

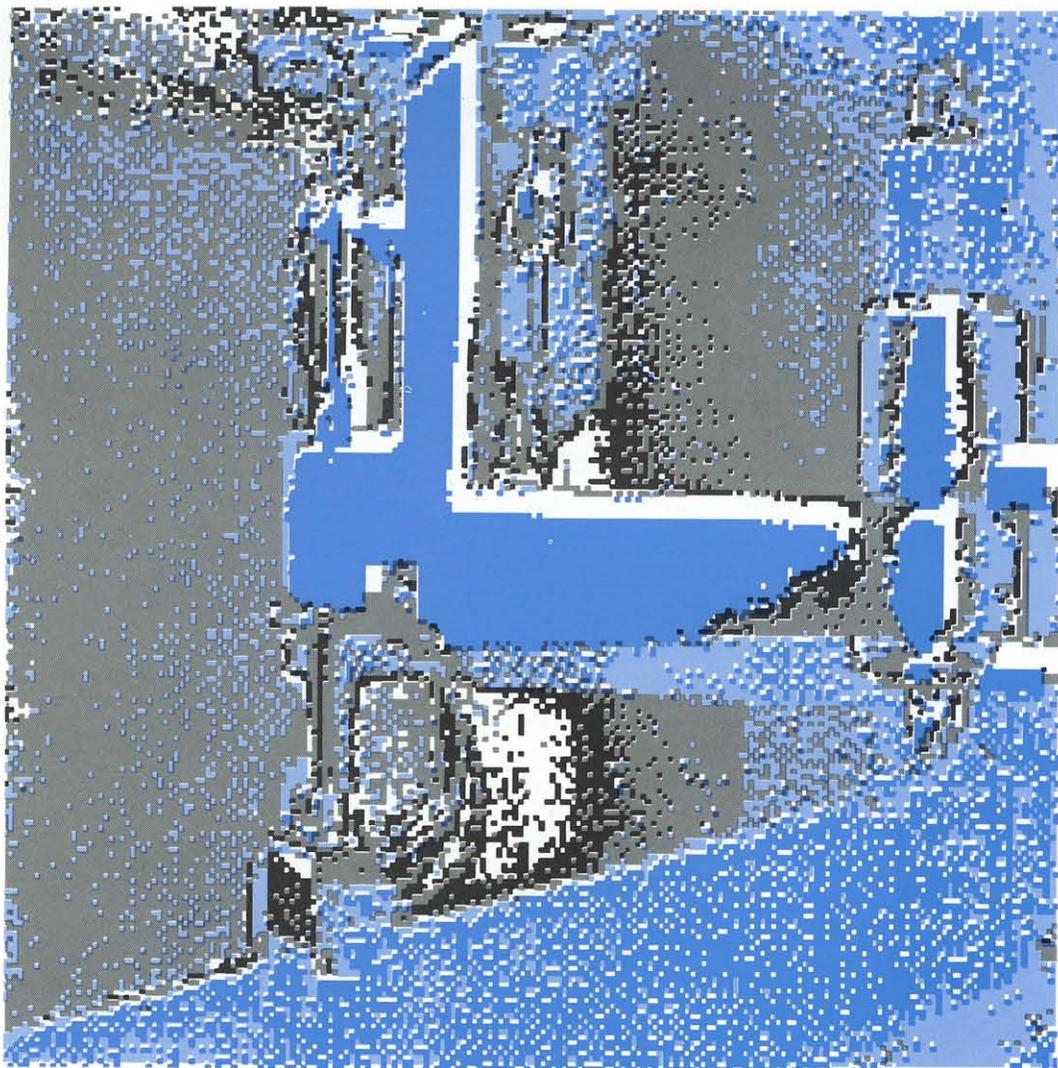
テクノネットワーク

Vol.24

滋賀県工業技術センター

1993/7

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（東海道線）草津駅下車（東口）

帝産バス「六地藏団地」行 又は

「栗東トレーニングセンター

（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

テクノレポート

- 移動している部品の
ロボットアームによる把持…………… 4

派遣レポート

- 「水産資源開発研究プロジェクト」
にかかわって…………… 8

テクノレビュー

- 「DESIGN」と「デザイナー」と
「デザインの思考」……………10

センターニュース

- 技術普及講習会の案内……………14

機器紹介

- 熱分析ーガスクロマトグラフ質量分析計 ……16
オートクレーブ成形機……………17

職員紹介

- センター異動職員紹介……………18

工業技術振興協会側の記事内容です
裏面からもご覧ください

技術研修

- 「研修講座と中小企業」
「自動化・省力化 基礎技術の構築に」
「よい金型を設計するために」

科学技術セミナー

- 本年度科学技術セミナーの開催計画

職員紹介

- 協会異動職員紹介

表紙

人が持っている「ロボットのイメージ」を表現してみました。

移動している部品の ロボットアームによる把持

深尾典久（滋賀県工技センター）

月瀬寛二（滋賀県工技センター）

川村貞夫（立命館大学）

1. まえがき

ロボットを用いて、任意の位置に置かれ移動する部品を把持したいという産業界の要求は多い。その様な要求に対応するため、ロボットとカメラを組み合わせ、ベルトコンベア上を任意の位置、姿勢で流れる部品の把持を行なったところ、比較的遅い速度では良好に把持が行なえた。

この様なシステムを実用化するに当たっては、効率を上げる必要から、ベルトコンベアの上を流れる部品の速度を上げ、高速で流れる部品の把持できることが望ましい。しかし、速度を上げるとロボットにサーボ遅れによる軌道の誤差が生じる。そこで学習制御法を用いて、動作精度の向上を試みた。学習制御法は、繰り返し練習することにより、与えられた運動フォームを自動的に習得する方

法であり、試行の繰り返しが可能な場合にその有効性が報告されている。(1)

学習制御法においては通常、運動パターンごとに学習を行なう必要があり、本目的の様にベルトコンベア上の任意の位置を流れる部品を把持する場合、予め数多くの軌道について学習する必要があるため、学習試行の手間がかかり、指令パターンを記憶しておくメモリも多く必要となる。

そこで本研究では、把持位置は異なるものの、ロボットアームの運動パターンが似ていることを利用し、2つの運動パターンについてのみ学習し、その他の運動パターンについては補間により、指令パターンを求める手法について検討した。

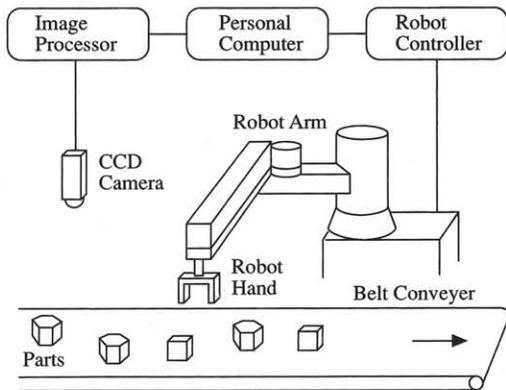


Fig.1 A system to grip moving objects by a robot

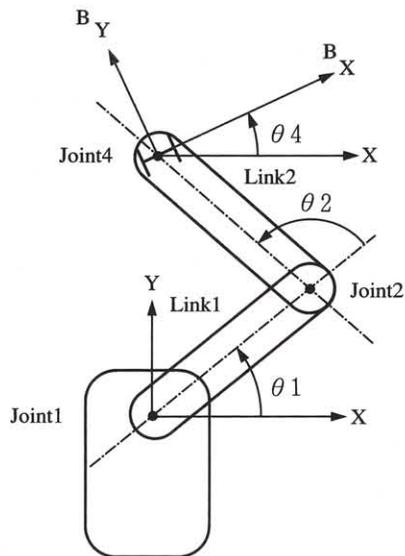


Fig.2 Top - view of the robot arm

2. 機器構成

Fig.1に移動部品の把持システムの構成を、Table.1に主な機器の仕様を示す。Fig.2はロボットアームを上部から見たスケッチである。システムは、CCDカメラ、画像処理装置、ベルトコンベア、ロボットアームおよびパソコンで構成される。

CCDカメラをベルトコンベア上部に設置し、移動中の部品の上面の画像を画像処理装置に取り込んだ。ベルトコンベアは、移動速度を変化させることができ、ベルトの蛇行を防ぐ機構を備えている。ベルトコンベアのCCDカメラ下部に透過型の光電スイッチを設置し、部品がカメラ下部に来たことを検出する。ロボットアームは水平4軸で構成され、各軸は減速機を介してDCサーボモータで駆動される。各軸の制御は、パソコンから行なった。なお、Table.1のjoint3はハンドの上下軸である。

Camera B/WTVcamera image resolution	570x485
Belt conveyer belt width belt speed	500mm Max 9.4m/min
Robor Arm link1 length center of gravity inertia link2 length center of gravity inertia joint1 encoder transmission ratio armature inertia rated output power joint2 encoder transmission ratio armature inertia rated output power joint3 encoder joint4 encoder transmission ratio	405mm 270mm 4.38kgf·cm·s ² 395mm 255mm 3.59kgf·cm·s ² 1000pulese/rev 131 5.2g·cm·s ² 300W 1000pulese/rev 80 1.7g·cm·s ² 200W 1000pulese/rev 1000pulese/rev 33

Table.1 Specifications of the system

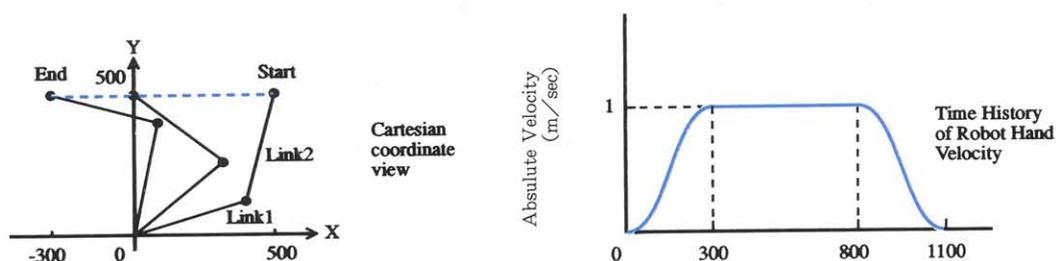


Fig.3 Trajectory planning

3. 移動物の把持

6種類の形状のアルミ製部品を対象とし、ベルトコンベアの上を移動する部品の把持を行なった。

ベルトコンベア上の任意の位置に置かれた部品がカメラ下部を通過したとき部品像を取り込み、特徴量を算出する。部品種別の識別は、統計的決定理論に基づく最尤法(2)にて行なった。識別には、面積、周囲の長さ(周囲長)、面積を短軸長と長軸長で表される四角形の面積で割った値(面積密度)、面積と周囲長の比(周面比)および短軸長と長軸長の比の5種類の特徴量を使用した。そして、部品の種別と慣性主軸方向角度や重心位置などから、部品の姿勢および把持位置の座標を算出した。

そのデータをもとに、逆運動学からハンドがベルトコンベア上を流れる部品と同期した等速直線軌道となるように、単位時間 3msec ごとの目標角速度列を求め、それをロボットアーム

に指令して、把持を行なった。実験条件は、30mm 開くエアチャックをハンドとして用い、直径 20mm の円筒部品または掴み幅 15mm の直方体部品を把持した。

この時、エンコーダパルスから計算したロボットアームのサーボ遅れにより生ずるハンドの位置誤差は最大 0.9mm であり、画像処理その他の誤差を加えても安定して把持が行えた。

4. 高速の等速直線動作における軌道誤差

本システムの効率を高めるためには、高速の移動物も把持できるようになることが望ましい。しかし、ロボットアームを高速に移動させると、サーボ遅れによる誤差が増加することが考えられるため、エンコーダパルスから、位置誤差を測定した。

逆運動学により求めた指令角速度列 Y_d をロボットアームに与え、エンコーダから動作角速度列 Y_k を測定し、さらに、 Y_d と Y_k の差分で

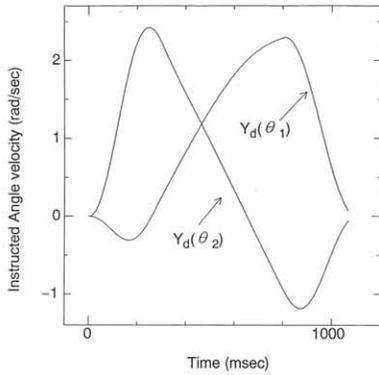


Fig.4 Time history of instructed joint angle velocity patterns

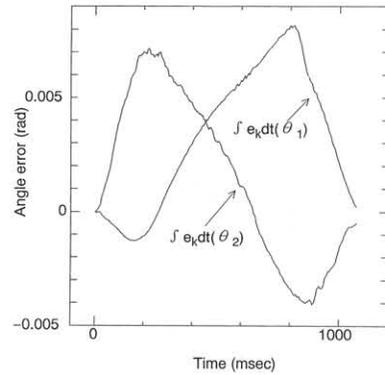


Fig.5 Time history of joint angle errors

ある角速度誤差列 e_k を求め、それを積分して、角度誤差列 $\int e_k dt$ を求めた。

実験条件を Fig.3 に示す。なお、等速 (1m/sec) に達するまでの加速および停止するまでの減速は、ロボットアームの先端速度が、sin 曲線となるように軌道計画を行なった。

指令列 Y_d および角度誤差列 $\int e_k dt$ を Fig. 4, Fig.5 に示す。この時の直交座標における位置誤差は、最大 3.6 mm となった。

位置誤差は、画像処理その他によっても加わるため、サーボ遅れのみによって、3.6mm の誤差が生じると、安定した部品把持が行えないと考えられる。

5.むすび

ロボットとカメラを組み合わせ、ベルトコンベア上を移動する部品の把持を行なったところ、認識判断、および把持精度とも良好な結果が得られた。ただ、把持には影響していないが、ロボットアームの軌道誤差が認められた。

現在では、より高速な部品を把持する場合にロボットアームの軌道誤差が増すことが問題となるため、学習制御法を適用し精度の向上を試みている。

参考文献

- (1) S.Kawamura, F.Miyazaki, and S.Arimoto: Intelligent Control of Robot Motion Based on Learning Method, Proceedings IEE E international symposium on intelligent control, 365-370 (1987)
- (2) 田村秀行: コンピュータ画像処理入門, 153-160 総研出版 (1985)

「水産資源開発研究プロジェクト」

にかかわって

技術第二科 前川 昭



▲タイ国東部海洋漁業開発センターの玄関にて（左は研究員のミス・ルームサップ・チャラマンタナー）

新聞誌上では、国際社会での日本の国際協力のあり方が問題になっています。現在、日本政府が行っている政府開発援助に国際協力事業団（JICA）の技術協力があり、そのなかに専門家の派遣があります。今回、私も JICA の専門家としてタイに派遣されましたので、その概要と印象を報告します。

私の派遣先はタイの東南部のラヨン県のバンペイ村という首都バンコックから東南220km離れた「タイ東部海洋漁業開発センター」という所でした。

同センターはタイ国の水産局の4ヶ所の海洋漁業開発センター（滋賀県で言えば、水産試験場）の一つで主に魚や貝の養殖、漁業量調査、漁業経営のための海洋資源調査、海洋環境調査などを行っており、現在 JICA により「水産資源開発研究プロジェクト」が行われています。最近では「あわび（日本のものより少し大型）」の種苗生産に成功しており、日本では絶滅に瀕

している「バイ貝」の養殖と種苗生産の研究を行っていました。

タイ東南部はタイの首都バンコックからカンボジアへ至る、タイ湾の沿岸地域で、日本でも有名なパタヤビーチや世界中からバイヤーが集まる宝石の町「チャンタ・ブリー」などがありますが、その長く美しい海岸線には、数々のビーチや島々、珊瑚礁があり、タイ人たちにも人気のリゾート地となっています。しかし最近ではラヨンの海岸の高級リゾートホテル開発やマプタプット工業団地や深海港の建設など東部臨海地域での工業化が急速に進んでいました。また、同センターのあるバンペイ村の沖合いにあるサメット島も増えつづける観光客のために、水質汚濁などの環境破壊が懸念されており、観光開発か、自然保護かで地元観光業者と政府との間で係争中でした。これらのために、東南海岸の海洋汚染が危惧され、海洋環境調査が必要になってきています。

同センターでの私の仕事は環境調査部門の職員にガスクロマトグラフを使った水質、底質や魚の環境分析の技術指導で、試料の採取方法、試料の保存方法、ガスクロマトグラフまでの環境試料の前処理方法やガスクロマトグラフの条件設定などの技術指導を行いました。現地ではこれらの環境分析ができる機器を所有しているのは大学や政府機関の数カ所しかなく、現在はあまり環境調査が行われていないとのことでした。

技術指導の合間の楽しみは見学旅行があります。そこで今話題のカンボジア国境を見学するために、国境の町「アランヤプラテート」に向かいました。そこに向かう途中の国道沿いにはタイ軍の基地や UNTAC の事務所や国際赤十字のキャンプがおかれ、軍や警察の検問所が幾

重にも設置されて、国境に近づくにつれ緊張感を感じさせましたが、国境の入国管理事務所には係官もおらず、現地の人々は自由に通行しており、平穏でした。私としては国境は厳戒体制にあると思っていましたので少し期待はずれに感じましたが、平穏な方が一番でしょう。また、国境線は小さな水のない小川で、なにも表示がなければ分からないほどのものでした。

最後に、今回の派遣はタイの人々と知り合いになれば、タイについて多くのことを学ぶことができた貴重な体験でした。私を温かく迎えてくれたタイの美しい自然がいつまでも変わらないことを願いつつ、任地をあとにしました。



▲タイ国東部海洋漁業開発センターでの技術指導



▲タイ、カンボジア国境の検問所



▲ラヨン川 (Rayong) での採泥風景



▲カンボジア側から見た国境の橋

「DESIGN」と 「デザイナー」と 「デザインの思考」

技術第二科 山下 誠児

●デザインについて

「デザイン」という言葉は、既に社会（生活）に浸透し、そのまま通用します。そして多くの人は「絵を書く」と連想しがちです。誤りではありませんが、「design」を辞書で調べると「下絵を書く」という意味の前に「計画する」や「設計する」、「立案する」、また名詞においては、計画、設計、図案、意匠などがあります。日本では、「下絵を書く」や「図案」、「意匠」に訳され、「計画する」や、「設計する」、「立案する」という意味に使われることは前者に比べて稀です。（近年、「デザイン」の範囲は非常に広がり上記の表現でも不十分に思われます。）このようなことは、デザイナーからみて非常に残念なことです。

「デザイン」というと美的感性が最も必要に思われがちです。デザイン活動では「デザインの思考」が重要であり、それは経験によって培われます。一つのものが出来上がる時そこにはなにか理由があります。「ある欲求・問題・目的を解決するために用いる手段」を「デザイ

ン」と言い、そうする人を「デザイナー」と言うのです。

「デザイン」とは人が考え、行動することを言い、身近なところで会話を例にあげると、聞き手により分かり易い文章を組立ようとする行為がそうです。もう少しデザイナーよりなところで例をあげれば、自分の部屋をより快適にするために家具を購入したり模様替えをしたりすることです。しかし、このような人を「デザイナー」と言わないのは「デザインの思考」が不十分なのです。

●デザインの分類

「デザイン」の分類方法はいろいろありますが、ここでは平面デザイン、立体デザイン、空間デザインの三つに分けることにします。それらについて詳しく示したものが図1です。デザインも日々進歩しているため、今は「デザイン」、「デザイナー」であっても将来そうであるという保証は一切ありません。

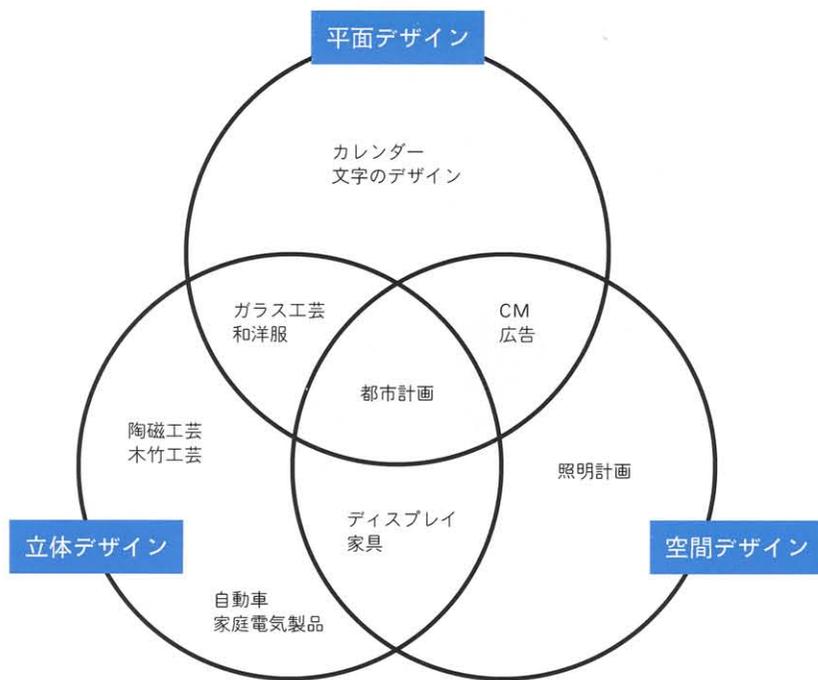


図1 デザインの分類

●工業デザインの展開法

当センターの性格上、これから「工業デザイン」について書きます。

工業デザインを展開する上で次の事が考慮されます。これらは「デザインの思考」の一部です。

- (1) 生産技術
- (2) 生産コスト
- (3) 使い勝手：人間工学、心理学
- (4) 市場性：市場調査（マーケット・リサーチ）
消費者調査（コンシューマー・リサーチ）

つまりこの場合は、製品企画から消費されるまでの過程を「デザイン」と言います。

企業においては、工業製品のデザインを展開する際に上記を全てデザイナーが受け持つことはありません。生産技術と生産コストに関わることは主にエンジニア側が受け持ち、市場性に関わることは販売者側が受け持つこととなります。それぞれの要求がデザインして行く上での条件になり、いくつもの条件が絡み合い影響し合って商品として市場に出て行くのです。ここ

でもう一つ大切なことは、企業の状態（経営・信用）によって大きく左右することです。会社の経営状態が良ければ冒険・飛躍の方向になるでしょうし、逆ならば無難なものになるでしょう。またさらに経営状態が悪ければ、ストップがかかることでしょう。

●目で見える「工業デザイン」

条件によって「デザイン」は影響を受けている。と、いうことを消費者は次の部分で目にすることができます。

- (1) 形態
- (2) 色彩
- (3) テクスチャー
- (4) 価格

1) 形態について

商品の形態はその内部機構によってほとんど決定されます。その条件の中で使い勝手や美を追求するのです。

消費者は使用目的（趣味性）やスタイル（形態）・予算等、様々な条件に折り合いをつけて商

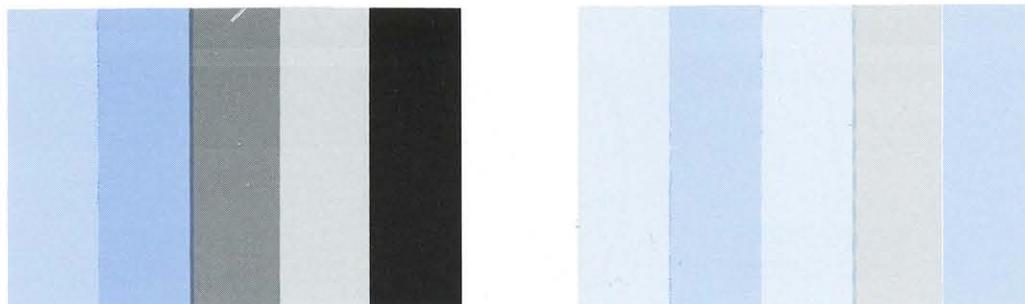


図2 色の組み合わせによる印象の違い

品を購入します。その中でも形態は最重要要素です。車を例にとると明らかであるように、消費者はその車の使用目的や予算でターゲットを絞り込んでいき、最終的決め手はスタイルです。また、その車のスタイルの美しさのみに魅了されて購入する人も少なくありません。

2) 色彩について

色彩は形態同様に消費者が商品の購入意欲向上の要素の一つです。赤は情熱の色、白は純潔の色などと言われていますが、一つの色を一言で言い表せないのがこの頃です。まわりの色との関係によってその色の印象が薄れたり、強烈になったり、まったく違う印象になったりします。図2を見て分かるように同じ青でも右は清潔な印象を与え、左はシャープな、都会的な印象を与えてくれます。

付け加えとして、形態や色彩を考えると、図3にあげる錯視にも注意が払われます。(どこかでこの様な絵を御覧になったことがあるでしょう。)

3) テクスチャーについて

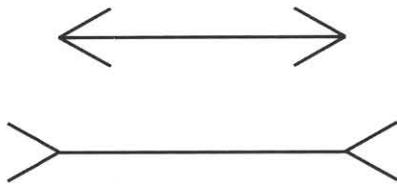
材料の持つきめや手触り（ざらざら、ごつごつ、すべすべなど）のことです。当然のことながらデザインは見た目の美しさばかりではなく触り心地等も考慮されます。最近加工技術の進歩で一見、一触してもオリジナルと区別つかないものさえあります。(合成皮革など)

4) 価格について

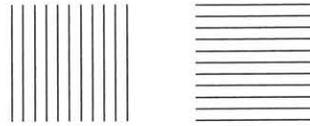
工業製品のデザインにおいて、同じものであれば安価な方がベターです。一般的に安価なものが良く売れるということです。(一つのステータスとして高価なものが好まれ、良く売れるときもあります) メーカーは価格を下げるために質を下げるのではなくて部品点数の削減や規格の統一等を行って、それに対応しています。同一メーカーに限らず他のメーカーでさえ同じ部品を見かけることがあります。

●これからのデザイン

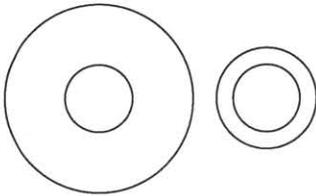
デザインは作れば売れるという大量生産・大量消費の過去の時代の工業製品から、多くの消費者ニーズに対応するために洗練されたものに



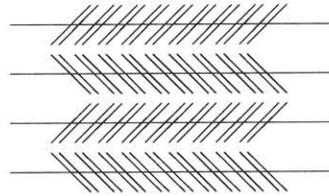
1) 下の水平線が長く見えます



2) 正方形なのに左は横長に、右は縦長に見えます



3) 内円は同じ大きさですが、右のほうが大きく見えます



4) 4本の線は平行なのに、そうは見えません

図3 錯覚の例 (デザインハンドブックより引用)

変化して来ました。そして最近「人にやさしい」、「地球にやさしい」という言葉をキーワードにデザインを展開しています。環境問題が大きく取り上げられ、地域（国家）規模から地球規模へ移行して来たことに大きな影響を受けていることは言うまでもありません。しかし企業サイドは利潤が優先するために、本格的な取り組みができないのが現状です。「人にやさしいデザイン」・「地球にやさしいデザイン」と「利潤のデザイン」（少々大袈裟です）との相反する条件の中で工業デザインの今後の発展に期待したいものです。

●工業技術センターのデザイン

企業のデザインに比べ、工業技術センターのデザインは公共の利益を追求するため、より柔軟な展開ができますが、環境問題とデザインとの間には非常に複雑な条件が絡み合っていて、それを解きほぐすのは容易ではありません。人々の環境に対する理解が広く・速くされれば、環境問題とデザインの完全な融合は近い未来に訪

れることでしょう。滋賀県には琵琶湖があり、環境に対する消費者の反応が敏感なところは幸いです。

●まとめ（これを読んだあなたへ）

ここでは一般的なことを述べてきたので多くの方が知っていたことでしょう。しかしこのことをいつも気に留めている人は多くはないと思います。

ある製品を手にしたとき、形・色彩がなぜそうなっているのか、価格との関係、市場性（どの年齢層を対象にしたものか、男性対象か、女性対象か、社会情勢）等を考えてみてはいかがでしょうか。それだけでデザインの何かが見えてくるでしょう。

参考文献

- わがインダストリアルデザイン 小杉二郎の人と作品
財団法人工芸財団、丸善株式会社
- デザインハンドブック
宮下孝雄、朝倉書店

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・実習を行ないます。大いに御利用ください。

No.	講習会名称	日程	内 容	対象機器	定員
1	三次元精密測定技術	11月 17,18,19日 (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	5名
2	電子線による 表面形状解析技術	10月15日	2次電子画像情報を利用した微細表面凹凸状態の非破壊評価技術	電子線粗さ解析装置	5名
3	表面粗さ・ 真円度測定技術	10月22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名
4	回転物のつりあい 評価技術	10月12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	7名
5	耐振動性・ 耐衝撃性評価技術	10月15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	5名
6	妨害波測定技術	10月14日	妨害波(輻射ノイズ・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	5名
7	ノイズ耐性 評価技術	10月5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	5名
8	赤外吸収スペクトル 測定技術	11月5日	有機物質の同定のための赤外スペクトル測定	フーリエ交換 赤外分光光度計	7名
9	化合物の 分離分析同定技術	11月11日	化合物の分離・分析・同定のための液クロ溶出液のリアルタイムスペクトル測定	フォトダイオード アレイ検出装置 (液クロ)	7名
10	発光分析による 液体試料中の 微量分析技術	11月9日	ICP発光分析装置の原理および測定実習	ICP 発光分析装置	5名
11	蛍光X線分析装置 による固体試料の 分析技術	11月25日	固体試料の定性・定量分析	蛍光X線分析装置	5名
12	NMRによる 有機物の分析技術	11月10日	NMRの原理および有機物の定性分析実習	核磁気共鳴分析装置	5名

●開催日 上記の予定ですが都合により変更する場合があります。

●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(但し、妨害波測定技術についてはテキスト代が必要です。)

●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

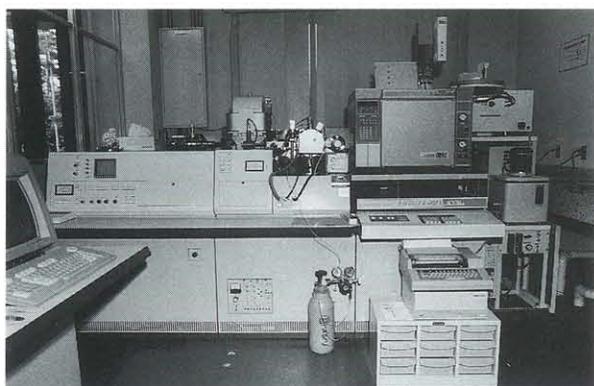
技術普及講習会 受講申込書	
平成 5 年 月 日	
滋賀県工業技術センター所長 殿	
講習会 No.	
講習会名称	(受講日 月 日 ~ 日)
受講申込者	フリガナ
	氏名 (才)
	会社名 業 従業員数 人
	住所
	所属部署
	TEL
	FAX
連絡担当者	氏名 部署
上記のとおり受講の申し込みをします。	
会社名	印
代表者名	印

※コピーしてお使い下さい

●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。

熱分析－ガスクロマトグラフ質量分析計 (TG－GC／MS)

平成4年度国庫補助機器



ガスクロマトグラフ質量分析法 (GC/MS) は、混合物 (有機化合物) を GC で分離した後、MS で各成分の質量数や構造を調べるとともに定量を行うものです。純粋な化合物では MS で直接分析することもできます。

本装置は熱分析装置 (TG) が付属しており、プラスチックなどの高分子化合物の熱分析と同時に、その時発生する分解ガスの分離・分析も行えます。分析モードを切り換えることにより、TG-MS 法と TG-GC/MS 法の2つが選択でき、熱分解機構や揮発成分の挙動などの解析に役立ちます。

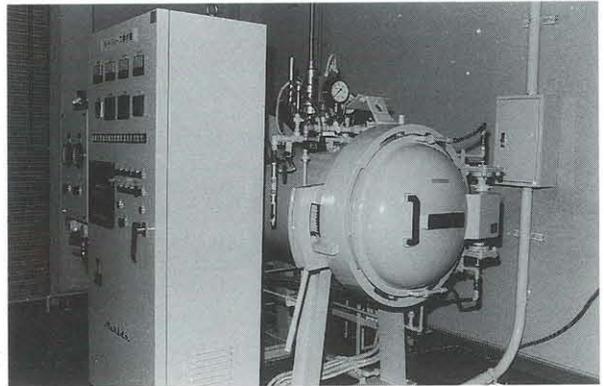
【日本電子株式会社 JMS-AX505W】

仕様

分析モード	GC/MS, TG-MS, TG-GC/MS (4トラップ)
TG部	TG-DTA, ~1000
GC部	50~400°C, パックドカラム/キャピラリカラム
MS部	
形式	磁場型
分解能	25,000
感度	0.05 ng (EI, メチルステアレート m/z = 298)
質量範囲	~4000
イオン化法	電子衝撃イオン化法 (EI)、化学イオン化法 (CI)
検出器	高感度正負イオン検出器

オートクレーブ成形機

平成4年度国庫補助機器



近年注目を集めテニスラケットからOA部品まで幅広く使用されているCFRPなど、主にFRPを製造するための装置で、簡単に説明すると加熱加圧が同時にできる釜であると言えます。この装置は、成形する品物をフィルムで覆い、その内部は減圧、外部はガスで加圧しておき全体を加熱するというものです。これによってFRPに使用される樹脂が熱硬化性樹脂の場合は硬化、熱可塑性樹脂の場合は溶融させ成形を行うものです。

【芦田製作所 AC-500】

仕様

最高使用温度	400℃
最高昇温速度	10℃/min
最高使用圧力	9.9 kgf/cm ²
成形品寸法	300 × 400 mm 2段
缶内寸法	φ450 mm × 600 mm

センター異動職員紹介



次長

北川 作一郎 きたがわ さくいちろう

■行政も企業も人が重要です。工業技術センターがこれから果たす役割が注目されており、県内企業の技術向上のため、産学官の連携に助力できればと考えています。



企画管理課長（兼）管理係長

安田 光男 やすだ みつお

■予算編成・執行、庁舎・財産管理

当センター1年生です。よろしくお願ひします。



企画管理課 企画係 主事

児島 聖治 こじま せいじ

■工業技術振興業務（企画・広報）

工業技術・開発力の益々の向上に闘志を燃やすチームに、熱烈なエールを送ります。雄姿を見せに来て下さい。是非、応援の「作戦会議」をやりましょう。御返事を！



技術第1科 専門員（兼）電子応用係長

中山 勝之 なかやま かつゆき

■科および係の業務推進

若いエネルギーに溢れているセンターは、大いなる可能性を秘めています。私も一年生のつもりで産・学・官の技術連携に微力を尽くしますのでよろしく！



技術第2科 専門員（兼）工業材料係長

松川 進 まつかわ すすむ

■鑄造及び金属材料

当センターでは全くの新人です。（彦根から移籍してきました）金属材料に関する件での御相談には多少応じられると思いますので気軽に声をかけてください。



技術第2科 工業材料係 主任技師

横井川 正美 よこいかわ まさみ

■無機材料

今回、信楽窯業試験場から転動になりました。勝負事で鍛えた大局観を生かし、新しい分野に挑戦しようと思っています。皆様もセンターで新発見してください。



技術第2科 工業材料係 主任技師

阿部 弘幸 あべ ひろゆき

■複合材料、繊維材料

新しく転任してまいりましたので、工業材料については只今勉強中です。まずは、赤外分析や電子顕微鏡等を担当しますので宜しくお願いいたします。

協会異動職員紹介



事務局次長

森田 高信 もりた たかのぶ

■研修など

民間から今回の仕事に変わり、これから勉強スタートです。どんな大旅行も最初は一步からの通り、出来る所からやって行こうと思っています。よろしくお願いいたします。



業務課 主査

長谷川 幸一 はせがわ こういち

■科学技術セミナー、技術・市場交流プラザ、異業種交流の啓発促進・支援、産・学・官連携推進事業

私自身、今までとコロッと内容が変わった仕事を受け持ちます。皆様の発展の一助が出来るよう、心機一転努めたいと思いますので、よろしくお願いいたします。



業務課 主任

山本 治作 やまもと じさく

■技術研修（長期・短期）業務

初めてこちらへ勤務させていただきました。和を大切に、工業技術研修に役立ちたいと思います。よろしくお願いいたします。



業務課 嘱託員

藤田 道彦 ふじた みちひこ

■力学試験・化学分析

少しでも、皆様のお役に立てれば、しあわせと思っています。明るさを大切に努めたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

異動先情報

湯本嘉博	下水道公社 水環境科学館 次長
田中三郎	彦根土木事務所用地課長
松本价三良	信楽窯業試験場 主任専門員
西内廣志	機械金属工業指導所 試験研究係長
川崎雅生	機械金属工業指導所 主査
田附富和	農産普及課 主任主事
山中仁敏	繊維工業指導所 主任技師
佐藤真知夫	消防防災課 主査
島村和宏	退職
熊崎昭一郎	退職



No.	時期	テーマ	No.
62	5月	ISO9000シリーズ 国際品質保証システム規格 ISO9000シリーズが脚光をあびています。ヨーロッパ向け輸出には、この認証取得が必要条件となる傾向にあり、認証を受ける国内企業も出始めています。これらの動向について、PLとあわせて解説します。	66
63	6月	高度表面処理技術の動向 最近の薄膜制御技術進展には、際立ったものがあります。各種の薄膜の製法を概観し、最近のトピックスやCBN、ダイヤモンド工具等への応用についても述べます。	67
64	7月	無公害洗浄技術の動向 フロン等の合成化学物質によるオゾン層破壊が予想以上に進行しています。規制対象物質は95年までに生産、消費が全廃となり、脱トリクロロエタン対策が迫られる今、需要の多い「洗浄」における代替品や装置開発の現状と動向を述べます。	68
65	9月	拓けゆく仮想現実の世界 —バーチャルリアリティ（VR）で何ができるのか— 仮想的に作られた現実を体感できるというVRで、今後何が可能になり、どんな期待がもてるのか。大いなる可能性を秘めた技術の現状を紹介し、その将来を展望します。	69



なお、今後も科学技術の基礎研究と応用への道筋、今後に発展・応用が期待される先端的技術、未来技術として囑望されている技術、創造的技術開発などの諸課題等の最新の情報を提供したいと考えておりますので、このようなテーマの話が聞きたい、こういう問題を取り上げてほしい等のご希望・ご要望がありましたら遠慮なく協会までお申し出ください。皆さまからの声とご支援をお待ちしております。

時期

テーマ

10月

商品開発コンセプト

市場規模の大きい場合、市場規模が比較的限定される場合等におけるヒット商品の開発コンセプトやマーケティング・リサーチの着眼点を探ります。

11月

太陽エネルギーの利用とCO₂問題の現状

CO₂-水素合成メタノールを燃料とする環境無負荷発電、ソーラシステムなど光エネルギー利用の現在の技術的到達点と開発の現状などを述べます。

'94

1月

拡がるウォータージェットの利用技術

超高压水を利用して、鉄・コンクリート・プラスチック・セラミックス・各種複合材料・紙等の素材を高精度に切断したり、医療分野での用途など期待の技術を展望します。

2月

食生活・食品産業はどう変わっていくか

食品産業が将来に向けた技術開発を行う背景となる食生活の変貌を捉えながら、安全・新鮮・安価・豊富な食品の生産について、展望します。

本年度科学技術セミナーの開催計画

当協会の科学技術セミナーは日進月歩の技術革新の時代にあって、企業に役立つ技術情報を的確に提供するため開催しております。昨年度は、八回開催し、六二八名の参加がありました。また、九二年度末までに六一回開催しており、延べ五千人を超える参加者を得ております。今年度は、さらに工夫を凝らし、未来技術として囑望されている技術、今後に発展・応用が期待される技術や、企業の技術開発のあるべき姿など企業戦略の核心に迫る情報をお届けしたいと考え、上記のテーマで開催を予定しておりますので、多数ご参加ください。



て今日の時間になりました。講座開始の前年の昭和六一年はGNP二・七%という当時としては、かつて味わったことのない低成長の年でした。その後、経済は急速に回復しましたが、バブルの弾けとともに、またもや低成長、減速経済の時代に入ってしまった。一方、個人の生活が豊かになりました。減速経済の時代に入ったとはいえ、プラスチック成形品は我々の生活に深く溶け込んでいます。いまでも全国で八万七千台の射出成形機が多少稼働率が低くなっただけとはいえ、これらの射出成形機はプラスチック成形品の生産を続けています。その成形機の稼働を支える金型は今や量産技術において必須の工具になっています。成形機の稼働率が低下すれば、成形品の不良ゼロ化、生産性の向上がより重要になってきます。いまや、金型は成形品の品質を作る装置(*1)と定義されるようになりました。成形生産において、金型の品質が成形品の品質、あるいは生産性に与える影響度は80%とも言われていますが、金型の品質はよい金型設計、そして忠実な金型加工によってもたらされます。しかも、金型設計が金型の品質に及ぼす影響力は七十〜八十%であるといわれます。したがって、成形品の品質、あるいは成形の生産性に与える金型設計の影響力は非常に大きなものがあります。もちろん、成形技術の重要なこととは言いません。しかし、どんな名騎手でも

馬を得なければ、競馬で良い成績を納めることはできません。成形技術を發揮して高い品質の成形品、さらに高い成形生産性を得るには品質の高い金型と成形機が必要です。そこで品質の高い金型とは成形品の生産において、

●成形品寸法、外観などの

●成形品設計仕様の出しやすい金型

●転写性の忠実な金型

●サイクルが早く、

●バラツキの小さい成形ができる

●耐久性が高い

などの条件を備えることでしょうか。こういった、金型の品質の大部分が金型設計の時に決まってしまう。金型の加工者にしても設計に不備があれば腕の奮いようがありません。しかし、金型設計は金型の設計者だけでは決めきれぬものではなく、金型の加工担当者、成形の担当者が集まって、それぞれの立場、経験から得た知識、技術を持ち寄り、設計者がそれを吸収することによって、設計がまとまります。その成果が実ったとき、良い品質の金型が出来上がります。また、日頃金型設計者にとって製作した金型の稼働状況を知ること、逆に成形担当者は金型の状態を金型設計者に提供することも重要です。この情報が次の設計に反映できるからです。

さて、講座には、金型設計を志す方、金型の製作者、成形に携わる方、プラスチック成形品の開発者、これから成形に取り組

む方といずれもプラスチック成形技術に関係される色々な立場の方が出席されます。したがって、金型設計講座に出席する目的は皆さん異なることと思います。金型と成形の重要な関係は述べましたが、私はこの講義に出席された方が以上の金型と成形の関係をこの講座からご理解頂いて、実際の場において、進んで成形品品質の向上へ、役立てて頂きたいと思っています。私は今後、本講座にご縁があれば、少しでも成形品品質の向上に役立つような講義にしたいと願っております。

*1：矢野宏、成形品質工学、工業調査会刊

必要となる。

私がこのPCと出会ったのは、シーケンス制御がリレーシーケンスから半導体専用コントローラへと移行し、制御の高速性・長寿命・汎用化が要求された昭和四六、七七年であった。開発当時は小規模タイプでも冷蔵庫ぐらいの大きさであったが、急速なコンパクト化が進み、今では当時の形状を想像すらできない。機能的にも単なるシーケンス制御だけで、市場ニーズを満足するものではなかった。当時の課題は、手のひらサイズで、制御もより高度化、操作の容易性追求などであり、これらをクリアにして、今日の形となった。

ハード面では、開発当時と比較すると目を見はるような進歩をとげているが、ソフト面においては従来からのシーケンス制御を受け継いだだけのラダー図方式が中心で、十分使い易いとは言えない。今後、ソフト面では、パソコンとリンクしたり、新しい言語体系の開発など期待するところが多い。PCは、LCAからFA・CIMまで、幅広い分野で自動化・省力化に欠くことのできないツールとして、企業戦略上、重要な役割を果たすものと思われる。

ところで、シーケンス制御は学校の教科にはなく現場学問であるため、企業においては社員教育として我流で伝授・教育されることが多い。このように専門的教育機関が少ない中で、当県工業技術振興協会の研修は、現場経験の豊かな講師も多く、カリ

キュラム内容の良さ、教材の品揃えの豊富さ等、基礎から応用まで受講した内容を現場感覚でトレーニングすることができ、受講者にとって、この上ない条件である。今

後、当講座の受講者の皆さんが、現場において受講の成果を大いに発揮されることを期待するものである。

プラスチック成形加工技術講座

「よい金型を設計するために」

三谷型技術事務所 三谷 景造



私がお引受けするようになってから、早いもので五年が経過しました。当初は二日にわたる五時間でしたが、最近は一時間二日の長時間講座になりました。

金型設計は金型特有の機構設計から、金型の性能に関するソフト設計まで広範囲になります。少しでも金型を理解して頂くため、企画担当の方と相談し、時間を延長し



量生産を行う大工場で取り上げられ始めて
いるにすぎない。それは何といっても技術
開発が十分でないことその他、大きな設備投
資を要し、その能率・性能に問題が多いか
らである。

自動化・ライン化の得意とするところは
何といっても標準化であり大量生産である。
したがって、むしろそのおおりで、特殊形
状、少量品種、特殊材料の加工といった自
動化できにくい部品の生産が中小企業に流
れ、中小企業ではそのようなもの、加工に
頭を悩ませているといったことになってい
る。

このような状況において、中小企業の存
続を維持し、生産性を向上するには、対象
が特殊なものであるが故に、技術者が高度
な加工技術を修得すると同時に創意工夫を
こらして、企業に独特で固有の技術を身に
つける必要がある。もし中小企業がその意
欲を失ったら、その企業は存在の意味はな
くなるであろう。

このような意味において、機械技術加工
講座が一つのきっかけを与えることがあつ
たとすれば、講師の一人として望外の喜び
と言わざるをえない。

プログラマブル・コントローラによる 自動化・省力化技術入門講座

「自動化・省力化 基礎技術の構築に」

(有) 大林電子工業 代表取締役 大林 誠



市場ニーズの構造的な変化や多様化が進
む中で、企業をとりまく経済環境は厳しい
ものがある。このような環境下では、売上
げ拡大よりも収益性を重視した経営体質が
求められているが、生産現場においても、
単なる量産化のためにQCDを追求するだ
けでなく、できるだけローコストで、多様
化や変革に対応できる自動化・省力化が期
待されている。

自動化や省力化に欠かせないメカトロニ
クス、この中枢となるプログラマブルコン
トローラ(PLC)を使いこなすことは、現

場技術者に求められる必須条件として重要
視されている。

PLCは機械を逐次進めていくステップ動
作、即ち、シーケンス制御をスムーズに行
うためのもので、FA分野において、パソ
コンやワープロ感覚で使えるコントローラ
と言える。しかし、PLCはパソコンやワー
プロと違い、使用する自動機の制御内容や
規模により、最適なシステム設計をシーケ
ンス言語により個別に行わなければならない
。そのため、コントローラ個々の約束事
や最適制御をするための知識やノウハウが

技術研修

技術研修講座に想うこと

機械加工技術講座

「研修講座と中小企業」

名古屋大学 教授 山口 勝美



工業技術センターのある栗東へ来る道々、この地方の様子を見ると、大阪方面から三つの波がひたひたと押し寄せている様子が強く感じられる。第一、第二の波はベッタタウン化の波とリゾート化の波である。第

三の波は工業化の波である。この三つの波も、ある立場からは交通渋滞、環境破壊・汚染の恐れを指摘する向きもあるが、人口増加、観光開発、工業化と県の発展に欠かせない三拍子がそろうことでもある。当

工業技術センターが工業化の一端を担うべく大いなる努力がなされていることに敬意を表する次第である。

さて、今日生産技術分野では、コンピューターを生産現場に導入し、人間に替わって物を作り、組み立てる技術に大きな革新の波が押し寄せている。

一昔前までは、チャップリンの映画でお馴染みの流れ作業の中で機械と化した人間を、ラインから救出し、機械的な作業は機械にやらせるといった考えで自動化が行われてきた。しかし、今日では、人間は最も優秀でフレキシブルなコンピューターであるとの認識に立って、人間が機械を操作するような方法を真似て、機械が状況に応じて判断し、ときには学習するような人間的な機械を作り、ラインに組み込むことが行われている。

これは本来は複雑で手間のかかる製品を作る技術に通じたものであるはずである。がしかし、実際には、ライン化された生産現場で、均一化され標準化された品物を大

技術研修

機械加工技術講座

「研修講座と中小企業」4

プログラマブル・コントローラによる

自動化・省力化技術講座

「自動化・省力化 基礎技術の構築に」5

プラスチック成形加工技術講座

「よい金型を設計するために」6

科学技術セミナー

本年度科学技術セミナーの開催計画8

職員紹介

協会異動職員紹介10

異動先情報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

テクノレポート

移動している部品の

ロボットアームによる把持

派遣レポート

「水産資源開発研究プロジェクト」

にかかわって

テクノレビュー

「DESIGN」と「デザイナー」と

「デザインの思考」

機器紹介

熱分析-ガスクロマトグラフ質量分析計

オートクレーブ成形機

職員紹介

センター異動職員紹介

表紙

人が持っている「ロボットのイメージ」を表現してみました。



(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別館

「工業技術振興会館」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（東海道線）草津駅下車（東口）

帝産バス「六地藏団地」行 又は

「栗東トレーニングセンター

（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

Vol.24

財滋賀県工業技術振興協会

1993/7

SHIGA INDUSTRIAL TECHNOLOGY ASSOCIATION

