

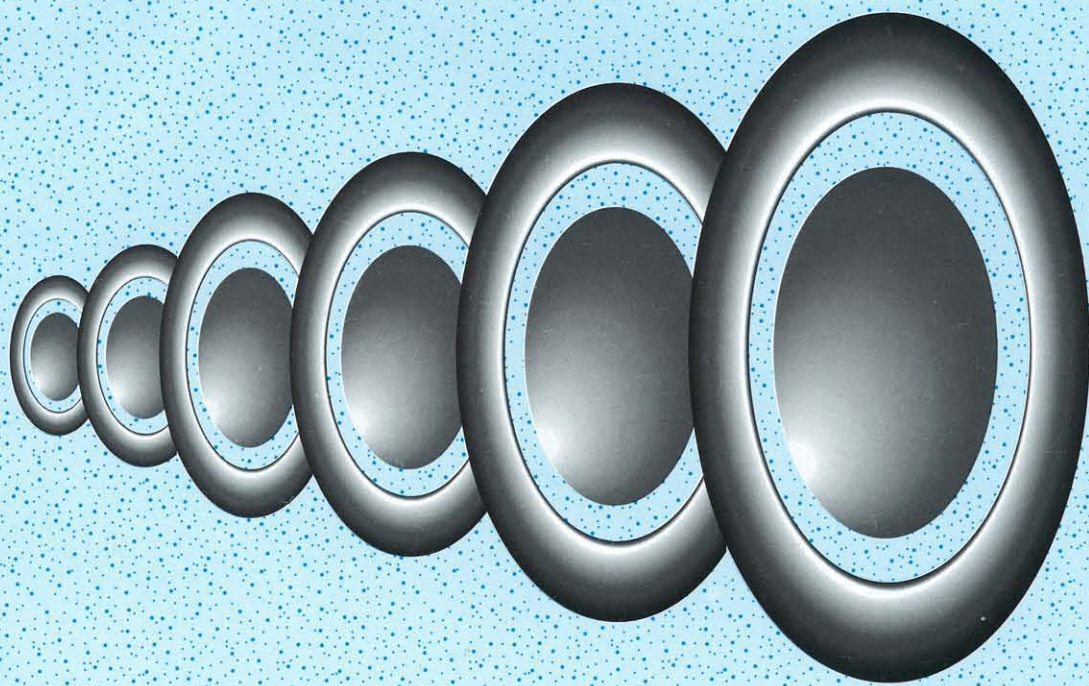
テクノネットワーク

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. 13

1990.1



目 次

●テクノレポート

カラー画像処理を用いたプリント基板検査の自動化に関する研究…………… 3
(カメラおよび試料テーブルの制御と良品基板のテーチング方法について)

●誌上ゼミナール

新しいプラスチック材料 —そのII—…………… 7
(社会的ニーズ高まる分解性プラスチック他)

●センターニュース

異業種交流おおいに盛り上がる……………12
(近畿ブロック技術・市場交流プラザ滋賀大会)
技術アドバイザー、巡回技術指導・相談制度をご存知ですか?……………14
1月8日オープン!滋賀県融合化センター……………15
ご利用下さい!工業技術センター図書室……………16

※工業技術振興協会の記事は裏表紙からです。

— 表 紙 の 説 明 —

新年号もコンピューターグラフィック(CG)で描いた作品です。

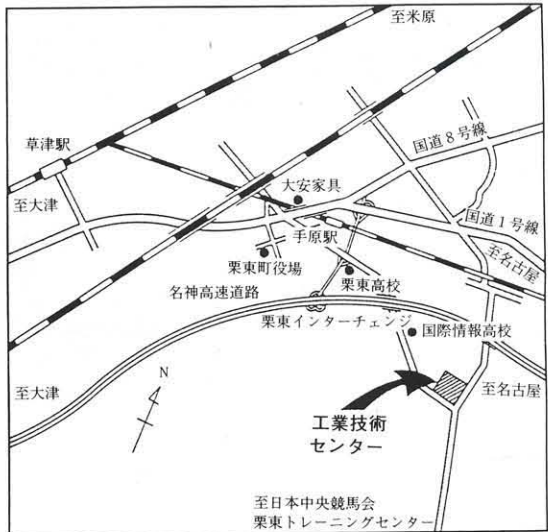
今までCGでは、グラデーションの表現が、難しかったのですが、今回はそのグラデーションをモチーフに、人間の中に混在する、コスモスとカオスを無限の可能性として取らまえ表現しました。

秩序ある行動は、調和を窮極の形で記号化された円の重列のもとに配し、不定形で乱舞する模様はエキサイティングな思想の動揺を表しています。

宇宙と云う枠組の中で自分達が勝手気ままに定めた人間達の姿の様子を描きました。

新しい年を迎えて、希望を持って一段と飛躍出来る様なイメージに受け取って頂ければ幸いです。

(CG制作:濱崎修平・県研究参与)



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

●自家用車ご利用の場合

名神高速道路・栗東インターチェンジより……………約5分

カラー画像処理を用いたプリント基板検査の 自動化に関する研究

カメラおよび試料テーブルの制御と良品基板のティーチング方法について

滋賀県工業技術センター技術第1科：櫻井 淳 河村安太郎 井上 嘉明
立命館大学理工学部：渡部 透

あらまし： 目視検査の自動化を実現するための基礎的研究として、本研究では、カラー画像処理を応用して、プリント基板検査を自動化する方法を研究しています。今回は、カメラのズームングおよび試料テーブルを制御することにより、検査に用いる良品基板の部品情報の教示を容易に行えるシステムの開発を試みました。カメラのズームングおよび試料テーブルをパソコンで制御することにより、プリント基板上の任意の位置の画像をより明確にメモリーに取り込むことが可能になり、また、マウス操作により一連に部品情報をパソコンに入力することができました。

1. ま え が き

生産工程における多くの作業がロボット導入などにより自動化されてきた中で、検査工程における自動化は立ち遅れ、多くの作業が依然人間の視覚に頼っている現状にあります。

しかし、現在のように、製品が複雑、高度化し、生産速度が上昇する中で、従事者の目視による検査では対応できなくなってきました。

本研究では、このような検査工程の自動化を実現する検討の第一段階として、プリント基板上の部品検査を取り上げました。前回までに、プリント基板画像から、目標のICおよびコンデンサの部品領域を抽出する手法、ICの実装方法の判別法、さらに、自動検査のための部品の基準情報の登録法などについて検討を行ってきました。

今回は、カメラのズームングおよび試料テーブルといった周辺ハードウェアをパソコンにより制御することにより、マウスにより指示された検査位置の画像を、テーブルの移動およびカメラのズーム調節を行うことによって、より詳細に入力できるようにし、部品情報の登録をマウスを使って簡易に行えるようにしました。

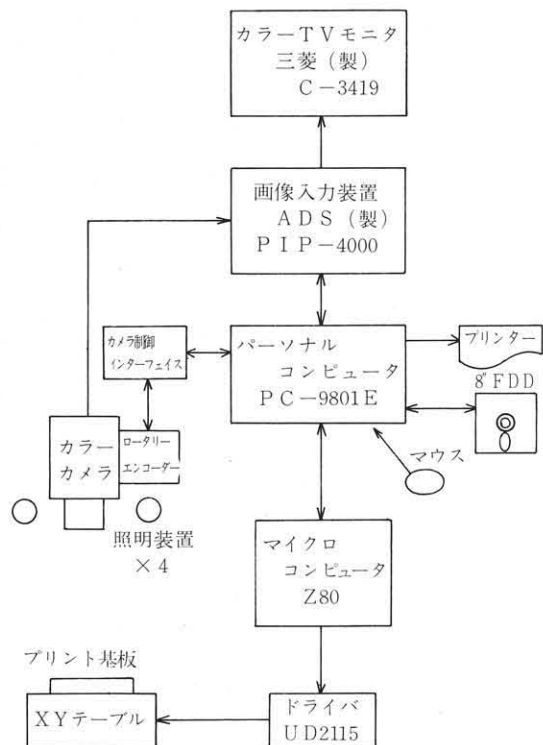


図1. 画像入力装置構成図

2. カメラのズーム制御装置の試作

カメラのズームをパソコンにより制御できるようにするため、ズームレンズの側面にロータリーエンコーダーを取り付け、ズーム機構の回転位置を読み取ることでズーム機構の回転位置を読み取ることでズーム調整を行えるようにしました。また、ズーム機構の回転量をエンコーダの約1回転の回転量として伝えるため、レンズ側面に、歯車を取り付けました。写真(1)に、その構成を示し、図2に、ズーム機構制御用インターフェイス回路の構成を示します。この制御回路は、閉ループで構成されており、回転位置が指令値と一致するまで、スピード制御によりモーターを駆動させる構造になっています。

実験の結果、増幅およびリミット回路を追加することにより、回転指令値に対して、正確かつ高速にズームレンズをコントロールすることが可能でした。



写真(1)ズーム機構の回転位置読み取り装置

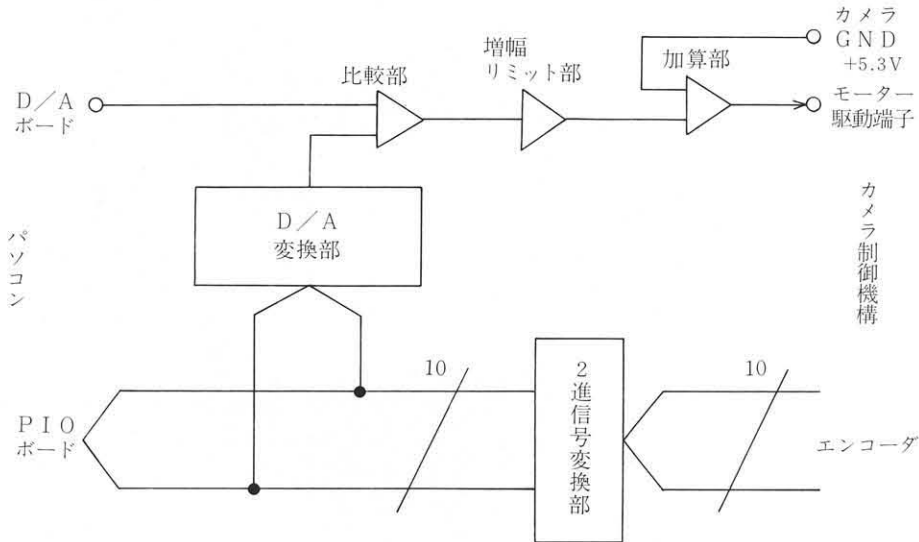


図2. ズーム機構制御用インターフェイス回路の構成

3. 試料テーブル制御装置の試作

基板上の任意の位置を拡大して入力するためには、まず、その位置を正確にカメラの下に移動させなければなりません。そのため、XYテーブルを用いて、パソコンにより試料テーブルを自由に移動させることができる装

置を試作しました。

試料テーブルの移動の間にもパソコンでは常時データ処理ができるように、テーブルの制御には、専用の1ボードマイコンを用いました。

パソコンからX軸、Y軸の移動指令値を与

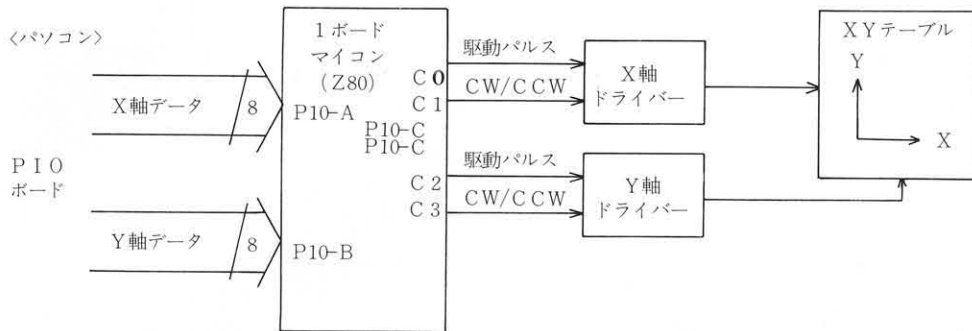


図3. テーブル制御装置の構成

えると、テーブル制御用マイコンでは、現在位置と比較して移動方向および移動量を計算し、そのパルス量をステッピングモーター駆動用ドライバーに送ることにより、テーブルを制御する構成になっています。

また、ステッピングモーターは、高速回転時の駆動開始、停止時に起こる脱調を防ぐため、台形波制御によりスピードコントロール

を行っています。図3に、その構成を示します。

これらにより、モニターに写し出される512×480画素の画像上で、マウスによりカーソル位置を指示し、その位置情報を、1ボードマイコンに送ることにより、試料テーブルを移動させ、カーソル位置の画像をカメラの中心に移動させるようにしています。

4. 良品基板のティーチング

基板検査を行うためには、先ず良品基板の部品情報を登録しておかなければなりません。この装置では、マウスおよびキーボード入力により、正しく作られたプリント基板について部品情報の抽出処理を行ない、得られた情報を後の検査での基準情報として登録します。図4に、その教示手順を示します。

まず、電源投入後、カメラ倍率の初期設定を行います。部品登録は、IC、コンデンサ、抵抗のカラーコードの選択を行ない。マウスで指示した部品がTVカメラの視野の中央に来るよう、カメラのズーム機能を使ってそれぞれ1倍、2倍、8倍に拡大します。倍率変更に伴い起こるカメラの中心点のずれは、各倍率ごとに補正値を設定しておき、それによりテーブルを微小移動させ補正します。更に、マウス操作により、抽出すべき部品の色をカーソルで教示します。次に、部品が存在するエリアを指示し、その中から教示色と同じ色

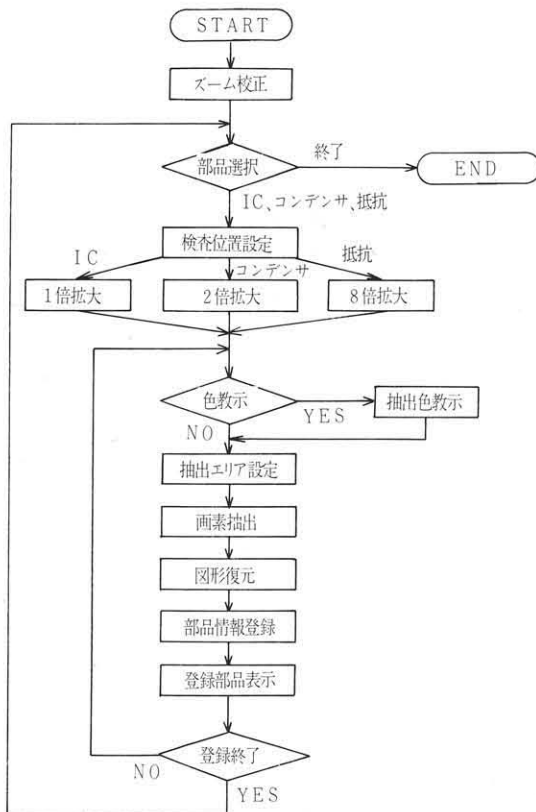


図4. 良品基板の教示手順

を持つ画像を抽出します。次に、この画像を
 基にし、部品の座標位置と形状と方向を調べ
 ます。抵抗については、カラーコード部以外
 の色を教示し、この色の画素を抽出し、その
 画像からカラーコード領域と色を決定します。
 図5は、このようにして抽出された抵抗のカラー
 コード部分およびICの画像を示しています。
 図6の数値は、カラーコードの色情報の
 例です。この処理をプリント基板上の全ての
 IC、コンデンサ、抵抗について行い、得
 られた各部品の位置、形状、方向、色に関す
 る情報を整理して登録し、検査時の基準デー
 タとします。

5. むすび

本文においては、カラー画像を用いてプリ
 ント基板上の部品検査の自動化を行うため、
 検査に用いる良品基板の部品情報の教示方法
 について検討を行いました。

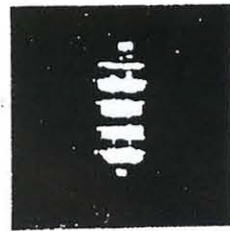
カメラのズームングおよび試料テーブルを
 パソコンにより制御することで、教示操作を
 マウスおよびキーボードにより一連に行うこ
 とができるシステムを作成しました。また、
 入力倍率を制御することにより、IC、コン
 デンサ、抵抗等の小さな部品の情報を以前よ
 り正確に取り込むことが可能になりました。

今後は、この装置により取り込んだ良品基
 板の部品情報を用い、テスト基板の部品の自
 動検査を行う機能を追加し、実際の基板につ
 いて検査を試みて行く予定です。

謝 辞

本研究について御指導頂いた渡部透研究参
 与（立命館大学理工学部教授）と井上紘一研
 究参与（京都大学工学部教授）に感謝いたし
 ます。

抵 抗



I C

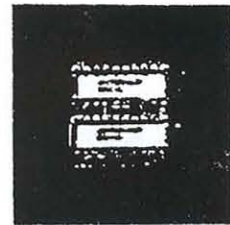
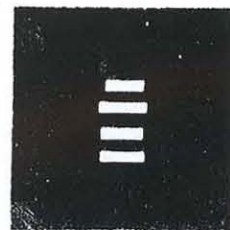


図5. 画素抽出画像の例

抵抗のカラーコード

	R	G	B
金	149	86	76
赤	189	35	58
黒	83	33	46
茶	155	48	54



I C

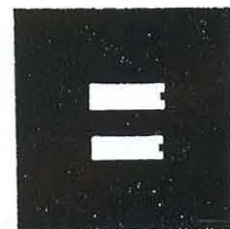


図6. 抽出情報に基づく図形の例

新しいプラスチック材料

— その II —

社会的ニーズ高まる分解性プラスチック他

今号では前回の—その I—「形状記憶プラスチック」に引き続き、最近注目されてきた分解性プラスチックと導電性ポリマーについてとり上げます。

2. 分解性プラスチック

分解性プラスチック

プラスチックの特長の1つとして物性的、化学的安定性があげられます。軽くて強く加工しやすくしかも安いと言うことで、今ではプラスチックなしの生活は考えられません。しかしながらプラスチックを使った後いざ捨てるとなると、腐らない、分解しにくいという点が逆にマイナスとなります。

廃プラスチックは海外でも大きな社会問題となりつつあり、法律で規制しようという動きも広まっています。米国では全廃棄物中に占めるプラスチックの割合は重量では7.3%ですが体積では実に31%にもなっています

(1989年)。表-2からも分りますように量的に多いのはスーパーなどでのポリエチレン製の小売り袋と、ファーストフードレストランでの使い捨て容器です。分解しにくい材料の使用を禁止する動きに伴って注目されてきているのが分解性プラスチックです。

生分解性プラスチックと光分解性プラスチック

分解性プラスチックには表-3に示すように生分解性と光分解性の2つがあります。前者には樹脂自体が微生物によって分解されるもの(後で詳しく述べます)と従来のプラスチックにデンプンなどを添加したものの2種

表-2. プラスチックの分解性に関する法案と市場規模

市場	樹脂	提出された法案	米国での販売量 (1986年) (1,000 t)
清飲料水用運搬具	PE	米議会の法案：非分解運搬具の禁止 全州に適用(現11州実施)	60
おむつ・裏ばり	PE	W. Va 州：非分解ダイヤバー禁止 1988年より実施	70
小売の持ち帰り用袋	PE	イタリア1984年後半非分解バック禁止 Oreg. 州：法案提出	350
使い捨ての食品用器	EP PS	C. A. 州, Berkey 市ファーストフード レストランでの使い捨て用品の禁止 Oreg. 州：同製品を対象	230
卵のカートン	PS	N. J. 州：非分解性カートン禁止	40
産業用コンテナ	PE	Oreg. 州：プラスチックの分解性を要求	90
血止め用医材	PE	N. J. 州：分解性を要求	2
合計			842

類があります。St. Lawrence Starch 社の疎水性処理したデンプンを使ったゴミ袋やボトルが作られています。また、一昨年9月には米議会において、コーンスターチを使った分解性プラスチックを行政として選択するかどうかのヒヤリングがおこなわれたそうです。

一方、光分解性プラスチックは、光エネルギーを取り込みうる官能基を高分子中に導入または添加することにより光化学分解を容易におこさせようとするものです。用途としては農業用フィルムの他ゴミ袋やケースがあります。ポリエチレンに一酸化炭素を導入したエチレン/カーボンモノオキシド樹脂は大手米企業が生産しており、ビールやジュースのケースなどに使用されています。

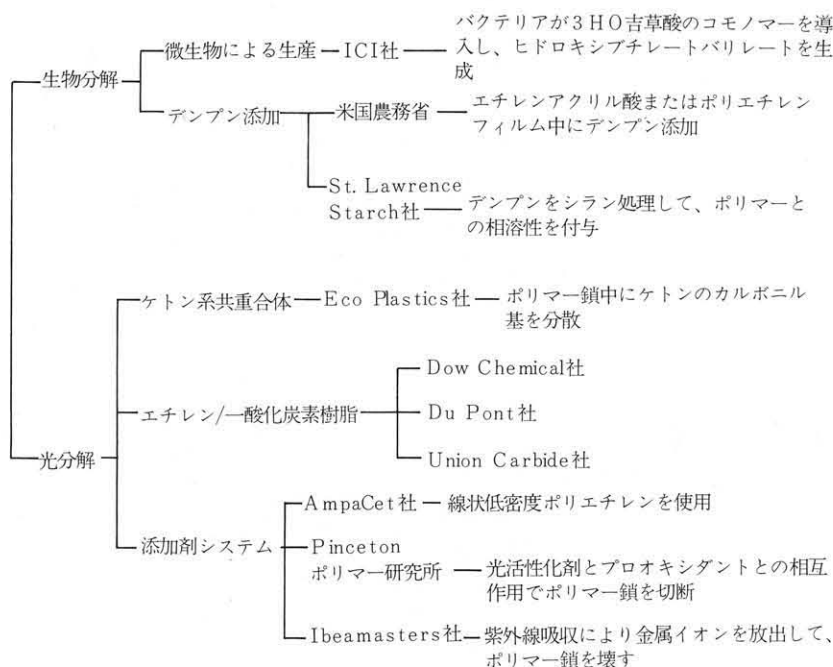
最近注目されているものにカナダ・トロント大学の Guillet 教授の開発した "Ecolyte" があります。これはビニルケトン、一酸化炭素系のコポリマーと考えられています。メーカーである Eco 社では Ecolyte を使ったポリスチレンコンパウンドの生産を計画中であり、将来は全ポリスチレンの $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{2}$ はこの光分解

性プラスチックに置き替わると考えています。これらの樹脂はいずれも分子中にカルボニル基を有しており、これが紫外線を吸収することにより切断され分解が進行していきます。これ以外に光感受性の添加物を樹脂中に加える方法もありますが金属錯体の場合には分解後の残留を考慮する必要があります。

微生物がつくる生分解性プラスチック

木材などのように生物がつくるものの大部分は微生物によって分解されます。従って生物がつくるもので今のプラスチックに似たようなものができればそれは生分解性プラスチックとなります。この種のものとしては英ICI社が10年程前に開発した "Biopol" が有名です。これはプロピオン酸を原料にしてバクテリアの一種がつくる3-ヒドロキシブチレートと3-ヒドロキシバリレートの共重合ポリエステルですが、熱可塑性を有し熔融成形が可能です。生分解性の他生体適合性やガスバリアー性、圧電特性にも優れています。ボトルや食品用フィルムなどへの成形加工の

表-3. 分解プラスチックの分類、開発機関、技術の特徴



開発も進んでいますが、コストの面でまだ実用化には至っていません。ICI社では年間数トンの製造をおこなっていますが、発酵よりもポリエステル抽出・精製の方が難しいとのこと。日本でも数社が“Biopol”の用途開発を進めています。

国内でも微生物のつくるポリエステルなどの研究が進んでいます。東工大ではICI社と同じ菌を使って別のプラスチック、3-ヒドロキシブチレート(3HB)と4-ヒドロキシブチレート(4HB)の共重合体の生産に成功しています。3HBだけではかなり硬いプラスチックになりますが、培養条件を変えて4HBの割合を増やしていくとゴム状になります。4HBが15%の薄いフィルムを土中に埋めてみたところ2週間ではほとんど分解したそうです。

また、ごく最近では通産省工業技術院微生物工業技術研究所で新しいタイプの生分解性のプラスチックが開発されました。これは前述の微生物がつくるものではなく人工的に合成されるものですが、土中での分解性が良くしかも低密度ポリエチレン並みの強度と成形性を持っています。製法は脂肪酸ポリエステルとナイロン-12を反応させエステル-アミド交換反応をおこなったものです。脂肪酸ポリエステルは微生物のもつリパーゼやエステラーゼなどの酵素で分解されますし、また、ナイロンも10量体以下なら生分解される点に注目して設計されたものです。用途としては農業用フィルム、ゴルフのピン、魚釣り用のハリス、ファーストフード容器などが考えられています。

ここではプラスチックの廃棄という面から生分解性プラスチック(腐りやすいプラスチック)についてみてきましたが、医療用材料として研究されている生体内で分解吸収される縫合糸なども生分解性のポリマーですので、今後はこういった分野からも新しい生分解性プラスチックが開発されていくことでしょう。

3. 導電性ポリマー

導電性ポリマーとは

プラスチックと言えば絶縁物の代表のように考えられますが中には導電性のポリマーもあります。ここで導電性プラスチックとは言わず導電性ポリマーと呼んだのは、普通のプラスチックのように成形加工できる材料が未だ開発されていないからです。

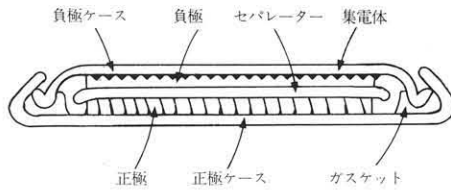
最近問題になっている電磁波妨害(EMI)に関連して導電性プラスチックと言う言葉もよくみうけられますが、これらは金属の極細繊維などの導電性物質を樹脂に混合したものです。ここではポリマー自身が導電性を持つものについて述べます。

現在導電性ポリマーとして知られている主なものを表-4に示します。いずれもベンゼン環や二重結合が共役しておりこれらが電子の移動を担っていると考えられますが、導電性の機構については現在解明が進められているところです。

表-4. 主な導電性ポリマー

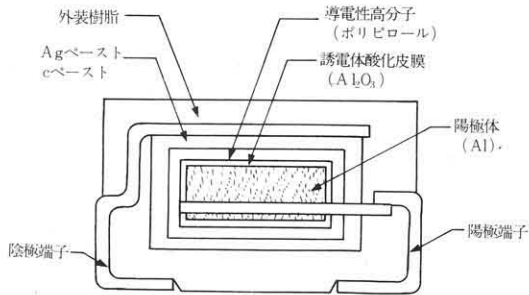
ポリアセチレン	$\left(\text{CH}=\text{CH} \right)_n$	1977
ポリパラフェニレン	$\left(\text{C}_6\text{H}_4 \right)_n$	1979
ポリピロール	$\left(\text{C}_4\text{H}_3\text{N} \right)_n$	1979
ポリチオフェン	$\left(\text{C}_4\text{H}_3\text{S} \right)_n$	1982
ポリパラフェニレンビニレン	$\left(\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}=\text{CH} \right)_n$	1982
ポリチエニレンビニレン	$\left(\text{C}_6\text{H}_3\text{S}-\text{CH}=\text{CH} \right)_n$	1982
ポリアニリン	$\left(\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH} \right)_n$	1984

この中でもポリアセチレンは単純な繰り返し構造からなっており、最も研究が進んでいます。図-2にポリアセチレンの電気伝導度の向上の経過を示しました。ヨウ素などのドーピング、フィルムの延伸、重合方法の改良などで飛躍的に向上しています。

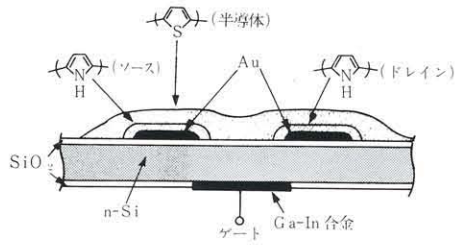


(a) ポリマーLi二次電池

正 極 材：ポリアニリン
 負 極 材：Li-Al
 電 解 液：プロピレンカーボネート
 1,2ジメトキシエタン
 LiBF₄
 セパレーター：ポリプロピレン



(b) チップ型アルミ固体電解コンデンサー



(c) 導電性高分子複合膜FET素子

図-3. 導電性ポリマーの実用例

参考文献

日経ニューマテリアル No. 41, 42, 50,
 51, 54, 55 他
 高分子 Vol.37 No.1, 4, 7, 8, 10,
 12 他

異業種交流おおいに盛り上がる

—近畿ブロック技術・市場交流プラザ滋賀大会—

びわ湖の湖畔で、ロマンと情熱を持って、より多くの人との出会いをノのキャッチフレーズで、去る元年10月20日(金)に大津市内の琵琶湖ホテルで滋賀大会を開催しました。

これは、近畿地域の異業種交流グループ参加企業等が集い、おおいに交流を深めるとともに、融合化への道を探ろうと企画したものです。

県内関係者170名、県外200名の約370名の参加者があり、発表会、講演会、分科会に熱心に耳をかたむけるとともに、ミシガン船上での交流パーティーもおおいに盛り上がり、交流も深めることができ、今後の融合化に向け、成果の大きい大会となりました。

この大会のプログラム、話題、スナップを紙上でご紹介します。

なお、今後も県や各種団体等では、技術・市場交流プラザの開催、異業種交流グループの活動支援などの異業種交流事業を企画・実施しますので意欲ある企業の皆さんはぜひご参加下さい。

プログラム

オープニングセレモニー

主催者あいさつ

滋賀県知事 稲葉 稔

中小企業事業団理事 小林 久雄

来賓あいさつ

近畿通商産業局局長 麻生 渡氏

(財)全国中小企業融合化促進財団

理事長 大西 節蔵氏

異業種交流事例発表

「自動演奏琴の開発について」

…湖南異業種フォーラム

会長 前岡 繁氏

滋賀県技術アドバイザー 中川 悟孝氏

「生い立ちの記」…カオス・ハイテック協同組合

理事長 三宅 信氏

話のサロン

「今、地球の気候が変わる」

日本気象協会関西本部 武田 栄夫氏

基調講演

「しなやかなイノベーション時代の中小企業」

技術評論家 森谷 正規氏



基調講演では、今日の技術革新は意外と身近な所で進んでおり、中小企業にとり大きなチャンスの時代である。先端技術をうまく利用しながら今後の事業展開が望まれるなどの話があった。

分科会

第1分科会

「技術(製品)開発の着想から商品化まで」

コーディネータ

(財)生産開発科学研究所専務理事 大門 博氏

パネラー

オプテックス(株) 有本 達也氏

(株)中戸研究所 井狩 雅道氏

日本真空化学(株) 海道 長氏

第2分科会

「製品開発から販路開拓に至る成功条件」

コーディネータ

龍谷大学社会学部教授 法雲 俊昌氏

パネラー

(株)奥村製作所 奥村 清一氏

(株)鮎家 斉藤 利彦氏

甲西陸運(株)

山本 博氏

第3分科会

「異業種交流のあり方徹底研究」

コーディネータ

工業経営研究所所長

新庄 秀光氏

パネラー

(株)澤村

澤村 寛氏

(株)タキヒヨー滋賀センター

磯部 弘氏

(株)サン機工

木村 茂氏

(株)石山製作所

松田 和雄氏

交流パーティ

琵琶湖の観光船ミシガン船上での交流



多数の人が交流パーティに参加し、府県の枠を越えてびわ湖湖上で交流をおおいに深めた。



湖南異業種フォーラムが開発した自動演奏琴の展示・演奏と、開発についての具体的な発表があった。



カオス・ハイテク協同組合が、融合化補助金を受け事業化を進めてきた生い立ちについて発表があった。



第1分科会では、開発には需要に密着した着想が必要であるため、具体例の討論研究と商品化に至るまでの重要なポイントを例示し、研究をおこなった。



第2分科会では、異業種グループが製品開発をおこない、それが販路開拓においても成功するための条件について、事例を上げて研究をおこなった。



第3分科会では、異業種グループの運営方法と苦心談、テーマの変遷等について事例を上げ討議をおこない、今後の望ましいあり方の研究をおこなった。

技術アドバイザー、巡回技術指導・相談制度をご存知ですか？

県では、今日の技術革新に対応できる県内企業の育成を目的として、各種の技術相談や技術指導制度を設けています。

いずれも無料でご利用いただけますので、お気軽に次の機関にお問い合わせ下さい。

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・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ある大学の先生方(相談役)が定期的に新技術開発や技術改善など、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。

【相談場所】

滋賀県工業技術センター

工業技術に関する相談お問い合わせは

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 FAX58-1373

滋賀県立信楽窯業試験場

〒529-18 甲賀郡信楽町長野
TEL (0748)82-1155 FAX 82-1156

滋賀県繊維工業指導所

〒526 長浜市三ッ矢元町27-39
TEL (0749)62-1492 FAX62-1450

滋賀県立機械金属工業指導所

〒522 彦根市岡町
TEL (0749)22-2325 FAX26-1779

1月8日オープン 滋賀県融合化センター

いま、全国の中小企業の間では、異なる業種の企業同士が結びつき、互いの技術や経営、マーケティングのノウハウを提供し合って新しい事業を起こそうとする動き「融合化」が急速に進展しています。このような動きは、地域を問わず、また製造業、商業、サービス業といった業種の垣根を越えて幅広く展開しているのが特徴です。

本県においても、大企業に比べて事業分野が狭く、かつ技術力、マーケティング力、資金力の面でハンディのある中小企業の多数のグループや企業等が新たな事業展開をめざして、積極的に異業種交流から開発・事業化に向けて取り組まれています。

そこで、県ではこうした融合化をより推進し、中小企業の新たな発展の道を確保するため、このたび工業技術センター内に「滋賀県融合化センター」を開設し、各種の融合化支援を実施することになりました。

すでに融合化をすすめておられるグループ・企業はもちろん、今後取り組もうとされている企業の利用をお待ちしております。

1. サービスの内容

(1)異業種交流室の利用

各グループの例会、企業間による技術、経営、マーケティングに関する会合等融合化促進の場として交流サロンが利用できます。

(2)融合化に関する情報提供、製品展示、カタログ閲覧

融合化による技術開発事例、融合化促進に関する法律等の整備を図り、融合化をすすめるうえでの各種情報を提供します。

(3)カタライザーの派遣

異業種交流グループの結成、活動および融合化開発に関する指導助言を行う中小企業事業団登録のカタライザーを交流グループの求めに応じて派遣します。

(4)OA機器の利用

例会の案内、会議資料の作成等に必要

なワープロ、ファックス等のOA機器が利用できます。

2. 利用者の範囲

異業種交流グループはじめ融合化に関心のある方であれば誰でも利用できます。

3. 設置場所

滋賀県工業技術センター内
(栗太郡栗東町上砥山232)

4. 開館時間

午前9時～午後5時(土曜日は午前9時～正午まで)

5. 休館日

日曜日、国民の祝日に関する法律に規定する休日、毎月の第2・第4土曜、年末年始(12月28日～翌年1月4日)

6. 利用申込み、お問合せ先

財団法人 滋賀県工業技術振興協会
(滋賀県工業技術センター内)

TEL 0775-58-1530

FAX 0775-58-3048

御利用下さい!

工業技術センター図書室

工業技術センターでは研究開発力の向上と県内企業の技術情報収集の利便を高めるため、技術関係文献・図書の整備を図ってきましたが、本年1月から次のとおり図書室の利用を開始することになりましたので、是非ご利用下さい。

1. 蔵書分野等

電気・電子、機械、化学、工業材料、食品、デザイン分野

単行本 約7500冊、雑誌約80種類

2. 利用方法

閲覧、コピーサービス(著作権法により認められる範囲内で1部30円)

3. 利用時間

午前9時～午後5時(土曜日は午前9時～正午まで)

4. 休館日

日曜日、国民の祝日に関する法律に規定する休日、毎月の第2・第4土曜、年末年始(12月28日～翌年1月4日)



サビの実物説明

・実際にセンサを使っている人の最新の情報に触れることができ、興味深かった。
・ひずみ・圧力・加速度・トルク等を検知するセンサ技術の講座があったが、ほとんどがひずみゲージの話であり、自分としては、やや期待に反したように思った。
・目で見るとビデオ、手で触れる実地研修をもっと増やして欲しい。
・同じような職種の人が集まって、実習的内容につき、もっと深く掘り下げるような機会を作って欲しい。

3、第44期 防錆・防食技術講座

「サビを防ごう」と云うテーマで開講しました。6日目の「水による腐食とその防食技術」では実物による説明が行われました。

4、第45期 メカトロニクス基礎技術講座

・どの講義も新鮮で、自己啓発になった。今後他分野の講習にチャレンジし、自己の技術の向上を期したい。
・事物のみでは得られない応用・実践技術等のノウハウを体験することができてよかった。

・もっと演習の時間を増すなり、全講習日程を今の3倍ぐらいに引き延ばして欲しい。
・オシロスコープなど、計器の取扱い方についてのよい勉強ができた。とくに、 $\%D/A$ コンバータ実習は、会社ではできない内容でもあり、非常に興味深かった。

・概して、理論の講座は難解であったが、実習関係は解りやすかった。ただ、グループ単位の実習は、できたら個別にやらせて欲しかった。いずれにせよ、今後の勉強のためには良い研修であった。
・各項目について、もう少し細分化し、キメ細かな指導を願いたい。
・科目をもっとしぼることと、昼間の時間帯を多くとって欲しい。



第45期 実習風景

技術研修講座紹介

順調に進む技術研修講座

本年度の技術研修講座は、当初の計画通り、第39期の「金属材料の熱処理講座」をスタートとして、十二月までに十講座を修了、あと三講座を残すこととなりました。

最近特許も取れ、大阪府のフロンティア産業振興資金援助も得られて今後の期待する製品となりました。

表面的には自社技術による製品開発と見られますが、その内面的（ソフト面）に於いては異業種交流による自己反省が大いに役立つと云えるのです。

小さな企業は目先のこと、同一業界のことに関して一生懸命勉強していることはどこでも同じですがこの異業種交流により物事の考え方、自社にはないものを勉強することによって視野を拡げることが出来ることを知りました。

今、私が異業種交流で求めているのは課題であって結論ではありません。課題を得てそれを解決するのが自社の技術であり存在価値があると思っています。

・基礎的なことが多かったが、応用技術・実践技術の面ももっとついで欲しかった。

・トレーニングキットは、実際に使われているような機器を対象に行った方がより分かり易いのではないか。

・電気知識がないのと、PCは仕事と無関係なので、理解が困難であった。

・工場見学は、非常に有益であった。

・技術・意識両面について、他府県に劣らない人材の育成に努めていただきたい。

2、第43期 自動化のためのセンサ技術講座

・センサがどのようなものであるのかの基礎が勉強でき、私にとって有意義であった。

・実際にセンサを手にとって実験する時間をもっと設けていただきたかった。

・入社三年程度の年齢の若い人向きに実習および講習会を実践され、県工業技術の発展に寄与されたい。

・自己啓発が高められ、今後、設計するときに参加しながら図面を書けるよう努力を重ねたい。

・日程が短かすぎた。せめて五日間ぐらい連続して、または宿泊形式にしてグループ討論を重ねるなどの工夫が欲しい。

・近接スイッチや光電スイッチの講座は、実際に現物を使用してさまざまな組合せで工夫できて有意義な講座であった。

1、第42期 PCによる自動化・省力化技術入門講座

・もう少し、中味の濃い講義をして欲しい。

・講義内容もさることながら、他の人との交流が深められてよかった。



寄稿記事

異業種交流による

異業種交流でない製品開発



株式会社 松原鐵工所

取締役社長 藪田敬三

当社は中小型船舶(二〇〇〜一六〇〇トン)向ディーゼルエンジン始動用空気圧縮機(三〇kg/cm²)およびスキューバダイビング、防災活動向空気呼吸器用空気圧縮機(一五〇〜三〇〇kg/cm²)を製造している中小企業であります。

当社が六十二年滋賀県の異業種交流グループに参加したのは、当社の主力製品(ディーゼルエンジン始動用空気圧縮機)が六十年からの造船大不況に見舞われ、大幅な減産をせざるをえなくなったため「何か活路が無いか」と考えていた時、滋賀県工業技術振興協会の異業種交流の参加募集に接し早速入会した次第です。従いまして当社の技術と他社の技術を交流させることにより直ちに新たな製品が見つけ出されるのではないかと期待した訳です。

入会後数回の会合に参加し「そんなに簡単に交流による新製品は出来るものではない」ということを悟りました。

しかし、交流により異業種の私にとっては

別世界の状況が解り大いに参考(勉強)になりました。異業種交流をしているなかで長い単独社会に入っていたことによる当社の未熟さを痛切に感じ、いつも自社への反省と参考を考えていました。

そこで自己を見つめ「さて新しい製品は何か」と考えまとめたのがRP12型という再圧機なのです。

この製品開発の骨子は

- 一、自社の技術で解決出来るもの。
- 二、他社が容易に参入出来ない特殊技術をもったもの。
- 三、将来需要が見込まれるもの。

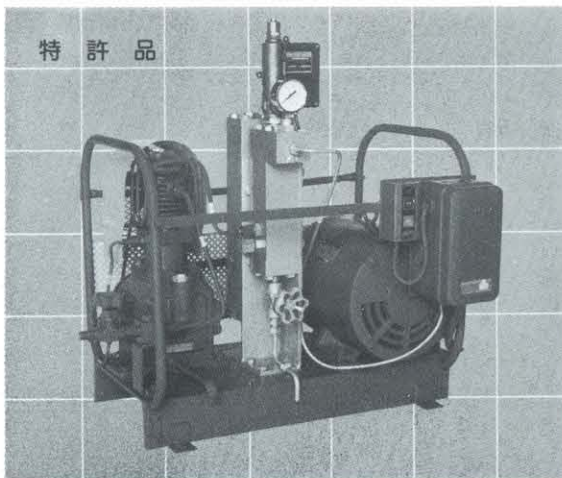
の三点としました。

消防用呼吸具の空気容器は現在一五〇kg/cm²用であります。数年前に三〇〇kg/cm²用容器が開発され、かつ外国からも輸入の動きが出ているとのニュースをとらえて〇kg/cm²から三〇〇kg/cm²まで昇圧出来る空気圧縮機を設計しました。

ところが三〇〇kg/cm²容器は容量が五ℓ

(一五〇kg/cm²は最大八ℓ)のためメリットが少ない(三〇〇kg/cm²×五ℓ…一五〇kg/cm²×八ℓ)ことにより需要が余りないこと、新しい設備であり費用が大きくかかるという欠点が出ていました。

そこで「既存設備を利用し、コストの安いものならば」ということで今回の再圧機を開発した次第です。このRP12型再圧機は既存の一五〇kg/cm²圧縮設備を利用し、更に三〇〇kg/cm²まで昇圧する機械で全設備を入れ替えることなく、低価格で高圧力による大きなメリットを得られることを目的としたものです。



表—1 ワイピングクロス

メーカー	商品名	素材構成	用途
東レ	トレシー	0.05~0.06dの超極細エステル繊維使用	めがねふき、産業用、家庭用
旭化成	ブリーレ	0.1dの超極細エステル繊維使用	めがねふき、産業用
鐘紡	ザビーナ ミニマックス	エステルとナイロンの割織タイプの超極細繊維(ベリーマX)使用(編物)	産業用(クリーンルーム用)
	クラウゼン MCF	" (織物)	めがねふき
帝人	マイクロスター	0.2dの超極細繊維使用	めがねふき、産業用、家庭用
ユニチカ	リフレッサ	0.3dの超極細エステル繊維使用	めがねふき
三菱レ	ミエミエ	0.1dの超極細アクリル系繊維使用(アクリル45%エステル52%ウレタン3%)	めがねふき
	ウェルシー	0.2dの超極細繊維使用(エステル50%ポリプロピレン50%不織維)	めがねふき(使い捨て)

表—2 朝シャンタオル

商品名	メーカー	素材構成	組織
クイックドライタオル	旭化成 (小林製薬)	キュブラ 70%(起毛部) ナイロン 30%(裏糸)	経編、起毛、ボンディング
ノンドラ99	旭化成 (池田縫製)	アクリル100%(スプラ極細)	丸編、両面バイル
ドライアップスपीデータオル	旭化成 (ピアス化粧品)	アクリル 65% (ビューロン) レーヨン 35%	丸編、両面バイル
クイックドライスーパー	帝人 (小林製薬)	エステル 80%(割織糸) ナイロン 20%(ハイレーク)	織物、両面バイル(バイル小)
フレミング	東レ	綿 (表面)(吸水) エステル/綿 (中心)(保水) アクリル (拡散)	丸編、両面バイル
ソフトドライタオル	鐘紡	エステル 78%(割織糸) ナイロン 22%(ベリーマX)	織物、起毛
タオルターバン	鐘紡	PVA スポンジ	—
ジヨム	ユニチカ	綿、レーヨン 各15% アクリル 30% エステル 40%	丸編、バイル

(2) 朝シャンタオル

ブームの背景にはロングヘアの流行がある。

その要求性能は、次のようなものである。

- 1、水分の吸収、拡散性が良い。
- 2、保水性がある。
- 3、速乾性がある。
- 4、耐洗濯性がある。

現在市販されている主な商品の一覧表を表

—2に示す。

〔その他についての内容は割愛します。〕

今話題のユニークな職場活性化

ヒガシマル醤油株式会社

取締役製造部長 奥野 敏男氏
記念仕込班長 三木 泰昌氏

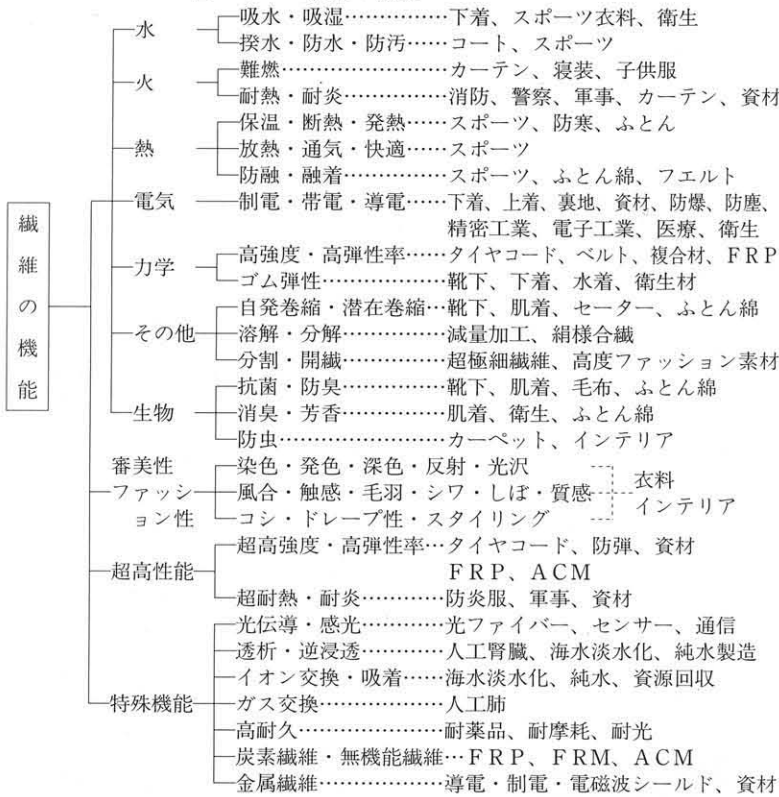
平成元年8月29日の朝日新聞で『遊び感覚で経営は』と言うなかれ、10年で人員半減、生産2倍と紹介された講師の講演は、さすが内容が深く有益であった。

まず仕事を陽にとらえ、「節約」と言う言葉はマイナス感覚であるので使用せず、代りに「もうけよう」と云うプラスの言葉を用いた。

この様な発想を基に、原価意識を徹底させた係ごとの事業部制度の導入、人事ドラフト制度、竜巻制度等本来シリアスな効率化を遊び感覚で、陽に、前向きで推進されたことを職場の第一線の職長さんと共に講演された。



図-1 繊維の機能



①メガネ拭き

特徴を図-4に示す。その用途は

(1) ワイピングクロス

用した商品について2例紹介する。

紡口より直接、極細繊維を紡糸する方法である。

②自動車、貴金属、家具、楽器等の拭きとり用

③コンピュータ、半導体と

いった高いクリーンレベルが要求される先端産業分野まで広がっている。

市販されている主な製品について表-1に示す。

図-4 超極細長繊維を用いたワイピングクロスの特徴

- ①長繊維のため発塵しない（無塵性）
- ②1本1本の繊維が非常に柔軟であるので、よくガラス面に密着する。
- ③非常に細いので鋭く油やゴミをえぐり取る効果がある（拭浄性）。
- ④構成繊維本数が多くなり1回のこすりでも従来の数十倍こすったことになる。
- ⑤繊維と繊維の間に空間があるので（高密度織物）、取れた油やゴミはその空間に収納される。
- ⑥耐洗濯性がある。
- ⑦吸水性、吸油性がある（毛細管効果）。

・静電気の帯電を防止し、ホコリの発生を抑える為に、制電加工を施したり、又は導電性繊維を織り込んだものもある。

図-2 高分子相互配列体繊維（A型、海島型）による方法

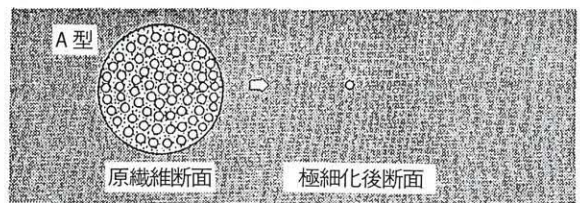
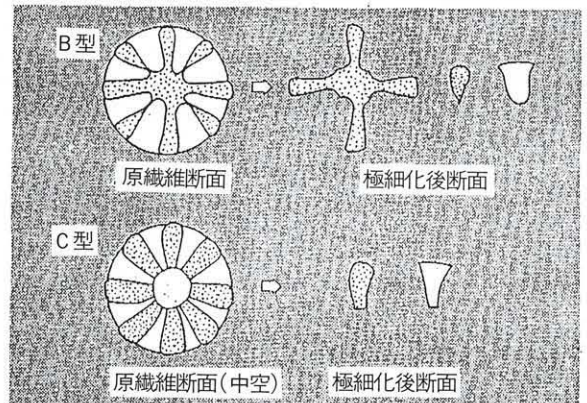


図-3 剝離型複合繊維（B型やC型）による方法



湖西で初めて開催

第35回 科学技術セミナー

中小企業のサバイバルへの対応2題

——新素材と新発想マネージメントへのアプローチ——

11月2日、高島郡新旭町「地場産しんあさひ」にて、(財)高島地域地場産業振興センターと共催で開催しました。出席者は70名と盛況でした。

産業資材分野における繊維新素材の最近の動向

旭化成工業株式会社繊維加工研究所
新産業資材開発グループ長

片岡 直樹氏講演より



繊維の新素材

繊維の新素材とは、図1に示されるような機能を高度に追及した機能繊維で、本講演では、次の繊維について解説があった。

- ① スーパー繊維
- ② 無機繊維
- ③ 極細繊維
- ④ 導電繊維
- ⑤ 抗菌・防臭繊維と消臭繊維

本講演では、これらについてそれぞれつぎのような解説があった。

- ① については、立体織物を含めた詳しい説明
- ② については、カーボン繊維、セラミック繊維等について説明

紹介記事

- ③ については、極細繊維について詳しい説明の後、ワイピングクロス、朝シャンタオル、防塵衣、油水分離フィルター、等を紹介
- ④ については、各種の導電繊維の紹介
- ⑤ については、作用機構と各種商品の紹介(紙面の都合上、極細繊維とワイピングクロス、朝シャンタオルの紹介にとどめる。)

極細繊維

通常、極細繊維は太さ1デニール以下のものを言い、そのうち超極細繊維は0.1〜0.2デニール以下のものを呼んでいる。(1デニールとは1グラムの繊維が9000mのときの太さをいう)

その作り方には次の3種類がある。

- 1、高分子相互配列体繊維(海島型)による方法

図2に示すように、海成分と島成分の2種類の高分子からなる普通の太さの繊維を紡糸する。次に、これを織物、編物にした後、海の部分を溶かして除去すると島の部分が極細繊維として得られる。

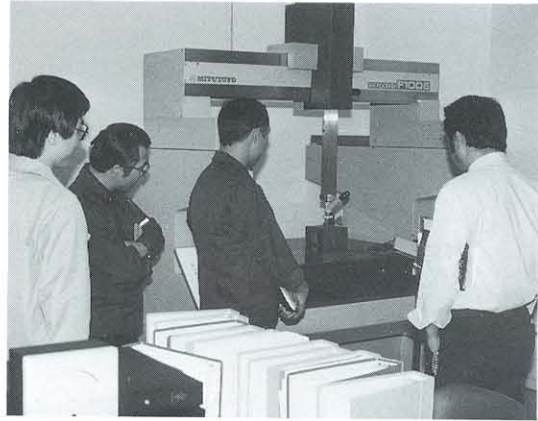
- 2、剥離型複合繊維(分割式)による方法

図3に示すように、2種類の高分子で紡糸した後、機械的力などを加えると高分子相互の接着力が弱いので分割されて極細繊維が得られる。

- 3、直接に極細繊維を紡糸する方法



● あなたの製品は設計どおりの形状ですか
(三次元測定機)



三次元測定機

● パチンコ玉は本当に丸いのか
(真円度測定機 非接触三次元測定装置)



真円測定機

● 圧力で調理すると
(食品用小型高圧試験機)



高圧による食品加工の説明

その他写真では紹介していませんが次の機器を公開しました。

● あなたもミクロの世界をみてください

(電子顕微鏡)

● 試作不要の構造シミュレーション (CAE

S 汎用コンピュータ)

● 近畿公設試験研究機関情報をパソコンで見る (パソコン)

六、JOISデモンストレーション

特殊法人日本科学技術情報センター (JICST) のもつデータベース JOIS のデモンストレーションを行いました。

今回も、皆様の御協力により当振興ブラザが好評のうちに終えられたことをお礼申し上げます。
次回も皆様の御期待にそえるような企画をしていきたいと思っておりますので、お楽しみに！

五、工業技術センターの 一般公開

工業技術センターの主要研究機器の展示・実演や研究開発等日常の業務内容を一般に公開、紹介しました。

● 高速度カメラであなたのゴルフスイングをみよう

(高速度カメラ)



ビデオで再生して、スイングの解析

● 無限に広がる数の世界をコンピュータグラフィックでのぞく
(グラフィックデザイン支援システム)



コンピュータグラフィック

● あなたの体温は何度
(熱映像計測装置)



右のカメラで体温測定

・CI (Corporate Identity) —— 事業活動を行っていく上で、企業の経営理念を正しく社外に知ってもらうとともに社内のモラルアップをはかる活動である。一般にはロゴ(社名等)やシンボルマークを用いて視覚に訴える方法がとられているが、本格的には学術・文化等の活動へも拡大される。

・ロゴタイプ (Logotype) —— ロゴマーク又はロゴとも云う。社名・商品名などの文字をデザイン化した合成文字をいう。



三、科学技術映画の上映

第30回科学技術映画祭受賞作品二本

①ガラス転移

企画製作—慶応義塾大理工学部米沢研究室
コンピュータ・シミュレーションを駆使し、アルゴンを急冷しこれをアモルファス状態にしたときの原子の動きを千兆分の五秒ごとに映像化したものです。

結晶状態のアルゴンを加熱溶解した後、毎秒四千億度の割合で急冷し40Kに保った場合と、毎秒二十兆度の割合で急冷し40Kに保った場合を想定し、それぞれの場合の864個の原子の動きを千兆分の五秒ごとに計算し、コンピュータ・グラフィックで表現しています。

②エネルギーの架け橋

—50万ボルト本四連系線—

企画—電源開発株、製作—山陽映画株

本州と四国を結ぶ50万ボルト送電線が瀬戸大橋の架設とともに工事が始まりました。50万ボルトの送電ケーブルは絶縁力を維持するために、絶縁紙を精密機器のように幾重にも巻いていきました。そのためケーブルの附設に当たっては、ねじれや曲がり折れが絶縁紙を破損し、絶縁力の低下を引き起こし重大な事故になる危険性があります。このためケーブルの附設を行う2年前から綿密な準備を進

四、体力測定コーナー

京都の異業種交流グループにより開発された、体力診断システム「健康くらぶ」による手軽な体力チェックコーナーを設けました。

3分間体力診断システム 健康くらぶ



身長・体重

バランス
平衡機能

握力
筋力

起立時間
敏捷性

垂直跳び
瞬発力

め、十数mの高低差の克服、強大な加重に対応する柔軟な橋の動きに応じるガイドの開発など数々の努力の結果、ケーブルの附設が完成しました。

「健康くらぶ」は、幅広い年齢層を対象に、その人の行動体力がどの程度の大きさであるかを、極めて短時間に楽しみながら診断することを目的として開発された全く新しいシステムです。

3分間で平衡機能、筋力、敏捷性、瞬発力がコンピュータで打ち出されます。

協力 (株) 暁電機製作所

バランス測定風景



た。ブランドはKENWOODで社名はトリオでは具合が悪いので、相当の反対がありました。それが思い切って社名も変更しました。それともなって社外の広告塔などの表示も改めることになりましたが、すべてKENWOODの表示のみにして、雑誌にもKENWOODだけの広告を出しました。謂ゆる白紙広告です。これらは、見る人がKENWOODのロゴに疑問を持ってくれることを期待したのです。その結果KENWOODのブランドは徐々に浸透してきました。

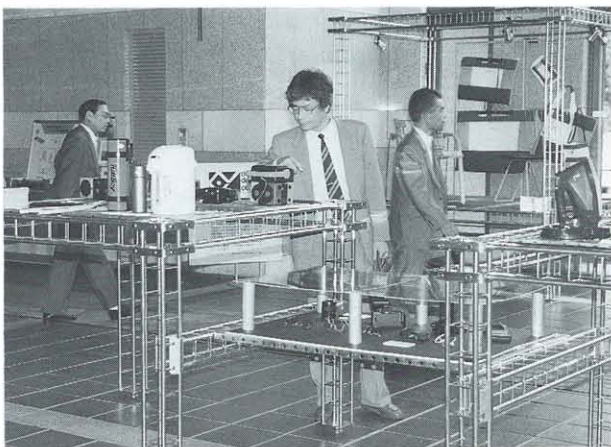
以上のように当社ではCIなるものを探り、感覚的、機能的に使い、中西社長に体系化してもらったといえます。

社長になったとき、CIの強い会社にしよと考えて取り組んできましたが、当社は一般消費者を対象にオーディオ機器を取り扱うというCIには最適な業種であったため、スムーズに進めることができました。資本金、生産材を扱う会社ではその効果は充分ではないかもしれませんが、少なくとも社内のモラルアップには効果があると確信しています。

一、グッドデザイン商品展示（10月12日～10月24日）

①感性に訴える身近な商品展

生産、流通、消費のそれぞれの面で、よい商品が創られ、扱われ、使われるための指針として、生活用品・クラフト・パッケージデザイン、工業デザイン、住環境デザインの3部門に分け、デザイン専門家、学識経験者によって構成された審査委員会により審査選定されている商品を集め展示をしました。



ロビーのグッドデザイン商品の展示
(出展協力：大阪デザインセンター)

②世界のゆたかな生活用具展

「ゆたかな生活用具―世界のグッドデザイン展」は、広くデザイン活動に携わっている人々のみならず生活者に、海外の生活用具やデザイン活動を紹介し、より良いものづくりとゆたかな暮らしへの参考と、生活用具のデザインをとおして国際理解を深めることを目的に集められた商品を展示しました。



海外のゆたかな生活用具の展示



一、記念講演

紹介記事

企業のCI戦略

㈱ケンウッド取締役社長

石坂一義氏

デザインや損得に無関係な仕事に37年間従事した後、トリオ（現在の㈱ケンウッドの前身）に入りました。

トリオに入った当時、オーディオ関係では山水、パイオニア、トリオが御三家といわれましたが、一九八〇年に社長になった当時には、累積赤字が資本金の数倍という惨たんなる状態でありました。はからずも社長になった私は「3年で再建する」と宣言し、社名のロゴを変えることを始めました。

従来トリオというロゴはアメリカでは他社メーカーが商標登録しており使用できないため、KENWOODを使用していました。トリオというロゴは特徴がなく、またKENWOODは重い感じがしました。芸術に関するデリケートな音楽を聞かせる音響機器を取り扱っているのに社内ではロゴに関心が薄いことが不満でありました。そこでロゴの社内開発を命じ、その作品について、各社のCIをてがけたパオス㈱の中西社長の批判を仰ぎ



ました。所が、

- ・ ロゴから出発しているから駄目である。
- ・ 何をしたいかを決めた上でロゴを選ばなくてはならない。

など具体的な批判を受け、そこで中西社長にロゴの作成を依頼することになりました。中西社長は半年をかけ、私を始め、各幹部にヒヤリングをし、工場見学や商品を扱うディーラーにも直接面接し、商品調査を入念に行いました。その結果をふまえて、4つのロゴが提案され、その1つが現在のロゴです。

ロゴを決めるということは、かくありたい

という経営理念を洗いだし、目指すコンセプトを作り出すことでもあります。当社のロゴマークに三角形がついていますが、これは鋭さ、精神性及び高品質を追究していくことを象徴的に表しています。

会社の再建は、いろいろな問題が絡み合っているため一筋縄ではうまくいきませんでした。それで簡単な方法はないかと考え、「大掃除」と云う考え方を再建の切り口にもって来て、累積損を洗い出しました。

また、13カ所に分散していた本社部門を1カ所にまとめ、子会社を作り、モラルアップを図る等色々の手をつくしました。

ブランドにKENWOODを採用した理由は、当時のトリオ製品は品質が悪く、イメージを損ねており、又トリオとKENWOODの2つのブランドがあることは、何かにつけて不都合であったからです。

そこでアメリカで使用しているKENWOODを逆輸入して使用することにしました。

トリオの商品エリアへいきなりKENWOODを持つてくるとトリオの商品が売れなくなるので、まずカーオーディオの分野から入っていくことにして、徐々にブランドを浸透させていく方法を取りまし



KENWOOD

ケンウッドのロゴ

特集

科学技術振興プラザ'89開催

企業活動をデザインする

—情報化時代の美的経営戦略とは—

平成元年10月12日 滋賀県工業技術センターにて

(見学者約300人)

今日の先端技術における目覚ましい技術革新に代表されるように我が国の工業を取り巻く環境の変化は大変著しいものがあります。このような状況のなかで県内企業が機敏に対応していくためには、産・学・官連携による技術開発、高度技術者の育成および最新技術情報の収集整備等が緊急の課題となっています。こうしたことから、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ました。

元年は「デザインイヤー」でもあるため、「企業活動をデザインする」というテーマで、(株)ケンウッド社長 石坂一義氏を迎え、CI戦略を語っていただくとともに、グッドデザイン商品の展示などを中心に約三百名の参加を得て、好評のうちに一日を終えることができました。



目次

滋賀県工業技術振興協会関係分

- 科学技術振興プラザ'89特集…………… 2
- 第35回科学技術セミナー…………… 8
- 異業種交流による異業種交流でない製品開発…………… 11
- 技術研修講座紹介…………… 12

※工業技術センターの記事は

裏表紙からです

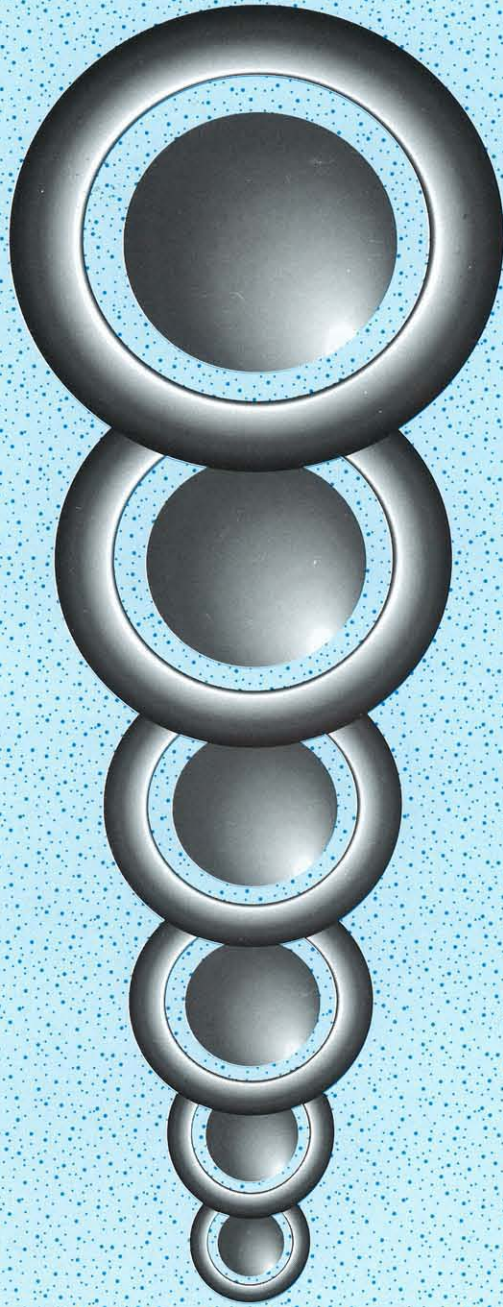
科学技術振興プラザ

六〇年にオープンした工業技術センターと工業技術振興協会が、県内の工業技術を振興する目的で開催する年一回の科学技術イベント。産・学・官の交流機会の創出をはかるとともに地域に開かれた機関を目指すため実施しています。

テクノネットワーク

(財)滋賀県工業技術振興協会

〒520-130 栗大郡栗東町上砥山二二三二
TEL 077-5530 FAX 077-5530



Vol. 13

1990.1