

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.3
1986.7

CONTENTS

学のノウハウを活用してませんか

昭和60年度業務報告

技術アドバイザー

巡回技術指導

制度を利用しましょう

〈誌上セミナー〉

微生物の代謝調節機構

センターニュース

今、地方でデザインがさわがしい

「学」のノウハウを活用してみませんか！

工業技術センターでは、近年のめざましい技術改革に対応して企業の技術開発力の向上を図るための支援事業として、このたび、特別技術相談コーナーを開設しました。

このコーナーでは、それぞれの分野において権威ある先生方を技術相談役に委嘱し、企業からの新技術開発や技術の改善など工業技術に関する相談に応じます。

指導ご希望の企業は、当センターまでお申し込み下さい。

◎相談が受けられる分野は、概ね次のとおりです。

- ・エレクトロニクス関連——コンピュータ、集積回路、センサーなど
- ・メカトロニクス関連——ロボット、CAD／CAMなど
- ・先端加工技術関連——難削材、超精密切削、特殊加工など
- ・新素材・複合材料関連——高分子材料加工、高分子複合材料、金属材料など
- ・食 品 関 連——食品製造技術、醸造技術、バイオテクノロジーなど

◎相談を担当していただく先生および相談日は次のとおりです。(但し先生の都合等により相談日

を変更することもあります。)

◎相談の申し込みおよびお問い合わせは、次のとおりです。

〒520-30

滋賀県栗太郡栗東町上砥山 232 番地
滋賀県工業技術センター

TEL (0775) 58-1500

FAX (0775) 58-1373

- ・電気・電子、機械関係のご相談は、技術第一科まで
- ・工業材料、食品関係のご相談は、技術第二科まで
- ・申し込みは、昭和61年6月1日から受付けています。

◎相談料は、無料です。

(順不同)



氏 名	職 名	専 門 分 野	相 談 日	工業技術センターの担当者
松本 欣二	静岡大学名誉教授 浜松情報専門学校長	情報工学 マイクロコンピュータ応用技術および周辺機器技術	毎月第3金曜日 午後1から	技術第1科 池田技師
山口 勝美	名古屋大学教授	機械工学 精密加工・切削加工・塑性加工および特殊加工	毎月第2水曜日 午後1から	技術第1科 河村主査
花房 秀郎	京都大学名誉教授 立命館大学教授	制御工学 自動制御・サーボおよびロボット	毎月第3水曜日 午後1から	技術第1科 川崎主任技師

昭和60年度 業務報告

本県経済の振興を図り、活力ある中小企業を育成するため、地場産業の総合的振興対策を推進するほか、技術革新や高度情報化などが進展する中において公設試験研究機関の拡充を図り、中小企業に対する適切な技術指導を強化する必要があります。

このため、業界のニーズに呼応し、工業技術に関する、試験、研究指導をはじめ、各種の技術研修・情報収集提供、技術・人的交流の促進などの業務を行う施設として、昨年7月29日に工業技術センターがオープンいたしました。当センターの特色といたしましては民間活力を生かした第三セクター方式・財団法人滋賀県工業技術振興協会と表裏一体の運営を進めていることや、“地域に開かれた工業技術振興の拠点”をキャッチフレーズに、試験分析機器等を企業の皆さんに開放するといったユニークな運営方針をとっているところであります。

開所後は電子、機械、工業材料、食品・化学、デザイン分野を中心に研究企画、試験分析、設備の開放利用、技術相談指導業務をはじめとして、今後における本県工業技術の中核的機関としての役割と機能が果せるよう試験研究機器の整備、および運営体制の確立を図ってまいっております。

ここに、昭和60年度当センターが実施しました業務の内容をとりまとめ御紹介いたしますので、工業技術センターの今後の事業運営等について、広く関係各位からの御指導、御意見をいただければ幸いです。

研究企画

○滋賀県工業技術振興懇話会の開催

急速な技術革新に対応した工業技術の振興を図り、中・長期にわたる技術展望を開くため、産業界および学識経験者からなる懇話会

(座長、越後和典滋賀大教授、委員21名)を6月27日、11月11日の2回開催し、より本県工業技術の振興に効果的なセンター運営についての意見提言をいただきました。



氏名	職名	専門分野	相談日	工業技術センターの担当者
平井恒夫	同志社大学教授	材料工学 冷間鍛造・高分子材料加工および高分子複合材料(FRP)	毎月第3水曜日 午後4時から	技術第2科 山中技師
田村今男	京都大学教授	金属工学 金属材料・鉄鋼材料および熱処理	毎月第3水曜日 午後1時から	技術第2科 西内主査
金森正雄	京都府立大学名誉教授 武庫川女子大学教授	食品工学 食品化学および栄養化学	毎月第3水曜日 午後1時から	技術第2科 松本技師



○工業技術振興に関する調査の実施

本県における工業技術の振興の基本方向と工業技術センターおよび(財)滋賀県工業技術振興協会に対する県内企業のニーズを把握するため(財)大阪科学技術センターに調査を委託し、今後におけるセンター機能の充実や事業運営の方法に関する基礎データを得ることができました。

(この調査結果の一部は本誌第2号に掲載しております。)

依頼試験分析・設備機器利用

企業からの依頼による各種工業材料等の分析や試験計測は金属、高分子を中心に40企業、295試験、また設備機器の利用については297企業、421件にのぼり、県内企業からの工業技術センターに対する期待の大きさが数字的に表われています。

○依頼試験分析

部 門	試 験 項 目	試 験 数	月 別 依 頼 企 業 数					合 計	
			10	11	12	1	2		3
工業材料	強度試験(金属)	36	2		3	3	2		10
	引 張	27	1		2	1	2		6
	伸 び	7	1		1	1			3
	圧 縮	2				1			1
	硬さ試験(金属)	5			1			2	3
	ブリネル	3						2	2
	ビッカース	2			1				1
	組織試験(金属)	12						2	2
	金属顕微鏡	6						1	1
	試料調整	6						1	1
	環境試験(金属)	14						4	5
	腐食(キヤス)	14			1			4	5
機械応用	環境試験振動試験	3		1			2		3
	精密測定 表面粗さ	16				1			1
化 学	定性分析(無機物等)	16			1	1	2	2	6
	定量分析(金属等)	188			1	2	2	8	13
食 品	定量分析	3		1					1
	保存試験	2			1			1	2
合 計		295	2	2	8	7	8	19	46 (40)

() は実数

○工業技術センター開所記念事業の実施

工業技術センターの開所に伴い、地域に開かれた工業技術振興の拠点に相応しい記念式典、先端機器の展示および講演会を7月29日～30日に開催し、県下工業の技術力向上のため、技術革新の進展と波及効果等の啓発普及を実施しました。

- ・開所記念式典
出席者 179名
- ・先端機器展示
コンピューターグラフィックほか3点
- ・記念講演会
演 題 21世紀における日本と近江
講 師 作家 堺屋太一氏
出席者 183名
- ・施設一般公開
来訪者 558名

○設備機器利用

部 門	利用件数	月別利用企業者数							利用頻度の高い機器
		10	11	12	1	2	3	計	
電子応用	38	0	3	4	7	3	12	29	高絶縁抵抗計、雑音総合評価試験機、Qメーター 耐電圧試験システム、低温恒温恒湿槽
機械応用	105	10	12	9	18	7	13	69	三次元測定機、真円度測定機、動電型振動試験装置 万能投影機、摩耗試験機、万能測長機
工業材料	239	22	30	21	20	33	39	165	金属顕微鏡、万能材料試験機、マイクロピッカー 硬さ試験機、炭素・硫黄同時分析装置、ガス透過率 測定機
化学食品	39	8	10	3	3	5	5	34	フーリエ変換赤外分光光度計、自記分光光度計、原 子吸光分析装置、遠心沈降式粒度分布測定装置
合 計	421	40	55	37	48	48	69	297	

○試験研究機器の整備

昭和59年度からの3年計画による機器整備の第2年次として、約80点の最新鋭かつ高性能の試験研究機器の導入を図り第1年次分と併せて280点の整備を行いました。その主要なものは次のとおりです。(太字は自転車振興会補助)

電子応用部門

ICロジックテスタ、EMCシュミレータシステム、高周波LCRメータ、ガウスメータ

機械応用部門

動電型振動試験装置、超音波厚さ計、ボルト軸力計、表面粗さ測定機

工業材料部門

超音波探傷機、ねじり試験機、X線回折装置、画像解析装置、ガス浸炭炉、キャス試験機

化学食品部門

赤外分光光度計、二波長クロマトスキャナー、パルス核磁気共鳴装置、ガスクロマトグラフ、アミノ酸分析装置



X線回折装置

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件数は609件、技術課題に対し、企業の現地において指導を実施する技術アドバイザー制度や巡回技術指導制度もフルに活用を図り、90社を超える企業の要請に応えました。

また、県内中小企業の技術者のレベルアップ

を図るとともに、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。

○技術相談指導実施状況

技術相談指導内容		件	合計	技術相談指導内容		件	合計		
電子 応用 部門	製品実装時や輸送時における耐振動性について	35	111	機械 応用 部門	摩耗・摩擦について	3	139		
	製品の耐温湿度について	7			加工技術について	6			
	電気的信頼性(耐電圧、EMC、EMI)について	15			溶接技術について	10			
	製品開発上の技術的問題について	9			精密計測について	27			
	コンピュータ利用に関する技術的相談	15			自動化技術について	37			
	電気的諸特性の測定、試験について	17			設計・力学について	13			
	各種規格、文献についての問い合わせ	5			超音波利用技術について	4			
	その他	8			各種規格、文献等についての問合せ	3			
					その他	36			
工業 材 料 部 門	金属の腐食について	20	275	化学 食 品 部 門	有機酸の分析について	5	79		
	金属表面処理について	15			脱硫剤の分析技術について	4			
	金属熱処理技術について	13			微生物の菌について	5			
	鉄鋼材料の硬度測定方法について	21			食品・廃水処理技術について	8			
	有価金属の回収について	3			食品保存について	6			
	高分子の強度について	15			食品の水分活性について	6			
	高分子の劣化原因について	13			食品の色差測定について	10			
	高分子の特性について	21			各種規格、文献等についての問合せ	8			
	フィルムのガス透過率について	3			その他	27			
	熱分析について	13			デザイン 部門	タイル施工の新工法に伴う大形タイルのデザイン開発について		1	5
	無機材料の接合について	5				工業用ミシンのデザインのグレードアップについて		1	
	無機材料の粒度分布測定方法について	3				その他		3	
	その他材料の機械的性質(伸び、圧縮、曲げ等)について	53							
	その他材料の疲労強度について	12							
	各種規格、文献等についての問合せ	13							
その他	52						609件		
				合 計					

○技術アドバイザー

項目	指導企業数	指導日数
機 械	9 企業	35 日
金 属	2	8
電 気	6	27
化 学	6	22
食 品	5	14
そ の 他	3	19
合 計	31	125

○巡回技術指導

項目	一 般	簡 易	公 害
機 械	10 企業	15 企業	4 企業
金 属	7	5	
電 気	1	12	
化 学	2	0	
食 品	0	0	1
そ の 他	1	3	
計	21	35	5

○技術普及講演、講習会

開催月日	名 称	講 師	参加人員	備 考
11.12~13 11.26~27 2.19~20	三次元形状精密測定技術	三豊商事(株)	小笠原隆史 5 6 10	三次元測定機
12.17	金属材料強度試験技術	㈱島津製作所 近畿島精サービス(株)	永谷祥三 森下健次 11	万能材料試験機
12.18	表面精度評価技術	ランクテラーホブソン(株)	木村貴博 9	表面粗さ測定機
12.19	真円度測定技術		11	真円度測定機
2.10	食感の科学	㈱全研 社長	岡部元雄 36	技術指導施設費補助関連
2.14	FT-IR利用技術	ニコレー社	川口哲朗 4	フーリエ変換赤外分光光度計
2.27~28	熱分析測定技術	理学電機(株)	金子崎良 7	熱分析装置
3.14	高機能材料開発の現状と展望	ダイキン工業(株)化学事業部 研究開発部 主席研究員 ㈱IST 代表取締役	吉村達四郎 阪根 勇 100	技術改善費補助事業成果普及講習

研究開発

中小企業においては多様化したニーズに適合した新製品の開発や、技術革新に対応した新技術の導入および多品種少量生産における生産の合理化、効率化等への積極的な取組みが求められています。また近年の新素材・バイオテクノロジーといった先端技術の進展はめざましく、これらの進展に対応した技術開発が要求されていることや消費者ニーズの多様化とあいまって、高付加価値・高品質を備えた製品づくりおよび産業廃棄物等の多目的利用が要請されています。

このような状況から当センターの研究開発ステージは中小企業を中心とした工業界への技術移転

広報活動

「地域に開かれた工業技術振興の拠点」をキャッチフレーズに開所記念事業を中心に県内外の企業・関係機関はじめ県民に工業技術センターの設置を周知するとともに今後の利用促進を図るためポスターの掲示、ビデオおよびテレビ番組の作

を前提とした応用研究を重点的に実施するとともに、業界からのニーズに応える技術開発を行い、県内企業の技術面での支援を積極的に推進することが必要であります。このことから、これらの研究テーマ選定に向けて、各分野における技術動向、ニーズ調査の実施と併せて、当面する今日的課題であるメカトロニクス、制御・計測等の要素技術、金属・高分子を中心とする複合材料および食品物性に関する予備研究を実施し、昭和61年度からの研究スタートに向けての研究体制の整備を図りました。

成・放映、パンフレット、および技術情報紙テクノネットワークの配布等に努めました。また、アメリカ、中国等海外を含め4,300人を超える視察、見学者に対しても科学技術振興の周知啓蒙を図りました。

技術相談コーナーQ&A

Q 電気メッキを施した鋼板に割れ(亀裂)が生じました。脆性破壊の1種である水素脆性と考えられますが、その要因について教えてください。

A 多分、鋼板のスチール除去のための酸洗いと電気メッキによる原因だと考えられます。

鋼に吸収された水素が鋼をもろくする性質をもっています。このような現象は一般的に水素脆性と言われています。このことは酸洗い以外に電気メッキを行った場合にも生じます。

防止の方法としては酸中にゼラチン・アニリン等の抑制剤を添加する方法がありますが、もっとも簡単な方法は水洗いを完全に行い、数日放置するが、水洗いを沸とう水中に行うことです。

完全に水素脆性を除去する方法としてはベーキングがあります。

ベーキングとは“焼く”という意味のことで、メッキ品を100℃～200℃で数時間加熱処理を行う方法のことです。

Q 熱処理によって耐摩耗性を向上させる方法としてどのようなものがあるのでしょうか。

A 構造用鋼(SC材)では浸炭、窒化、高周波焼入れを行います。

いずれも表面を硬くし内部を柔らかくすることにより靱性をもたせ耐摩耗性を向上させる表面硬化熱処理のことです。

浸炭熱処理を例にあげますと低炭素鋼(0.1%前後)を浸炭により表面炭素量を0.8%前後にして、焼入れ・焼もどしを行いますと浸炭部の硬度がHRC50前後の表面硬度が得られ約2mm前後の浸炭深さが得られます。この方法は自動車部品等の表面硬化に利用されています。

浸炭熱処理以外に普及しているのが高周波焼入れです。高周波誘導電流によって、鋼の表面を硬化させる焼入れの方法です。

この方法は局部加熱が容易で処理が短時間で済むのが特徴です。一般的には歯車等の表面硬化に利用されています。

技術アドバイザー } 制度を利用しましょう。 巡回技術指導 }

○ 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、新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の向上を図る制度です。

指導依頼の手続きは簡単です

工業技術センター	(0775-58-1500)
信楽窯業試験場	(07488-2-1155)
繊維工業指導所	(0749-62-1492)
機械金属工業指導所	(0749-22-2325)

のいずれかに御連絡いただければ、直ちに所定の申込書をお送りしますので、それによって申し込んで下さい。

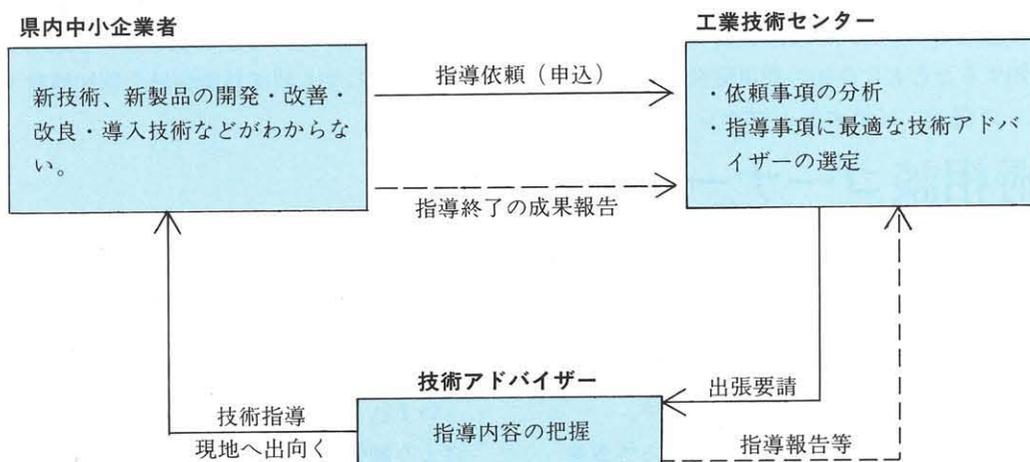
対象企業 中小企業

指導の方法

企業からの依頼の内容を検討して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平均5日間です(最大10日間以内)。

指導料その他

指導料は無料で実施するとともに企業秘密は厳守します。



○ 巡回技術指導制度

中小企業の技術問題は、その技術水準、地域、業種などにより異っているため、技術向上のためには、直接生産現場の実態に即応した生産技術の改善を図る必要があります。

このため、民間の技術者等の専門家と工業技術センターの技術職員からなるチームを編成して、中小企業の工場を巡回し、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。

この制度には企業規模により一般巡回技術指

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)、また公害問題に対処する公害防止巡回技術指導の3種類があります。

指導依頼・指導料

技術アドバイザー制度と同様です。

指導の方法

企業からの依頼の内容により技術指導チームを編成し、依頼企業の現場において原則として0.5日～2日間指導を実施します。

微生物の代謝調節機構

生物は生命を維持していくうえで種々の代謝調節機構を持ち合わせています。特に微生物は代謝活動が活発で、短い世代時間の間に自分と同じ大きさの菌体を作り上げることが必要なため、しっかりした代謝調節機構を持ち、目的に合うように各種菌体成分の生合成の調節を取り、無駄なくしかも迅速に代謝が行われなければなりません。

微生物の代謝調節機構には酵素生成の誘導・フィードバック抑制・異化物質抑制、酵素活性のフィードバック阻害、エネルギーチャージによる調節等、種々存在し、生命維持のため複雑な代謝経路に複雑な調節機構があやなして作用しています。

ここでは、合目的的で効率のよい微生物の代謝調節機構について、そのいくつかを説明します。工場で行われている生産活動の制御や調節と併せて考えてみるとおもしろいと思います。

1) 酵素生成の誘導とフィードバック抑制

微生物の酵素量は環境条件により著しく変動するものがあります。たとえば、大腸菌の β -ガラクトシダーゼは乳糖のような誘導物質(インデュース)を添加すると、菌体タンパク質の数パーセントに及ぶ量が生成されます。これを酵素の誘導と言います。またトリプトファン合成酵素はトリプトファンを培地中に添加すると酵素の生成が2~3分以内に停止します。これを酵素生成のフィードバック抑制と言います。これらのことは生体内で酵素量を増減することにより代謝活動を調節する機構があることを示しています。この原理はジャコブとモノーらによって提唱されたオペロン説でよく説明できます。図にオペロンモデルを示します。

オペロンは通常、構造遺伝子とこの発現を規制するプロモータ、オペレータおよび調節遺伝子より構成されています。オペロン説により酵素誘導の機構は次のとおり説明されます。

誘導物質が存在しないときは、調節遺伝子より作られるリプレッサがオペレータ部位に結合し、プロモータ部位より始まるRNAポリメラーゼによるmRNAの生成を阻害し、酵素は生成されません。しかし、誘導物質が存在すると、リプレッサは誘導物質と結合して不活性化され、オペレータ部位での結合が解除され、mRNAの合成が進

み酵素が生成されます。

次にフィードバック抑制について説明します。この場合は、調節遺伝子により作られるリプレッサは末端生成物がないと不活性でオペレータ部位につけず、mRNAが合成され酵素が生成されます。しかし、末端生成物が存在するとリプレッサが活性型になりオペレータに結合し、mRNAの生成を阻害するので酵素は生成されません。このように、微生物はほしい物質がほしい量以上に存在する時には、フィードバック抑制機構を働かせて余分な酵素生成を抑え無駄をなくするのです。

2) 酵素活性のフィードバック阻害

1)で述べた酵素量の調節のほかに、酵素活性を調節する代謝調節機構が存在します。フィードバック阻害と呼ばれるもので、末端代謝産物が共通代謝経路から分岐した末端代謝産物独自の代謝経路の最初の酵素の活性を阻害するというものです。一般に阻害を受ける酵素の基質と阻害を起す末端代謝産物の化学構造は似かよっていないので、これは単なる拮抗現象による阻害ではないのです。原理としては、フィードバック阻害を受ける酵素は活性中心とは全く異なった場所に制御部位があり、末端代謝産物が制御部位に結合すると酵素の活性中心の立体構造が変化し、酵素活性が阻害されることによります。フィードバック阻害では共通代謝経路より分岐した第1段階の酵素活性を阻害することにより、それ以降の中間代謝産物を無駄に作らない点で最も経済的なことが明らかです。

以上2~3の例を説明しましたが、微生物という顕微鏡的な生物でさえこのように複雑で精巧な調節機構を持ち合わせているのです。IC、LSI等の小型化が話題になっていますが、こんなに小さくて精巧なものがあることにも目を向けて下さい。

技術第二科 技師 松本 正

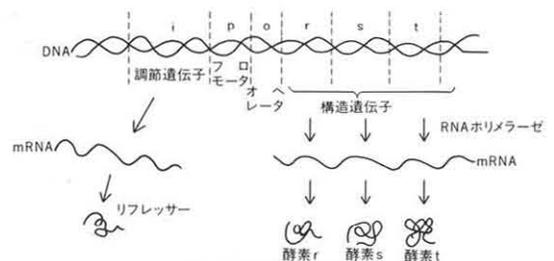


図 オペロンモデル

試験研究機器紹介 (食品部門)

○アミノ酸分析装置

アミノ酸分析装置は、試料中の各アミノ酸をイオン交換クロマトグラフィーで分離した後、ニンヒドリン試液と混合し加熱呈色させ光度計で定量することにより各アミノ酸含量を求めるものです。

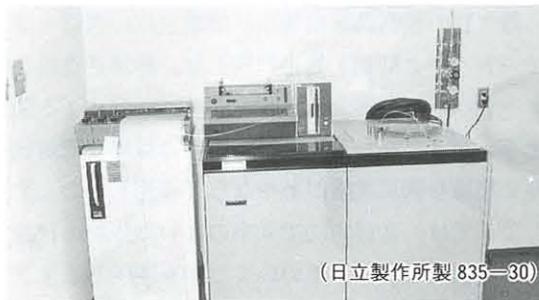
アミノ酸は分子内にアミノ基 ($-NH_2$) とカルボキシル基 ($-COOH$) の両者をもつ有機化合物であり、栄養化学的に重要であるばかりでなく、食品の味にも密接な関係があります。たとえば、醸造食品中の遊離アミノ酸組成はその品質を左右する要因となり、アミノ酸の定量は食品の品質評価に欠かせないものです。

分析方法：ワンカラム陽イオン交換分析法

検出法：吸光光度法・2波長 (440、570 nm)

オートサンブラ試料数：最大 72 試料

データ処理：2波長同時記憶、波形処理 (同定、定量)



○高速液体クロマトグラフ

高速液体クロマトグラフは、有機化合物の分離分析を行う機器で、食品中の有機酸、糖、色素、保存料等の定量、定性分析に利用することができます。

その原理は、移動相が液体である液体クロマトグラフィー (LC) であるが、高圧ポンプを利用し、耐圧性充てん剤を用いて迅速な分離分析が可能となり、LCと区別して HPLC (high-performance liquid chromatography) と呼ばれています。また、近年、種々の高性能充てん剤の開発により利用範囲が広がってきています。

(システム構成) 送液ポンプ2台、システムコントローラー、オートインジェクター、マニュアルインジェクター、紫外可視分光光度計検出器、蛍光光度計検出器、示差屈折検出器、カラムオーブン



○測色色素コンピュータ

物質がもっている色を正確に言葉で伝えることや、微妙な色のちがいをまちがいになく述べることは困難なことです。そこで、色を数値的に表わす方法として測色色素コンピュータが用いられます。その数値的に表わす方法として、XYZ表色系、Lab表色系等がありますが、これらは色を色相、明度、彩度といった尺度で表現したものです。

加工食品においても、原料や製品の色の管理は重要なことであり、ロットごとの色の変化や保存中の色の変化を調べることで品質向上につながります。

光学測定方式：JIS Z 8722 に準拠する 0° - 45° 法

測定波長：400~700 nm

表色系：XYZ、Lab等



○コンピュータガスクロマトグラフ

ガスクロマトグラフは、気体(通常 N_2 、He)を移動相として用いていることから、迅速性、高分解能、高感度という長所をもっています。しかし、大きな分子量をもっていたり、熱に不安定な化合物の分析は困難です。それで、食品分析においては、香味成分や保存料など揮発性化合物や揮発性化合物に誘導できるものの定量、定性分析に用いられます。

センターに導入した装置は、カラム温度制御、データ処理等を自動処理でき、また、サンプルに接触する部分(試料注入口、カラム、検出器)を一つのユニットとして取り替えることができるという特徴をもっています。

○テクスチュロメーター

テクスチュロメーターは、食品の硬さ、粘り、凝集性、もろさ、こしの強さ等そしゃく中に感じる物理的諸特性(テクスチャー)を客観的な測定値として求める装置であり、図に示すように、人間の口腔をモデル化したプランジャーを上下させ、試料を圧縮するときの荷重の変化を記録するものです。

食品のおいしさは、甘味、酸味等の味覚成分だけで決まるものではなく、テクスチャーも重要な要素となっています。たとえば、こしのないうどん、粘りけのないごはんは、おいしいとは言えません。そこで、好ましいテクスチャーをもっている食品の特性を客観的な数値で知ることは、加工食品の品質向上にとって非常に重要なことです。

〔(仮称) 科学技術振興プラザ開催計画〕

近年におけるわが国の科学技術の進展はめざましく、なかでもマイクロエレクトロニクス、新素材、バイオテクノロジー等先端技術の進展は他に例をみないほどであります。

このような状況にあって本県中小企業がこれらの進展に対応していくには産・官・学連携による技術開発、高度技術者の養成、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。

こうしたことから工業技術センターの開所一周年を記念し、産官学の交流機会を創出するとともに、科学技術の啓発普及を図り、県内中小企業に

検出器：FID(水素炎、イオン化検出器)
FPD(炎光光度検出器)

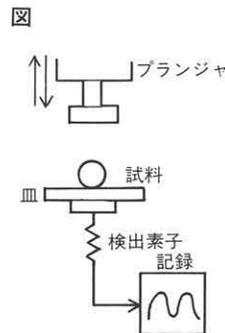
温度範囲：室温～399°C

温度プログラム：昇温速度 0～40.0°C/分、プログラム段数
5段



測定範囲：常用 最高 30 kg

そしゃくスピード：6回/分、12回/分



おける技術開発力の向上と新しい近代工業立県の形成に寄与するため(仮称)科学技術振興プラザを次のとおり開催の予定です。なお、日程、内容等についての詳細については一部変更することもありますので御了承下さい。

期日 昭和61年10月中旬

場所 工業技術センター

内容 ○科学技術シンポジウム

○科学技術記念講演会

○工業技術センター一般公開

○その他

センターニュース

〔技術普及講習会開催〕

企業の技術開発力を向上するとともに、工業技術センター設備機器の利用促進を図るため、技術普及講習会を次のとおり開催します。

名 称	開 催 日	時 間	定 員	内 容	対象機器名	備 考
ノイズ測定技術	9月25日	10時～17時	10名	電子機器の耐ノイズ性試験規格(JEC)等のノイズ試験 EMCの取扱い	EMC シミュレータ	
初級 三次元形状測定技術 (M100)	10月6日 7日		5名	測定原理 測定プログラム法 取扱実習	三 次 元 測 定 機	初心者対象 M100受講者または 三次元測定について 予備知識のある者
中級 三次元形状測定技術 (M550)	11月4日 5日 12月1日 2日 3日		5名 5名	測定プログラム法 複雑な形状測定法 取扱実習		
ねじり試験技術	10月21日		10名	ねじり試験の必要性 ねじり試験法 取扱実習	ね じ り 試 験 機	
真円度測定技術	11月18日		5名	真円度とは何か 測定原理 取扱実習	真 円 度 測 定 機	
表面精度測定技術	12月16日		5名	表面粗さとは何か 測定原理 取扱実習	表面粗さ 測 定 機	
超音波探傷技術	9月30日 10月1日 10月2日		20名	超音波探傷法の原理 機器の基本取り扱い方法 基本的探傷の実習	超 音 波 探 傷 機	
材料強度測定技術	8月下旬頃		5名	測定原理 引張・圧縮・曲げ試験 恒温槽を用いた引張試験	インストロン型 万能試験機	
FT-IR利用技術			5名	測定原理 試料測定実習	フーリエ変換 赤外分光光度計	
画像解析技術			5名	測定原理 2値化像による面積周辺 長・最大長等の測定	画 像 解 析 装 置	
熱分析技術	62年 1月下旬		5名	測定原理 示差熱測定、熱膨張測定 示差走査熱量測定	熱 分 析 装 置	
結晶構造解析技術			10名	測定原理 定性分析 結晶構造	X 線 回 析 装 置	

○定員になり次第切ります。ただし、申込者多数の場合は1企業1名とすることがあります。

○申し込みには企業主の推せん状が必要です。

○申し込み、お問合せは工業技術センター(TEL0775-58-1500)まで

〔人事異動〕

昭和61年4月1日付の県の定期異動に伴い次の者に異動がありました。今後ともよろしくお願い致します。

次 長 岸本正一(造林公社)

技術第一科

科 長 齊田雄介(同科専門員)

電子応用係長 井上嘉明(京都大学工学部助手)

技術第二科

工業材料係技師 井上栄一(新規採用)



岸 本 正 一



井 上 嘉 明



井 上 栄 一

転 出

次 長 木下信彦(議会事務局)

用語解説

国際単位系 (SI)……PART 2

従来単位から SI 単位への換算方法

前回 SI 単位の基礎概念や種類の説明を行ないました。今回は、今まで使われていた SI 単位以外の単位 (例、MKS 単位係 etc.) を SI 単位へ換算する方法について解説します。

換算は、**(SI 単位による数値) = (換算率) × (従来単位による数値) - (1)**

という式で、下記に示す換算率を用いて機械的に求めることができます。

例) 1 mmHg ⇒ 101325/760 × 1 ⇒ 133.3 Pa

・換算率表 (従来→SI)

量	従来単位	SI 単位	換算率
角 度	°	rad	$\pi/180$
	'		$\pi/10,800$
	"		$\pi/64,800$
長 さ	Å	m	10^{-10}
	inch		0.025399
質 量	u (原子質量単位)	kg	$\approx 1.66057 \times 10^{-27}$
速 さ	Kn (ノット)	m/s	1852/3600
周 波 数	S ⁻¹	Hz	1
回 転 数	rpm	S ⁻¹	1/60
加 速 度	G	m/s ²	9.80665
力	kgf	N	9.80665
	dyn		10^{-5}
応 力	kgf/mm ²	Pa	9.80665×10^6
圧 力	kgf/cm ²	Pa	9.80665×10^4
	mH ₂ O		9806.65
	mmHg		101325/760
	Torr		101325/760
	atm		101325
	bar		10^5

量	従来単位	SI 単位	換算率
エ ネ ル ギ	erg	J	10^{-7}
	Cal _{IT}		4.1868
	kgf·m		9.80665
	kW·h		$3,600 \times 10^6$
	PSh		$\approx 2.64779 \times 10^6$
仕 事 率	eV	W	$\approx 1.60219 \times 10^{-19}$
	PS		≈ 735.5
粘 度	kgf·m/s	Pa·s	9.80665
	P		10^{-1}
	cP		10^{-3}
動 粘 度	kgf·s/m ²	m ² /s	9.80665
	St		10^{-4}
放 射 能	cSt	Bq	10^{-6}
	Ci		3.7×10^{10}
照 射 線 量	R	c/kg	2.58×10^{-4}
吸 収 線 量	rad	Gy	10^{-2}
磁 束	Mx	Wb	10^{-8}
磁 束 密 度	γ	T	10^{-9}
	Gs		10^{-4}
磁界の強さ	Oe	A/m	$10^3/4\pi$

また、温度に関する SI 単位である絶対温度 (K) への換算も次の様な式で求まります。

$$\text{(絶対温度)} = \text{(セルシウス度(°C))} + 273.15 - (2)$$

なお、セルシウス度と、華氏度 (°F) の換算については、

$$\text{(華氏度)} = (9 \times \text{(セルシウス度)} + 160) / 5 - (3)$$

$$\text{(セルシウス度)} = (5 \times \text{(華氏度)} - 160) / 9 - (4)$$

によって換算します。

最後に、SI 単位から従来単位への換算については、(1)式より、

$$\text{(従来単位による数値)} = \text{(換算率)}^{-1} \times \text{(SI 単位による数値)} - (5)$$

によって可能であることがわかります。

詳細は、JISZ 8203 を参照して下さい。

参考文献

機械工学 SI マニュアル 日本機械学会

今、地方でデザインが、さわがしい

— 地方デザイン交流会議'86 福山から —

通商産業省のデザイン政策の一環として実施している、中小企業デザイン高度化政策（地場産業デザイン高度化特定事業）が地域に密着し、その実績を上げて来たと同時に、ユーザー・ニーズも必要だから買う時代から、デザインによって「もの」を総合的に選別する時代となり、本物の世界が広がって来たせいでもあります。

なぜ地方なのか、地方と言う概念の捕らまえたが、いろいろ取沙汰されていますが、今回は、“多様化した、価値感をもった人達の知的集団、と標し、その発想の原点を地理的条件から離れ、地域レベルでのデザイン振興の有り方を考え、地方と地方が文化的、経済的に自立を確立し、ネットワークを組んで行くところに、情報化社会における、地域間交流、ひいては国際化への飛躍があるとしています。

〈地方デザイン交流会議'86 福山〉に参画

広島市と岡山市に挟まれた、一地方都市で300名強の人達が集った事は、地方に対する意識レベルの高まりと、何より福山市自身がデザイン情報の発信元になろうとする努力の表われだと思われまます。この会議の「地方デザインの自立……そしてネットワークへ！」をテーマとして、まず高橋憲行氏が「高度情報社会の地場産業と地方デザイン」と題して、基調報告がなされ、1—歴史的的局面から、①工業社会から情報社会への移行、②エントロピー的世界観と資源問題、③地方の時代も含めた自立と多極化社会への移行、2—地方の時代、都市と地方、都市と地域を超え、世界と個人を結び合い、地域的ハンディーは薄まって来ている時代にあって、地方は一体何をなすべきなのか？ 3—地域経営の4つの視点、①アイデンティティとして、魅力ある地域、②情報や知識、そして感性にみがかれた表現を発信する、ヒューマンウェア機能の形成、③ソフトウェア、ハードウェアの整備、かつての列島改造的な形ではなく、市民や行政、そして産業が一体となった運動のなかで、魅力ある街並の形成がある……と問題提起

地方デザイン交流会議'86 福山

期 日 1986年 5月22日(木)・23日(金)



- 基本テーマ：地方デザインの自立
- 基調報告：ニューメディア(高度情報化)時代の地場産業と地方デザイン
- 分科会：1. 地場産業デザインの課題
2. 地方のデザイン環境の整備
3. 地方デザイン・ビジネスの確立
- 関連事業：アンケート調査と特別出版
DESIGN福山展
地方デザインの新次元展

がなされました。

それを受けて次の3分科会に別れ討論に入りました。

それぞれのセッションで参加者の発言もまじえ活発な議論がたたかわされ、白熱化したなかで、当然の如く時間切れもいいたとこで、交流パーティーへと人は流れました。

2日目は分科会報告の後、日本大学講師で都市計画専攻の望月照彦氏の記念講演「地方中小都市の新ビジョン論」と題して、約1時間に亘り、7つのポイントに的をしほり話されました。

1—地域に新しいデザインの時代が来た、世紀末の大きな動きのある時代、デザインがリードして新しい産業社会が出来る。デザインコンセプトがなくて、産業、行政はありえない。

2—中小都市のコンセプトがない。ヨーロッパ・ルネッサンスでは、フィレンツェやベネチアが芸術都市を変え、近代デザイン運動も地方から

第1分科会 …………… ③

「地場産業デザインの課題」

モデレーター

・宇佐波徳美

プレゼンテーター

・今川量夫

・影山和則

・川崎和男

各プレゼンテーターによる活動事例の紹介と、討論を通じて、今後の地方におけるデザイン振興活動の新しい視点を、模索したいと考えます。

地場産業が再活性化し、生き残っていくための課題や、地域の産業に貢献しうるデザインに求められる新たな能力といった面について、日常の具体的な活動をふまえての多面的な議論

第2分科会 …………… ②

「地方のデザイン環境の整備」

モデレーター

・西野正毅

プレゼンテーター

・丸山茂樹

・山屋恵正

・吉田幹男

情報格差の解消、人材の確保、知的文化的な居住環境の整備、創造性を育てる生活環境の形成等、地方においてデザイン活動を展開するために整備が望まれる課題は、デザインにとっただけの問題ではなく、地方地域の産業・経済・文化等すべての自立への共通の課題であると考えます。地域の産業、デザイン、行政等の立場からの活発な議論

第3分科会 …………… ④

「地方デザイン・ビジネスの確立」

モデレーター

・堀内美貞

プレゼンテーター

・勝部忠正

・寒川登

・多田愛実

新しい産業構造、諸パラダイムの変換期にあつて、地方でのデザインビジネスが、地域の企業経済や文化行政に対して、発言力や指導力を持ちながら、真に貢献できるためには、新しい能力や戦略が必要だと考えます。

情報社会の新技術、ソフトテクノロジーとして、地方のデザインビジネスが成長、発展するための要件や解決課題についての議論

起きていることが多い。

3ーデザインの環境、知的環境を作る。地域の中にイノベータが沢山居る。

4ー宣言、地方デザイン振興には、デザイン共和制を作り、テクノポリスを超え、デザインポリスを創る。

5ー21世紀のコンセプトをはっきりさせる。

①デザインコンベンションシティー

②デザインビジネス、生活を生み出して行くシティー、シーズはテクノロジーがある。

③デザイン、リングージ（輪）シティー

6ー地域デザイナーの資質

①産業・文化・経済をコーディネート出来る人

②イノベータであること、特に行政には前例のないことを出来る人、古いパラダイムを破し、新しいパラダイムを創る。

7ーネットワークばかにならない。

①フットワーク、個人が自立していること。

②ネットワーク…があり、

③パッチワーク、一つの網目で囲まれたものを自立する。

中堅都市の〈ハイコンプレックス・シティー〉化、地方でそれらの中小都市が連鎖していくこと、すなわち〈リングージ・シティーゾーン〉の確立および中小都市連鎖を町や村にまで広げていく〈ネットワーク・リージョン〉の成立ということ

であつて、中小都市論は地方地域の問題だけではなく、21世紀の地球社会を支えるテーマであります。そしてこの地方デザイン交流会議を通じて、「地域創造」のためのデザイン・エスキースが生まれる。地方デザインの最大の課題は〈地域〉自体を戦略的にデザインすることである……と結ばれました。

なお最後に非常に感性度の高い会議でありながら、女性のパネリストが一人もなく、また参加者の中にも女性が少なかったことが大変残念であります。女性は非常に感性に鋭く、これからは女性を抜きにしてこれらの会議は成立しないと一言付け加えられました。

参考＝参加者 305名、内公的機関関係者県内 55名、県外 22名、デザイナー・教育者 50名であり、一般的に企業経営者の参加が目立ちました。

（記：工業技術センターデザイン係 平澤 逸）

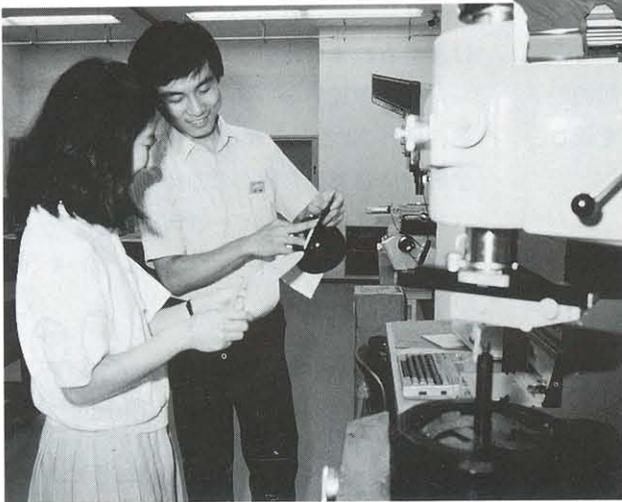
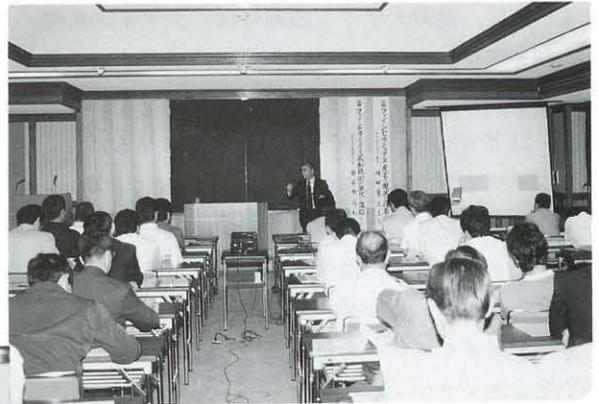
参考資料・会議配布資料 高橋 憲行者「企画会社」



スナ

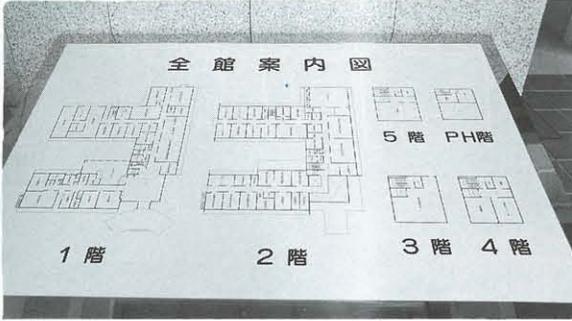


みなさん



センタ
へ

トップ集



も

どうぞ



S INCERITY
真心

I INDUSTRY
勤勉

N ICETY
精緻

今、21世紀に向けて



②成形法、③成形機、④金型、⑤射出成形法の理論的考察、⑥射出成形の問題点と不良対策……等を内容としたのですが、詳細なカリキュラムは技術研修専門部会で決定し、各企業あて御案内いたします。

技術開発の成否は

特許情報から

特許制度は発明の内容を公衆に公開することを条件に、一定期間その発明を独占的に実施する権利を与え、法律でこれを保護しようとする制度です。

企業は大きな研究投資と研究者の不眠の努力の末に発明を完成できるのですが、その成果は特許出願をし、権利化できはじめて、独占または寡占利益をあげることができのです。しかし、この利益を得るためには、膨大な特許の中から自社に必要な情報を効率よく収集することが重要です。

工業技術振興協会では短時間に目的の特許情報を検索および照会のできるシステム、PATENT TOOLSの端末装置を設置し、企業の皆様の利用をお待ちしています。

工場における省エネルギー無料診断指導実施のご案内

我が国では、二度にわたる石油危機を官民一体となった努力の積み重ねにより克服し、先進国でトップレベルの省エネルギーを達成するに至りましたが、最近の石油需給は緩和基調で推移し、石油価格も低迷を続けています。

しかし、エネルギーの殆ど全てを海外に依存している我が国においては、省エネルギーは永遠の課題であり、むしろ需給緩和期にある今こそ、より一層中長期的視野に立つて推進されねばなりません。その重点は単なるエネルギーの節約から、一歩進んで「エネルギーの有効活用」を如何にして図るかという点に移ってきているものと思われれます。

加えて最近急激に円高が進行して、その影響は集中的に中小企業を直撃しており、これを克服するためには、更にコストを低減し、より一層体質の改善と市場競争力の強化を図らねばなりません。この観点からも「エネルギーの有効活用」は、極めて切実かつ緊急を要するテーマとなっております。

そこで、この「エネルギーの有効活用」というテーマへの取り組みのお手伝いを致すべく、(財)省エネルギーセンターでは、エネルギー使用合理化のための診断指導を無料で実施しており、経験豊富な診断指導員が工場・事業場に向いて的確に現状を調査・把握し、その上で口頭及び書面で適切なアドバイスを

させていただきます。

是非当センターの省エネルギー診断指導を受診いただきますようご案内申し上げます。

一、対象企業

資本金一億円以下、もしくは従業員三〇

〇名以下の工場・事業場

二、診断費用

全額無料

三、診断指導実施要領

(一) 熱エネルギー診断項目

①工場内のエネルギー管理面

②エネルギー源の管理面

③エネルギー発生・使用の管理面

④その他受診工場が特に希望する項目

(二) 電気エネルギー診断項目

①電力管理

②設備管理

③省エネルギー管理

④その他受診工場が特に希望する項目

四、申し込み方法

電話又はファクシミリで下記へご連絡下さい。折り返し申込書類一式をお送り致します。

〒530 大阪市北区西天満4丁目8番17号

宇治電ビル3階

(財)省エネルギーセンター 近畿支部

電話 (〇六) 三六四一八九六五

FAX (〇六) 三六五一八九九〇

め、金属系、非金属系と対象を絞り込んだ内容の研修も希望したいと思います。休憩時間中は講師の先生と同室であれば対話の場として良いのでは！と感じました。

以上の外、たくさんのお意見、御要望がありました。①研修目標をどこに定めるかがカリキュラム作成上、最も頭を悩ますところです。すなわち、①技術水準をどの程度にするか？ ②分野はどれ位の範囲を？ ③各課目のつながりは？ ④基礎から応用、さらには先端技術までの流れは？ ⑤総時間数は？ ⑥情報交換の場は？……等々、多くの問題があります。

受講者の研修動機もまちまちの上、技術レベルも必ずしも一定していませんが、なるべく皆様の御期待に添えるべくターゲットを定めたいと念願しておりますので今後共よろしく御協力下さい。

●第7・8期技術研修は広域展開第1弾ともいふべき他地域での実施です。「技術管理者のためのパソコンコース」を、彦根地域、長浜地域で開催しましたが、この研修のねらいは、管理者の地位にある方々が部下のコンピュータ業務に対し、理解していただくことと、的確な指針を示せるような技術を身につけても

らうことです。募集の期間が5月の連休を含んだ関係で定員に満たない面もありましたが、参加された方はキーボードとにらめっこして熱心に取り組んでおられました。特に、日常的に勉強の時間がなかなか見つけられない管理者の方のリフレッシュ講座として「久しぶりの頭の体操」と御好評を得ることができました。（彦根地域は六月十二日修了、長浜地域は七月二十一日修了予定）

●第9期技術研修 「精密機器用金属材料の熱処理技術コース」は人気上々で募集期間の半ばで定員に達しました。そのため、せっかく勉強しようと思込まれた方に対し、不本意ながらお断りした面もありますので、この欄をお借りしてお詫び申し上げます。滋賀県



下においては、熱処理を業とする企業が他府県に比べて極端に少ないため、現在でも大半は大阪や名古屋方面へ外注されている状況です。

精密化、軽薄短小化へと製品が指向する中で、工業材料の中心としての金属材料も、熱処理による材料改革」という面から今一度見直す必要が生じて参りました。金属材料と熱処理技術とは不可分の関係にあり、特に設計や開発に携わる方の必須要件でしょう。

この研修のカリキュラム構成は、基礎理論編、応用技術編、先端技術編と内容をつなげ、技術対策編で日常業務の疑問に答えられるというものです。さらに、見聞を広げる工場見学もセットし、かなり実務的要素を加味した編成であったためか、受講生の方も終始熱心に聴講され、ディスカッションでも活発な質疑応答が行なわれたことは大きな収穫となりました。

系統立てた「熱処理技術」をテーマとした研修は、おそらく県内で初めてと思われると思いますが、この研修を希望しながら受講できなかった方も含めて近い将来、再度企画したいと考えていますのでよろしくお願ひします。

●第10期技術研修は8月に開催予定の「プラスチック成形加工技術コース」です。今回は射出成形技術に照準を合わせ、①成形材料、

お互いが密接な連携のもとに「明日への技術開発」を目指して、企業間の交流を一層促進させることでしょうか。

○役員紹介（順不同・敬称略）
カオス60（会員数……16企業）

役職名	氏名	企業名
代表幹事	池田 肇	山科精器(株)本社工場
副代表幹事	松田 和雄	(株)石山製作所
幹事	松田 清	アルメタックス(株)栗東工場
幹事	澤田 清	アルメタックス(株)栗東工場
幹事	近藤 真琴	甲西高周波工業
幹事	木村 猛	スターライト工業(株)研究所
幹事	松下 純二	(有)創研
幹事	若林 敏雄	(株)武田製作所関西工場
幹事	加藤 和男	日本ジョン・クレイン(株)栗東工場

昭和61年度滋賀県技術交流プラザ

(会員数……24企業)

役職名	氏名	企業名
代表幹事	西居 庄蔵	新光工業(株)
副代表幹事	八木 憲一	(株)比叡ゆば本舗ゆば八
幹事	井狩 雅道	(株)中戸研究所
幹事	柴田 聖也	椿本メイフラン(株)
幹事	坪田 裕	木村機械建設工業(株)
幹事	江隅 親司	白井松新薬(株)
幹事	磯田 真治	湖国精工(株)

広域展開を目標に！

昭和六十一年度技術研修始まる

県内企業の工業技術水準の向上を目指す技術研修は、昨年度の5コースに引き続き、第6期からのスタートとなりました。今年度は、テクノネットワーク第2号でもお知らせしましたが10コースを予定し、順次募集いたします。

●第6期技術研修は「新素材利用技術コース」で18名の方が受講されました。内容は、金属系の新素材、すなわち形状記憶合金や超電導合金の材料特性や機能材料への利用、セラミックス材料の応用、高分子材料の特性と将来展望等が中心でした。また講座の中に材料開発をめぐるグループディスカッションや情報交換の場であるギブ・アンド・ギブンを取り入れたことも総じて好評だったようです。

さらに、工業技術センターの試験機器を用いた実習も実施したところ、グループ別の小人数を対象にしたため理解し易かったと喜ばれたようです。

次に、参加された方の感想文を掲載します。

K・Z氏（プラスチック関連企業）

分野的に異なった面が多く、日頃トピックス的にしか得ていなかった知識が、各分野について権威ある先生方の説明を受けることで相対的に理解できました。内容は開発の最先端に及び、材料特性のみでなく応用展開例、製造法開発上の苦労、実用化度や信頼性の問題等、興味深く聴けました。

M・I氏（電気機器関連企業）

今回の研修は仕事の都合で欠席した日もありましたが、内容的には各分野の専門の方による詳しい説明により大変分り易いと感じました。また、各社から参加された研修生の方とも親睦を深めることもでき、今後の他方面における情報交換も可能になったと喜んでいきます。

Y・G氏（金属関連企業）

本研修においては、新素材に関しての幅広い知識を得ることができ非常に参考になりました。ただ、全般的にすぎた

これからも、新規性、話題性のあるテーマを中心に展開したいと考えていますので、皆様方の御希望をお寄せ下さい。

●最近実施した科学技術セミナー
第6回 5月17日(土)

「ファインセラミックス 二題」

①「ファインセラミックス産業の現状と将来展望について」

(財)ファインセラミックスセンター

部長

元日本碍子(株)化工機事業部次長

岡田 芳之 氏

②「ファインセラミックス成形技術の現状と課題について——射出成形を中心として——」

京都市工業試験場 研究主幹

工学博士 齋藤 勝義 氏

第7回 6月6日(金)

「技術開発と情報活用」

①「α-7000の開発における情報戦略について」

ミノルタカメラ(株)

常務取締役研究開発副本部長

吉山 一郎 氏

②「テクノマートの目的と情報システムについて」——端末機の実演を介して——

(財)日本テクノマート 大阪副本部

第8回 7月17日(木)

「パトリス説明会」(後援)

——パトリス情報の検索実演——

○二年目を迎えた

技術交流



新・旧グループ相携えて

(勸)滋賀県工業技術振興協会による異業種交流も二年目を迎えました。昨年度は数多くの例会や工場見学あるいは企業紹介等を実施しましたが、会を重ねるたびに相互の信頼度が醸成され、かなり奥深い論議にまで発展するに至りました。後半には、技術的な課題別に三つの分科会が発足し、いよいよ具体的なテーマによる活動が始まります。

二年目にあたる本年度からは、名称も新たに「カオス60」として今まで培った交流の実績をさらに伸ばしていくものと思われれます。

一方、公募による新規グループも「昭和61年度滋賀県技術交流プラザ」の名のもとに同時にスタートしました。すでに役員を選出も終え、年間事業計画も決定されました。五月二十三日の発会式では、助言者・新庄秀光氏の「異業種交流」成功と失敗の岐れ目」という話を聞き、今後の運営の指針となるべきものを確認しました。

異業種交流という言葉は、今や流行語となりましたが、一人一人がその本分を見極め、功を急がず、地道な活動の中から積み上げていくべきものと思われれます。そうした日々の努力が結果として成功へ導く早道ではないかという気がします。

とにかく、二つのグループが発足しました。先輩グループである「カオス60」、新しいグループの「昭和61年度滋賀県技術交流プラザ」、

新しい技術情報の提供

科学技術セミナーの開催

●常に新規性のあるものを

幅広い技術の展望と

将来的利用を探索するために開催している「科学技術セミナー」は毎回好評を得ています。内容は広範囲の分野を網羅したものから、一部門に特化し深く掘り下げたものまで多種多様な展開となっています。

本年度は、最先端技術情報から実用的課題まで取り上げ、10テーマ程度の実施を予定しています。すでに、年度当初の5月17日には新しい材料として注目されている「フラインセラミックス」を、そ

して6月6日には「テクノマーケット関連の情報システム」を御紹介し多数の聴講者から賛辞をいただきました。

また、技術開発には欠くことのできない特許関係の情報「パトリス」(社発明協会主催)について、7月17日に開催いたします。「テクノマーケット」、「パトリス」いずれも情報端末機

を利用した実演を含めた内容となっております。

●目標と内容の充実

昨年度を含めて現在まで、7回の科学技術セミナーを開催しましたが、そのうち講師が1名であったのは当初の2回のみで、他の5回については全て2名講師制としました。その理由は、同様のテーマであっても講師により見方・考え方が相違することと、講師自身が良い意味で触発され話に入ることです。さらには、聴講者も気分転換ができ、聞き易くなるということでしょうか。

以上は外面的なものですが、協会セミナーとしての真のねらいは別の観点にあります。それは、講師2名制を敷くことで技術的な展望の把握と内容の充実が図れるのでは……という期待



があるからです。すなわち、〈将来展望論―現実課題論〉、〈理論先行論―実践処理論〉、〈全分野論―分野特化論〉など相対する視点からの講義を受けることで、より内容が身につくと思われるからです。したがって、講師の選び方も、学術型と実務型といったような組合せをとっています。

しかし、全てがこれくらい良いい訳ではありません。同じ講師の話をじっくり聞きたいという声があることも事実です。そうした御要望にも応えべく今後努力したいと思っています。

テクノマーケット

技術交流、技術移転などを円滑に進めるための場として創設された技術取引のための仲介・斡旋システム。(財)日本テクノマーケットにより全国各地域において、独自に創造的な自主技術開発を促進する基盤を整備することに。テクノマーケットでは主として工業所有権情報、新製品開発情報、共同研究開発パートナー情報を本部のコンピュータに登録し、オンライン・サービスにより情報の提供者と利用者をつなげるシステムを用いる。今後五年間程度で全国的なネットワークを形成し、将来は世界的スケールのネットワークを目指している。

(「'86現代用語の基礎知識」より)

遺伝子工学が最も良く研究され、利用されているのは医薬関連の分野です。インターフェロン、成長ホルモン、インスリンなどはすでに量産もされ、有用な医薬品として発売されています。然し、私達が最も関心のあるのは、この遺伝子工学が食糧生産に、今後、どの様に役立つのかということでしょう。食品関係の雑誌によりまずと、農業部門では組織培養による育種の効率化、又、F₁種の開発による生産性向上や耐病性品種の開発などが具体化する。畜産業では多排卵操作、複数受精卵移植による仔牛の増産及び乳牛の優良系の導入による乳生産の効率向上などが行なわれる。水産業では染色体操作による雌性発生の育種、染色体の倍數化による成長促進効果をねらった育種が実用化段階にはいるとされています。そして、食品工業では固定化酵素による連続醗酵などのプロセス技術が実用化され、特に乳製品や食品素材の分野で盛んになる。又、醸造では連続醗酵による生産効率の向上が期待されています。

これらのバイオテクノロジー産業に及ぼす技術化率は、農業が12%、畜産業が24%、水産業が3%、食品工業が23%と想定され、その応用製品の経済市場規模は、農業一四〇一四億円、畜産業四七五七億円、水産業一一八一億円、食品工業四二四七四億円となつてい



ます。又、産業別にみた生産効率では医薬品が40%で最も高く、次いで農業が30%になっています。

この様にバイオ関連の産業、中でも、遺伝子工学関連の産業は私達の日常生活を取り巻く社会に、又、我が国の経済発展に、今後益々、重要な役割を演ずることになるでしょう。

そして、その進展と共に、21世紀の産業構造はどうなるのでしょうか。興味がつきません。

- | | | | |
|--|-----------------------|---|--|
| バイオテクノロジー | 1. 生物利用技術 | イ. 遺伝情報利用技術 | ① 遺伝子組替え利用
[インターフェロンや生理活性物質などの有用物質を、生体の生産能を他の生物のDNAに組み込み、効率的に生産する。] |
| | | ロ. 増殖能利用技術 | ② 細胞融合
[異った有用性をもった2種の細胞を合体(融合)させ両者の有用性をあわせもつ新種細胞をつくる。] |
| | | | ③ 育種
[新しい栽培植物の発現や、家畜の品種改良のため交配技術自体を利用する。] |
| | イ. 生体成分機能利用技術 | ① 大量培養
[微生物、植物細胞、動物細胞などが作る有用生理活性物質を大量かつ迅速に作るための培養培地技術や大量培養技術。] | |
| | | ロ. 生体模倣材料技術(バイオメテリアル) | ② 発酵
[微生物の代謝調節をアンバツラにして、目的とする代謝中間物(産業的に価値の高い物質)を多量に生成させる技術。] |
| | | | ③ 酵素利用
[触媒として、酸化、還元、縮合、切断などの化学反応を常温常圧下でおこなせ、有用な化学物質の生産をおこなう技術。] |
| | 2. 生体模倣技術(バイオミメティック) | ハ. 生態系物質循環利用技術 | ① バイオマス
[自然界における生物量をエネルギーや物質として利用・開発する技術。] |
| | | ロ. 生体模倣材料技術(バイオメテリアル) | ① バイオリアクター
[微生物や酵素を使用する反応器を総称する。反応回路網の設計、固定化、補酵素の再生産技術等。] |
| | | | ② 酵素固定
[酵素の安定性、連続使用性、反応生成物の分離精製等の問題を解決するため、活性を保存する技術。] |
| | 3. 生体システム工学(バイオホロニクス) | ロ. 生体模倣材料技術(バイオメテリアル) | ③ バイオニクス
[生物のもつすぐれた機能を工学的に実現する技術。今日では神経・脳の働きをしぐみを探求するのが主流。] |
| ① 人工的材料
[構造形成、触媒作用、分離、透過、輸送、運動など、生体高分子の機能材料を人工的に実現する技術。] | | | |
| ② バイオメディカルエンジニアリング
[生体の機能代行としての人工臓器や生体現象による諸量をセンサーとトランジューサーで電気信号変換し、病気の診断、治療を行う技術。] | | | |
| | | ③ バイオケミカル
[人工酵素、酵素合成、改質を行う技術] | |
| | | [生体の物質代謝機構、組織臓器の生理、生体防御機構、生命現象などシステム的な生物体の維持管理の技術。] | |

非原生物化学研究所 辻阪好氏による。

「期待される遺伝子工学」

日清食品株式会社 総合研究所

所長・常務 南 純一



コンピューター社会を造り出した半導体技術も同じですが、遺伝子工学という言葉が新聞紙上に載らない日はありません。21世紀を目前にして、遺伝子工学の果す役割が社会的にも、経済的にも、大いに期待されているからでしょうか。

第二次大戦後、我が国の科学技術は、主として、アメリカの模倣をすることから始まりました。食糧が豊富になって食生活が安定し、経済の高度成長が進むにつれて、応用開発の技術が目覚ましい進歩を示し、その技術水準は飛躍的に上昇しました。そして、今では科学技術の先端を行く先進国の一員として、そ

の技術が高く評価される様になりました。こうなると、他の先進国の模倣も、応用も出来にくくなり、自力の研究開発、即ち、基礎研究からの積み上げによる成果を利用して、応用に、開発に、積極的に努力しないと、技術先進国として立ち行かなくなってきました。幸いに、遺伝子工学は我が国が最も得意としている酸酵に関連した分野であります。当初、相当な遅れを取っていましたが遺伝子組換え技術やその成果についても、今では、アメリカ、ヨーロッパに肩を並べる研究実績を挙げており、世界のトップレベルに位置する様になりました。

私達、日清食品は即席めんを中心とした食品分野の研究だけでなく、医薬分野の研究も行なっています。バイオ関連の研究も、以前から積極的に取り組んでいて、抗生物質の特許も所持しています。きのこなど担子菌を中心とした、生理活性物質や特殊な酵素の検索なども行ない、相応の成果を挙げています。話題の遺伝子組換えの分野では、虫歯予防に関する研究が、今、非常に興味を持たれ、期待をされています。

虫歯はストレプトコッカス・ミュータンスという口腔内細菌が主役で、この菌が口腔内で不溶性グルカンを形成し、歯面に付着します。この付着グルカンに内在しているミュー

タンス菌などの虫歯菌が口腔内の蔗糖を分解し、生じた有機酸の作用で、歯のエナメル質を溶解し、浸蝕して虫歯を起します。従って、虫歯にならないために、不溶性グルカンと虫歯菌の複合体である歯垢を、歯を磨くことによって、機械的に除去したり、不溶性グルカンを部分分解するデキストラナーゼを歯磨剤に混入して、酵素化学的に分解除去する方法などが有効とされてきました。然し、歯ブラシのとどかない所にある歯垢は除去出来ませんし、歯を磨いた後で水でうがいをすれば、歯磨剤に混入されたデキストラナーゼが殆ど流出してしまうので、この様な方法で完全に虫歯を防ぐことは期待出来ません。この様なことから、不溶性グルカンを強力に、然も、完全に分解する酵素であるグルカナーゼを産出する細菌から、遺伝子クローニング法により、グルカナーゼ遺伝子を含むDNA切片を取り出し、更に、組換えDNA技術を用いて、大腸菌などのプラスミドにつなぎ込むことを考え、研究し、成功しました。そして、格段の量産を行なうメドもつきました。これを利用すればグルカナーゼが口腔内で常時分泌され続ける素を造り上げることも考えられるわけで、そうなれば、確実な虫歯予防が出来るというわけです。日清食品もこのような面白い研究を行なっているのです。

された（これは開発期間の短縮をも意味する）時代にあつては、生産技術専門技術者が「開発—生産—販売」という一連のプロセスの最上流である開発に一層多く関与しなければ利益を生み出す機会を失うことになるだろう。商品のコンセプトをまとめて機能と性能の目標値を仕様書の形に書きあげるところまでは商品企画担当者あるいはマーケティング担当者の役割であるが、続く構想設計の時点からは生産技術者が積極的に意見とアイデアを出すようにしなければならない。構成部品の材料選定、形状や精度、加工方法や組付方法などについて安いコストと安定した品質を得るためのベストな構想設計を商品設計者と共同で作らねるのである。時には未経験の加工技術や新材料を実用テストを行なった上で採用することを決心することも必要となる。こうした生産技術者に要求される重要な能力がコスト設計能力である。金型および加工技術から自動設備機械に至るまで製造の全工程に亘って幅の広い知識と経験を持った人材でないとコストと機能が最も良く調和した商品構想設計が出来ない。

次に生産技術部門ないしは生産技術者が担当するのが工程設計である。構想設計図を詳細設計図に進めるための設計行為は商品設計者が行なうが、同時に生産技術者は加工工程

自動設備機械、搬送と全体の管理システムを設計し、必要によってはみずから製作するのである。構想設計あるいは商品設計ではアイデアの良し悪しが成否のポイントだが、工程設計と設備機械の設計製作の成否はねらった通りのものが作れたかどうかという頭と手の仕事の成否を問われることとなる。しかも開発から市場へ商品を出すまでの期間は短かく投資金額は高額になる傾向の昨今では、生産技術者の働きの良し悪しによって利益の大きさが決まると言えるのである。そして、はじめに失敗をすれば取り返す機会のないまゝに商品寿命が尽き、高価な設備が無用のものとなしリスクを負っているのである。

こうした時代に対応した生産技術者の資質と知識や経験は今後ますます幅広く高度なものが必要されると思う。生産現場の技術、改善の技術としての生産技術から、商品の技術開発の技術へ重点を移した生産技術のためのノウハウや、生産技術者のキャリアアデベロップメントの方法はまだ充分確立されたとは言えないと考える。生産技術を職とする者として新時代の生産技術のために一層の努力と研鑽の必要性を痛感している。同職の方々からのご教示を頂戴できれば、これに勝る喜びはありません。



キャリア・デベロップメント・プログラム

企業の教育訓練、資格制度、能力評価制度などを組合わせて、総合的人事管理制度をつくり上げ、従業員が自己の人生計画の目標とコースを、その制度の中の職務、職位体系の中に発見できるようにしようとするもの。

このプランの運用にあたっては、上司たる長が適切な指導を行なうことが不可欠条件となる。狙いとすることは、従業員の人生計画を経営活動の中に結実させることによって、モラルを高め、また、人材の開発活用をはかるうとするところにある。

〔'86現代用語の基礎知識〕より

商品開発における生産技術の役割



立石電機株式会社
制御機器事業本部生産技術センター

所長 松山研一

商品のコストの八〇％は設計によって決まる。とは古くから言われている言葉である。

まして最近のように価格競争が熾烈な上に、ライフサイクルが極端に短くなる傾向の市場環境下では、商品を開発・設計した時点で既に勝敗が決していることも稀ではない。新商品の開発に生産技術者が参画するプロジェクトチームを編成して当らせることを当然とする環境なのである。これに伴って、生産技術部門あるいは生産技術者達が重点を置くべき技術の内容が少しずつ変化していると思うのである。

生産技術が、Industrial Engineeringと同義語であった頃は設備機械の配置を決め、作業を分割配分し、標準時間を設定して、治具や工具を考察することが生産技術者の主な仕事であった。作業者の動作の細部にまで亘って解析し、無駄な動きを徹底して最少にし

ようと努力したのである。改善は永遠にして無限である。と言われ、生産技術者は製造現場に出てムダを発見し改善提案をすることを求められたのである。勿論、今でも無駄の排除と

いうのは生産技術の原点である。ムダの排除の努力はトヨタ生産システムに結実し、更にNPS (New Production System) としてますます発展し続けていることは生産技術に関係する人の等しく知るところである。

トヨタ生産システムでは、海外にまで知られるに至ったカンバン、アンドン、ポカヨケなどの数々の工夫がなされたが、最も卓抜しているのはムダの定義に従来とは異なる概念を与えたことにあると思う。モノは必要な丁度その時に必要な数だけあれば良い。それ以外は全てムダである。しかもそのムダこそが最大最悪のムダである。と定義し徹底した工夫を重ねて生産システムに革命をもたらしたのである。このことは言われればごく当り前のように見えるが、実際に行なおうとすると決して当り前ではなく逆に大変な手間と緊張を要することが判って来る。単なる改善の積

み重ねただけでは到底出来るものではない。人々の考え方、思想の革新が伴わなければ決して成し遂げられないのである。現場作業者、現場監督者から管理者経営者に至るまで全社的規模で真のムダとは何か、コスト高は何に起因するのかについて深く理解することを求められるのである。この時点で現場作業者、監督者達は、専業作業者、専業監督者(変な言葉だが)から生産技術者兼業にならざるを得なくなつたのである。現場の全員が生産技術者となつたと言つても良い。これはまた、いまだに作業者が単なる作業者に留つたままの諸外国の企業人や研究者に、日本の作業者の優秀さを印象づけ日本企業の競争力生産技術力の強さの大きな秘密のひとつに数えられるたのである。

このように生産技術の原点がムダの徹底排除にあることは変りはないが、ムダの概念が変革し、工場の全員が生産技術者となることが必然となる時代にあつて専門の生産技術者の役割と技術追求

の方向もまた変化しなければならぬと思うのである。先に述べたように商品のライフサイクルが極端に短縮



テクノネットワーク

(財)滋賀県工業技術振興協会 〒520-30 栗太郡栗東町上砥山232 (滋賀県工業技術センター内)
TEL (0775) 58-1530・FAX (0775) 58-1373

SHIGA INDUSTRIAL TECHNOLOGY ASSOCIATION

Vol.3
1986.7

CONTENTS

寄稿記事

商品開発における生産技術の役割

期待される遺伝子工学

科学技術セミナーの開催

2年目を迎えた技術交流

昭和61年度技術研修始まる

技術開発の成否は特許情報から