



水色いちばん—滋賀です

1997/7
Vol.45

テクノネットワーク

contents

- 活動紹介 滋賀ファインセラミックスフォーラム
- 機器紹介 平成8年度導入機器
- テクニカルレビュー プラスチックボトル自動選別実証化システムの開発
- 寄稿 中小製造業の「人」と「組織」
- お知らせ 平成9年度科学技術セミナー年間計画

発行

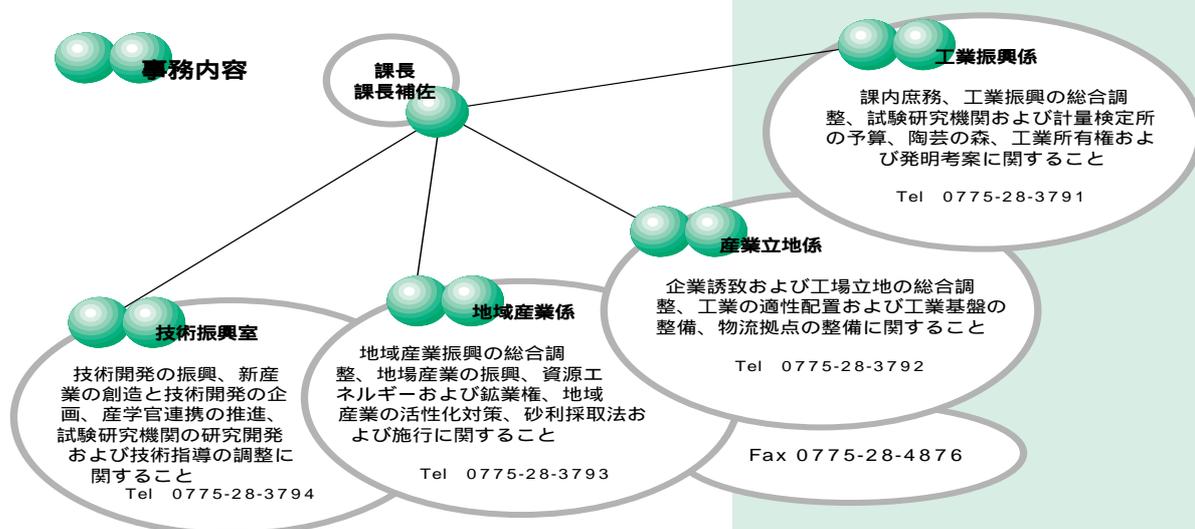
滋賀県工業技術総合センター
Industrial Research Center of Shiga Prefecture

(財)滋賀県工業技術振興協会
Shiga Industrial Technology Association

新産業振興課

滋賀県商工労働部の商工関係課は従来、商工課、中小企業指導課、観光物産課の3課で構成されておりましたが、昨今の経済環境変化に対応するため、平成9年度より商工観光政策課、中小企業振興課、新産業振興課に再編されました。ここでは、工業技術総合センターの所管課である新産業振興課の概要について紹介させていただきます。

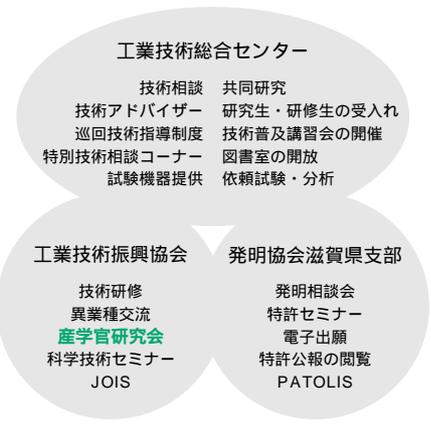
新産業振興課は、企業の立地、中小企業の技術支援、地場産業振興、試験研究機関の調整等本県の産業の振興基盤を総合的に推進する課として設置されました。本課は、課長以下16人で組織図のように3つの係と1つの室より構成されており、それぞれの係・室の主な事務内容は次のとおりです。



産・学・官連携

滋賀ファインセラミックスフォーラム

滋賀ファインセラミックスフォーラムは今年で8年目を迎えます。このフォーラムは産学官の関係者で会員相互の研究、技術交流の場として設立されました。今年度会員は企業会員が33企業、個人会員が23名となり、会員の技術分野も多岐にわたっています。



活動内容

講演会

講演会では、その時々の特典的な内容を取り上げます。昨年の講演会は「マルチメディアを媒体とした新事業展開」
「ファインセラミックスセンターによる研究成果普及セミナー」、産学官連携に関する企画など幅広い内容を取り上げました。

本年度の取り組み

本年度も昨年に引き続き、本フォーラムでは様々な企画を計画しています。今年5月に「**デジジョン・マネジメントによる研究開発計画の立案と進め方**」という内容で講演会を開催しました。また、「**産業振興施策の概要と国、県等の各種支援制度の説明**」という内容で講演会を行う予定です。研修会、見学会等も昨年に引き続き計画しています。

研修

ファインセラミックス中級研修(研修場所:龍谷大学・滋賀県工業技術総合センター)
ファインセラミックスに関連する技術の紹介をかねた会員が直接装置を使って行う研修です。昨年は「機能性薄膜の作製と評価技術」という内容で真空の基礎知識に関する講義とPVD法(イオンプレーティング、スパッタリング)によるTiN薄膜の作製と分析、評価を行いました。分析・評価では工業技術総合センターのX線光電子分光装置、走査型電子顕微鏡、薄膜硬度計、スクラッチ試験機など化学的分析や機械的評価を行いました。



第22回研修会技術講演の様子(大阪府立産業技術総合研究所にて)

見学会

昨年は大阪府立産業技術総合研究所において講演会と同所の施設見学を行いました。県内の企業への見学会もっており、昨年は神港精機(株)への見学と技術講演を実施しました。

薄膜研究会

昨年は新たにフォーラム内に薄膜をテーマとした薄膜研究会を設立しました。昨年1年間で合計4回の講演会、見学会を行いました。龍谷大学の上條教授による「薄膜の魅力と夢」
「放射光産業利用技術懇談会との共催で放射光アプリケーションによる薄膜創製に関する講演・施設見学など様々な取り組みを行ってきました。

滋賀ファインセラミックスフォーラムでは、ファインセラミックスに関する技術交流を中心に幅広い活動をしています。セラミックスのエキスパートだけでなく、これまでセラミックスとは無縁であった人、企業にも有効にセラミックスを活用してもらいたいことも大きな目的としています。これからセラミックスを活用しようと考えておられる方など興味のある方は当フォーラムへの参加をお待ちしております。

問合せ先

滋賀ファインセラミックスフォーラム事務局
TEL 0775-58-1500 FAX 0775-58-1373
(滋賀県工業技術総合センター 技術第二科内)

平成8年度導入機器の紹介(日本自転車振興会補助機器)

塑性変形解析装置

製作社・型式名 (株)鳥津製作所・ATS-UH

音弾性測定機構 (写真1)
 送信パルス立上り時間 2nS以下
 パルス繰返周波数 200～20kHz
 最大受信可能帯域 200MHz
 信号記録性能 4Gサンプリング/S
 4Mワード記録

塑性変形測定機構 (写真2)
 負荷様式 油圧サーボ方式
 最大秤量 500kN(引張・圧縮・曲げ)
 負荷速度 0.5mm～50mm/分
 引張つかみ具間距離 1,100mm
 測定台の試験有効広さ 650mm×650mm

用途

金属材料等の試験片を引張、圧縮、および曲げ試験をしながら、そのとき材料中を伝搬する音波特性の測定を行う。塑性変形測定機構は、従来の万能材料試験としての単独使用も可能である。



写真1 音弾性測定機構



写真2 塑性変形測定機構

微粒子ポリマー加工評価システム

微粒子合成部 (写真3)

TAS-1型

耐圧硝子工業(株)

反応槽容量 1000ml
 最高使用圧力 100kg/cm²
 最高使用温度 200
 攪拌機トルク 6kg・cm

微粒子ポリマー複合化部 (写真4)

シータコンポーザラボTHC-Lab特殊仕様

(株)徳寿工作所

仕込容積 20～40cc程度
 ベッセル全容積 100cc
 回転数 ベッセル側最大240r.p.m程度
 ローター側最大5000r.p.m程度
 加熱・冷却用ジャケット付き

樹脂溶融粘度測定部 (写真5)

ARES-2KFRTN1-STD

レオメトリック・サイエンティフィック・エフ・イー(株)

検出トルク 0.2～2000g-c
 角度変位範囲 5×10^{-6} ～0.5rad以上
 周波数範囲 10^{-5} ～500rad/sec
 測定温度範囲 -150～600

用途

微粒子合成部では、微粒子、機能性微粒子など、あらゆる化合物を高圧下や高温下で合成する。微粒子ポリマー複合化部では、核微粒子の表面に機能性微粒子を短時間で均一にかつ一定条件下で付加する。複合化微粒子、樹脂、食品など常温から高温における粘度や弾性率などの変化を測定する。



写真3 微粒子合成部

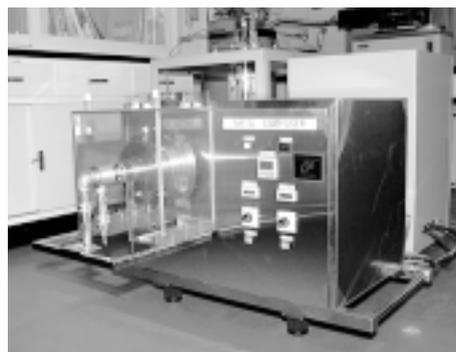


写真4 微粒子ポリマー複合化部



写真5 樹脂溶融粘度測定部

プラスチックボトル自動選別実証化システムの開発

滋賀県工業技術総合センター 河村安太郎・月瀬寛二・小川栄司

滋賀県東北部工業技術センター 櫻井淳

立命館大学 八村広三郎

1 はじめに

近年、飲料用PETボトルに代表されるプラスチック廃棄物が急増し社会問題となっている。PET樹脂は再生利用効果が高く、容器包装リサイクル法の施行で自治体等による大量の回収が見込まれるが、異材混入を防止しリサイクル資源として価値を高めるため厳密な選別が求められる。

本研究では、画像処理技術を利用して、プラスチックボトルに表示された材質表示マークを識別し、プラスチックの材質判定を行う方法について検討を行ってきた。そこで、これまで研究開発してきた画像処理アルゴリズムの有効性を検証するため、実際にプラスチックボトルを材質表示マークによって認識分別する「自動選別実証化システム」を開発したので報告する。

2 実証化システムの構成

実証化システムは、W600×H1700×D1200 mmで、内部は概ね上部が画像撮影空間、下部が分別後のボトル保管用ボックスである(Fig.1)。認識処理は、IBM PC/AT互換機 (CPU:Pentium166MHz、OS:Linux)上で、側面と上面の画像から材質表示マークとPET樹脂色(透明、緑、その他の3種)の認識を行ない、その他の樹脂とマークが認識できないときを加え計4種類の分別を行なう。また、キャップ有りの場合はボトルを返却する。分別対象としたプラスチックボトルは、最大2リットル(ボトル高さ305 mm)で、角型と丸型、多様なラベル位置のボトルなどに対応可能である。

3 画像処理アルゴリズム

側面画像は、ボトルを回転し4方向から

撮影した。上面画像は、ボトル形状の認識とキャップ有無の判別を行なった。以下に、主な画像処理過程を述べる。

- (1) ボトル画像の撮影:側面画像と上面画像をカラーRGB形式で撮影。(Fig.2 a)
- (2) ボトルおよびラベル画像切出し:画像サイズを小さくし処理時間を短縮するために、背景色部(黒)とボトル色部を除去。(同(b))
- (3) キャップ有無の判別:上面画像のキャップ位置の輝度情報により判別。
- (4) ボトル色の認識:ラベル画像切出し時のボトル色部から認識。
- (5) ラベル画像の平面化:角型、丸型の形状を平面展開した画像に変換し、ボトル形状による画像の歪みを補正。(同(c))
- (6) ラベル画像の色分解:均等知覚色空間内でいくつかの色にクラスタリング。

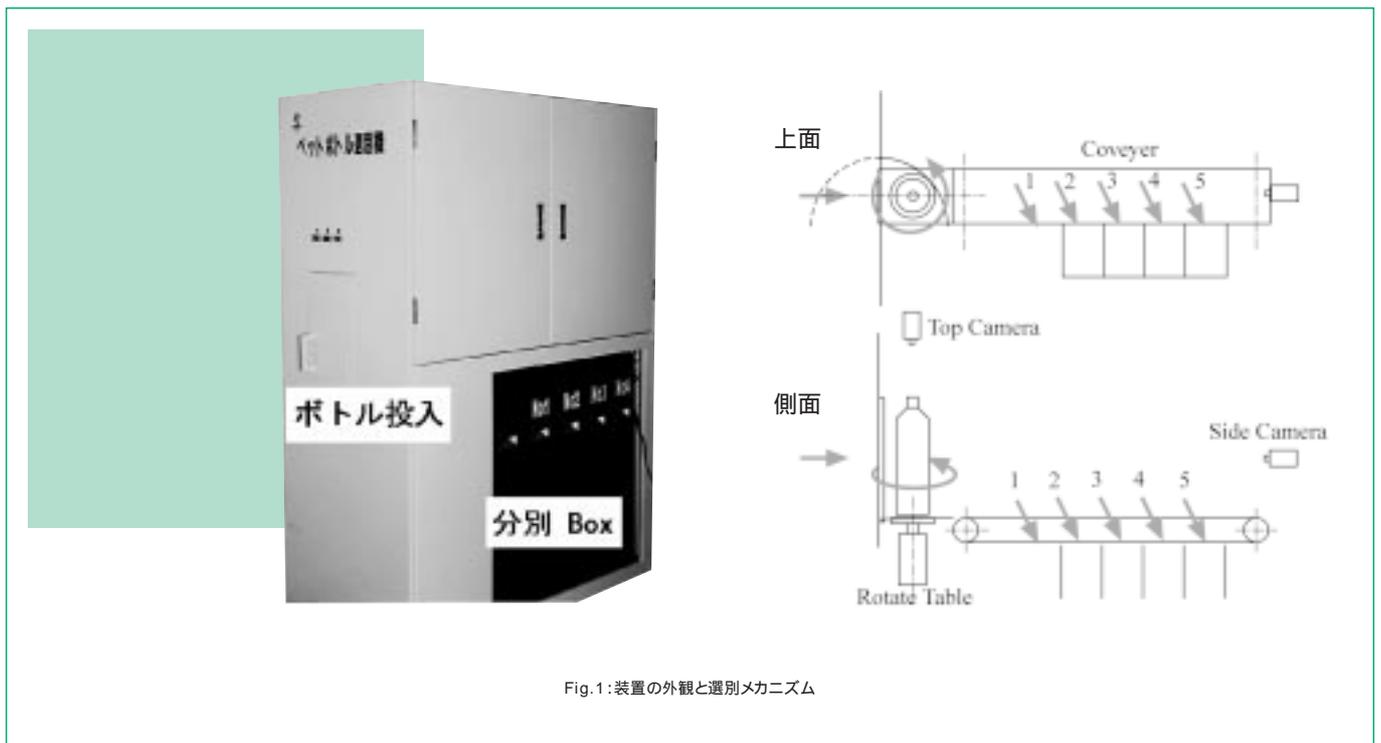


Fig.1: 装置の外観と選別メカニズム



- (7) ラベル画像の2値化処理:色分解により分割された各クラスに相当する領域を抽出。(同(d))
- (8) マーク領域の抽出:材質表示マークの幾何学的特徴に着目したマッチング処理を適用。(同(e))
- (9) 文字認識:テンプレート画像を入力画像サイズに正規化し、テンプレートマッチングにより認識。(同(f))

4 まとめ

実証化システムの開発では、画像処理アルゴリズムの有効性の確認と問題点の

抽出を行なった。認識処理時間は、当初画像処理アルゴリズムを開発していた頃1分程度要していたのが、アルゴリズムの改良とコンピュータ処理速度の向上などによって5～10秒程度とほぼ実用的な時間内での処理が行なえた。しかし、市販製

品には、目視でも分かりにくいマークの表示位置や大きさ、マーク色が背景のラベル色と同系統色などのボトルがあり、画像処理の負荷が重く対応できないものがある。画像処理の面から選別の自動化を考えると、これらの統一が必要である。

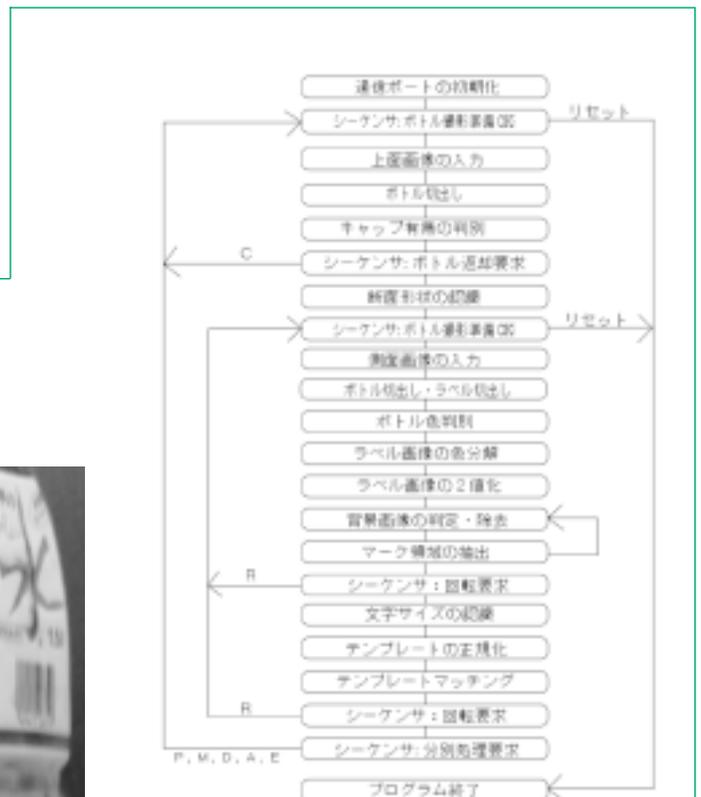


Fig.2:画像処理アルゴリズム

中小製造業の「人」と「組織」

技術士(経営工学) 森岡 忠美

企業は人なり

「企業は人なり」とは昔から言われる言葉だが、そのとおりだと思う。特に中小企業では「人」の価値は大きいと思える。多くの中小企業とお付き合いして、その思いはより強くなっている。

中小企業のトップの「人」がその企業の命運を左右するのは当然だが、その他の「人」のあり方がその企業の伸長を左右することも事実である。よく中小企業のトップの方と話していると「うちの会社には良い人がいない云々」という話を聞くことがあるが、不思議な言葉である。そのような会社に限って業績はあまり良くない。「人」がいないのではなくて、育てていないのだと思う。それが事実のようである。

大企業と中小企業の間には、様々な内容で差が見られる。その差が最も大きいものに従業員の教育があると思う。その差が企業の発展伸長の差になって現れた結果が、企業の大きさの差になったようにも思える。

私は大企業の出身だが、今から45年前に入社したときは未だ新入社員の教育システムは現在ほど整備されていなかった。しかし、新入社員を育てようという気運は職場に満ちあふれていたように思う。日常の業務は兄貴分の先輩が指導してくれたし、上司の課長は「これを読みなさい」と言って英文の技術文書を与え、期日を限って内容の報告を求めた。日常の業務の指導と並行して、技術者としての必要事項の教育がごく自然な形で行われたように思う。そのような形の社員教育が45年前にすでに定着していたように思える。

しかし多くの中小企業では、現在も業務に直接必要な教育だけは何とか行いが、育成に必要な教育は行われず、自分で学ぶ機会さえ得られない企業も見られる。

教育システムのある企業と育成教育を行わない企業の差は、近い将来には大差

となって現れると思える。これは企業規模の大小や、社内の時間的余裕の有る無しにあるのではなく、企業幹部の経営感覚の優劣にあるように思える。

「人」を育てることは難しい仕事だと思う。その難しい仕事を放置しては「人」は育たない。「人」がいらないと思う前に、なぜ「人」がいらないのかを考えるべきである。

ある会社で中堅社員の教育を担当したとき、直接担当業務に関しては知識を持っているものの、社会的な知識が非常に低いことに驚き、幹部社員にインタビューしたところ、その幹部社員が著名な工業新聞の名前を知らなかったのに2度驚いたことがあった。これでは社内の仕事はできてても社会「人」としては通用しない。企業が社会に貢献することが目的である以上、企業人は社会に通用する「人」でなければならないと思う。

最近「中小企業の従業員教育をどうするか」という論議をよく耳にする。これは企業幹部の悩みを受けた第三者が、企業のためにあるいは自分の仕事として問題提起している場合が多いように思う。企業人自身が「従業員教育をどうするか」をもっと真剣に考えるべきだと思う。

自社の従業員教育をどうするか答えは、一言で言えば「機会を与えること。」であると思う。教育したい気持ち、受けたい気持ちがあっても、その機会・時間がなければ如何ともしがたい。まず機会を作ってから内容と方法を決めればよい。機会を得ることができれば、内容と方法は自由に選ぶこともできる。毎日1回、それが無理なら1週間に1回「教育タイム」を設けて、全員で学ぶ機会を持つてはどうだろうか。最初は月に1回でもよい。まず始めることである。

内容は何でもよい。「知りたいことを学ぶ」ために、外部から人を招くのもよいし、テーマを見つけて話し合うのもよい。自分たちで学んだ事柄を発表し合う報告会などは、実施しやすく効果のある方法だと思

える。そういった機会の積み重ねが「人」を作り上げていく。

「人」を活かすのは組織

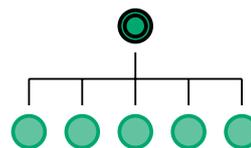
「企業は人なり」ではあるが、その「人」が能力を發揮できなければ企業は伸びない。教育によって「人」が育っても、その能力が發揮できる場がなければ「企業に人なし」と同じことになる。

「人」の能力を活かす場は組織だと思う。「企業は組織なり」というのが私の信念である。

企業には必ず組織がある。しかし、その組織が機能していない企業も多くある。機能が生きていない形だけの組織である。この形だけの企業が案外多いように思える。

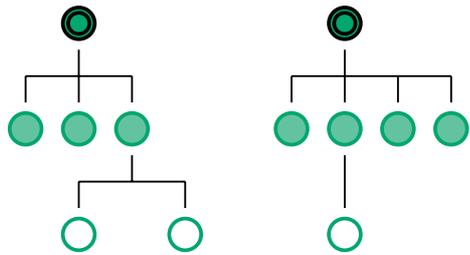
組織というものば「人」と業務との接点であり「人」と「人」との繋がりである。「人」と業務システムとのネットワークでもある。

まず大切なのは「人」と「人」との繋がりである。そこで問題になるのは「人」の管理能力である。組織の中で「人」は何人の「人」を管理できるか。この答えが組織の基礎を定めることになる。私は5人以内だと思っている。一人の管理者が完全に制御できる人数は5名が限界だと思っている。この1名の上司と5名の部下の関係が組織の基本形を作り出す。



第1図 組織の基本形

第1図に示す基本形組織は小企業などでよく見られる。家族中心の小企業などはこの形である。また企業内部で組むプロジ



第2図 基本形の変形

エクトチームなどもこの形である。5名のメンバーに業務を分担させて、その5人の業務をリーダーが管理する形である。

もし、リーダーに5名の部下を完全に制御する力がない場合は能力のある部下に任せればよい。それが第2図の形である。リーダーが直接管理する部下と間接に管理する部下のある第2図の関係は家庭にあれば親子孫の関係になる。一人のリーダーが管理できる人間関係の縦軸はこの孫までの2段階と考えるべきと思う。この上下の関係をいっぱいに使って、一人のリーダーが管理できる組織の最大は第3図の組織となる。

このリーダー1人、直接部下5名、間接部下25名の31名体制が動かせる組織の最大の形だと私は判断している。この形は、第1図の基本形を1単位として5単位を組み合わせた形とみることができる。その5単位を1人の長がまとめる形である。企業に当てはめると、社長1名、幹部社員5名、一般社員25名の組織となる。そして5名の幹部社員がそれぞれ1業務部門を担当してゆけばいい。勿論「人」の能力・業務の内容によって第3図のような整った形にはなり難いが、その場合は各単位を第2図のように変形させるか、小さくして行けばいい。場合によっては小さい単位を増やすのも良いだろう。しかし、1:5以下の形を保つと親子孫の関係から離れて曾孫でできてしまうのも止む得ない。そして曾孫の管理は子と

孫に任すのが当然である。

会社の業務が増大し、従業員が増えた場合は1:5以下の形を守りながら単位を増やして行けばよい。私がお手伝いしてきた企業の中で業績の良い企業に第3図に近い30人組織とその5倍の150人組織を形として持っている企業が多いことから、この「組織」の形を導き出すことができた。以来、多くの企業の幹部の方にこの形をお話しているが、概ね良案として受け入れていただいているようである。

「組織」と業務の組み合わせ

「組織」が形だけで終わっては意味がない。「人」と「人」との繋がり「組織」の形であり、好ましい形については上述したとおりだが、その形が業務上効果的に機能してくれなくては意味がないのは言うまでもない。

企業の中で行われている業務には、種々雑多と言えるほど多くの業務がある。その中には付加価値の高い有効な業務から価値の低い雑用まで混じりあって存在している。そして価値の低い雑用ほど種類が多く、担当している社員も多くなる。例えば生産管理担当者が材料や部品を工場内を捜し回る仕事や、事務担当者の伝票記入仕事や帳簿つけ仕事。止めたくても止められないこれらの仕事のために、本来実行しなければならない

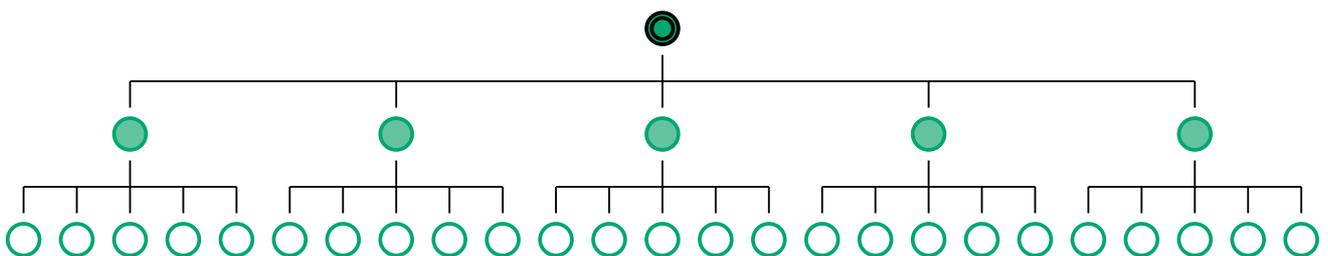
業務に集中できる時間が少なくなり生産計画立案が疎かになったり、経営資料の内容が軽薄になったりしてしまう。これらの要因には、業務に対するシステムの甘さと分析不足が存在するのだが、「組織」が有効に機能していないことも見逃せない。

業務・仕事には機能がある。一例として設計部署のAB二人の人が「図面を画く」仕事をしていたとする。二人は同じ「図面を画く」という機能の仕事をしているが、Aは「新商品を試作する」ために「図面を画く」仕事をしており、Bは「受注仕様に合わす改造をする」ための「図面を画く」仕事をしたとする。明らかにこの二人の仕事の目的は違っている。「図面を画く」という機能は同じでも目的とする機能が違う二人を同じ設計部署に配置しておいて良いものだろうか？ もう一つ「改造設計」を必要とする仕事が入ってきたらAは「新製品を試作する設計」を保留し「改造設計」を担当しなければならないのではないだろうか。この二人の所属が「開発部署」と「設計部署」に分かれていたら、Aは「新製品を試作する設計」に専心することができると思う。

このように「組織」というものは「人」の業務にとって大きく影響するものである。これが「人」を活かすのは「組織」であるという理由である。

「組織」を考えると、見直しを考えると「人」の行っている業務を考えなければならない。行っている仕事の機能を考えるのではなく、その仕事は何のために行っているのかを分析し、目的となっている機能を確認し、その業務を「組織」の機能として考えることが必要である。その「機能」を「人」に置き換えて組織を考えてみれば「機能の組織図」ができあがる。そこに「人」を、その適性・能力を考えて当てはめれば「人」を活かせる組織を作ることができる。

企業は人なり。人は組織によって生きるものである。



第3図 一人のリーダーが管理できる最大の組織

ISO普及セミナー

日時 平成9年9月10日(水) PM1:30 ~ PM5:00
 場所 滋賀県工業技術総合センター
 対象 県下企業・一般の方、ISOの業務担当者
 内容
 1「ISO14000と環境法規について」
 滋賀県琵琶湖環境部環境政策課 副参事 加賀爪敏明氏
 2「ISO規格の動向と企業の取得動向について」
 (財)日本品質保証機構ISO関西支部 担当部長 真先邦二氏

問合せ先

滋賀県工業技術総合センター 技術第二科
 TEL 0775-58-1500 FAX 0775-58-1373

情報システム技術者養成講座

研修のねらい

情報システムの構築技術は経営の合理化、生産性の向上のためには、必要不可欠な技術となりつつあります。

本研修は、コンピュータ基礎、情報ネットワーク、データベースなどの情報システム、マルチメディアやコンピュータグラフィックスなどの情報アプリケーションからなり、実践的な情報システム技術者の養成を目的にしています。

研修場所

工業技術振興会館(滋賀県工業技術総合センター別館)
 立命館大学 びわこ・草津キャンパス

募集要項

募集人員 20名
 受講資格 高等学校卒業もしくは同等以上の学力を有する方

研修期間

H9年9月22日 ~ 12月上旬(週2日程度)
 講義 / 原則として夜間 実習 / 昼間

受講料

85,000円程度(1名)

問合せ先

(財)滋賀県工業技術振興協会
 TEL 0775-58-1530 FAX 0775-58-3048

平成9年度 第2期 情報システム技術者養成講座カリキュラム

教科 / 科目 / 講師	単位	内容	講義日
コンピュータ基礎			
コンピュータ 立命館大学 助教授 高山幸秀	1	プログラミング言語の原理とその処理系について概説する。	9/22(月)
計算機構成論 立命館大学 教授 山崎勝弘	1	計算機の動作原理の解説と教育用ボードコンピュータによる実験を行う。	9/25(木)
ソフトウェア工学 立命館大学 教授 大西淳	1	ソフトウェアの開発技法を中心にソフトウェア工学の概要について説明する。	9/29(月)
オペレ-ティングシステム 立命館大学 教授 大久保英嗣	1	OSにおける基本事項について説明する。	10/2(木)
論理回路 立命館大学 教授 房岡璋	1	組合せ論理回路ならびに順序回路の設計手法について解説する。	10/6(月)
UNIXオペレ-ション演習 立命館大学 助教授 佐藤洋祐	1	SystemV系UNIXの基本操作の演習をX-Windowsシステムを使って行う。	10/8(水)
UNIXプログラミング演習 立命館大学 講師 原啓介	1	C言語とシェルスクリプトについて幾つかのサンプルを通じて演習を行う。	10/15(水)
UNIXシステム管理 立命館大学 津田圭司	1	UNIXにおけるユーザ管理およびネットワーク管理の基本について解説する。	10/17(金)
情報ネットワーク			
データ通信 立命館大学 教授 山田喬彦	1	アナログ情報のPCM化、データ通信の基本要件、各種網の関連について解説する。	10/21(火)
WAN概論 日本電信電話(株) 東野豪	1	PSTN、ISDN、フレームリレー など広域通信網について解説する。	10/24(金)
通信プロトコル (株)きんでん 南谷裕次	1	TCP/IP、NetBEUIなどを中心に通信プロトコルについて解説する。	10/27(月)
LAN概論 (株)きんでん 南谷裕次	1	ケーブルやルータなどLANの構成要素について解説する。	10/28(火)
LAN構築実習 日本電信電話(株) 新川淳司	4	UNIX、Windows-NT、Windows3.1、Windows95等によるネットワーク構築、手法について実習を行う(プリンタ共有、ディスク共有など)。	10/29(水) 10/30(木)
インタ-ネット概論 立命館大学 斎藤彰一	1	インターネットの解説とデモンストレーションを行う。	11/10(火)
インタ-ネット実習 立命館大学 池本昌弘	1	HTML言語の学習とホームページの作成実習を行う。	11/10(火)
情報システム			
エージェント通信ネットワーク 立命館大学 教授 岸本了造	1	インターネットに代わる次世代のコンピュータネットワークの提案。	11/13(木)
情報システム概論 立命館大学 教授 井上幸美	1	情報システムの基本概念を明らかにし、その設計・開発技法を解説する。	11/17(月)
データベースシステム概論 立命館大学 教授 川越恭二	1	データベースシステムの概要とその活用事例について解説する。	11/20(木)
情報アプリケーション			
人工知能 立命館大学 教授 小川 均	1	問題解決について基本的な概念から応用システムまでを紹介する。	11/27(木)
コンピュータビジョン 立命館大学 助教授 徐 剛	1	カメラモデル、特徴抽出、両眼視と運動視による3次元形状の復元などを紹介する。	12/1(月)
コンピュータグラフィックス 立命館大学 教授 八村広三郎	1	コンピュータグラフィックスの基本技法について述べる。	12/4(木)
音声情報処理 立命館大学 助教授 山下洋一	1	インターフェースおよび情報検索のための音声情報処理技術について解説する。	12/9(火)
マルチメディア 立命館大学 教授 田中弘美	1	文字・映像・音声などを統合したマルチメディアの技術的背景と現状を紹介する。	11/25(火)
知能システム 立命館大学 助教授 亀井且有	1	ファジ理論、ニューラルネットワーク、遺伝的アルゴリズム(GA)について解説する。	12/11(木)
合計 27単位(1単位3時間:計81時間) 備考:原則夜間(17:20~20:20)に開講。実習を含む講義は昼間とします。			

テクノネットワーク Vol.45

平成9年7月20日発行

ご意見・ご要望などございましたら、工業技術総合センター 管理課 河村まで、お気軽にお寄せ下さい。

滋賀県工業技術総合センター

520-30 滋賀県栗太郡栗東町上砥山232
 TEL 0775-58-1500 FAX 0775-58-1373
 http://www.shiga-irc.go.jp/

(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
 (工業技術振興会館内)
 TEL 0775-58-1530 FAX 0775-58-3048

(社)発明協会滋賀県支部

520-30 滋賀県栗太郡栗東町上砥山232
 (工業技術振興会館内)
 TEL 0775-58-4040 FAX 0775-58-3887