

1995/7
Vol.33



水色いちばん—滋賀です

テクノネットワーク

contents

センター活用法 貴社の技術力向上のために
機器紹介 平成6年度新規導入機器 中小企業庁補助機器
研修・セミナーのお知らせ
テクノレビュー 技術開発のための品質工学(最終回)
寄稿 滋賀県中小企業の生きる道(2)
センターニュース

発行

滋賀県工業技術センター
Industrial Research Center of Shiga Prefecture

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

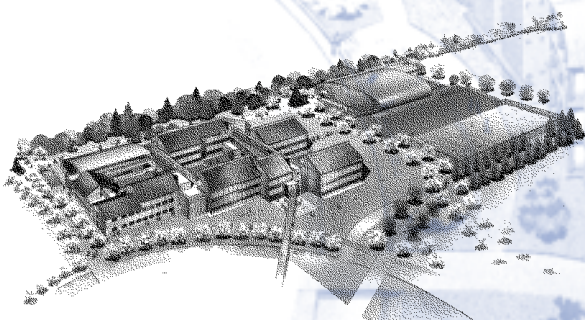
滋賀県立大学の開学にあたって

滋賀県立大学 工学部長 東村敏延氏

本年4月、滋賀県の皆様のご協力により、滋賀県立大学が彦根市に開学されました。滋賀県が環境先進県、活発な内陸型工業県、優れた歴史的文化県であることから、環境科学部、工学部、人間文化学部の3学部が設けられ、優秀な学生の入学により4月から大学は活気に満ちています。

さて、工学部は、世界的な視野から自然との調和を目指し、高性能高機能の製品をつくる新しい工学の中心と期待される2学科からなっています。一つは材料科学科で、無機材料や高分子材料だけでなく、高性能の複合材料、人間の感性を満足する感性材料、環境材料などを研究・教育します。今一つは機械システム工学科で、機械工学の基礎である動力工学や材料工学などに加え、メカトロニクスや人工知能などソフトな分野まで幅広く研究・教育します。

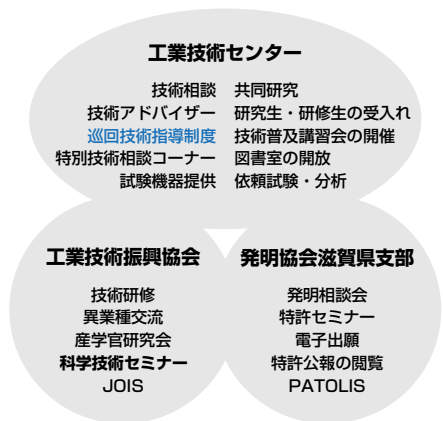
工学部は、産業界や試験所などの研究機関との協力なしでは発展することは困難です。私たちは開かれた大学を目指して研究に取り組んでいます。これからの皆様のご支援とご鞭撻とをお願いします。



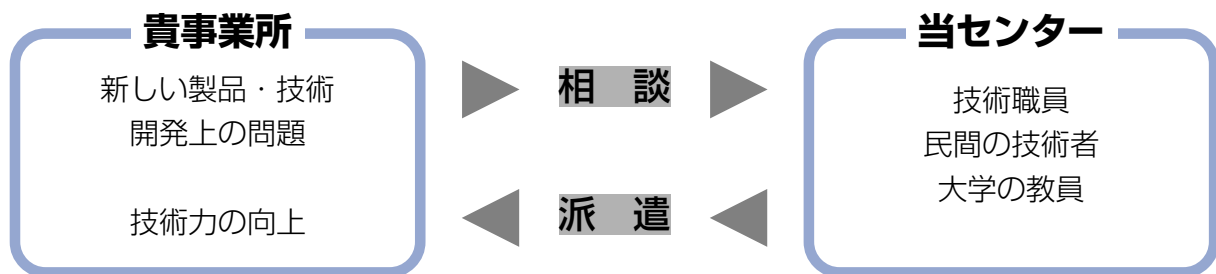
—巡回技術指導— 貴社の技術力向上のために、 「指導チーム」を派遣します。

新しい製品や技術開発などで、中小企業の技術力向上のため、民間技術者等と県の技術職員が指導チームを編成し、現場で、半日～2日間の指導を行っています。

- 対象 資本金1億以下、または従業員300人以下の事業所
- 費用 無料



●センター、協会でのサービス一覧



- 指導の流れ 1. センターへ相談(指導を受けたい内容をお話し下さい。)
- 2. 問題解決に最適の指導チームの派遣
- 3. 現場での直接指導

指導事例

- | | |
|-------------------|--------------|
| 生産機の改良に伴う治具の設計、製作 | 増産のための設備改善 |
| PL法に対する今後の対応 | 製品中の異物の原因究明法 |
| 製品の強度計算手法 | 加熱時の製品の温度分布 |
| 作業環境の改善方法 | 製品の特性評価法 |
| 製造品の品質管理 | 工場境界線の騒音低減法 |

問合せ先

工業技術センター TEL 0775-58-1500

以下の機関でも相談に応じています。

- 滋賀県商工労働部商工課商工振興係 ----- (0775-28-3716)
信楽窯業試験場 ----- (0748-82-1155)
繊維工業指導所 ----- (0749-62-1492)
機械金属工業指導所 ----- (0749-22-2325)

平成6年度新規導入機器の紹介

中小企業庁補助機器

平成6年度、当センターでは中小企業庁の補助をうけて新たに2つの機器を整備しました。その機器を紹介します。

高速画像入力システム

東レエンジニアリング(株)

本システムは、「SUNのSPARCstation20」という高速演算が可能なワークステーション2台と、「フレームグラバ」という大容量の画像メモリに、オートフォーカス機能のあるカラーのCCDカメラで構成されています。

平成6年度から「近畿地方広域共同研究」として、7機関が「高分子系産業廃棄物の高度利用技術に関する研究」に取り組んでいます。当センターは、「プラスチック廃棄物の選別技術に関する研究」を分担しており、本システムを使用し画像情報からの高速な材質選別技術の研究を行っています。

動画像データ解析システム

東レエンジニアリング(株)

本システムは、「SUNのSPARCstation20」というワークステーションと、「追記型ビデオディスクレコーダ」という高速に画像の記録・再生が可能な装置に、カラーのCCDカメラで構成されています。

「プラスチック廃棄物の選別技術に関する研究」の分担課題の中で、本システムを使用しベルトコンベア上を移動しているプラスチック廃棄物の動画像情報を高速に記録し、静止画像として再生して材質分別を行う研究を行っています。



▲SUN SPARCstation20



▲追記型ビデオディスクレコーダ

短期技術研修、受講生募集

●メカトロニクス基礎技術講座

エレクトロニクスと機械系をマッチングさせたメカトロニクスは生産技術には欠かせないものです。メカトロニクス技術の基礎となるハードウェアの駆動部(アクチュエータ)、その駆動部の動きや対象を知るセンサ技術や、サーボ機構など機器本体や周辺機器の動作を学習します。

また、実習機器を使用し、アクチュエータ、センサ、サーボ機構の実習や、インターフェイスの回路についての簡易な実習を行います。

募集締切日 平成7年8月22日(火)
研修期間 9月4日～10月11日(11日間 44時間)
定員 20名
受講料 44,000円(消費税込み)

●プラスチックをうまく使うための

プラスチック材料の利用技術講座

本講座はプラスチックを扱う人のための講座です。プラスチック部材の設計・発注・納入検査・組立、更にユーザークレーム対応等プラスチックを利用するために必要な基礎知識の習得と具体的なリサイクル法を学習します。

募集締切日 平成7年9月8日(金)
研修期間 9月20日～10月2日(5日間 24.5時間)
定員 20名
受講料 35,000円(消費税込み)

問合せ先 工業技術振興協会 TEL 0775-58-1530

第80回科学技術セミナー 人間中心のモノづくり

家庭やオフィスなどの場において、生活する人間が何を期待し、どのような行動をするかを客観的に把握し、人間に適合した製品を設計していくことが最近とくに求められています。このための基礎になる人間生活工学の最近の展開と状況について解説します。

日時 平成7年7月20日(木) 13:30～17:00
場所 滋賀県工業技術センター
内容 1.「電動ハイブリッド自転車

YAMAHA「PAS」の開発]

ヤマハ発動機株式会社

PAS事業部 藤田 武男 氏

“人間感覚を最優先に 人に優しく地球に優しいパーソナル・コンピューター”として93年11月に市場導入したYAMAHA「PAS」。今回は、人間との関わりを配慮してきた企画・開発・市場導入・拡販への経緯を述べ、他企業も参入して活況を呈してきた新領域の今後にも触れます。

2.「人にやさしい椅子づくり」

株式会社イトーキテレビオ

シーティング事業部 開発室 野瀬憲治氏

近年のオフィスは、OA化に伴い仕事内容や作業の変化と環境の変化が進み合理的な職場になってきたが、人間性の観点で見ると必ずしも良い所ばかりではない。ここではオフィスで働く人々が快適に仕事をできるように事務用回転椅子をエルゴノミクス(人間工学)の観点より分析し、人の動きを妨げないで、あらゆる姿勢を的確にサポートし、筋肉疲労や血流障害による凝りや痛みの発生しない、人にやさしい椅子づくりを紹介します。

定員 80人
参加費 無料
申込締切 7月13日(木)

問合せ先 工業技術振興協会 TEL 0775-58-1530

技術普及講習会

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実習・演習を行います。大いにご利用下さい。

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	未定 (2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	電子顕微鏡による 微細表面形状解析技術	10月	2次電子画像情報を利用した微細表面凸凹状態の非破壊評価技術	電子線粗さ解析装置	5名
3	新JISに基づく 表面粗さ測定技術	10月	新JISによる表面粗さの考え方の解説と測定評価技術	表面粗さ測定機	5名
4	耐振動性・ 耐衝撃性評価技術	10月	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技術	ランダム振動制御器 振動試験器	5名
5	X線非破壊評価技術	10月	軟X線透過により材料内部の欠陥を非破壊で検査・評価する技法	X線TV検査装置	5名
6	ノイズ耐性評価技術	10月	電子機器の耐ノイズ性評価方法（静電気・高周波ノイズ・高周波パルス・高周波振動、他）	EMCシミュレータ	5名
7	赤外吸収スペクトル 測定・同定技術	10月	有機物質同定のための赤外スペクトルチャートの読み方、解析法を中心に実施する	顕微フーリエ変換 赤外分光光度計	7名
8	有機化合物の 分離分析技術	11月	有機化合物の高速液体クロマトグラフィーによる分離分析の理論と実習	高速液体 クロマトグラフ	7名
9	原子吸光分析による 液体試料中の 微量分析技術	10月	原子吸光分析法の基礎理論と溶液中の元素の定量分析	原子吸光光度計	7名
10	X線回折装置による 固体試料の分析技術	10月	X線回折法の原理と無機物の結晶構造の同定	X線回折装置	7名
11	ガス吸着法による 多孔質試料の評価技術	11月	ガス吸着法による多孔質固体の比表面積および細孔分布測定の原理と測定実習	比表面積・細孔分布 測定装置	5名
12	蛍光X線分析装置による 元素分析技術	10月	蛍光X線分析装置の原理と固体試料中の元素分析実習	蛍光X線分析装置	7名
13	残留応力および 残留オーステナイトの 測定技術	11月	X線応力測定法の原理と実習	X線応力測定装置	7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。
(日程が決まっていない講習会はおってお知らせします。)

時 間 各講習会とも9:30～16:30

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

技術開発のための品質工学(最終回)

技術第一科 中山 勝之

15. 最適条件の推定

要因効果図の結果から各因子のSN比の高いものを選べば、A1B3C2D2E2F3G1H3 となりますが、これは18通りの実験中にはない組み合わせで、最適条件と呼ばれています。この組み合わせを計算すると16.92 dbとなりますが、実際には過剰推定を避けるため、効果の大きい半分程の因子で計算します。SN比が大きい順からB3C2D2G1ですから、

$$\begin{aligned} \text{最適条件の推定} &= B3+C2+D2+G1-3T \\ &= 12.19+12.03+11.78+12.10-32.88 \\ &= 15.22 \text{ db} \end{aligned}$$

(ただし、Tは全SN比の平均値)

15.22 dbを真数に直すと5.77 秒に換算できます。

ここで、通常は現行条件との比較をする訳ですが、今回は特に現行条件と言うものがなかったため、全ての第2水準を現行条件と仮定しました。

16. 確認実験とその結果

前項の最適条件と仮の現行条件で、再びカミコプターを作り、グループ毎に確認実験を実施しましたが、Cグループの結果

果を表4に、その他のグループの結果を表5に示しました。

最適条件の実験では5.77秒と5.18秒が得られ、SN比は14.73 db となりました。同様に、現行条件では2.84秒と3.74秒となり10.10 dbが得られました。

一応、現行条件に比較して4.63 dbの改善効果が確認されたことで、初めてにしてはうまくいったのかな?と思っています。他の3グループの結果を表5に示します。因子、水準の決め方がグループ毎に違う(いわば設計思想の相違)ため単純に比較はできませんが、再現性の部分は参考になるかと思えます。

17. おわりに

品質工学の特徴は、「先見性」「汎用性」「再現性」にあり、現場で耐えるロバスト性と経済性をも考慮した幅広い考え方にあると思います。

現実の技術問題に直面した場合、固有技術と品質工学との接点を見つけ、パラメータ設計が組めれば半分は解決したようなものです。なぜなら、そこで「技術開発における基本機能」という技術の本質についての議論がなされるからです。

この稿が少しでも技術問題を見直す端緒となれば幸いです。

表4 Cグループの確認実験の結果

	確認値				推定値	
	1回目 N1 (秒)	2回目 N2 (秒)	SN比 db	利得 db	SN比 db	利得 db
最適条件	5.77	5.18	14.73	4.63	15.22	1.86
現行条件	2.84	3.74	10.10		13.36	

表5 A、B、Dグループの確認実験の結果

	組合条件	確認値				推定値	
		1回目 N1(SEC)	2回目 N2(SEC)	SN比 db	利得 db	SN比 db	利得 db
Aグループ N1.N2... 各5テーク	最適条件	5.14~6.97	5.14~6.75	15.70	1.15	14.84	1.97
	現行条件	4.15~6.94	3.60~6.44	14.55		12.87	
Bグループ	最適条件	4.46	5.45	13.77	1.90	14.80	1.60
	現行条件	3.61	4.33	11.87		13.20	
Dグループ	最適条件	5.20	3.16	11.63	0.53	12.14	2.01
	現行条件	3.52	3.66	11.10		10.13	

滋賀県中小企業の生きる道(2)

— 生産技術の開発 —

中小企業事業団カタライザー
技術士 新庄 秀光

1 何が問題か見極める

生産技術における問題点は品質、納期ロスタイムに集中して現れる。最近のように多品種少量の生産要求が強くなると、特に、ロスタイムが増え、それが納期を遅らせ、かつ、品質トラブルを増やす。

ロスタイムの発生は、段取り変え回数の増加を始め、様々な局面で見られる。それを的確に把握し、対策につなげて行くことが求められている。

品質と納期は取引先に迷惑をかけないために、この両者のクレームはゼロを目指す必要がある、これらの問題を発生させている企業は深刻な受注減に見舞われている場合が多い。

自分の企業では何を問題にしなければならないのか、それが計数的に捉えられ分析されていないと、社内で問題の指摘をする人は多く見られるのに、改善へ向けて対策を立てる方向に動き出さない。

そして、いつまで経っても変わらない現実がいらだってくる。

2 受注のあり方を見直す

生産技術に万能はないから、自分の企業の生産ラインはどのような加工に適合しているのか、それは、時代の流れに適合しているのか、その見極めがいく。

ところが、受注が減ってくると、売上高を増やすため、何でも受注したくなる。それが却って生産ラインのロスを増やしている場合が多く見られる。原則として利益をもたらさない仕事はしないことを貫く事が大切である。

ところが、下請けの場合には、儲けにならない仕事を抱き合わせで回ってくるため、これはやむを得ないこと、と諦めている。しかし、その仕事で他

の会社は利益を出している場合が少なくない。

どこにロスがあって損失が出るのか、その見極めにより、利益をうみだすように変えて行かねばならない。あらゆる工夫をして、なおかつ、利益が出ないようであれば、その品目の受注から撤退する方向を検討しなければならない。これらの処置があいまいなままで流れている企業が多く、改善に取り組んでいる企業は非常に少ないから、攻めどころである。

要するに、問題点に正面から真剣に取り組まず、ある程度の所で妥協している企業が多いのである。

得意とする生産技術の分野を明らかにし、その分野では同業に負けない特徴を出す。そのような狙いどころを明確にして、生産技術の開発に取り組んで行くことが大切である。そして、取引先の言うなりになることから、逆に品質やコストに関して提案して行く方向を目指すことがなければ、生産技術での生き残りは難しい。

技術の得意分野を絞り込み、その分野の受注に力を入れ、不特定多数の企業との取引をすれば、発注元の海外移転の影響を受けることは少なくなる。

3 技術レベルを上げる

中小企業の場合には、生産技術を限りなく向上させて行けば、円高の危機は乗り切れる事が、実例から言える。

技術向上のためには、問題点の徹底的な掘り下げがある。中途半端な改善で満足してはいけない。

段取り替えの問題にしても、40分かかっていたのを5分にし、更に、秒単位の段取り替え技術を開発し、その技術が売り物になっている企業がある。

樹脂の成型技術では、不良の発生原因をあらゆる角度から計測して、徹底

的に調べ、機械の構造に欠陥があることが分かり、メーカーに特別発注の設備を開発して問題解決した例がある。

これらの企業は、当然の事であるが、強い受注競争力を発揮している。

一般に、ある程度の問題解決が行われると、それに甘んじてしまい、問題追及の矛先が鈍る。その結果、どこにでも見られるような技術の水準に止まり、特徴のある技術が育て上げられない。何を売り物にして行くのか、将来を見定めた展望がなければ技術は育たない。

不思議なことに、将来展望のはっきりしている企業には、規模に関係なく、若く有能な人が集まっている。規模が小さいから人材が集まらない。と嘆くのは、それだけ、自分の企業に将来をかける夢が乏しいことを示しているに過ぎない。

まず、機械に強い技術者を育て、段取り替えが簡単に、即座にできる治工具の開発が自在にできる体質に変えて行く。更に、機械の改造も自社の指示により外部の業者を使いこなしていきける技術を開発して行く事である。

市販の機械をそのまま使っていたのでは、価額競争の渦から抜け出すことはできない。社内で機械に関心のある人を抜擢して勉強させるか、人材のスカウトが課題である。

これらの問題と小集団の改善活動や5S運動がうまく連動した活動にならねば生産技術の向上は望めない。ややもすると、5SやQCサークルに偏り、小手先の改善に終わっている企業が目立つ。

これでは生産技術の開発が進まないだけでなく、働き甲斐のある活力に満ちた職場作りも難しいのである。

いろいろな融資制度の紹介

中小企業の経営の安定、技術力の向上のための、中小企業向融資について主に県および関係の団体が行っている制度を紹介します。

1. 経営安定と体質改善に必要な資金の貸付けについては 中小企業振興資金融資制度(相談窓口：県商工課)

- 経営合理化資金
 - ・通常枠(設備・運転)
経営の合理化、体質改善を図るために必要な資金
 - ・経済対策枠(運転)
経済環境の変化による業況の悪化に対処して経営の安定を図る資金
 - ・地震災害対策枠(設備・運転)
兵庫県南部地震により事業活動に影響を受けている者が経営の安定を図るための資金
- 夏期・年末資金
夏期・年末の仕入れ等、季節的に必要な運転資金
- 下請企業振興資金(取引適正化・手形割引)
下請企業に対する支払条件の改善を図るために必要な資金、または親企業から受け取った手形の割引資金
- 同和地区産業振興資金(共同化設備・共同化運転・設備・運転・新規事業)
同和対策対象地域に居住する中小企業者の経営の安定・合理化、事業の発展を促すために必要な資金
- 開業資金(設備・運転)
県内で新たに事業を始めるため(開始して6月未満を含む)に必要な資金
- 組織強化育成資金(設備・運転・転貸)
組合の強化育成を推進するため、または所属組合員の経営の安定を図るために必要な資金
- 技術開発資金
先端技術・新技術・新製品の研究開発、商品化に必要な資金
- 先端設備・エネルギー対策設備導入資金
先端設備・省エネルギー設備等の導入に必要な設備資金
- 企業環境整備資金
生産・販売コストの低減、省力化等を図るために必要な設備資金および職場環境の改善に必要な設備資金
- 不況業種資金
売上げ・受注の減少等に直面している不況業種中小企業者が経営の安定を図るために必要な運転資金
- 倒産関連資金
連鎖倒産を防止し、経営の安定を図るために必要な運転資金
- 地域産業対策資金(設備・運転)
売上げの減少等、経営の安定に支障を生じている中小企業者等が経営の安定を図るために必要な資金
- 大型店進出対策資金(設備・運転)
大型店の進出に対して、経営の合理化・近代化を図るために必要な資金

- 下請中小企業調整円滑化資金(設備・運転)
親事業者の構造調整に対応して、下請中小企業者が新分野進出等を行うために必要な資金
 - 緊急経営支援資金(設備・運転)
経済環境の変化により、一時的な売上げの減少等業況が悪化し経営の安定に支障が生じている中小企業者等が、経営の安定と体質改善を図るために必要な資金
 - 滋賀の新しい産業づくり促進資金
「滋賀の新しい産業づくり促進費補助金」を受けて行った研究開発の企業化資金
(市町村制度)
 - 市町村小規模企業者小口簡易資金(設備・運転)
事業運営に必要な小口の資金
- その他の県の融資制度(相談窓口：市町村、県環境室、保健所)
- 公害防止施設整備資金
公害の防止および産業廃棄物の処理を行うために必要な機械器具装置およびその他の工作物(これらの施設を設置するに必要な土地および公害防止を目的とした施設の移転を含む。)の整備資金
 - 小規模事業場廃水処理施設整備資金
水質の汚濁を防止するために行う施設の設置、改善又は整備に必要な資金

2. 設備を近代化するために必要な資金の貸し付けについては 中小企業近代化・高度化事業関係制度 (相談窓口：県中小企業指導課、各県事務所県民課)

- 中小企業設備近代化資金
中小企業近代化資金等助成法に基づいて県内中小企業の必要とする機械等設備資金を貸し付ける
- 中小企業設備機械貸与
滋賀県中小企業振興公社が中小企業者に代わって、機械設備を購入し所有権留保付き割賦販売の方法で貸し出す
- 中小企業高度化資金
同業種・関連業種が互いに協力して、共同の力で工場・店舗等の集団化を推進するための所要資金を貸付ける

これらの資金の対象者や融資条件、取扱金融機関、申込の期間、申込先等は異なることがありますので、詳細については**県商工労働部 商工課(TEL 0775-28-3714)**および**中小企業指導課(0775-28-3731)**等に問い合わせいただくか、資料を請求して下さい。

このほか、通商産業省・郵政省の特別認可法人である基盤技術研究促進センターが行う試験研究プロジェクトに対する融資や政府系金融機関でも各種制度を設け、直接融資を行っています。

テクノネットワーク Vol.33

平成7年7月10日発行

ご意見・ご要望などございましたら、工業技術センター 企画係 佐藤まで、お気軽にお寄せ下さい。

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

(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 0775-58-3048