用に向う部分が大きい。

製造企業の場合は、市場ニーズを製造ラインに直接持ち込めるようなFNM（フィットネス・ニーズ・マニユファクチュアリング・生産ラインに顧客ニーズが直結している）システムとして、製販一体となるような情報システムを構築することが望ましい。つまり、F

A分野の工作機械、測定機などに関するLAN（ローカルエリア・ネットワーク）とOA分野のLANが構築され、その統合システムに外部のコンピュータ・ネットワークが有機的に接続されるという、社内外のネットワークの基盤整備が不可欠である。

（次号に続く）

売物になる技術

競争の激しい時代になり、国内だけを視野に入れていては対応を誤ることになる。現地調達や低コスト生産を狙って、海外に生産を委ねる例が日常化している。勢い、下請企業に発注される仕事は、小ロット多品種で、かつ、短納期のものが中心になり、高度の技術対応力がなければ、採算に乗せられないもので占められている。

このような条件の下で仕事をしている中小企業の中で比較的の高い業績をあげている企業と低空飛行でかろうじて経営を続けている企業がある。

業績のよい企業は一口で言えば、技術提案力があり、業績の思わしくない企業は発注元の指示した仕様を忠実に辿っているだけ、ということになる。技術提案力があると、発注元の気づいていない問題提起をして、発注者から貴重な存在として扱われている。新製

品開発に際しては、発注元から品質・コスト面からその企業の担当する部品について見解を求められている。限定された一部であっても、共同開発に近いような形態を取っている場合が認められる。とはいっても、不満はくすぶっている。打合せや資料作成の費用はほとんど認められず、持ち出しになっているからである。その代り、当該品の受注は間違いなく、受注単価ではある程度の融通が効き易い。



コンピュータによるバッチ（一括）処理から、オンラインリポートバッチ処理（たとえば支店などから、日、週、月などのサイクルでデータを本社へ転送して一括処理する）、オンラインリアルタイム処理（在庫の問い合わせシステムやJ Rの緑の窓口の指定券販売などの処理）などによって、データを集中または分散の形態で処理する。オンラインシステムを導入すれば、コンピュータをネットワーク化することが前提となる。

いずれの方法で情報システムを構築しても、第1期、第2期の情報化の特徴は、1社内事務の合理化やデータの有効活用とそのネライがある。また、VAN会社や民間データバンク企業のデータベースを検索利用して、データを経営管理資料として役立てるのもこの域に入る。かつて経営情報システム（MIS）の構築が叫ばれ、失敗に終わったがその目的も、意思決定に必要な情報を必要な時に取り出すという、このレベルにあった。

第3期情報化時代のコンピュータ利用とは、日常の経営・管理活動と一体になった情報システムで、企業ビジョンの実戦を目的とするための戦略的な利用の時代と言える。つまり、このような社外にまで働きかける情報システムの特徴は、その情報システムがな

れば経営活動ができない、コンピュータネットワークを通して市場または顧客まで影響力を与える、新しい企業ビジョンの展開は情報システムの更新と並行して行われる、といった条件を備えたものである。

このようなS I Sが実現できる技術的・時代背景としてつぎのようなことがあげられる。つまり、情報処理と通信の技術が高度に発展した今日、従来の時間と空間（距離の感覚的な）格差を極度に縮める情報ネットワークが構築され、スピードアップ化した情報伝達が行われている。大量の情報やマルチメディア情報を簡単に伝送できるようになったのも近年の技術進歩の特徴である。このように情報伝達の形態が変化するとともに、物流システムが整備され、企業の製品を市場へ、また、市場から顧客へ商品を配送するサイクルも短縮化されている。その結果、顧客の欲求を速く実現させるとともにサービスを向上させるようになった。

情報化にともなう経営基幹業務の改革に取り組んできた傾向は、情報の取引を主体とする金融業、サービス業（座席予約や劇場のチケット販売など）から始まり、流通業の改革を経て今日では、製造企業における生産過程にも浸透し、多くの企業は少品種大量生産方式から、多品種少量生産方式に社内

の生産体制を変更し、顧客ニーズにマッチした製品をタイムリーに市場へ送り出す生産システムを構築しつつある。

いわゆる、情報システムを戦略的に活用する機会がますます増えてきたと言えるよう。JIT、CIM、製販一体システムなどがその例である。これらは、コンピュータを活用して、製造ラインにおける「ムリ・ムラ・ムダ」をなくすとともに、納期、品質、サービスなどの面で顧客ニーズの満足度を高めようとするためのシステムに他ならない。

IREビューの169号（日本インダストリアル・エンジニアリング協会）で紹介した小生の小稿、「ナショナル自転車工業（株）のパナソニック・オーダ・システム（POS）」は、自転車を量産から受注生産方式に転換するという業界の常識を覆す発想と、色・柄・サイズなどを個人のニーズに合わせて製造し、受注から2週間以内に届けるといふ世界の自転車業界始まって以来の生産方式を完成・稼動させたシステムである。従来のアセンブリの職人技術とCIMシステムを高度に融合させて、顧客ニーズを極めて高い水準で満足させた生産方式で、戦略的情報システムの要素を取入れたシステムである。満足度が高いと評価する筆者の基準は、1・2・3品種の出荷台数が特定の製品に偏らず、受注が多品種少

寄稿

戦略的情報システムと 顧客ニーズに直結した生産システム（前）

龍谷大学社会学部教授 法雲俊邑

1. 従来型情報システム

とS I Sの違い

戦略的情報システム（S I S）が近年お流行りである。昭和60年当時から、J E T R Oの補助を受けて東大の土屋守章教授らと一緒に国際共同研究を行っていたが、氏が提案し「それ自体を競争の武器」とする戦略的情報システムの意味で今日も用いられている。ただし、土屋教授は、世界全体が和平に向っている今日、戦略的という用語は好ましくないと「方略的な手段または用具」という意味に置き換えている。

何はともあれ、ある企業がにわかには販売シェアを伸ばしたり、市場から撤退せざるを得なくなるような威力を持ち、その企業の存続にかかわる戦略的・システム効果の高い情報システムが注目をあつめている。高度情報化の進展にともなう顧客ニーズの多様化、グロ-

バル化する市場などによって、企業の経営環境が不透明さを増すなかで、事業の拡大を図っていくにはS I Sが不可欠なツールである。

今日までにS I Sを用いて成功している事例はいくつかあるが、それはその企業の場合であって、同業者がマネをしても後発で意味がなく、他社がコピーしても使えないところにS I S構築の難しさがある。S I S構築への要請は強く、そのネライもはつきりしているが、その具体的方策や業種を越えた応用技法は模索段階にあるのが現状である。

S I Sは、市場での顧客の囲い込みや競争優位の確立などが実現できることから、一般的には、大企業における先進的な情報システムだと考えられがちで、中堅、中小企業では無関係だと考える人もある。しかしながら、情報ネットワーク化にともなう系列化の強化や企業間競争の激化の中から抜け出し、独自のシェアを開拓したり、新

たなビジネスチャンスを創造するには有益なツールである。

以下では、従来までの情報システムとS I Sの違いや企業ビジョンへのかかりなどについて、述べてみよう。

コンピュータの利用は、売上計算や一般経理処理、在庫計算などをする事後処理的な利用から始まった。この時期は急増する事務量を迅速に合理的に処理し省力化することを目的とした情報システムを構築する時代である。これを第1期の情報化時代とするならば、つぎの第2期の情報化時代は、事後処理的な情報システムによって蓄積したデータを、販売需要予測や生産計画、経営計画立案などの基礎データとして利用する時代に入る。第2期情報化時代の特徴は、事後処理データを蓄積し、それを経営管理資料として役立てるためにデータベース化して、データを有効活用することを主目的とする点にある。

データの処理形態としては、一台の



1. CPU

CPUは中央処理装置の略でコンピュータの頭脳と言えます。ビット数は大きいほど処理機能が高くなり、最近では32ビット機が主流になっています。

2. クロック周波数

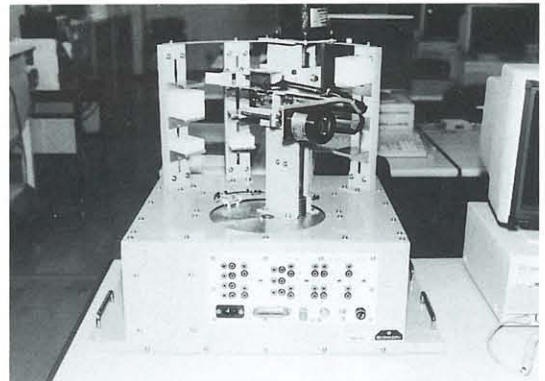
内部の動作が行われる動作時間を決めるもので、同じCPUでもクロック周波数が高い機種ほど処理速度が速くなります。最近では、20MHz、25MHz、33MHzなどが出ています。

3. メモリー

内部記憶容量のことで、この容量が大きいのほど使えるソフトの種類も増え、また使い安い環境になると言えます。

4. ディスク

フロッピーディスク・ドライブは、通常、3.5インチ、5インチ、8インチなどがあります。フロッピーディスク自体、3.5インチは大容量であり、かつ構造的にも丈夫であるため、現在は、3.5インチが主流になっています。また、ドライブは2個付いているものが便利です。ハードディスクは、フロッピーディスクに比べ記憶容量が大きく読み書きの速度も速く、そのうえディスクの出し入れの手間が無いという点で非常に使い勝手が良く、購入された方が良いでしょう。ただ、選定は、初めからパソコンに内蔵されている機種を選ぶ方法と単独で購入し



取り付ける方法があり、最近では、市場に各種のハードディスクが売り出され、価格も安くなっているため、後付けする方が割安です。

その他にも細かなことをあげると色々あるとは思いますが、補足として、技術計算等を頻繁に行い高速性を要求するのであるなら、数値演算プロセッサを付けることをお勧めします。これにより計算速度を約一桁上げることが出来ます。

今日、パソコンは、新しい機種が次々に発売されています。最新の機種は、

価格に対する性能がかなり上がっていますから、最新の機種を買うのが最も賢い買い方です。そのためには、最新の情報を常に入手するよう心がけてください。ただ、使用目的に合った機種および構成を考えないと、「宝の持ち腐れ」になる、あるいは、最悪「ほこりをかぶる」と言ったはめになる恐れもありますので、選定はくれぐれも慎重に行ってください。やはり、パソコンに詳しい人に相談されるのが一番良いでしょう。

技術研修

次に、昨年購入した実習機器の一部を紹介いたします。

●電気機関車制御モデル

T-1050W 島津理化機器(株)
電気機関車と3両の貨車を自動制御するモデルでポイント切り替え操作をはじめ、前進・後退、貨車の連結・切り離し、速度切り替え(3段)などがコントロール出来ます。

●ロボット

ムーブマスターEX・RV1M1 三菱電機(株)
5つの関節と1つの開閉ハンドを持つ多関節ロボットで、ティーチングボックスによる位置教示、RS232Cやセントロニクスを使つてのパソコンでのロボットコマンドによるプログラミングが出来ます。

●自動倉庫

T-1051 島津理化機器(株)
無人倉庫システムモデルにより、物品の移動、格納整理をさせるモデル実験装置で、回転アームの円周上に3段4列のラックを持ち、実際に試料の出し入れの実習が出来ます。

また、研修に使用するパソコンも、次々に新型の機種が発売され既存のも

のが老朽化したため、昨年度および今年度にかけて下記の新しいパソコンを購入しました。

平成2年度

NEC PC-9801RA 10台
CPU 32ビット(80386)
クロック 20MHz
メモリー 3・6Mバイト
ハードディスク 40Mバイト

平成3年度

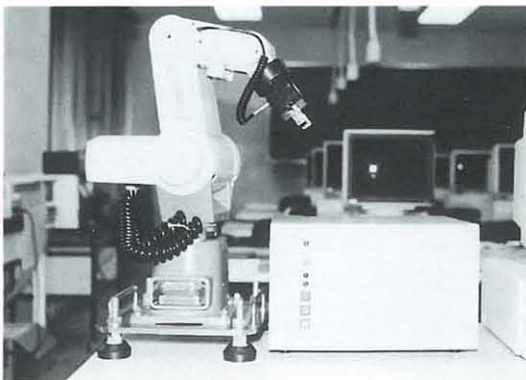
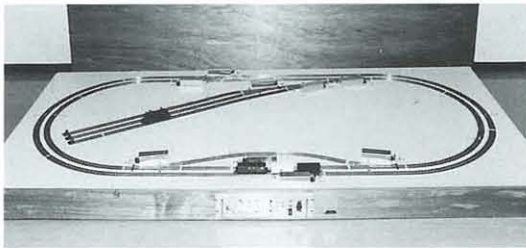
NEC PC-9801DA 10台
CPU 32ビット(80386)

パソコン選びのポイント

初心者にとって、パソコン選定はなかなか難解なものです。カタログを読んでも専門用語が多く、「何のことやらよう分からんな」と感じられる方もおられると思います。そこで、最後に、パソコンの選定に役立つ4つのポイントをお話します。

クロック 20MHz
メモリー 5・6Mバイト
ハードディスク 80Mバイト

右上 / 電気機関車制御モデル
右下 / ロボット
左上 / 自動倉庫
左下 / 研修室風景





式で講義が進められますので、非常に理解しやすい内容であると思います。

C 言語講座

C 言語は、機器制御を行うのには最も適した言語で、最近、技術者にとっては無くてはならない言語と言えます。今日市販されているソフトなどもC言語で開発されているものが多くあります。C言語は、通常のBASIC言語に比べ処理速度が格段に速いという利点があります。また、数値演算、ビット演算、論理演算等の機能も豊富な上、グラフィック機能も充実しています。

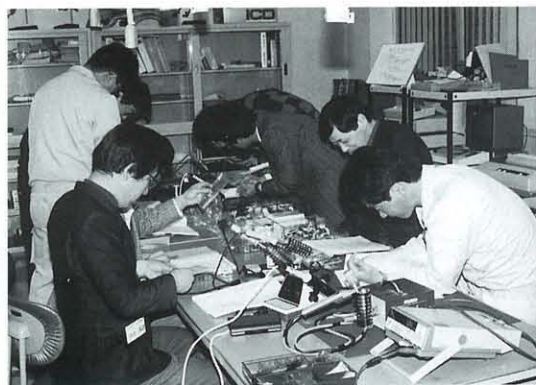
この講座は、定員20人で16日間（延べ64時間）で行っています。内容は、マイコンの基本概念から始まり、C言語の解説、プログラム演習、さらにロボットなどの演習機器を使い、制御プログラムの作成と動作演習を行います。BASIC講座に較べると少し内容が高度になりますので、BASICなどによるプログラミングの経験がある方で、これからC言語を覚えたい技術者などが対象になります。BASIC講座と同様、外部講師による言語説明、職員によるプログラム演習、そして最後は2人1組で実習機器を使ってのゼミナールと言う順序で進みます。ゼミナールは、昨年度実習機器を新たに購入し、テーマも非常に興味深い内



容になっていきます。例年、ゼミナールになりますと、研究心が旺盛な人、壁にぶち当たり順調に進まない人など様々ですが、かなり夜遅くまで残業する受講生が出て来ます。

パソコンインターフェイス技術講座

この研修は上記の2つの内容とは少し違い、プログラム言語を覚えると言うのではなく、市販のインターフェイスボードの使い方を学習します。社内のパソコンに周辺機器あるいはセンサをつなぎ計測・制御を行いたいとお考



えの方には、打って付けの内容です。この講座は、定員18名で5日間（延べ17時間）で行っています。簡単な電子回路の制作と市販のPIOボード、A/D変換ボード、D/A変換ボードを使っての実習を行います。

以上が、センターで行っているパソコン関係の研修内容です。都合により定員、内容等が変更される場合があります。詳しくは、各研修案内をご覧ください。

技術研修

パソコンを使った研修に参加してみませんか。

研修内容と使用機器の紹介

最近パソコンが小型化、高機能化、低価格化し、今までパソコンなんて無縁の世界だと思っておられた方も、パソコンが身近な存在になって来たのではないのでしょうか。

ところで、みなさんは、パソコンを現在どのようにお使いですか。多分、ワープロ専用、市販ソフトで表計算、オンライン端末の入力（オペレーション）、パソコン通信に使っているという方が多いのではないのでしょうか。中には、もっぱら家でゲーム専用に使っているという方もおられるかも知れませんね。

自分でプログラムを作り技術計算をする、表計算をする、周辺機器を接続し計測や制御を行っているなどといった使い方をしている方は意外と少ないのではないのでしょうか。やってみたい気持ちはあるのだが、独学で行う場合さて何から始めれば良いのか分からず、やりかけたが途中で分からなくな

り投げ出してしまったなどという方が多くおられると思います。そういう方は、是非一度、センターのパソコン関係の研修を受講してみてください。始めるための何かきっかけが得られると思います。

現在、センターでは次のようなパソコン関係の研修を行っております。その内容を簡単に紹介します。

BASIC言語講座

BASIC言語は、これから初めてパソコンで何かプログラム作って見ようと思われる人の入門言語と言えます。

この講座は、21名の定員で13日間（延べ40・5時間）で行っています。内容は、全くの基礎から簡単なプログラムの作成までを学習します。ですからプログラムを作った経験が無い方（ただし、キーボードがすぐに捜せる方に限る）でも受講できます。講師

に、龍谷大学の法雲先生（他1名）を招き、パソコンの概要、基本命令、各種処理技法、パソコン通信などについて基礎から詳しく説明します。また、1人に1台のパソコンを使った実習形



技術研修

パソコンを使った研修に参加してみませんか…………… 4

寄稿

- 「戦略的情報システムと顧客ニーズに直結した生産システム(前)」
龍谷大学社会学部教授 法 雲 俊 邑………… 8
- 「技術競争力を強めるために」 技術士 新 庄 秀 光…………10

工業技術センター側の記事内容です
裏面からご覧ください

誌上ゼミナール

酸性雨と琵琶湖

センターニュース

図書室・情報提供室利用の手引き
滋賀ファインセラミックスフォーラム
技術普及講習会の案内

機器紹介

動つりあい試験機
ネットワーク・アナライザ

新人紹介

センター・協会 新人紹介

表紙

世の中には意図されたものでなくとも、造形的にハッとさせられる物がよくあります。これは、旋盤の削り屑を画像処理したものです。



(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
(滋賀県工業技術センター内)
TEL 0775-58-1530 FAX 0775-58-3048



交通案内

● JR線ご利用の場合

琵琶湖線(東海道本線)草津駅下車(東口)

帝産バス「六地藏」行 又は

「トレセン(栗東高校経由)」行……………20分

北の山下車 徒歩……………3分

草津駅からタクシー……………15分

● 自家用車ご利用の場合

名神高速道路

栗東インターチェンジ(信楽方面出口)より……………5分

テクノネットワーク

(財)滋賀県工業技術振興協会

SHIGA INDUSTRIAL TECHNOLOGY ASSOCIATION

Vol.18

1991/7

