

ANNUAL REPORT
OF
THE
INDUSTRIAL
RESEARCH
CENTER
OF
SHIGA
PREFECTURE

平成4年度

業務報告

滋賀県工業技術センター

目 次

組織の概要

1. 設置の目的	1
2. 機能と事業	2
3. 機構および業務内容	3
4. 職 員	4

予算の概要

1. 事業費	5
2. 歳入・歳出	5
3. 決算額	7

施設および設備の概要

1. 敷地および建物	8
2. 設備・機器	10

業務の概要

1. 業務の企画・推進	11
2. 依頼試験分析および機器提供	17
3. 技術相談指導	20
4. 研究（技術開発）活動	30
5. 広報・情報提供	46

財滋賀県工業技術振興協会の活動

1. 概 況	48
2. 理事会・運営委員会の開催	48
3. 専門部会の開催	49
4. 人材育成事業	49
5. 技術情報収集・提供事業	52
6. 技術・人的交流促進事業	55
7. 科学技術振興プラザ事業	60
8. 産学官連携による工業技術振興システム調査研究事業	60
9. 工業技術センター図書管理事業	64

組 織 の 概 要

1. 設置の目的
2. 機能と事業
3. 機構および業務内容
4. 職 員

1. 設置の目的

本県の工業は、昭和30年代後半から新規工場立地の進展に伴い、大きく発展してきました。従来は繊維工業が中心でしたが、一般機器、輸送用機器、電気機器等の加工組立型産業が中心を占めるようになり、工業構造は大きく変化してきました。

こうした状況の中にあって、本県進出企業と在来中小企業間では技術水準の格差が大きく、また、企業間の連携・協力体制が十分でないこともあり、中小企業の技術力向上、支援体制整備の要請は、急激な技術の進歩に伴い、ますます重要な課題となってきました。

これまで、地場産業の発展を支える機関はあっても、県内工業の全般的課題に深くかわり、基盤的役割を果たす機関は未整備でした。

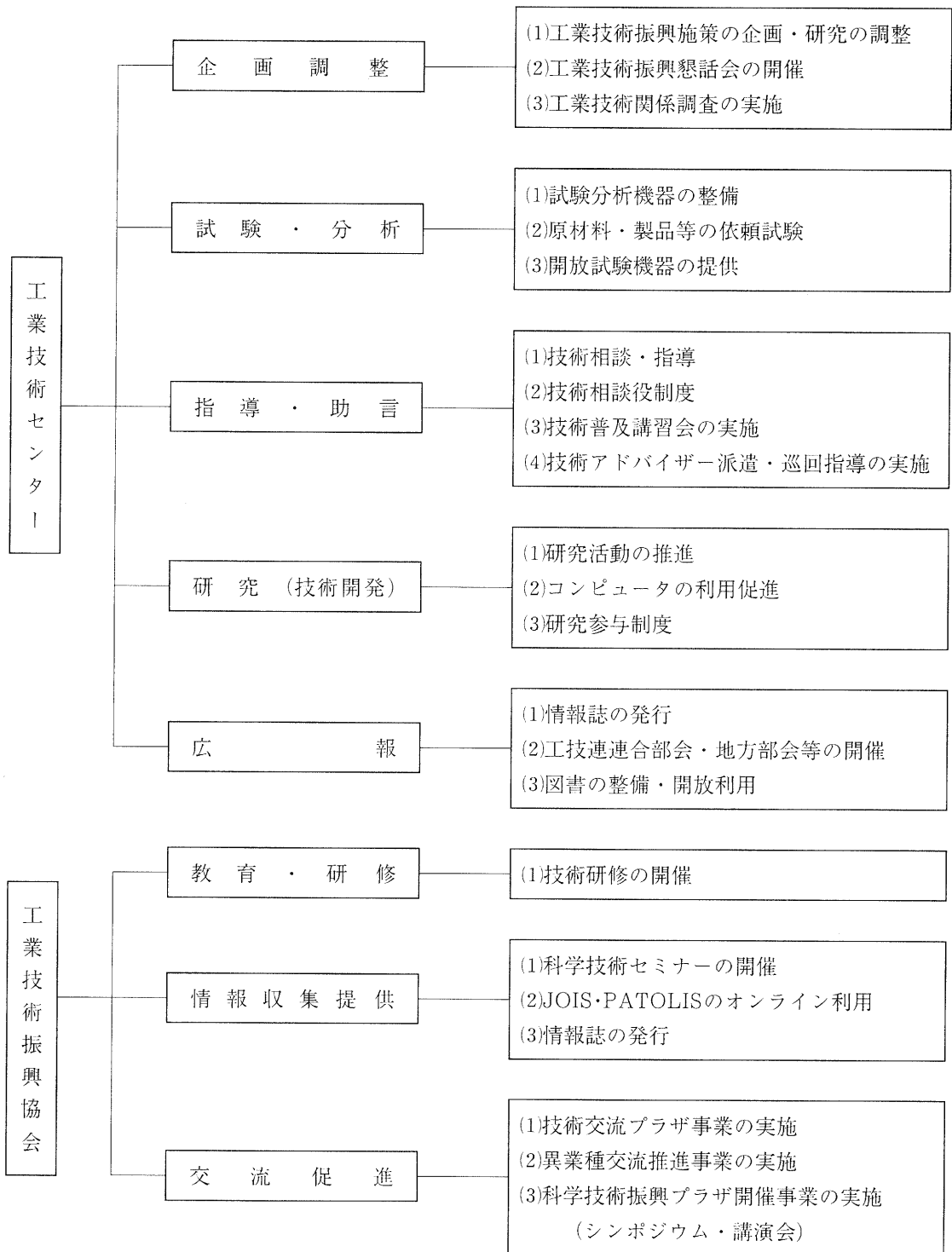
また、本県産業の主要な部分が高度で先端・先進的な技術を必要とする電子、機械、精密加工等の業種に転換してきたことや、これら業種や複合技術に関連する協力企業群の技術水準の向上が不可欠となり、これらへの技術力向上支援体制を充実することが大切となってきました。

さらに、こうした時代背景の中で、企業相互、産・学・官の連携により、各分野に分散・個別に蓄積されてきた技術ポテンシャルを結集するなどの適切な対応が必要となってきました。

産業界からの強い要請もあり、このような課題に応えるため、電子、機械、化学、食品、材料、デザインなど、広範な分野を対象とする総合的な試験研究指導・研修機関として、また本県工業技術振興の拠点として、工業技術センターは昭和60年4月に設置されました。

また、急速技術革新に対応し、今後技術立県としての地位を確立するため、総合的な試験研究機関としての工業技術センターの整備に伴い、人材育成、技術・人的交流、情報の収集・提供といったソフト部門を受け持つ(財)滋賀県工業技術振興協会が昭和60年3月に設立されました。

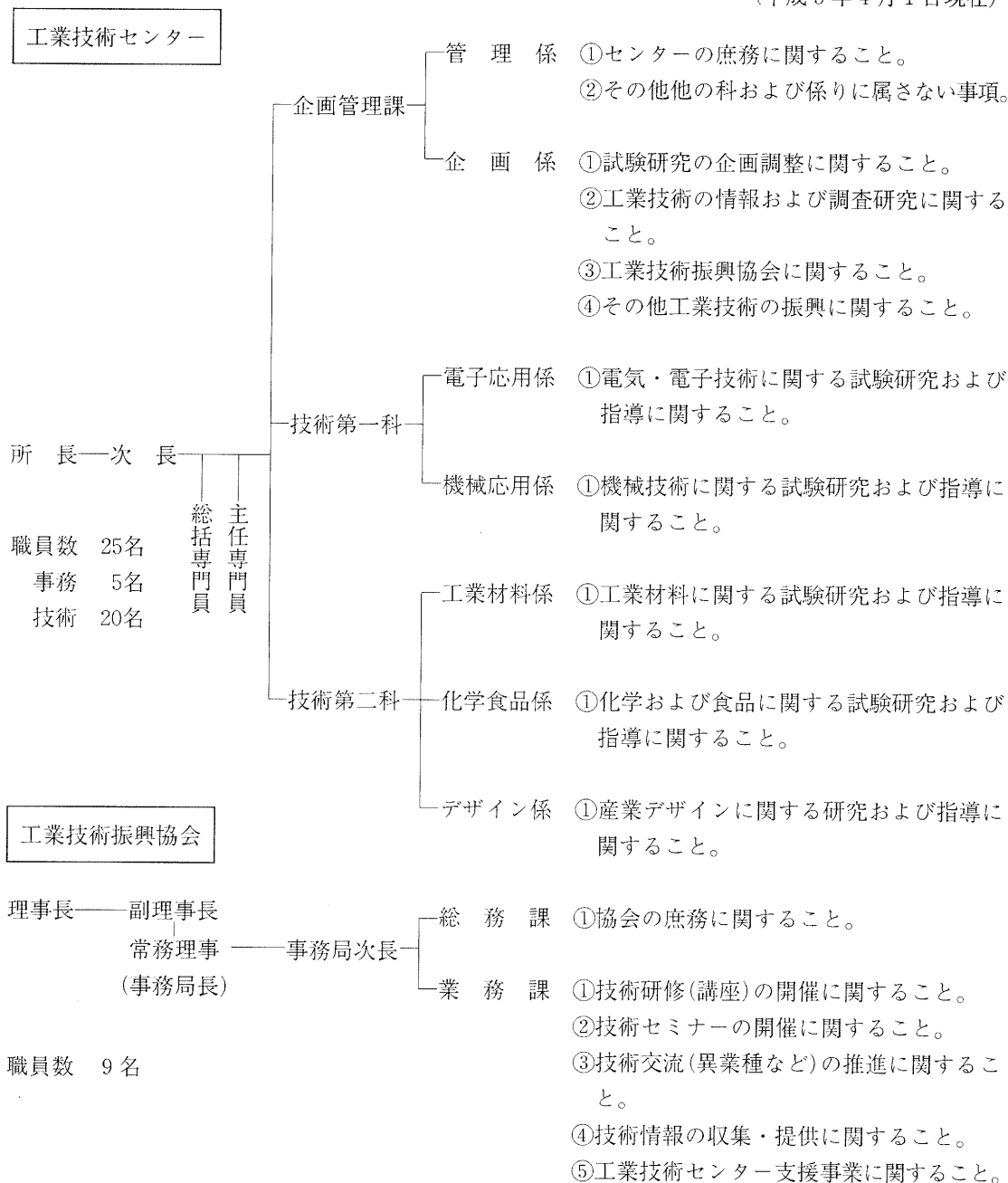
2. 機能と事業



3. 機構および業務内容

工業技術センターは総合的な試験研究、指導、研修等を実施するために、企画管理課、技術第一科・第二科を設けています。そして、(財)滋賀県工業技術振興協会と連携を図りながら、効果的な活動を推進しています。

(平成5年4月1日現在)



4. 職 員

(平成5年4月1日現在)

職 名	氏 名	職 名	氏 名	職 名	氏 名
所 長	大 槻 眞 一	技術第一科		技術第二科	
次 長	北 川 作 一 郎	科 長 (兼)	井 上 嘉 明	科 長 (兼)	齊 田 雄 介
総括専門員	齊 田 雄 介	専 門 員	中 山 勝 之	専 門 員	松 川 進
主任専門員	井 上 嘉 明	専 門 員	河 村 安 太 郎	工業材料係	
企画管理課		電子応用係		係 長 (兼)	松 川 進
課 長	安 田 光 男	係 長 (兼)	中 山 勝 之	主 査	前 川 昭
管理係長(兼)	安 田 光 男	主 査	木 村 昌 彦	主任技師	阿 部 弘 幸
主 査	山 下 和 子	主任技師	櫻 井 淳	主任技師	横 井 川 正 美
企画係長	鈴 木 敏 道	主任技師	小 川 栄 司	主任技師	那 須 喜 一
主 事	児 島 聖 治	機械応用係		化学食品係	
所 付 主 査	長 谷 川 幸 一	係 長 (兼)	河 村 安 太 郎	係 長	中 村 吉 紀
(助)滋賀県 工業技術振興協会出向		主 査	月 瀬 寛 二	主 査	松 本 正
		主任技師	井 上 栄 一	デザイン係	
		技 師	深 尾 典 久	主任技師	野 上 雅 彦
				技 師	山 下 誠 児

予 算 の 概 要

1. 事 業 費
2. 歳入・歳出
3. 決 算 額

1. 事業費（平成4年度）

（単位：円）

概 要	金 額
科学技術振興プラザ開催	1,000,000
庁舎等管理運営費（普及広報費を含む）	69,825,665
（仮称）工業技術振興会館建設事業	448,900,754
研修施設整備事業	3,108,440
（助）滋賀県工業技術振興協会への助成	36,760,705
試験研究用備品等設備整備	96,191,391
試験研究指導費	75,969,609
研究企画調整費	1,153,000
技術開発費	12,441,000
技術指導費	6,107,000
技術アドバイザーおよび巡回技術指導費	2,376,650
工業技術センター施設整備基金への積立	8,309,716
職 員 費	187,108,814
計	949,252,744

2. 歳入・歳出

歳 入

（単位：円）

科 目	予 算 額	調 定 額	収 入 済 額	摘 要
使用料及び 手数料	14,300,000	15,520,750	15,520,750	試験分析機器等設備使用料 14,059,650 試験等手数料 1,461,100
財 産 収 入	39,589,000	39,589,382	39,589,382	工業技術センター施設整備基金運用収入 8,309,716 工業技術振興基金運用収入 31,279,666
寄 附 金	9,000,000	9,000,000	9,000,000	
国庫支出金	20,125,000	20,125,000	20,125,000	技術開発研究費補助金
繰 入 金	81,779,000	81,776,284	81,776,284	工業技術センター施設整備基金取崩し
諸 収 入	28,179,000	28,183,260	28,183,260	複写サービス等 31,300
県 債	270,000,000	270,000,000	270,000,000	
計	462,972,000	464,194,676	464,194,676	

歳 出

(単位：円)

科 目				執 行 額	科 目				執 行 額	
款	項	目	節		款	項	目	節		
商 工 会	中 小 企 業 費	工 業 技 術 セ ン タ ー 費	報 酬	4,032,000	商 工 業 費	工 業 振 興 費	報 酬	1,200,000		
			給 料	95,175,300			報 償 費	440,000		
			職 員 手 当	64,359,417			旅 費	1,393,675		
			共 済 費	28,862,459			需 用 費	137,650		
			報 償 費	3,266,300			役 務 費	40,000		
			旅 費	4,848,918			小 計	3,211,325		
			需 用 費	56,397,607			中 小 企 業 費	20,000		
			役 務 費	4,622,992			中 小 企 業 指 導 費	旅 費	20,000	
			委 託 料	41,491,167			小 計	20,000		
			使用料及び 賃 貸 料	34,140,274			総 務 管 理 費	国 際 交 流 費	旅 費	49,206
			工事請負費	388,730,990			小 計	49,206		
			原 材 料 費	4,851,008			中 小 企 業 近 代 化 資 金 貸 付 事 業 費	旅 費	13,000	
			備品購入費	158,910,760			小 計	13,000		
			負担金補助 及び交付金	38,951,505						
	積 立 金	17,309,716								
	公 課 費	8,800								
	小 計	945,959,213	合 計	949,252,744						

3. 決算額

年度別歳入・歳出一覧表

(単価：円)

年 度	歳				入		
	使用料及び 手数料	国庫支出金	財産収入	繰入金	諸収入	一般財源	計
57	—	—	—	—	—	2,695,240	2,695,240
58	—	—	—	—	—	43,967,000	43,967,000
59	—	13,897,000	—	350,189,350	58,585,000	2,120,427,000	2,543,098,350
60	1,397,100	12,950,000	—	241,353,330	40,845,000	196,987,904	493,533,334
61	6,818,350	—	16,012,633	261,292,980	33,165,000	218,562,326	535,851,289
62	6,919,850	—	16,656,532	99,886,246	—	226,806,293	350,268,921
63	10,325,100	5,709,000	17,884,599	97,444,000	20,597,000	249,350,601	401,310,300
元	12,599,050	27,319,000	47,035,361	112,937,776	14,910	*1 563,805,758	763,711,855
2	15,298,300	7,750,000	87,251,224	106,709,703	33,267,995	262,587,852	512,865,074
3	13,941,100	10,400,000	72,563,529	109,026,776	55,874	*2 553,087,119	759,074,398
4	15,552,050	20,125,000	39,589,382	81,776,284	28,183,260	*3 760,733,237	945,959,213

*1 寄付金 5,100,000円を含みます。 *2 寄付金 700,000円、県債215,000,000円を含みます。

*3 寄付金 9,000,000円、県債 270,000,000円を含みます。

(単位：円)

年 度	歳					出		
	建設費	施設整備費	普及指導費	研究開発	振興協会 助成	運営費	職員費	計
57	2,695,240	—	—	—	—	—	—	2,695,240
58	43,967,000	—	—	—	—	—	—	43,967,000
59	2,188,909,000	350,189,350	—	—	4,000,000	—	—	2,543,098,350
60	—	295,149,000	22,757,930	4,086,000	29,580,481	49,491,557	92,468,366	493,533,334
61	—	301,307,984	34,221,520	9,020,000	30,770,881	50,503,872	110,027,032	535,851,289
62	—	109,987,607	30,549,100	9,192,500	28,807,124	54,414,818	117,317,772	350,268,921
63	—	123,231,000	45,049,000	11,734,000	29,366,778	54,756,318	137,173,204	401,310,300
元	—	109,991,759	73,718,000	11,780,000	30,812,163	390,510,761	146,899,172	763,711,855
2	2,953,440	110,473,684	84,235,516	14,423,000	30,128,061	108,521,510	162,129,863	512,865,074
3	292,064,790	82,728,956	76,017,591	13,231,000	31,524,168	91,674,784	171,833,109	759,074,398
4	448,900,754	96,191,391	83,229,609	12,441,000	36,760,705	81,326,940	187,108,814	945,959,213

注：1. 財産収入……工業技術振興基金運用収入他 2. 繰入金……工業技術センター施設整備基金取崩し
3. 諸収入……日本自転車振興会補助金他 4. 建設費……調査等事務費を含む

施設および設備の概要

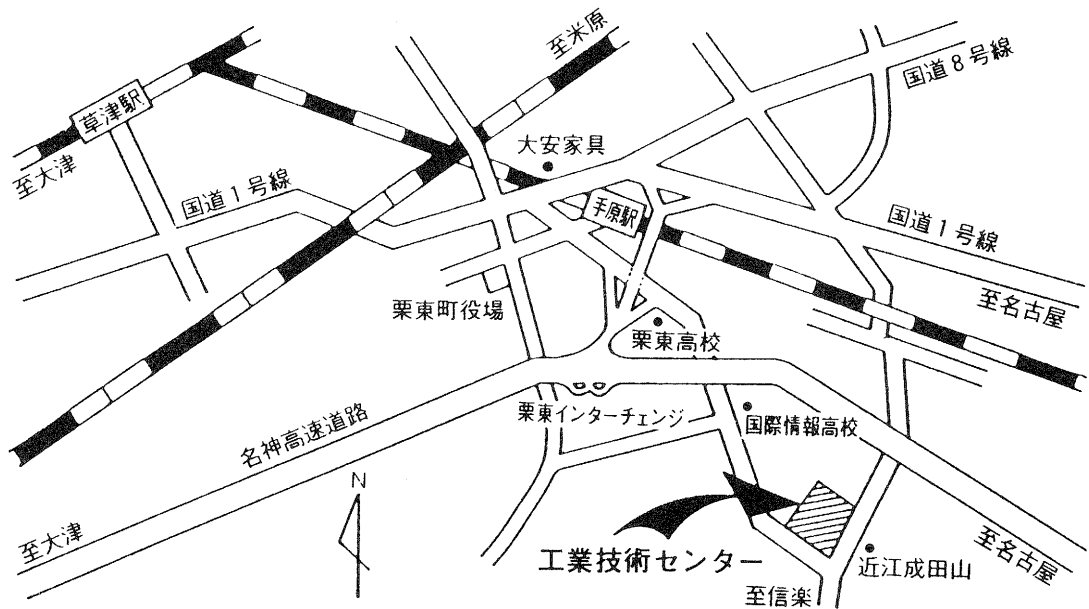
1. 敷地および建物
2. 設備・機器

1. 敷地および建物

所在地 滋賀県栗太郡栗東町上砥山232番地

電話 0775-58-1500 F A X 0775-58-1373

(1) 案内図



●JR利用の場合

草津駅または手原駅下車

- 帝産バス「トレセン行（栗東高校経由）」または「六地藏行」北の山下車徒歩……………約3分

●タクシー

草津駅から……………約15分

手原駅から……………約5分

●自家用車利用の場合

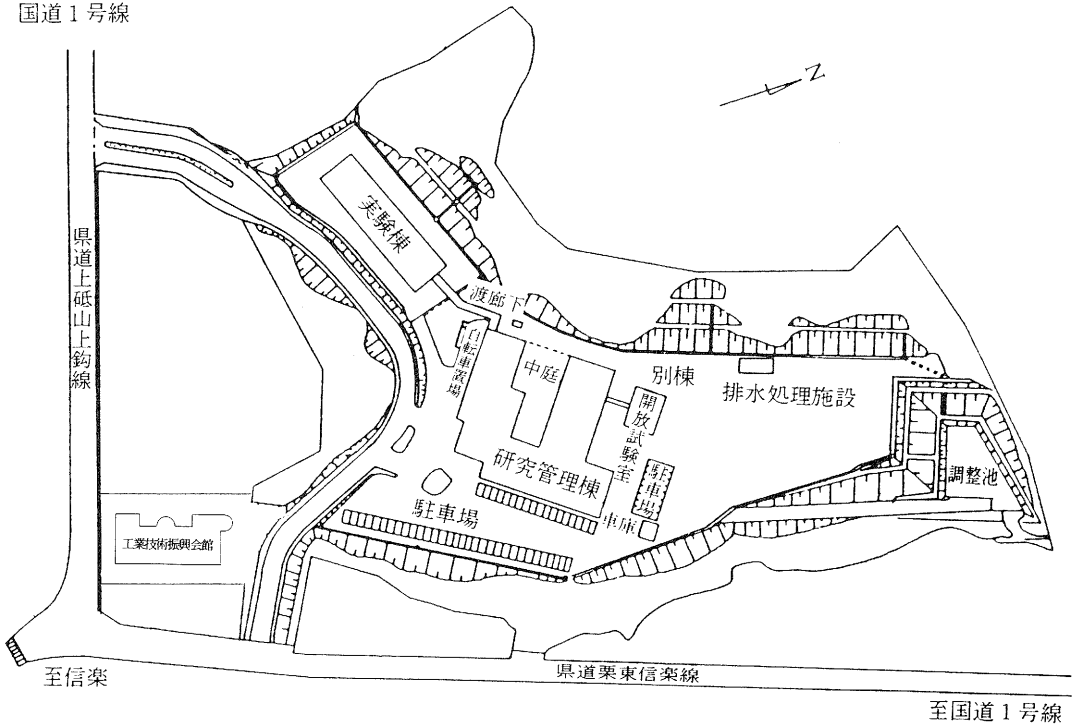
- 名神高速道路・栗東インターチェンジより……………約5分（2.5km）

- 国道1号線上鈎交差点東へ……………約8分（3.6km）

(2) 配置図

土地	33,721.14㎡ (登記面積) (実測面積34,929.56㎡)
建物	研究管理棟 (鉄筋コンクリート造2階建・一部5階建) 4,296㎡
	実験棟 (鉄筋コンクリート造平屋建・日本自転車振興会補助) 693㎡
	別棟 (開放試験室) (鉄筋コンクリート造平屋建・国庫補助) 154㎡
	別館 工業技術振興会館 (鉄筋コンクリート造3階建) (*平成4年10月竣工、11月12日オープン) 2,394㎡
	その他 254㎡

至名神栗東インターチェンジ
国道1号線



2. 設備・機器

平成4年度に取得した主要機器等は次のとおりです。

品名	規格	数量	取得年月日	財源
固体比重測定装置	(株)島津製作所製SGM-200-02	一式	平成4年8月10日	県
万能型自動ラッピングシステム	ビューラー製エコメット4/オートメット2 12インチ型	一式	平成4年9月1日	自
電子線粗さ解析装置	(株)エリオニクス製ERA8000	一式	平成4年10月19日	自
雰囲気式超高温電気炉	(株)ヤマモト製AM-2025D	一式	平成4年12月25日	自
比表面積・細孔分布測定装置	日本ベル(株)製ベルソープ28SA	一式	平成4年12月25日	自
オートクレーブ成形機	(株)芦田製作所製AC-500	一式	平成5年2月1日	国
熱分析ガスクロマトグラフ質量分析計	日本電子(株)製JMS-AX505W	一式	平成5年2月12日	国

* 県：県単独 自：日本自転車振興会補助金 国：技術開発研究費補助金

業 務 の 概 要

1. 業務の企画・推進
2. 依頼試験分析および機器提供
3. 技術相談指導
4. 研究（技術開発）活動
5. 広報・情報提供

1. 業務の企画・推進

(1) 滋賀県工業技術振興懇話会の開催

本県工業技術の長期的な展望、企業ニーズに適切した研究開発の推進および技術開発基盤の整備を図るため、滋賀県工業技術振興懇話会（座長 板倉安正 滋賀大学教育学部教授）を開催し、産・学・官からの専門的な意見や提言を得ました。

第15回工業技術振興懇話会

- 開催日 平成4年7月17日(金)
開催場所 滋賀県工業技術センター会議室
議題等 ● 工業技術振興システム調査報告について
● 工業技術センターの活動状況について
● 意見交換

第16回工業技術振興懇話会

- 開催日 平成5年3月15日(月)
開催場所 滋賀県工業技術センター会議室
議題等 ● 工業技術センター別館「工業技術振興会館」見学
● 工業技術センター・工業技術振興協会の事業概要について
● 意見交換

滋賀県工業技術振興懇話会名簿（平成5年3月）

区 分	氏 名	現 職
県内企業 (11名)	池 田 敬	大日本スクリーン製造(株) 彦根地区事業所 常務取締役
	伊 藤 信 久	松下電器産業(株) 空調研究所 所長
	大 島 正 光	新旭電子工業(株) 社長
	片 岡 俊 郎	東レ(株) 滋賀事業所 理事
	北 村 辰 雄	草津電機(株) 社長
	木 村 博	日本アイ・ピー・エム(株) 野洲工場長
	斎 藤 利 彦	(株)鮎家 社長
	高 木 正 年	日光化成(株) 滋賀事業所 所長
	高 橋 政 之	高橋金属(株) 社長
	谷 口 博 美	富士車輛(株) 常務取締役 (滋賀工場担当)
	藤 田 義 嗣	日本ソフト開発(株) 社長
学識経験者 (6名)	板 倉 安 正	滋賀大学 教育学部 教授
	小 泉 光 恵	龍谷大学 理工学部 教授
	坂 井 利 之	龍谷大学 理工学部 教授 (理工学部長)
	里 内 勝	滋賀県短期大学 工学部 教授 (工学部長)
	田 中 道 七	立命館大学 理工学部 教授
	中 村 宏	龍谷大学 理工学部 教授
行政・その他 (5名)	染 川 弘 文	近畿通商産業局 商工部 部長
	小見山 亨	大阪工業技術試験所 所長
	木 村 新太郎	財団法人滋賀県工業技術振興協会 理事長
	上 木 徹	滋賀県商工労働部 部長
	大 槻 眞 一	滋賀県工業技術センター 所長

(2) 工業技術振興会館の整備

① 目的

本県の工業は、電気、機械分野の工場立地によって、順調に推移してきているが、本県経済が将来も持続的に発展していくためには、急激に進展する技術革新、情報化、国際化等の社会変化に機敏に対応できる技術力、研究開発力の向上を図っていくことが重要である。

このためには、高度技術者の養成、産学官・異業種交流および技術情報の提供等、ソフトな工業振興のための支援機能の整備が不可欠である。このようなことから、各種機能を備えた総合支援機関として「滋賀県工業技術センター別館 工業技術振興会館」を整備する。

② 沿革

昭和63年度～

高度技術者養成のための長期研修等の実施施設、内容について検討

平成2年2月

(仮称)工業技術振興会館整備予算計上(内定)

草津・栗東開発事業団理事長あてに用地に係る協力依頼を行う

同 6月

用地取得について公有財産審議会に諮問し、諮問どおり実施の答申を受ける

関西電力(株)と高圧線下における地役権設定条件等について協議

同 7月

用地内において地質調査(ボーリング)実施

同 8月

関西電力(株)と高圧線下における建物制限について協議、確認(高さ制限22.55mとなる)

同 12月

用地の現況測量実施

平成3年2月

用地内の森林に係る伐採届提出

同 5月

工事期間中の隣接地借用を所有者に申し入れる

用地内の森林に係る伐採届等承認

草津・栗東開発事業団理事長あてに用地譲渡依頼を行う

同 6月

草津・栗東開発事業団理事長から用地譲渡承諾を受ける

同 8月

滋賀県知事と草津・栗東開発事業団理事長との間で、用地売買契約締結

用地に係る所有権移転

用地造成工事着手

(工期：平成3年8月～10月)

(実施業者：(株)三立建工)

同 10月

起工式を行い、建築工事に着手

(工期：平成3年10月～平成4年10月)

(実施業者：建築工事：(株)正工務店 電気設備工事：連合電設(株)
機械設備工事：桑村産業(株))

平成4年10月

竣工建物の引渡し

同 11月12日

竣工式を行い、オープンする

入居団体

(財)滋賀県工業技術振興協会

(社)発明協会滋賀県支部

③ 施設の概要

建設場所 栗太郡栗東町上砥山字吉田234番地1 (工業技術センター南隣)

建築構造 鉄筋コンクリート造 3階建

建築面積 延べ2,483㎡

総工費 約10億円

(3) 滋賀ファインセラミックスフォーラム

当フォーラムは、ファインセラミックス関連産業間の連携を図る必要から、産・学・官が一体となって運営推進されています。

平成4年度は、会員企業の訪問と初級研修会を実施しました。概要は次のとおりです。

● 総 会（第12回例会）

日 時 平成4年5月21日

場 所 滋賀県工業技術センター

内 容 講演

「セラミックス業界の動向について」

通商産業省生活産業局ファインセラミックス室

開発班長 水 澤 誠 一

「住まいは今後どう変わるか」

ミサワホーム総合研究所 代表取締役所長 鈴 木 徳 彦

● 第13回例会

日 時 平成4年7月3日

場 所 龍谷大学瀬田学舎

内 容 講演

「龍谷大学に於けるファインセラミックス関連の

研究活動内容と産官学の協力体制について」

龍谷大学理工学部 教 授 小 泉 光 恵

「ファインセラミックス薄膜の合成プロセスの動向」

龍谷大学理工学部 教 授 上 條 榮 治

「機能性セラミックス—ゼオライトの合成」

龍谷大学理工学部 助教授 後 藤 義 昭

見学会

● 第6回研修会（初級研修会）

日 時 平成4年7月22日

場 所 滋賀県工業技術センター

「切断加工について」

(株)マルト—技術本部次長 山 本 幸 治

● 7回研修会（初級研修会）

日 時 平成4年8月20日

場 所 滋賀県工業技術センター

「切削加工について」

(株)マルトー技術本部次長 山 本 幸 治

京都大学工学部航空工学科 教授 野 島 武 徳

● 協賛事業 第29回等方加圧加工研究会

日 時 平成4年9月4日

場 所 滋賀県工業技術センター

講演

「高圧力を利用した食品の保存加工技術」

滋賀県工業技術センター 松 本 正

「HIPと燃焼合成」

大阪大学産業科学研究所 宮 本 欽 生

● 第8回研修会（初級研修会）

日 時 平成4年9月10日

「研磨加工について」

(株)マルトー技術本部次長 山 本 幸 治

● 第14回例会（会員企業見学）

日 時 平成4年10月27日

場 所 大阪セメント(株)伊吹工場

日本電気硝子(株)滋賀高月工場

● 第9回研修会（見学会）

日 時 平成4年12月8日

工業技術院 大阪工業技術試験所

住友電気工業(株)伊丹研究所

● 第15回例会

日 時 平成5年3月16日

場 所 積水ハウス(株)滋賀工場

内 容 会社紹介

工場見学

2. 依頼試験分析および機器提供

(1) 依頼試験分析

企業や団体から依頼を受け、材料や製品などの成分分析や各種試験測定を行っています。これらの業務に迅速的確に対応できるよう試験機器の整備を図るとともに、試験方法について新しい技術の習得に努めています。

平成4年度依頼試験分析実施状況

区 分	項 目	件 数	単位数	測 定 名
電 気 ・ 電 子 試 験	耐 電 圧 試 験	2	4	試 験
	耐 衝 撃 電 圧 試 験	4	8	試 験
	波 形 写 真 撮 影	2	4	測 定
材 料 試 験	強 度 試 験	33	125	試 料
	硬 さ 試 験	2	9	試料・測定
	硬 さ 分 布 試 験	1	1	試料・測定
	金 属 組 織 試 験	1	5	視 野
環 境 試 験	電 子 顕 微 鏡 試 験	2	6	視野・試料
	振 動 試 験	3	17	時 間
化 学 分 析	腐 食 試 験	4	23	日
	定 量 分 析	29	176	成 分
食 品 物 性 ・ 微 生 物 試 験	食 品 保 存 性 試 験	1	3	試 料
	ア ミ ノ 酸 分 析	1	1	試 料
デ ザ イ ン 指 導	デ ザ イ ン 指 導	6	186	時 間
合 計		91	568	

参考 年度別依頼試験分析実施件数

区分 \ 年度	60	61	62	63	元	2	3	4	合 計
電 気 ・ 電 子 試 験	—	12	—	6	2	7	12	8	47
材 料 試 験	15	60	37	56	71	67	41	39	386
精 密 測 定	1	—	1	—	1	—	4	—	7
環 境 試 験	8	21	4	18	14	9	12	7	93
物 性 試 験	—	—	—	1	1	—	—	—	2
化 学 分 析	20	120	45	51	42	38	22	29	367
食 品 物 性 ・ 微 生 物 試 験	3	18	15	9	5	1	2	2	55
デ ザ イ ン	—	—	—	—	3	7	7	6	23
合 計	47	231	102	141	139	129	100	91	980
実 企 業 数	29	76	58	55	44	47	44	38	221

(2) 開放試験機器の提供

企業が新製品の開発、品質の向上、生産技術の改善等を目的として、試験機器を利用して試験・研究を実施しようとするときは、可能な限りセンターの設備機器を開放しています。平成5年4月1日現在で、271種類の設備機器を開放しています。

平成4年度設備機器利用状況

月別利用機器数・延時間数・延企業数・実企業数

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
機器数	171	186	253	256	201	236	244	220	233	197	257	279	2,733
延時間数	1,460	884	1,627	1,422	1,405	1,140	1,800	2,231	2,646	1,330	1,507	2,050	19,502
延企業数	138	148	187	186	158	183	190	184	184	145	190	235	2,128
実企業数	63	70	83	87	70	76	79	88	82	69	77	91	265

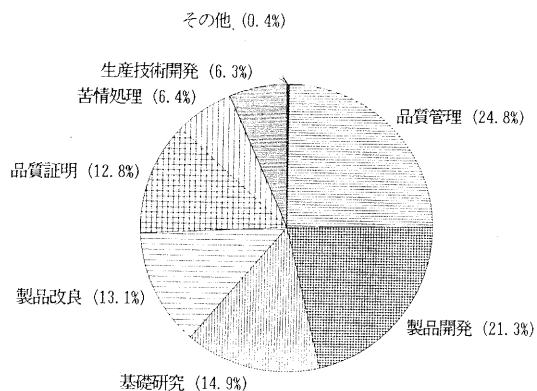
使用目的別利用件数

	基礎研究	製品開発	生産技術 開発	製品改良	品質管理	品質証明	苦情処理	その他	合計
機器数	406 (14.9%)	582 (21.3%)	173 (6.3%)	358 (13.1%)	678 (24.8%)	349 (12.8%)	175 (6.4%)	12 (0.4%)	2,733 (100%)

主な利用機器

No	平成4年度		昭和60年度～平成4年度	
	機器名称	件数	機器名称	件数
1	ガス透過率測定装置	174	三次元測定機	980
2	走査型電子顕微鏡	157	インストロン型万能試験機	861
3	三次元測定機	146	走査型電子顕微鏡	807
4	インストロン型万能試験機	138	振動試験機	753
5	振動試験機	131	万能材料試験機	429
6	顕微フーリエ変換赤外分光光度計	101	表面粗さ測定機	382
7	イオンコーティング装置	71	フーリエ変換赤外分光光度計	376
8	万能材料試験機	68	低温恒温恒湿槽	342
9	試料研磨機	63	熱分析装置	339
10	低温恒温恒湿槽	52	I C P 発光分析装置	333
11	金属顕微鏡	49	ガス透過率測定装置	331
12	I C P 発光分析装置	48	疲労試験機（油圧式）	308
13	疲労試験機（油圧式）	46	顕微フーリエ変換赤外分光光度計	307
14	全有機炭素計	46	蛍光X線分析装置	294
15	熱分析装置	45	X線回折装置	285
16	X線回折装置	45	イオンコーティング装置	279
17	表面粗さ測定機	45	真円度測定機	278
18	X線光電子分光分析装置	45	粒度分布測定装置	236
19	Qメータ	43	金属顕微鏡	222
20	上皿電子天秤	39	自記分光光度計	222

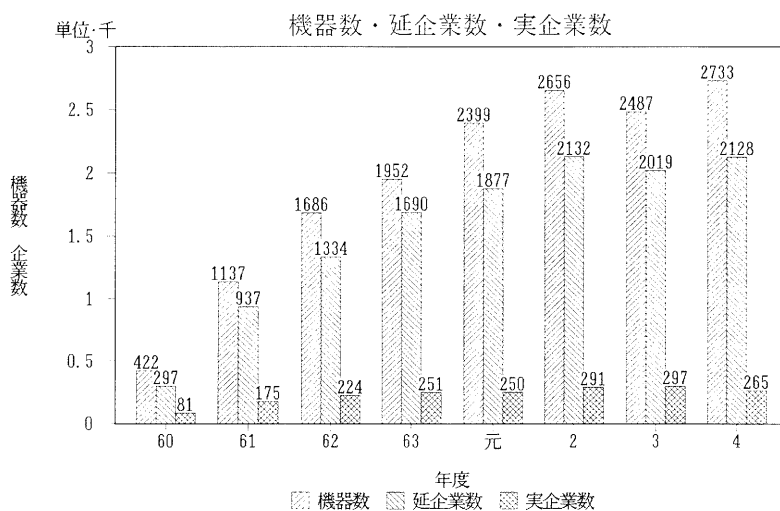
使用目的別利用件数内訳



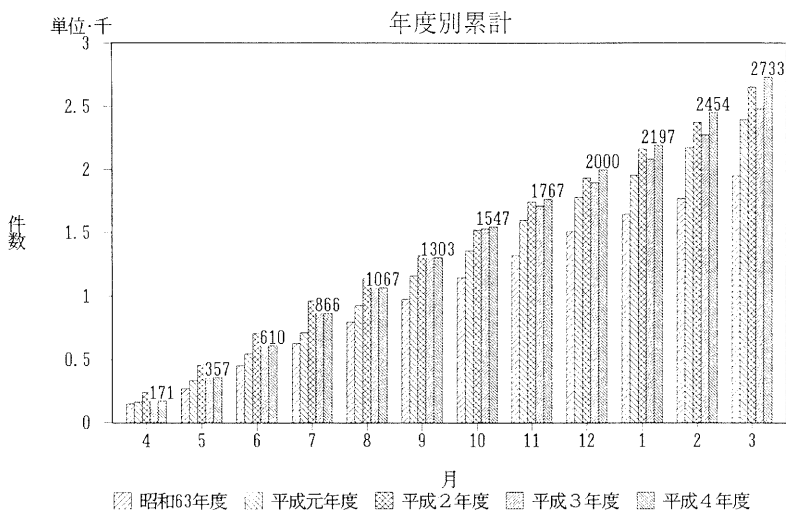
参考 年度別開放試験機器利用件数・延時間数・延企業数・実企業数

年度	機器数	延時間数	延企業数	実企業数
60	422	1,721	297	81
61	1,137	6,991	937	175
62	1,685	10,530	1,334	224
63	1,952	14,825	1,690	251
元	2,399	17,066	1,877	250
2	2,656	23,003	2,132	291
3	2,487	19,135	2,019	297
4	2,733	19,502	2,128	265
合計	15,472	112,773	12,414	684

年度別の推移



設備使用件数



3. 技術相談指導

県内企業において新技術の導入や新製品を開発するために生じる種々の問題点について相談・指導を積極的に実施し、当センターへの来所による相談や大学教授によるハイテクの特別相談および技術課題に対し企業の現地において指導を実施する巡回技術指導制度や技術アドバイザー制度等多くの企業の要請に応えました。

また、県内企業の技術者に対し、当センター設置試験研究機器の利用を促進するため、技術普及講習会を実施しました。

以上のことに関する実績は次のとおりです。

事業名	実施件数等 (平成4年度)
技術相談	2,733件
巡回技術指導	53企業
一般	23企業
簡易	27企業
公害	3企業
技術アドバイザー	20企業(100日)
特別技術相談	112件
技術普及講習会(講義・実習)	11回(延べ13日)
工業技術振興協会短期研修へ講師として派遣	81人・日

平成4年度 特別技術相談役指導事業

氏名	職名	指導分野	相談件数	相談日数
石原好之	同志社大学工学部教授 (工学博士)	電気工学 パワーエレクトロニクス および電気機器磁界解析	16	15
山口勝美	名古屋大学工学部教授 (工学博士)	機械工学 精密加工・切削加工・塑性加工および特殊加工	25	12
井上和夫	立命館大学理工学部教授 (工学博士)	計測・制御工学 知識工学、適応制御および マン・マシン工学	13	13
前川善一郎	京都工芸繊維大学 繊維学部教授 (工学博士)	材料工学 複合材料(FRP等)製造 技術	13	12
赤松勝也	関西大学工学部教授 (工学博士)	金属工学 金属材料、機能材料、焼結 材料および熱処理	15	12
安本教博	京都大学 食糧科学研究所教授 (農学博士)	食品工学 食品学、栄養学(機能性食 品)および食品加工	18	12
平澤逸	創造社デザイン 専門学校 (専任講師)	産業デザイン 工業製品のデザイン およびCI商標作成	12	11

平成4年度技術普及講習会（講義・実習）

（機械・電子関係）

於：滋賀県工業技術センター

名 称	講 師	実 施 日	参加人数
三次元精密測定技術	(株) ミ ッ ト ヨ 小笠原 隆 史	4. 10. 5 ～4. 10. 7	5 人
疲労強度測定技術	(株) 島津製作所 三 田 裕 也	4. 10. 14	8
表面粗さ・真円度測定技術	ランクテラーホブソン(株) 宮 下 勤	4. 10. 9	11
回転物のつりあい評価技術	明 旺 技 研 (株) 梅 村 賢 作	4. 10. 8	10
耐振動性・耐衝撃性評価技術	I M V (株) 小 松 安 喜	4. 10. 6	9
妨害波測定技術	(株)イーエムシー・センター 野 口 幹 雄	4. 10. 13	10
ノイズ耐性評価技術	(株) バ イ タ ル 小 林 英 昭	4. 10. 20	13

（化学・材料・食品関係）

於：滋賀県工業技術センター

名 称	講 師	実 施 日	参加人数
赤外吸収スペクトル測定技術	(株)ニコレー・ジャパン 川 口 哲 郎	4. 11. 11	9 人
化合物の分離分析同定技術	京都島津計測器サービス(株) 尾 島 政 則	4. 11. 10	8
発光分析による 液体試料中の微量分析技術	(株) 島津製作所 増 田 謙 次	4. 11. 17	15
硬質被膜の剥離試験	高千穂精機(株) 佐々木 丈	4. 11. 12	5

巡回技術指導（一般）

業種名	地 域	実施 日数	企業数	指 導 班		指 導 事 項
				外 部	内 部	
電 気	草 津 市 栗 東 町 近江八幡市 能登川町 大 津 市	7	7	柳沢武三郎 宮下豊勝 堤 誠 末房公男 森野修範 渡部透 佐藤宏介	井上嘉明 河村安太郎 西内廣志 木村昌彦 川崎雅生 櫻井淳 月瀬寛二 井上栄一	○マイクロ波デバイスの測定 ○電子部品のロウ付け技術 ○フォト・マイクロセンサ手組 立の合理化 ○サーボ系設計におけるDSP の使い方 ○画像処理を用いた物体の認識 と距離測定 ○音響波を用いた異常検出予則 技術 ○超音波を利用した計測装置の 測定精度の向上
機 械	大 津 市 信 楽 町 土 山 町 水 口 町 甲 西 町 山 東 町	6	6	小 林 武 近藤春樹 永井芳治 小林英昭 相馬 勲 北谷聰生	松本价三良 西内廣志 木村昌彦 小川栄司 井上栄一 那須喜一	○BCIの切削加工技術 ○紙製緩衝材における製品の耐 久性の向上 ○押出成形における品質管理 ○EMI対策 ○樹脂用フィラーとしてのタン タル製造技術 ○粘土混練機の羽根の構造
金 属	彦 根 市 水 口 町 甲 西 町 石 部 町 信 楽 町	5	5	大塚尚武 堀川武 木谷聰生 上條栄治	松本价三良 河村安太郎 西内廣志 月瀬寛二 小川栄司 井上栄一 山下誠児	○アルミニウム製缶機のシャフ トの破損 ○アルミニウム鑄造品の疲労強 度 ○負荷荷重の見積も方 ○チタン合金の表面処理 ○粘土混練機部材の耐摩耗性
化 学 食 品	大 津 市 栗 東 町 水 口 町	5	5	辻 正彦 林 力丸 東原孝規 宮原俊夫 横山 弘 今村裕嗣	中村吉紀 前川 昭 松本 正 那須喜一	○乾燥炉内のN-メチル-2ピ ロリドン濃度の測定法 ○分離酵母の同定方法 ○紙製の刃における樹脂固化法 ○蒸着フィルム利用の金銀糸の 二次加工技術 ○木材乾燥法
合 計		23	23			

巡回技術指導（簡易）

業種名	地 域	実施 日数	企業数	指 導 班		指 導 事 項
				外 部	内 部	
電 気	大 津 市 草 津 市 近江八幡市	2.0	4	田中春三	松本价三良 西内廣志 木村昌彦 川崎雅生 櫻井 淳 深尾典久	○検査ポイントの抽出 ○電気炉火入れの起動技術 ○EMI測定技術 ○熱電対温度計の精度向上
機 械 金 属	大 津 市 草 津 市 八 日 市 栗 東 町 甲 西 町 信 楽 町 新 旭 町 安 曇 川 町	11.5	23	田中春三	松本价三良 河村安太郎 西内廣志 中村吉紀 木村昌彦 川崎雅生 月瀬寛二 山中仁敏 櫻井 淳 那須喜一 小川栄司 野上雅彦 井上栄一 深尾典久	○生産システムの開発・改善 ○温度雰囲気技術 ○真空焼き入れ技術 ○振動防止技術
合 計		13.5	27			

巡回技術指導（公害）

業種名	地 域	実施 日数	企業数	指 導 班		指 導 事 項
				外 部	内 部	
機 械	栗 東 町	2	1	宮原俊夫 坂田一郎	西内廣志 川崎雅生	○工場内における振動測定とその対策
化 学	水 口 町	2	1	宮原俊夫 坂田一郎	山中仁敏 井上栄一	○床面での振動による影響と対策
その他	愛知川町	2	1	宮原俊夫 坂田一郎	松本 正 櫻井 淳	○篩振蕩機の騒音対策
合 計		6	3			

技術アドバイザー事業

業種名	地域	実施 日数	企業数	指 導 班		指 導 事 項
				外 部	内 部	
電 気	新 旭 町 草 津 市	7	2	宮 原 俊 夫 神 沢 一 吉	河 村 安 太 郎 前 川 昭 山 中 仁 敏	○空気酸化法によるエッチング 技術の確立 ○冷却効率の高いファンおよび 吸込・吐出口の形状
機 械	石 部 町 八 日 市 水 口 町 大 津 市	38	8	小 林 基 材 光 村 吉 夫 神 沢 一 吉 森 口 十 三 中 條 鐘 一 平 澤 久 紀 木 谷 聰 生 辻 秀 雄	西 内 廣 志 河 村 安 太 郎 川 崎 雅 生 木 村 昌 彦 松 本 正 櫻 井 淳 井 上 栄 一 深 尾 典 久	○TQCの進め方 ○単品製造に係る設計作業の標 準化 ○自動車用安全装置の開発 ○溶射ステライト部の経年変化 による亀裂防止 ○充填機の無菌化技術 ○突き合わせ溶接の歪防止 ○ばね破壊の力学的挙動 ○有機溶剤の諸問題と対策
金 属	草 津 市 長 浜 市	10	2	中 村 靖 夫 辻 秀 雄	西 内 廣 志 河 村 安 太 郎	○熱処理技術および生産管理 ○商品企画・試作・生産・販路 開拓における問題点
プ ラ ス チ ッ ク	今 津 町 志 賀 町 信 楽 町 栗 東 町	19	4	入 江 稔 森 野 修 範 森 口 十 三 宮 原 俊 夫	中 村 吉 紀 月 瀬 寛 二 井 上 栄 一 深 尾 典 久	○生産工程の省力化・省人化 ○油圧押出機の改良および騒音 対策 ○湿度により色変化するプラ スチックの製品開発
食 品	大 津 市 近 江 八 幡 市	17	2	森 野 修 範 玉 井 博 幸	河 村 安 太 郎 松 本 正	○食品製造の品質向上 ○食品用フィルムの剥離性と密 封性
窯 業	五 個 荘 町 信 楽 町	9	2	森 野 修 範 神 沢 一 吉	河 村 安 太 郎 川 崎 雅 生	○製品開発に係る設備の合理化 ○真空タンクの設計技術
合 計		100	20			

備考

◎特別技術相談役制度について

〔昭和61年 5月23日〕
〔工業技術センター〕

1. 目的

技術革新の進展に対応して県内企業の技術開発力を高め、本県の工業振興を図るため、大学等との連携のもとに、滋賀県工業技術センター（以下「センター」という。）に「特別技術相談コーナー」を設置し、産学の技術交流を推進する。

2. 相談コーナーの設置

センター内に「特別技術相談コーナー」を開設する。

3. 相談の対象者

相談の対象者は、原則として中小企業者とする。

4. 相談指導

1) 相談内容は、概ね次の分野とする。

- エレクトロニクス関連
(パワーエレクトロニクス、電気機器磁界解析、マイクロコンピュータ応用技術など)
- メカトロニクス関連
(ロボット関連、自動制御技術マン・マシン工学、知識工学など)
- 先端加工技術関連
(精密加工、切削加工、塑性加工、特殊加工など)
- 新素材・複合材料関連
(高分子複合材料 (FRP等)、金属材料、熱処理、材料試験など)
- 食品関連
(食品製造技術、醸造技術、バイオテクノロジー関連など)
- デザイン関連
(工業製品等のデザイン、各種商標など)

氏名	現職	専門分野
石原好之	同志社大学 工学部教授 (工学博士)	電気工学 パワーエレクトロニクス および電気機器磁界解析
山口勝美	名古屋大学 工学部教授 (工学博士)	機械工学 精密加工、切削加工 塑性加工、及び特殊加工
井上和夫	立命館大学 理工学部教授 (工学博士)	計測・制御工学 知識工学、適応制御及び マン・マシン工学
前川善一郎	京都工芸繊維大学 繊維学部教授 (工学博士)	材料工学 複合材料 (FRP) 製造技術
赤松勝也	関西大学 工学部教授 (工学博士)	金属工学 金属材料、機能材料、 焼結材料及び熱処理
安本教傳	京都大学 食糧科学研究所教授 (農学博士)	食品工学 食品学、栄養学及び食品 加工
平澤逸	創造社 デザイン専門学校 (専任講師)	産業デザイン 工業製品のデザイン、 およびCI商標作成

2) 相談指導には、右に掲げる「滋賀県技術相談役」または技術相談役推薦の大学等の研究者およびセンター職員が当たる。

5. 相談日

相談日は、月1回とする。

また、時間は、原則として午後1時からとする。

6. 相談の申し込み

相談の申し込みは、センター技術第一科（電気・電子・機械）および技術第二科（工業材料・化学・食品・デザイン）とする。

7. 相談料

相談料は、無料とする。

8. 事後指導

企業から事後指導の要望がある場合は、センターと技術相談役は引き続き技術指導を行う。

9. 申し込みの受付

申し込みの受け付けは、随時行う。

技術相談役名	相談日
石原好之	毎月第3水曜日
山口勝美	毎月第2水曜日
井上和夫	毎月第3木曜日
前川善一郎	毎月第4火曜日
赤松勝也	毎月第2木曜日
安本教傳	毎月第2水曜日
平澤逸	毎月第1火曜日

主な技術指導事例

◎課題 マイコン搭載型自動機の工場出荷時に設定されたプログラムデータが客先で消失してしまうトラブルが稀に発生するがその原因が分からない。

指導 トラブル発生状況から、何らかのノイズが原因でマイコン回路が誤動作し、設定データが消失したのではないかと推定される。各種ノイズシミュレータにより耐性評価試験を実施したところ、静電気に対する耐性が極端に低く、同様の誤動作が再現された。このため、静電気ノイズに着目して自動機をチェックしたところ、筐体アースや信号アースの取り方に問題点のあることが確認された。

◎課題 冷媒を使わず、可動部を持たない電子冷却（または保温）装置があるが、この原理はどうなっているのか。

指導 N型とP型の半導体が金属電極を介して接合されており、これに直流電流を流すとペルチェ効果によって、接合部の一端では吸熱（冷却）作用が起り、他端では発熱作用が起る。これを利用すれば、電流の向きによって冷蔵庫にも温蔵庫にもなりうる。ただし、容量的には100W程度以下のものが一般的である。

◎課題 赤外線ヒータ式の乾燥器により、塗料の乾燥を行っているが、庫内の温度のばらつきが大きく乾燥後の品質が安定しない。

指導 温度条件がばらつく原因として、乾燥器内の温度測定用計器の表示が、経年変化により変動しているためと考えられる。そこで、温度記録装置を用い、計器の熱電対部およびコントローラ部の誤差原因を追求したところ、原因が判明したので計器の校正を行った。

◎課題 道路に設置されている交通安全のための機器が、自動車の振動を受け破損する。シミュレーションで振動による発生応力が求められないか。

指導 振動現象により応力が発生するのは、その機器が共振して変形を起こすからである。シミュレーションで、その共振周波数を求める場合、減衰状況が不明なので実際に発生している共振周波数を得られない。

通常の手順は、実験モーダル解析により実機器の共振周波数と減衰比を得て、一方、シミュレーションのためのモデルを構築し、モデルの共振周波数を得ることにより、両者の情報から応力解析を行うためのモデルを作成する。その結果、共振周波数での機器の各部の発生応力がシミュレーションで求められる。

◎課題 重量物吊り上げ用駆動軸が破損した。その原因と対策を知りたい。

指導 駆動源としてインダクションモータを使用しているが、これは極端に重い物を吊り上げる場合、起動時に定格トルクの約3倍の負荷が掛かることになり、その発生応力を調べると破壊応力に近い値を示していた。

対策としては、定格トルク以上の負荷が掛かった時は、空転するトルクリミッターを取

り付けることもよい。軸径を大きくする方法もあるが、大型且つコスト高になり得策でない。

◎課題 配管内に異物が堆積するが、その異物の内容を分析してほしい。

指導 燃焼試験により異物は無機物であることが分かり、蛍光X線分析装置を用い分析したところ鉄分などが検出された。このことから堆積異物はポンプ等の駆動部が摩滅したため発生したものと推定された。

◎課題 現在使用しているポリエチレン部品について、弾性率などの物性の改良を行いたい、これらの値に影響をおよぼすと考えられる分子量分布の測定をしたい。

指導 分子量を測る方法は色々あるが、中でも分布を測定するのに最もよく利用されているのがGPC（ゲル透過クロマトグラフィー）である。常温で有機溶媒に溶けるものは通常の高速液体クロマトグラフィーの装置を利用することが可能であるが、ポリエチレンやポリプロピレンなどの常温の溶媒に溶けにくいものは高温型のGPC装置を用いなければならない。そこで、当センターの高温GPC装置を用いて測定したところ、分布の違いが強度や溶融時の流動性など、製品の特性や加工特性に影響していることが分かった。

◎課題 電気部品である小型のアルミニウム製品の製造中、その最終工程でフロン洗浄を実施していたが、フロン全廃に対応するため洗浄方法の転換を進めている。

現在、アルカリ系洗剤による洗浄方法の開発を行っているが、この過程で製品洗浄度の評価を行いたい。どのような方法が適しているか。

指導 洗浄済み液の油分濃度測定およびFT-IRやESCAによるアルミニウム製品の表面分析等が考えられる。洗浄度の評価としては、特にESCAが適していると思われたので表面分析をおこなった。C/A1の値を洗浄度の指標とできることが分かり、製品の性能との相関関係も把握できた。このように、洗浄などの分野では、表面分析にはESCAが最も適している。今回は的確な情報が迅速に得られ、脱フロン対策技術の早期確立に大いに役だった。

◎課題 モモのジャムの褐変防止方法にはどのようなものがあるか。

指導 モモの褐変の主原因は、クロロゲン酸、ロイコアントシアンなどのポリフェノール化合物がポリオキシフェノラーゼにより酸化されることによって起こる酸素的褐変である。対策としては、(1)モモを粉砕する段階で、pHが3.5以下になるようにアスコルビン酸やクエン酸を添加し、酵素活性を低下させる、あるいは、(2)モモを軽くブランピングして酵素を熱失活させる……等が考えられる。

4. 研究（技術開発）活動

戦後最長の好況からバブル経済の崩壊・不況へという劇的な経済変動は、中小企業における技術のあり方についても大きな見直しを迫っているとと言えます。今回のような変動で、最初に影響を受けるのが中小企業であり、かつ景気上昇の効果が最も遅く現れるのが中小企業です。このような変化に力強く対応していくためには、日頃からの技術力の蓄積・向上が不可欠です。

また、最近の環境問題や、労働時間の短縮、人材確保のための魅力ある職場づくり等、社会的要
求に答えられる技術の開発や改良にも努力していかなければなりません。その他、国際情勢や新技
術の開発動向にも十分目を向けていく必要があります。このような状況は、一見中小企業にとって
非常に厳しいものがある一方、このように変化の激しい時こそ、中小企業が伸びて行ける絶好の機
会とも言えます。このため、中小企業の技術力の向上が現在問われています。

このような状況において、当センターの研究業務としては、技術移転を前提とした応用研究・開
発研究を中心に、自動化のためのシステム化技術、複合材料の創製と評価技術、新しい酵素利用技
術、コンピュータグラフィックスを用いたデザインなどの研究を行いました。

(1) 研究参与の設置

研究業務に関する指導と助言を得るために、6名の学識者を研究参与に委嘱しています。

氏 名	所 属 ・ 職	専 門 分 野
小 川 均	立命館大学理工学部・教授	人工知能、情報学
川 村 貞 夫	立命館大学理工学部・助教授	制御工学、知的運動制御
木 村 良 晴	京都工芸繊維大学繊維学部・教授	有機化学、合成化学
小 島 一 男	立命館大学理工学部・助教授	無機化学、錯塩・放射化学
林 力 丸	京都大学食糧科学研究所・助教授	タンパク質化学、酵素化学
濱 崎 修 平	高度美術表現研究所・主宰	産業デザイン

(2) 研究概要

① 研究テーマ

4年度は、次の15テーマについて研究参与の指導を得ながら研究を実施しました。

	研 究 テ ー マ	担 当 者
電子 応用 ・ 機 械 応 用 部 門	画像処理に対する知識処理の適用に関する研究（第一報） －ニューラルネットワークによる文字認識のための前処理－	川崎 雅 生
	電子機器の電磁環境評価法の研究（第四報） －電波吸収材の試作と特性評価に関する研究（1）－	木村 昌 彦 他
	バッチ式ガス焼成炉における焼成工程の自動化に関する研究（第二報）	小川 栄 司 他
	画像処理の利用による加工組立作業の自動化に関する研究（第三報） －電子部品組立行程における不良品の自動検出（1）－	櫻井 淳 他
	光センシング技術による表面粗さ判定法の研究（第二報）	河村安太郎
	機械部品整列のための姿勢検出装置の試作（第二報）	月瀬 寛 二
	移動部品を把持できるロボットの研究（第二報）	深尾 典 久
	機械部品の平面度・直角度測定装置の試作（第二報）	井上 栄 一
工業 材料 ・ 化 学 食 品 ・ デ ザ イ ン 部 門	炭素繊維強化高分子複合材料の“ぬれ性”に関する研究 －陽極酸化による液晶ピッチ系炭素繊維の表面処理について－	山中 仁 敏
	炭素繊維強化熱可塑性ポリイミド樹脂複合材料の開発	那須 喜 一 山中 仁 敏 中村 吉 紀
	プラズマCVDによる硬質被膜の特性に関する研究	西内 廣 志
	CF ₄ プラズマ処理によるポリイミド表面のフッ素化と表面の低接着化	中村 吉 紀 他
	高圧下における酵素反応に関する研究（第一報） －高圧下におけるBacillus subtilis液化型α-アミラーゼによる デンプン加水分解生成物の変化－	松本 正
	ゾルーゲル法による新機能性光学ガラスセラミックスの作成条件に関する研究	前川 昭
	ゼオライト機能性材料の開発	前川 昭 松本 价三良
	デザイン手法の高度化に関する研究（第五報） －デザイン開発における三次元手法のシステム化と製品開発への応用－	野上 雅 彦 山下 誠 児

② 研究概要

画像処理に対する知識処理の適用に関する研究（第一報）

—ニューラルネットワークによる文字認識のための前処理—

技術第一科 川崎 雅生 Masao Kawasaki

生産現場等において、組立を行う部品のチェックや製品に対する型番印字・刻印作業の分野では、画像処理を応用して文字を正確に効率良く認識できれば自動化できることが多い。ニューラルネットワークは、パターン認識や分類に効果を発揮すると期待されている知識処理の一手法であるが、その特徴である学習機能は莫大な量の計算を必要とする。そこで、ニューラルネットワークを応用した文字認識を行うための前処理として、入力画像に含まれる情報を効率的に抽出する方法について検討を行った結果、2次元DCTを使うことでニューラルネットワークの計算量を、2値画像を直接計算する方法に比べて3桁以上減少させることができた。

電子機器の電磁環境評価法の研究（第四報）

—電波吸収材の試作と特性評価に関する研究(1)—

技術第一科	木村 昌彦 Masahiko Kimura
京都工芸繊維大学	堤 誠 Makoto Tsutsumi
	西村 和男 Kazuo Nishimura
日光化成(株)	山元 伸一 Shin-ichi Yamamoto
	吉川 隆彦 Takahiko Yoshikawa

電波利用の多様化、ビルの高層化等による電波障害の防止策として、部屋の壁やビルの外壁あるいは大型橋梁の側面等に電波吸収体が張られることが多くなってきた。この材料は、現在フェライトが中心で、他の材料はまだあまり実用化されておらず、特性の測定も周波数帯域によっては大がかりになるのが現状である。そこで、カーボンファイバーを基材とした、従来のものとは違った材料・製法による電波吸収体の試作を試みたところ、材料表面に周期構造を装荷する事によって、狭帯域ではあるが、 -20dB 超のものが得られた。

バッチ式ガス焼成炉における焼成工程の自動化に関する研究（第二報）

技術第一科	小川 栄司 Eiji Ogawa
信楽窯業試験場	今西 康博 Yasuhiro Imanishi
	中島 孝 Takashi Nakajima
立命館大学工学部情報工学科	井上 和夫 Kazuo Inoue
	亀井 且有 Katuari Kamei
	糸田 一仁 Kazuhito Kumeda

現在、信楽で主に使用されているバッチ式ガス焼成炉では、その焼成工程により炉内の温度と雰囲気を適正に制御する必要があるが、焼成炉は炉内の温度と雰囲気により燃焼特性が複雑に変化する非線形なシステムであり熱容量も非常に大きいことから、その操作には熟練者の経験と勘が必要となっている。そこで、人間の扱うあいまいな情報をファジィ集合として定量化し、熟練者の持つノウハウに基づいて設定された制御ルールに従って推論を行うファジィ制御を利用して、その焼成工程の自動化を試みた。その結果、PID制御による焼成時に見られた炉内温度の乱れやオーバーシュートが改善され、良好な制御結果を得ることが可能となった。

画像処理の利用による加工組立作業の自動化に関する研究（第三報）

—電子部品組立行程における不良品の自動検出(1)—

技術第一科	櫻井 淳 Atsushi Sakurai
栄立電機(株)	渡部 利樹 Toshiki Watanabe

電子部品等の組立においては、作業の多くが自動化され、様々な種類の部品が大量に生産されている。品質管理は、全数検査により厳密に行われるが、目視による作業が多く、部品の小型化が進むにつれて検査が困難な状況になって来ている。

本研究では、センサー部品のマークキングの良否判定検査を自動化する方法について検討した。その結果、多値画像のパターンマッチング処理により、マークキングの不良を検出すると同時に、飛び、にじみ、かすれ、欠けの4種類の良否状況の自動判定を行うことが出来た。

光センシング技術による表面粗さ判定法の研究（第二報）

技術第一科 河村安太郎 Yasutarou Kawamura

製品品質を確保する上から加工工程での全品検査が必要となっており、このため加工現場で使える各種の精度判定装置の開発が望まれている。その一つに、加工現場で使える非接触の面粗さ判定機がある。本研究では、レーザ光の反射光強度分布を用いた面粗さを判定する装置の開発を目指している。今回は、研削面を対象に実用化する場合の判定用特性値、最適スポット径やセンサー数などが判った。また、新たに切削面を対象にし研削面とは異なった強度分布を得、理論的にも確認した。

機械部品整列のための姿勢検出装置の試作（第二報）

技術第一科 月瀬 寛二 Kanji Tsukise

産業用ロボットにある程度の感覚機能といろいろな状況に対する対応策を教えておけば、その作業能力を飛躍的に高めることができる。一般的に、知能ロボットには、感覚機能、認識・判断機能、運動機能、マン・マシンインターフェイスが必要である。そこで、感覚機能の中でも特に視覚に着目し、視覚による認識・判断機能を持ったロボットシステム実現のため、部品の姿勢検出装置の開発を試みた。本年度は、任意の位置に置かれベルトコンベア上を移動している部品の種別と姿勢を判断し、ロボットコントローラに把持位置を教示するシステムを試作したこのシステムによって実際にロボットに移動中の部品を把持させる実験を行ったところ、認識判断と把持とも良好な結果が得られた。

移動部品を把持できるロボットの研究（第二報）

技術第一科 深尾 典久 Norihisa Fukao

従来の産業用ロボットは、単純作業を人間に代わり繰り返し行わせるために用いられることが多かったが、近年の多品種少量生産の流れの中で、柔軟な動作をするロボットが求められている。そこで、視覚とロボットアームを組み合わせることにより、ベルトコンベア上にあつて移動中の複数種類の部品の中から特定種別の部品を識別し把持できるロボットの開発を行ったところ、 0.15m/s で移動中の部品を把持することに成功した。

機械部品の平面度・直角度測定装置の試作（第二報）

技術第一科 井上 栄一 Eiichi Inoue

昨年度試作した平面度等の幾何形状測定機を用いてプラスチック部品の測定を試みた。部品に要求された幾何偏差は平面度で $100\mu\text{m}$ 内であったためセンサーとして拡散タイプのレーザー変位計を使用し、測定実験を行った結果、 $73\mu\text{m}$ の平面度を得た。ところが、測定値の比較のため3次元座標測定機で測定したところ、平面度が $25\mu\text{m}$ と測定され、両者に大きな開きが生じた。そこで、その原因について考察検討を行った結果、レーザー変位計における測定値が試料の表面形状や色などによってかなり変動することが分かった。

炭素繊維強化エポキシ樹脂 (CFRP) の“ぬれ性”に関する研究 (第六報)

—陽極酸化による液晶ピッチ系炭素繊維の表面処理について—

技術第二科 山中 仁敏 Masatoshi Yamanaka

炭素繊維強化エポキシ樹脂 (CFRP) の材料力学的特性は、強化繊維とマトリックス樹脂の力学的性質だけで決定されるものではなく、繊維-樹脂界面の接着性 (ぬれ性) に大きく依存する。従って界面の接着性を向上するために、炭素繊維の表面処理が一般におこなわれている。ところが、液晶ピッチ系炭素繊維の表面処理が、炭素繊維自体およびCFRPの力学特性に及ぼす影響については、ほとんど解明されていない。そこで液晶ピッチ系炭素繊維の陽極酸化法 (液相酸化) による表面処理を行い、炭素繊維およびCFRPに及ぼす影響について調べた。

その結果、陽極酸化法における表面処理では加電圧が0.8V~1.0Vで層間せん断強度 (ILSS) が大きく増加した。またILSSは最大で約135%、曲げ強度は約13%増加し気相酸化による表面処理とほぼ同じ結果が得られた。しかし、ILSS強度が同じ時の単繊維引張強度の低下について比較すると、陽極酸化法の方が気相酸化法に比べて低下が小さく、炭素繊維に対する損傷の少ない処理方法であることが分かった。

炭素繊維強化熱可塑性ポリイミド樹脂複合材料の開発

技術第二科 那須 喜一 Yoshikazu Nasu

山中 仁敏 Masatoshi Yamanaka

中村 吉紀 Yoshiki Nakamura

炭素繊維強化プラスチック (CFRP) 材料には、エポキシ樹脂が多く用いられている。そのエポキシ樹脂は耐熱性の向上したものが開発されてはいるが破壊靱性などに問題が残っている。本研究では、この問題を解決するためマトリックスとして耐熱性と靱性の両者を合わせ持つポリイミド系熱可塑性樹脂を用いた炭素繊維強化複合材料の成形プロセスの検討を行った。また、その評価を試みた。超音波を用いた非破壊試験により内部状態を検査し成形プロセスの評価を試みた。さらに、落球衝撃試験によって得られた複合材料の靱性評価も行った。その結果、通常のエポキシ樹脂に比べ優れた靱性を示すことが確認された。

プラズマCVDによる硬質被膜の機械的特性に関する研究

技術第二科 西内 廣志 Hiroshi Nishiuchi

従来、合金工具鋼（SKD）に熱処理を施した材料が金型等に使用されているが、過酷な使用条件（摩耗、破損）に耐えることが出来ず耐久性のある材料の開発が要求されている。このような要求に応えるために金属材料の表面改質が注目されている。前年度はSKH材を主とした工具鋼へのTiN被膜の処理条件の検討を行った。今回は冷間用金型に使用されているSKD11鋼についてプラズマCVDによるTiN被膜の形成に関する処理の検討を行った。その結果TiCl₄のガス流量の変動がTiN被膜の形成に大きく影響することが分かった。

CF₄プラズマ処理によるポリイミド表面のフッ素化と表面の低接着化

技術第二科 中村 吉紀 Yoshiki Nakamura
(株)I. S. T. 丹田 久嗣 Hisashi Tanda

ポリイミドをCF₄ガスでプラズマ処理し、表面の化学組成と処理表面の接着性を調べた。放電電力、ガス圧、ガス流量、処理時間を変えて処理を行った。ほとんどの条件下でかなりの量のフッ素（F/C=0.6~0.9）が導入され、かつ接着性も未処理の1/2~1/3となり、表面の低接着化が達成された。1分程度の処理でも同様の結果が得られており、表面のフッ素化による改質は急速に起こることが分かった。しかし、放電電力が高い（100W）場合には、接着性は未処理のポリイミドよりも高くなった。この場合でもF/C=0.56とかなりのフッ素が表面に存在しており、フッ素量よりもエッチングの影響の方が大きいことが分かった。また、導入されたフッ素は空気中では1週間程度は安定に存在した。

高圧下における酵素反応に関する研究（第一報）

—高圧下におけるBacillus subtilis液化型 α -アミラーゼによるデンプン加水分解生成物の変化—

技術第二科 松本 正 Tadashi Matsumoto

近年バイオテクノロジーの発展により酵素の価格が安価になり、食品工業においても種々の目的で多数利用されている。ところが、高圧下における酵素反応に関する研究はあまりなされてなく、「食品への高圧利用研究」をさらに発展させるため、高圧下における酵素反応について検討を開始した。

本研究においては、まずBacillus subtilis 起源の液化型 α -アミラーゼを対象として、3種のデンプン（可溶性デンプン、パレイショデンプン、トウモロコシデンプン）に高圧下で酵素を反応させ、生成物であるマルトオリゴ糖組成の変化の検討を行った。

その結果、圧力の増加とともにグルコース、マルトースやマルトトリオースが徐々に減少し、マルトペンタオースが大幅に増加するという、極めて興味深い現象を発見した。

ゾルーゲル法による新機能性光学ガラスセラミックスの作成条件に関する研究

技術第二科 前川 昭 Akira Maegawa

ゾルーゲル法は、従来法と比較して高価な機器を使用せずに比較的容易にガラスセラミックスが製造できる方法として注目されている。また最近、フォトニクス材料として注目されている半導体微結晶や貴金属微粒子をドーブした非線形光学ガラスは現在、スパッタリング法などで製造されているが、ゾルーゲル法の特徴を活かすことで製造できる。そこで、本年度はゾルーゲル法で金微粒子含有ガラスを作製し、作製条件を検討した。その結果、金微粒子含有ガラスは作製できたが、現時点では金粒子の粒径を制御できず非線形性を発現させるには至らなかった。

ゼオライト機能性材料の開発

(研究連携推進事業)

技術第二科 前川 昭 Akira Maegawa
松本价三良 Yoshisaburou Matsumoto

ゼオライトはアルミノケイ酸塩化合物で、その結晶水は100℃付近の低温加熱により放出され水蒸気になることから沸石と言われている。結晶水を包蔵している細孔は結晶水を失っても構造を保っているため、いろいろな気体分子を吸着する。これに他の原料を水と混練、静置および焼成することにより、ゼオライトが発泡剤、バインダーになり多孔質セラミックスを形成する。この方法はその過程が単純で、かつ省エネルギーである。また、原料においても、利用範囲の限られた天然ゼオライトや滋賀県内に産出する未利用資源を活用するため、これらの資源の有効利用の範囲が拡大できる。本研究ではゼオライトと県内産未利用原料を用いた多孔質セラミックスを作製し、その機能性の調査を目的とし、本年度は天然ゼオライトや県内産未利用原料の特性を調査した。その結果、ゼオライトや長石質、粘土質資源についてその特性（含水率、粒度分布など）を明らかにした。

デザイン手法の高度化に関する研究（第五報）

——デザイン開発における三次元手法のシステム化と製品開発への応用——

技術第二科 野上 雅彦 Masahiko Nogami
山下 誠児 Seiji Yamashita

コンピュータの普及に伴い、デザイン分野でのその利用も各方面で進められている。中小企業へのフィードバックを前提とした、パーソナルコンピュータ（以下PC）ベースでの研究と共に、エンジニアリング・ワークステーション（以下EWS）上で三次元CGソフトウェアを用いた研究も進めている。

本年度では、PC二機種（PC98、Macintosh）とEWSの効果的な複合利用環境の構築を行った。イーサネットによるネットワーク化と、ビットマップデータのファイルコンバータの作成を行うことで、三次元CGによる製品開発手法の省力化、システム化を行なった。

(3) 共同研究および研究生受託

① 共同研究

機 関 名	研 究 テ ー マ	期 間	担 当 科
大西電子株式会社	画像処理によるプリント基板検査装置 用治具設計の自動化について	4.6.15～4.9.30	技術第一科
立命館大学 滋賀県立信楽窯業 試 験 場	信楽焼成炉に対するファジィ制御の 適用に関する研究	3.4.1～5.3.31	技術第一科
京都工芸繊維大学 日光化成株式会社	電波吸収体の開発および特性評価法に 関する研究	4.7.1～5.3.31	技術第一科
栄立電機株式会社	画像処理による自動マーキング検査 装置の開発	4.8.1～5.3.31	技術第一科
株式会社暁電機 製 作 所	計測装置に関する研究	4.11.1～5.3.31	技術第一科
株式会社アヤハ エンジニアリング	音響波を用いた異常検出予測技術に関 する研究	4.9.1～5.2.28	技術第一科
新 日 本 理 化 株 式 会 社	ポリイミド系複合材料に関する研究	3.4.1～5.3.31	技術第二科

② 県内商工関係四場所技術研究会

商工関係四場所（工業技術センター、信楽窯業試験場、繊維工業指導所、機械金属工業指導所）が互いに密接な連携を図り、県内企業の技術ニーズに適合した試験・研究・指導事業を実施していくため、昭和63年からコンピュータ利用研究会と材料技術研究会を設置しています。平成4年度の活動状況は次のとおりです。

	コンピュータ利用技術研究会				材 料 技 術 研 究 会			
実施日	4.8.26	4.10.13	5.1.12	5.3.12	4.5.27	4.10.9	4.10.28	5.2.18
実 施 場 所	信楽窯業 試 験 場	繊維工業 指導所能 登川支所	機械金属 工 業 指 導 所	工業技術 センター	信楽窯業 試 験 場	工業技術 センター	滋賀県立 文化産業 交流会館	機械金属 工 業 指 導 所

③ 研修生受託

機 関 名	研 究 テ ー マ	期 間	担 当 科
オブテックス株式会社	画像処理による印刷文字品位の判別	4.4.23～4.6.30	技術第一科

④ 海外研修生受託

国 名	氏 名	研 究 テ ー マ	期 間	担 当 科
ブラジル	レナト・マジニー・ カレガロ	金属材料の特性評価技術	4.8～5.3	技術第二科

⑤ 学外実習生受託

大 学 名	期 間	人 数
龍谷大学理工学部	4.9.1～4.9.21	2

(4) 研究発表等

① 学会誌等発表

発 表 題 名	学 会 名	学 会 誌	発 表 者
オフラインティーチング用ロボットシミュレータにおける立体視表示	三次元映像フォーラム編集	三次元映像技術と応用 (ハンドブック)	川崎雅生
INSTANTANEOUS BONDING OF DIAMOND AND METALS BY SHS REACTION HEAT		International Journal Self-Propagating High-Temperature Synthesis Vol.1, No.2, 325～330, 1992	中村吉紀 他
漬物製造における高圧利用	食品と科学社	食品と科学 Vol.34, No.9, 104～108	松本 正
漬物への高圧利用	日本食品機械研究会	食品加工技術 Vol.13, No.1, 20～26	松本 正

② 学会等研究発表

発 表 題 名	主催機関・名称	会 場	月 日	発 表 者
陶器焼成炉のファジィ制御—メンバーシップ関数と制御則—	平成4年度電気関係学会関西支部連合大会	神戸市 神戸大学	4.11.22	小川栄司 他
2次元DCTを特徴パラメータとしたニューラルネットワークによる文字認識	情報処理学会第46回全国大会	東京都 工学院大学	5.3.25	川崎雅生 他
超音波速度による炭素繊維複合材料の繊維体積含有量の推定	繊維学会平成4年度秋季研究発表会	福岡市 九州大学	4.10.12	井上栄一 他
高周波加熱によるステンレス鋼のロウ付に関する研究	日本熱処理技術協会講演大会	名古屋市 名古屋市工研	4.6.3	西内廣志 井上栄一 他
先端的複合材料の創製及び加工に関する研究(熱可塑性ポリイミド系複合材料の力学物性)	高分子学会第38回高分子研究発表会	神戸市 兵庫県民会館	4.7.10	那須喜一 山中仁敏 中村吉紀

③ 工業技術連絡会議関係研究会等での発表

発表題名	主催機関・名称	会場	月日	発表者
電磁波シールド効果の測定法と性能劣化について	工技連電子連合部会 コンピュータ応用 分科会EMC研究会	岡谷市	4.10.12	木村昌彦
画像処理を利用した電子部品のマーキング文字等の自動認識法の研究(2)	工技連電子連合部会 コンピュータ応用 分科会ミニコン研究会	岐阜市	4.10.23	櫻井 淳
ニューロネットのためのデータ圧縮技術	公設機関対象人工知能 技術集会 (助)日本情報 処理開発協会	東京都	5.1.19	川崎雅生
超音波速度による炭素繊維複合材料の繊維体積含有量の推定	工技連化学連合部会 第30回高分子分科会	東京都	4.10.15	井上栄一
移動物を把持できる視覚付きロボットの研究と現在の取り組み	工技連機械金属連合 部会第7回メカトロニ クス研究会	奈良市	4.11.12	月瀬寛二
高圧を利用した食品の保存・加工技術	等方加圧加工研究会	滋賀県工業技術 センター	4.9.4	松本 正
漬物への高圧利用	近畿公設試テクノリサー チコンファレンス'92	京都市	4.10.29	松本 正
ヨーロッパにおける食品への高圧利用研究の現状と動向	工技連微生物工業連合 部会中部近畿地方部会	大津市	4.10.29	松本 正
酸素プラズマ処理ポリプロピレンフィルムとアルミニウム蒸着膜との接着性	近工連化学部会	京都市	4.10.1	中村吉紀
高分子材料へのイオン注入	地域大プロ平成3年度 研究成果発表会	池田市	4.4.23	中村吉紀 他
中小企業施策担当者研修	中小企業大学校	府中市	4.9.6 ~11	斉田雄介

(5) 職員の技術研修

① 中小企業大学校への派遣

研 修 コ ー ス	期 間	氏 名
中小企業施策担当者研修課程 1週間コース	4.9.7～9.11	斉田雄介
中小企業技術指導員研修課程 情報ネットワーク技術 1ヵ月コース	4.11.19～12.17	木村昌彦
中小企業技術指導員研修課程 先端技術 1ヵ月コース	4.11.25～12.22	前川昭
事例研究短期研修課程 3日間コース	5.1.26～1.28	川崎雅生

② 工業技術院関係会議

会 議 名	開催地	期 間	氏 名
工技連微生物工業連合部会中部近畿地方部会	名古屋	4.4.23～24	松本正
近工連機械金属部会	和歌山	4.5.11	河村安太郎
工技連化学連合部会	横浜	4.5.13～15	中村吉紀
工技連産業公害連合部会	岐阜	4.5.14～15	前川昭
工技連機械金属連合部会	つくば	4.5.20～21	斉田雄介
工技連電子連合部会	京都	4.5.27～28	川崎雅生
工技連機械金属連合部会メカトロニクス研究会	東京	4.6.3	月瀬寛二
工技連製品科学連合部会	熊谷市	4.6.3～5	松本价三良
工技連微生物工業連合部会	山口	4.6.3～5	松本正
工技連製品科学連合部会デザイン分科会	神戸	4.7.2～3	野上雅彦
近工連化学産業公害合同部会	大阪	4.7.13	前川昭
近工連電子部会	京都	4.7.29	川崎雅生
近工連化学部会	京都	4.10.1～2	中村吉紀
近工連製品科学部会デザイン分科会	滋賀	4.10.6	野上雅彦 山下誠児
近工連機械金属部会精密測定分科会	大阪	4.10.9	月瀬寛二
工技連電子連合部会EMC研究会	岡谷市	4.10.12～13	木村昌彦
近工連産業公害部会	福井	4.10.13～14	斉田雄介
工技連化学連合部会高分子分科会	東京	4.10.14～16	那須喜一 井上栄一

会 議 名	開催地	期 間	氏 名
工技連機械金属連合部会計測分科会	佐 賀	4.10.15～17	河村安太郎
工技連電子連合部会コンピュータ応用分科会	岐 阜	4.10.22～23	櫻 井 淳
近工連機械金属部会	大 阪	4.10.29	河村安太郎
工技連微生物工業連合部会中部近畿地方部会	滋 賀	4.10.29	大槻真一 松本价三良 中村吉紀 松本 正
工技連機械金属連合部会インテリジェント生産システム研究会	大宮市	4.10.29～30	深 尾 典 久
工技連電子連合部会電子デバイス分科会信頼性研究会	鳥 取	4.11.5～6	小 川 栄 司
工技連製品科学連合部会デザイン分科会	千 葉	4.11.10～11	野 上 雅 彦
工技連機械金属連合部会メカトロニクス研究会	奈 良	4.11.12～13	月 瀬 寛 二
工技連化学連合部会分析分科会	福 岡	4.11.18～20	山 中 仁 敏
近工連電子部会	京 都	4.11.20	川 崎 雅 生
工技連機械金属連合部会材料研究会	千 葉	4.11.25～26	西 内 廣 志
近工連産業公害部会第4回研究会	大 阪	5.2.18	斉 田 雄 介
工技連機械金属連合部会オプトメカトロニクス研究会	東 京	5.2.19	河村安太郎
近工連製品科学部会デザイン分科会	大 阪	5.2.23	野 上 雅 彦
近工連製品科学部会	神 戸	5.3.15	野 上 雅 彦

③ その他の技術研修

会 議 名	開催地	期 間	氏 名
画像処理セミナー	大 阪	4.7.16	桜 井 淳
マイクロウェブセミナー	東 京	4.9.16.～17	木 村 昌 彦
人工現実感セミナー	大 阪	4.7.10	川 崎 雅 生
イメージテック'92	大 阪	4.6.12	深 尾 典 久
オリエンタルモータ技術セミナー	京 都	4.8.6	深 尾 典 久
関西複合材料研究会基礎セミナー	京 都	4.6.16	井 上 栄 一 那 須 喜 一
計量法改正等説明会	大 阪	4.7.17	井 上 栄 一
クオリテック・ジャパン	名古屋	4.4.16	月 瀬 寛 二

会 議 名	開催地	期 間	氏 名
第9回CAEDSユーザー研究会	京 都	4.5.28	月 瀬 寛 二
CAEDSドラフティングセミナー	大 阪	4.10.29	月 瀬 寛 二
先進地調査	岡 山	4.11.26~27	月 瀬 寛 二 山 中 仁 敏
調査研究	石川他	4.6.18~19	河村安太郎
超先端加工システム技術シンポジウム	大 阪	4.10.19	河村安太郎
ポリマー材料フォーラム	大 阪	4.12.8	那 須 喜 一 中 村 吉 紀
オゾン層保護対策担当者セミナー	西 宮	5.3.10~11	山 中 仁 敏
工業技術関係機関の調査	青森他	4.5.18~20	西 内 廣 志
関西大学熱処理研究会	吹 田	5.3.16	西 内 廣 志
ニューバイオ技術検討会	つくば	4.12.3~4	松 本 正
材料学会高圧力部門委員会	神 戸	4.10.5	松 本 正
'92アルバックファイ技術講演会	東 京	4.6.17~18	中 村 吉 紀
燃焼合成化学セミナー	大 阪	4.7.17	中 村 吉 紀
ファインセラミックス関連団体交流会議	貝 塚	4.5.14~15	松本价三良
研究連携推進事業、先進地および原料産地調査	秋田他	4.10.12~15	松本价三良 前 川 昭
地域における科学技術施策会議	大津市	5.3.19	齊 田 雄 介

④ 海外派遣

会 議 名	開催地	期 間	氏 名
海外派遣研修（欧州における食品系産業廃棄物の有効利用化研究及び食品への高圧利用研究に関する調査）	フランス スイス	4.9.9 ~9.20	松 本 正
JICA派遣タイ国EMDEC技術指導	タイ国	5.2.12 ~3.15	前 川 昭
リオ・グランデ・ド・スール州セナイ50周年記念 セミナー講演	ブラジル	4.11.14 ~11.23	齊 田 雄 介

5. 広報・情報提供

(1) 科学技術振興プラザの開催

産・学・官の交流機会の創出と科学技術の啓発普及を図ることを目的に滋賀県科学技術振興プラザを(財)滋賀県工業技術振興協会に委託のうえ実施し、約200名に上る参加を得ました。

(詳細は、協会事業の7. 科学技術振興プラザ事業を参照ください。)

(2) 刊行物の発行

① 技術情報紙「テクノネットワーク」

工業技術センターの活動報告、試験研究機器紹介をはじめ、最新の技術情報から技術の基礎知識まで、広範な工業技術に関する情報を提供するため発行し、県内企業の経営者、研究者および関係機関、団体等に配布しました。

○発行 年3回(7月、11月、3月)VOL. 21~23

○部数 各2,000部(振興協会と合同発行)

② 業務報告書

平成3年度の工業技術センター業務活動の年報として、第5号を発刊しました。

内容は、業務概要、施設、設備、組織、予算等を中心にとまとめたもので、主に行政・試験研究機関、関係団体等へ配布しました。

○発行 8月

○部数 600部

③ 研究報告書

県内企業への技術移転を目指した応用研究を主軸に、併せて先導的な研究実施を目的とする「工業技術センター研究指針」にもとづき、メカトロニクス応用の自動生産化システムの研究、複合材料の評価に関する研究等に取り組んでいますが、これら研究成果を広く県内企業に普及するとともに、技術指導等の基礎資料としての活用を図るため、平成3年度研究報告としてとりまとめ、主に行政・試験研究機関等へ配布しました。

○発行 8月

○部数 600部

④ その他

当センターの利用促進を図るため、「利用の手引き」、「試験研究機器等一覧」等を作成し関係機関、県内企業等へ配布しました。

(3) 工業技術情報資料等の収集・提供

工業技術に関する図書、雑誌および資料を備え、県内企業への閲覧・貸出に供するための体制整備に努めました。

現在の図書状況 図 書 約9,000冊
 雑 誌 約100種類
 日本工業規格 (全部門)

* オンライン サービス 日本科学技術情報センター JOIS
 日本特許情報機構 PATOLIS
* 滋賀県工業技術振興協会にて運用

(4) 見学者等の対応

開設以来、施設、機器、運営等について、海外を含め、県内外からの技術者、経営者、行政関係者等の多数の視察、見学があります。平成4年度の見学者等の状況は次のとおりです。

区 分	件 数	人 数
県外（海外含む）団体等	28件	239人
県 内 団 体 等	22	386
計	50	625

（財）滋賀県工業技術振興協会の活動

1. 概 況
2. 理事会・運営委員会の開催
3. 専門部会の開催
4. 人材育成事業
5. 技術情報収集・提供事業
6. 技術・人的交流促進事業
7. 科学技術振興プラザ事業
8. 産学官連携による工業技術振興システム調査研究事業
9. 工業技術センター図書管理事業

1. 概 況

人材育成、情報収集・提供、技術・人的交流を三本柱とする当協会は、工業技術センターと表裏一体の協力のもとに、本県工業技術振興の拠点として企業から信頼されるように努力してまいりました。平成4年度においては新たに4つ日の事業として、産学官交流促進活動に取組みました。

また、工業技術振興会館の完成を機に、技術研修の内容の充実や、科学技術セミナーの開催、図書室の運営など、積極的な取組みを進め、さらには、技術情報・特許情報に関する検索業務の推進や、技術・市場交流プラザ事業の開催、県内の異業種交流グループの相互交流と横断的連携を強化し、「融合化」を一層促進するため、滋賀県異業種交流連合会の支援をするなど、交流促進事業を展開しました。

4つ日の事業である産学官交流促進については、工業技術振興策検討のための調査研究や、産学官交流フォーラムを開催しました。

2. 理事会・運営委員会の開催

開 催 日	会 議 名	議 案
平成4年6月15日	理 事 会 (第1回)	第1号議案 平成3年度事業報告および収支決算につき、議決を求めることについて 第2号議案 役員（理事、監事）の辞任に伴う後任役員を選任を求めることについて 第3号議案 役員を選任を求めることについて 第4号議案 副理事長の互選について 第5号議案 事務処理規定の変更につき承認を求めることについて
平成4年10月23日	理 事 会 (第2回)	第6号議案 事業計画および収支予算の変更につき議決を求めることについて
平成5年3月10日	理 事 会 (第3回)	第7号議案 平成4年度収支補正予算につき議決を求めることについて 第8号議案 平成5年度事業計画および収支予算につき議決を求めることについて

3. 専門部会の開催

開催日	部門	内容
平成5年3月12日	電子・機械	・平成4年度研修実施状況について ・平成5年度技術研修計画について
平成5年3月18日	食品	・平成4年度研修実施状況について ・平成5年度技術研修計画について
平成5年3月23日	工業材料	・平成4年度研修実施状況について ・平成5年度技術研修計画について

4. 人材育成事業

「企業は人なり」を実践するため、各技術分野にわたり研修講座を設け、企業の求める実践的かつ高度な研修をめざし、理論と実習の両面から研修内容を充実して実施しました。

(1) 短期研修

13講座の受講者は231名で、大企業は30.3%、中小企業が64.5%の割合であり、前年度に比べると、中小企業の比率がやや増加しました。

また、受講者の地域別の割合で湖南・甲賀・中部で約90.0%を占めています。60年からの受講者累計は1,979人に達しています。

ア. 実績

実施年月日	講座名	受講者	日数	時間数
4.5.11～6.1	鉄鋼材料と熱処理講座	20 ^名	7 ^日	30.5 ^{時間}
4.6.4～7.16	BASIC言語講座	20	13	40.5
4.6.15～7.7	プラスチック成形加工技術講座	20	9	34.0
4.7.3～7.14	ープログラマブル・コントローラによるー 自動化・省力化技術入門講座	20	4	21.0
4.9.14～9.22	設備設計・保全のための 防食技術講座	14	3	14.0
4.9.10～10.16	メカトロニクス基礎技術講座	26	11	43.5
4.10.23～11.6	自動化のための センサ技術講座	25	4	22.5

実施年月日	講 座 名	受講者	日 数	時間数
4.10.19~12.18	メカトロニクスのための C 言 語 講 座	20 ^名	18 ^日	72.0 ^{時間}
4.11.26~12.15	機 械 加 工 技 術 講 座	12	7	22.5
5.1.18~2.15	メカトロニクス実用入門講座 ー各種モジュールの利用方法ー	13	8	31.0
5.1.19~2.4	パソコンインターフェイス技術講座	12	6	32.0
5.1.28~2.23	プラスチック材料の利用技術講座	13	7	25.0
5.2.19~2.26	食 品 技 術 講 座	16	3	10.5
計	13 講 座	231	100	399.0

イ. 企業規模別受講者数

	大 企 業	中小企業	そ の 他	計
受 講 者 数	70名	149名	12名	231名
比 率 (%)	30.3	64.5	5.2	100.0

ウ. 地域別受講者数

	湖 南	甲 賀	中 部	湖 東	湖 北	湖 西	その他	計
受 講 者 数	121名	42名	45名	12名	7名	3名	1名	231名
比 率 (%)	52.4	18.2	19.5	5.2	3.0	1.3	0.4	100.0

(2) 長期研修

長期研修は大企業が8名、中小企業が12名、地域的には湖南が13名、甲賀・中部で7名と近隣地域からの受講が目立ちました。

ア. 実 績

実施年月日	講 座 名	受講者	日 数	時間数
4.4.23~11.24	機 械 シ ス テ ム 学 科	20 ^名	54 ^日	197 ^{時間}

イ. 内 容

オ	リ	エ	ン	テ	ー	シ	ョ	ン	1 回	1 回
機 械 設 計 39回	強 度 設 計 の 基 礎	材 料 力 学		4 回						
		材 料 力 学 (演 習)		3 回						
		材 料 強 度		4 回						
		材 料 強 度 (実 験)		2 回						
	強 度 設 計 の 計 算 法		4 回							
	材 料 と 加 工		4 回							
	機 械 要 素 設 計		4 回							
	機 械 シ ス テ ム 設 計	熱 工 学		3 回						
		シ ス テ ム 工 学		2 回						
	設 計 演 習 製 図 (実 習)		9 回							
メカトロシステム 23回	自 動 制 御	自 動 制 御		4 回						
		自 動 制 御 関 連 実 験		1 回						
	ア ナ ログ 電 子 回 路		4 回							
	デ ジ タ ル 回 路		4 回							
	セ ン サ ー (実 習)		3 回							
	ア ク チ ュ エ ー タ (実 習)		4 回							
	プ ロ グ ラ マ ブ ル コ ン ト ロ ー ラ ー (PC) に よ る 自 動 化 (実 習)		3 回							
見 学 2 回	工 場 見 学		2 回							
合 計		65回								

1 回 = 3 時 間 他 に 学 内 (龍 谷 大 学) 見 学 2 時 間 宿 泊 研 修 1 回 実 施

5. 技術情報収集・提供事業

県内企業が求める技術情報「JOIS」と特許情報「PATOLIS」の利用状況はジョイスが32件、パトリスが39件でした。

また、科学技術セミナーの開催は年間8回、さらに情報紙「テクノネットワーク」の発行など、情報の提供に努めました。

(1) 情報検索

JOIS 利用状況				PATOLIS 利用状況			
年	月	件数	利用時間	年	月	件数	利用時間
4	4	1 ^件	0 ^分	4	4	6 ^件	98 ^分
	5	1	40		5	5	76
	6	1	23		6	3	38
	7	3	50		7	3	59
	8	1	8		8	2	28
	9	3	45		9	6	124
	10	1	22		10	4	111
	11	8	102		11	1	14
	12	3	47		12	3	77
5	1	7	95	5	1	0	0
	2	2	41		2	4	41
	3	1	17		3	2	46
小計		32	490	小計		39	712
合計				71件 1,202分			

(2) 科学技術セミナー実績

科学技術セミナーは、話題性のある技術、先端的技术、および将来期待される技術、また製品開発への取り組み方などをテーマとして、基本理論、応用への道筋、さらには実践的活動の実例を踏まえて8回実施し、情報の提供に努めました。

ア. 実 績

回	年月日	テ ー マ ・ 講 師	参加者数
54	4.5.28	EWSの普及と設計システムの高度化 ・設計システムとCAE 京都大学工学部 教授 井上 達雄 氏 ・EWSによる各種設計システムの具体例 日本アイ・ピー・エム(株) アドバンス・ワークステーション担当 菊地 善昭 氏	59名
55	4.6.26	フロン全廃への挑戦と課題 ・フロン対策技術の現状と動向 ダイキン工業(株) 化学事業部 代替フロン開発プロジェクトチームチーフ 古高 靖久 氏 ・フロン全廃への取組みとフロンレス洗浄技術 シャープ(株) 生産技術開発推進本部 第2技術部 部 長 上田 浩 氏	125名
56	4.7.28	コンピュータ統合生産システム(CIM)構築の現場 ・CIM構築を成功させるために 東洋エンジニアリング(株) 産業システム事業本部 産業システム研究所長 取締役 松井 良夫 氏 ・CIM構築の技法とマネジメント 日本電気(株) 第1製造システム事業部 販売促進部システム課長 岩田 益明 氏	73名
57	4.9.28	食品工業におけるセンサ技術の開発と課題 ・食品工場のFAとセンシング技術 OHT技術士事務所 大森 豊明 氏 ・醤油製造工場のオンライン・センサ 元キッコーマン(株) 研究推進室 奥原 章 氏	28名
58	4.10.14	第1部 マルチメディアの現状と今後 ・マルチメディア情報処理ネットワーク 京都大学工学部 助教授 美濃 道彦 氏 ・情報システムにおけるマルチメディアの展望 松下電器産業(株) 情報通信研究センター 情報システム研究所長 榎木 好明 氏 第2部 パソコンネットワーク時代の到来 (社)日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会 理 事 渡辺 和也 氏 クサツエストピアホテルで開催 (財)滋賀総合研究所、滋賀県中小企業情報センター、滋賀県高度情報 化推進会議との共催	128名

回	年月日	テ　　マ　　・　　講　　師	参加者数
59	4.11.27	<p>快適工場ニューファクトリー　ー生産機能と人との共生ー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ニューファクトリー、分化先導形工場への動き 大阪大学工学部　教　授　岩田　一明　氏 ・夢とゆとりある工場をめざして ナカテック(株)　代表取締役　中　眞一郎　氏 ・魅力ある職場創出のためのデザイン活用 大阪府立産業デザイン研究センター 総括研究員　明石　淳子　氏 	64名
60	5.2.10	<p>炭素繊維の利用の現状と将来</p> <ul style="list-style-type: none"> ・炭素繊維複合材料の工業用途への展開例 三菱レイヨン(株)　豊橋開発研究所 複合材料開発室主席研究員　前田　豊　氏 ・アメリカズ・カップ艇と炭素繊維FRP ヤマハ発動機(株)　マリン事業本部 船艇事業部　技　師　青野　壽　氏 	58名
61	5.3.9	<p>メカトロニクスの新しい潮流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新しい原理・機構のアクチュエータ 東京大学工学部　教　授　樋口　俊郎　氏 ・メカトロニクスにおけるインテリジェント制御 三菱電機(株)　FAシステム開発部部长　渡辺　光人　氏 	93名
合　　計			8　　回
			628名

イ. 企業規模別参加者数

	大企業	中小企業	その他	計
参加者数(名)	237	343	48	628
比率(%)	37.7	54.7	7.6	100.0

ウ. 地域別参加者数

	湖 南	甲 賀	中 部	湖 東	湖 北	湖 西	その他	計
参加者数(名)	355	81	64	36	26	4	62	628
比率(%)	56.5	13.0	10.2	5.7	4.1	0.6	9.9	100.0

(3) 情報紙の発行

発行年月	名 称	部 数
4. 7	テクノネットワーク VOL. 21	2,000
4. 11	テクノネットワーク VOL. 22	2,000
5. 3	テクノネットワーク VOL. 23	2,000

6. 技術・人的交流促進事業

(1) 滋賀県技術・市場交流プラザ開催事業

今年度のグループは、県下全域から24社の申込があり、まず、参加企業間の相互理解からスタート、以降、技術的課題を議論し、さらに、見学会を実施するなど、一層交流を深めました。

このグループも5年度から任意グループ「スタディオン92」として、新たな活動を開始しました。

活 動 状 況

年月日	内 容	実 施 場 所	参加者数
4年2月 ～4月	平成4年度技術・市場交流プラザの会員募集		会員数 24社
4.4.2	本年度、助言者に新庄秀光氏を委嘱		
4.4.22	(開会式) 1. 工業技術センター主要設備の見学 2. あいさつ 3. 助言者・事務局(協会)紹介 4. 技術・市場交流プラザの目的と運営について 5. 会員自己紹介 6. 講演「異業種交流(技術・市場交流)プラザの活動と取り組み方について」 技術士・カタライザー・助言者 新庄 秀光 氏 7. 会則と事業計画について 8. 協会OBグループの概要 9. センターの利用及び指導事業について	工業技術センター	27名
	1. 企業プロフィールについて 2. 企業紹介「自社を語る」 ・(株)アクト 田代 辰朗		

年月日	内 容	実 施 場 所	参加者数
4.5.20	<ul style="list-style-type: none"> ・(株)アサヒ黒板製作所 佐生 龍彦 ・石川島精機(株) 宮本 忠郎 ・(株)メタルテックス 宮地 睦 ・(株)近江兄弟社 坪田 順市 ・太田酒造(株) 太田 實則 ・(株)オリエントマイクロウェーブ 加藤 喜康 ・化研テック(株) 高橋 久和 ・カシロ産業(株) 鹿城 鎮夫 ・堅田電機(株) 堤 威智正 ・川端精機(株) 川端 基裕 ・木村機械建設工業(株) 坪田 裕 <p>3. 企業発表に対する講評 4. 年間の活動計画、運営方法について 5. その他</p>	工業技術センター	24名
4.6.5	<p>1. 企業紹介「自社を語る」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(株)滋賀山下 松原 弘幸 ・住江織物(株) 小山 栄一 ・(株)園田工業 畑 宗夫 ・大湖産業(株) 小寺 康之 ・ダイキン電子部品(株) 原 敏彦 ・(有)松竹商店 川端 利幸 ・(株)寺島製作所 鶴飼 弘一 ・東洋機工(株) 三谷 直之 ・ニューリー・土山 野口 光裕 ・本州リーム(株) 月野 鷹雄 ・(株)丸九製陶所 今井 廣 ・森元産業(株) 森元 稔 <p>2. 企業発表に対する講評 3. 連絡事項 4. 懇親会</p>	つがやま荘	27名
4.7.2 ～7.3	<p>(宿泊研修)</p> <p>1. 研究討論方法の説明 2. グループ討論 3. グループ討論のまとめ 4. 発表及び質疑 5. 助言者の感想 助言者 新庄 秀光 氏</p>	つがやま荘	24名

年月日	内 容	実 施 場 所	参加者数
4. 8. 7	1. 会員企業見学 ・化研テック(株) ・(株)滋賀山下 ・(株)寺島製作所 2. 懇親会	会員企業 すいれん	17名
4. 9. 11	1. 会員企業見学 ・ニューリー・土山 ・住江織物(株) ・太田酒造(株)栗東ワイナリー 2. ミーティング	会員企業	20名
4. 10. 7	1. 会 議 ・役員の選出について 2. 第2回滋賀県異業種交流大会に参加	か ず が クサツエストピアホテル	19名
4. 11. 10	1. 会員企業見学 ・石川島精機(株) ・堅田電機(株) ・木村機械建設工業(株)	会員企業	18名
4. 12. 11	1. 会員企業見学 ・東洋機工(株) ・ダイキン電子部品(株) 2. 懇親会	会員企業 宗 兵 衛	18名
5. 1. 22	1. 会員企業見学 ・本州リーム(株) ・(株)アクト ・(株)メタルテックス 2. ミーティング	会員企業	18名
5. 2. 5	1. 交流プラザの一年を振り返って (会員各位の所感) 2. アンケートの実施について 3. 異業種交流の今後の方向について (助言者講話) 4. その他	工業技術振興会館 (融合化センター)	17名
5. 3. 5	1. 技術・市場交流プラザアンケート (中間) 結果について 2. 異業種交流会の自主運営について 「会の規約」「円滑な運営の方法」 「自主運営グループの動向」	工業技術振興会館 (融合化センター)	20名

(2) 異業種交流推進事業

異分野の技術力や市場、経営力などを融合させて、技術開発、新製品開発および市場開拓などを行い、新事業を開拓していこうという経営資源の「融合化」の動きはますます活発になり、また、その成果も生まれつつあります。同時により広い事業機会と協力可能な企業の相互確保を目的として、一定地域内でのグループ活動から多数のグループとネットワークを作る動き、交流活動領域の広域化がますます活発になっています。

県内異業種交流グループの連合組織である「滋賀県異業種交流連合会」（平成3年7月設立、19グループ）では、第2回の交流大会を開催するなど、企業間の相互交流を行いました。

ア. 連合会として行った事業

年 月 日	内 容	場 所
4. 6. 22	幹事会 ・役員改選 ・近畿異業種交流推進連絡協議会の加盟について ・第2回滋賀県異業種交流大会企画案について	守山市 つがやま荘
4. 7. 22	近畿異業種交流推進連絡協議会設立総会	大阪 コクサイホテル
4. 8. 7	第2回滋賀県異業種交流大会 運営委員会（ほてじゃこくらぶ）	大津新 ビジネスホテル
4. 9. 3	幹事会 ・交流大会実行案の決定 ・交流大会コーディネータ打合せ会	滋賀ビル 9階
4. 10. 7	第2回滋賀県異業種交流大会 －新たな出会いを求めて－ 参加企業 約150社 内 容 (1) 技術・製品開発、人材、経営、市場開拓、事業転換、 環境ビジネス、地域開発等の8テーマ、16分科会 (2) 交流パーティ	クサツ エストピアホテル
5. 2. 8	幹事会 ・交流大会決算報告 ・次回の大会開催について	工業技術振興会館

イ. 異業種交流グループ支援

当協会より誕生したグループ、「カオス60」「テクノス61」「オラクル62」「レイテック88」「ミングル89」「STAGE90」「Hybrid91」の支援を引き続き行いました。

実績

グループ名	会員数	例会等
カオス 60	11名	11回
テクノス 61	14名	12回
オラクル 62	12名	12回
レイテック 88	10名	11回
ミングル 89	17名	13回
STAGE 90	12名	10回
Hybrid 91	14名	13回

ウ. 融合化センターの活動

元年度に設置された融合化推進室（融合化センター）の運営に携わり、異業種交流活動の情報発信基地としての機能充実を図りました。

- 主要事業
- ・融合化相談等
 - ・異業種交流室の利用
 - ・融合化に関する情報提供
 - ・融合化に関する図書の貸出し
 - ・カタライザーの派遣
 - ・情報機器の利用

7. 科学技術振興プラザ事業

産・学・官の交流機会の創出と科学技術の啓発普及を図ることを目的として、科学技術振興プラザを実施しました。

当日は、「工業技術振興会館」の竣工にあわせ、午後から開催しました。

<日 時> 平成4年11月12日(木) 午後1時～午後4時30分
発明くふう展 12日～20日

<場 所> 滋賀県工業技術センターおよび別館「工業技術振興会館」

<参加者数> 180名

<内 容>

- ・工業技術振興会館竣工記念講演 午後1時～午後3時
「人工の美、自然の美、一科学技術の歴史と展望」
京都大学前総長・名誉教授 西 島 安 則 氏
- ・工業技術振興会館見学会 午後1時00分～午後4時30分
- ・工業技術センター開放（先端機器展示会） 午後1時00分～午後4時30分
- ・発明くふう展 午後1時00分～午後4時30分

8. 産学官連携による工業技術振興システム調査研究事業

平成3年度の県の調査結果「産学官連携による工業技術振興基本構想」をもとに、その可能性の調査を推進委員会、運営委員会で検討しながら行いました。

また、県内企業の技術力向上に対する意識高揚と産学官連携の気運の醸成を図るため、「産学官技術交流フォーラム」を開催しました。

(1) 工業技術振興システム推進委員会、運営委員会の開催

年月日	内 容	場 所
4. 9. 29	<p>第1回専門部会</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工業技術振興システム推進委員会専門部会設置について 2. 工業技術振興システム調査の実施について 3. その他 	<p>商工労働会館 6 A会議室</p>
4. 11. 10	<p>第2回専門部会</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 整備の基本方向（第1回専門部会の確認） 2. 広域核としての整備方向 3. 地域核としての研究交流・支援機能整備の方向 	<p>商工労働会館 7 回会議室</p>
4. 11. 20	<p>第1回推進委員会</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 滋賀県における産学官連携にかかわる現状認識 ・工業技術振興の基本方向 ・産学官連携の現状と課題 2. 滋賀県における産学官連携システムの整備方向 ・望ましい産学官連携のあり方 ・新たな産学官連携システム構築の基本的な考え方 	<p>商工労働会館 6 A会議室</p>
5. 1. 26	<p>第3回専門部会</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 第1回推進委員会の委員所見紹介 2. 新たな産学官連携システムの構築 ・基本的な考え方 ・中核拠点整備のあり方 	<p>商工労働会館 6 A会議室</p>
5. 3. 16	<p>第4回専門部会</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 調査報告書（骨子案）について （特に中核拠点の整備基本計画） 2. その他 	<p>商工労働会館 6 A会議室</p>
5. 3. 25	<p>第2回推進委員会</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 調査報告書（骨子案）について ・滋賀県における産学官連携の進め方 ・新たな産学官連携システムの構築 （中核拠点整備の方針及び整備基本計画） ・その他 	<p>商工労働会館 6 A会議室</p>

(2) 工業技術振興システム推進委員会及び専門部会名簿

・推進委員会

	氏名	所属名	役職
産 業 界	北村辰雄	草津電機(株)	社長
	木村新太郎	木村機械建設工業(株)	会長
	木村博	日本アイ・ビー・エム(株)野洲工場	工場長
	後藤充啓	(株)ゴーシュー	社長
	高橋政之	高橋金属(株)	社長
	中野友秋	(株)滋賀銀行	常務取締役
	吉田和正	松下電器産業(株)	エアコン本部長
大 学	小泉光恵	龍谷大学理工学部	教授
	里内勝	滋賀県立短期大学	教授
	田中道七	立命館大学理工学部	教授
行 政	今仲康之	滋賀県	理事
	上木徹	滋賀県商工労働部	部長
	大槻眞一	滋賀県工業技術センター	所長
	石王道男	大阪科学技術センター	専務理事

・専門部会

産 業 界	青地治郎	(社)滋賀工業会	専務理事
	小熊俊夫	日本アイ・ビー・エム(株)野洲工場	渉外部長
	北村邦彦	(株)滋賀銀行	情報開発部長
大 学	甲賀光秀	立命館大学経済学部	教授
	小林啓佑	龍谷大学理工学部	教授
行 政	渡邊一洋	滋賀県企画部企画調整課	課長
	和田浩一	滋賀県商工労働部商工課	課長
	齋田雄介	滋賀県工業技術センター	主任専門員

(3) 産学官技術交流フォーラムの開催

<日 時> 平成5年2月17日(水) 午後1時30分～午後5時

<場 所> クサツ エストピアホテル
草津市西大路4-32

<参加者数> 200名

<内 容>

・テーマ

「産学官連携による－21世紀へのものづくりの挑戦－」

・基調講演

「これからの技術とものづくり」

住友電気工業(株) 副会長 中 原 恒 雄 氏

・特別講演 「大学はこう考え、こう行動する」

「私の産学協力体験」

－中堅・中小企業の方々へ－

龍谷大学RECセンター長

龍谷大学理工学部 教授 小 泉 光 恵 氏

「産・学連携 大学からのアプローチ」

－私学の立場から－

立命館大学理工学部 教授 田 中 道 七 氏

9. 工業技術センター図書管理事業

工業技術センターの技術関係図書を県内企業等に広く活用してもらうため、工業技術センターから委託を受けて、閲覧、貸出、複写サービス業務を行いました。

	閲覧(名)	複写(名)	貸出(名)
4月	23	13	7
5	25	6	12
6	29	8	17
7	28	11	16
8	28	9	16
9	42	19	9
10	14	5	3
11	18	1	8
12	38	12	11
1	32	10	10
2	33	13	8
3	28	11	11
計	338	118	128

工業技術センター業務報告

第7号

平成5年8月 印刷発行

発行 滋賀県工業技術センター
滋賀県栗太郡栗東町上砥山232
TEL 0775(58)1500

印刷 株式会社スマイ印刷工業
滋賀県栗太郡栗東町川辺468-2
TEL 0775(52)1045