

佐賀県 工業技術情報

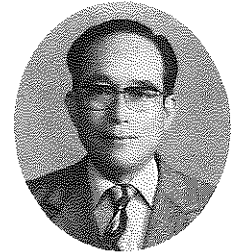
佐賀県工業試験場

佐賀県窯業試験場

No.37 1983-11

この頃思うこと

㈱松本製作所 代表取締役 松本 光二



池田首相の所得倍増政策が軌道に乗り、昭和36年には東京オリンピックが開かれる迄に国力が回復をした時代に、我が佐賀県の中小企業は、まだこの波に乗り切れなかったが、バスに乗りおくれではならぬと、官民各界の御後援を得て、同志20社が佐賀県における第1号の集団化に情熱を傾けたのは、今は、爽やかな思い出となっているが、苦勞の甲斐あって、佐賀工場団地は、39年に離陸、操業を開始し、まがりなりにも、40年代の高度成長の波に乗ることが出来た。昭和48年10月第4次中東戦争が始まり、OPECの原油価格引き上げによる、第1次石油危機が始った。その後54年イラン革命による第2次石油危機を経て、原油価格の引下げにより逆オイルショック等、日本の経済成長率が大幅に低下した。

考えてみるに僅か20年の間に、昭和49年の卸売物価消費者物価とも前年比で30%前後もハネ上がった狂乱物価も、国民の叡知と努力で乗切り、その後10%成長が、第1次ショック後は5%、第2次ショック後は3%台へとダウンした。この様な変化は全体として、経済に大きな修正が迫ってきていることをあらわしている。量から質へ、そして鉄鋼造船から、エレクトロニクス、通信、ロボット、新素材のいわゆる先端技術

の産業へと舞台が回りつゝある。自動車産業を除き、巨大な生産設備を持ち同一製品を大量につくすることで、製品コストを引き下げることの出来る企業が競争に勝ち残り栄え、大きい事はいいことだと、規模による利益をほこった大企業全盛時代から、多品種少量生産型の産業が大きく伸びる時代を迎えたのである。これらの産業は小型化する過程で精度を向上し、利用範囲が広がり、コストも軽減する特徴を持っているので、軽薄短小で多様化のもたらす利益が重視されるようになった。もう一つの大きな変化にモノ離れ現象があり、ソフト化、サービス化の時代を迎え、中小企業でも優れたノウハウさえ持っていれば、大企業に十分対抗してやっていけるようになってきている。

佐大の上原助教授の話にもあるように、製品においても30年で一つの週期が終る。10年毎に新製品を打出して、常にピークの状態を保って、安定した企業繁栄を図ること、いわゆる30年説の妥当性を今更乍ら痛感している。不況下の今こそ、変り身の早い中小企業の出番が待たれている。頭を切り替え視野も拡げて、自らの仕事を見直さねばと思う今日この頃である。

目

この頃思うこと.....	1
人気を呼んだ先端技術.....	2
伝統を今風にアレンジしたものを.....	5
Q & A.....	6

次

技術文献抄録紹介.....	7
技術文献目録紹介.....	7
お知らせ.....	8

人気を呼んだ先端技術

発明考案コンクール 県政100年記念 と先端工業技術展

県と佐賀県発明協会佐賀県支部では、県政100年を記念して、第14回発明考案コンクールと先端工業技術展を、県工業試験場内で10月15日～18日までの4日間開催した。この催しは、県内企業や一般の創意工夫及び発明考案並びに児童生徒のアイデア作品コンクールとその作品を広く一般に公開展示して、発明考案と創意工夫の育成を通じ、科学技術の向上と県工業の発展に寄与しようと開かれたもの。

コンクール応募作品は、企業及び一般の部に37社51点、児童生徒の部に33校47点が応募、企業及び一般の部では特賞に14点、優秀賞に4点、奨励賞に10点、児童生徒の部では特賞に3点、優秀賞に9点、奨励賞に31点が入賞。又展示出品は先端工業技術展に17社85点、歴史展に4社40点を出品、我が国近代工業の発達に大きな役割を果たした佐賀県の鋳物や製錬技術、医薬品工業、電磁開閉器、大型工作機械のうつり変わり、マイコンやロボット技術の実演等多彩な催しもあり、開期中の入場者は3,500名を超え盛会であった。

発明考案コンクールの入賞者は次のとおり。

◎企業及び一般の部

特別賞

△福岡通商産業局長賞 ベシカム軟膏クリーム(久光製薬) △佐賀県知事賞 シュライパー式水処理システム・脱窒装置(岩尾磁器工業) △佐賀市長賞 電子自動のり濃度調整器(戸上電機製作所) △九州産業技術連盟会長賞 圧水抜装置(溝田工業) △佐賀県商工会議所連合会長賞 スラッシュジェット(吉田鉄工所) △佐賀県商工会連合会長賞 ステンレス複合刃物(吉田刃物) △佐賀県中小企業団体中央会長賞 鋳物バリ取機(佐賀県機械金属工業会連合会) △佐賀県機械金属工業会連合会長賞 過熱防止弁(唐津バルブ工業) △佐賀新聞社長賞 二重冷却マフラー(坂田鉄工所) △佐賀テレビ社長賞 微砂回収スクリーン(西村鉄工所) △発明協会佐賀県支部長賞 オートプレス(三川鉄工協業組合)・テンプラ揚機システム(吉末鉄工所)・フランジ曲げ加工機(三田川金属工業)

優秀賞

F R P海苔伸子(九州積水工業)・緊急サインボックス

(ソウケン産業奥田則彦)・擬似餌(洋釣漁具)・鏡台一意匠一(コーメイ家具工芸)

奨励賞

フライス自動加工機の考案(リコー計器、実松照彦)・口栓姿勢制御装置(日進化工機)・塑性加工による深絞り品(八雲製作所)・光ファイバーによる電気信号伝達装置(中村電機製作所)・湿式平板印刷における超音波加湿装置(福山印刷)・軟質食物切断用回転刃(九州住電精密)・ペーパークリップA(坂本設計事務所、塚本龍三)・電動台車(三龍機工)・シーケンスロボット(佐藤機械、佐藤幸男)・自動のり選別機(西日本電機)

◎児童生徒の部

特別賞

△佐賀県知事賞 15cmドブソニアン反射望遠鏡(佐賀西高地学部) △佐賀新聞社長賞 太陽の南中を知らせるブザー(東脊振小6年中島茂) △発明協会佐賀県支部長賞 佐賀藩の蒸気車の模型(赤松小5年田中淳)

優秀賞

ほくの遊えん地①(兵庫小3年鶴昭一郎)・風速計(北茂安小4年牛島聖文)・扇風機(鳥栖小6年水田拓也)・図形ロボット(千代田中2年原弘視)・カップ風力計(旭小2年緒方しとし)・風呂防犯警報装置(城東中3年横尾祐二)・簡易2石電子楽器(唐津大良中3年堀田邦夫)・電波望遠鏡(鍋島中力久憲一郎)・汎用アーム実験メカニク(唐津西高2年平尾浩二)

奨励賞

ロープウエー(北川副小2年おさじまりえ)・貝がらの燈台(北茂安小2年長谷川智文)・風向風力計(上峰小2年矢動丸ふみえ)・ロボット(附小2年古賀たけひろ)・肺力ロボット(旭小3年四ヶ所ひでき)・ほくの遊えん地(兵庫小3年鶴昭一郎)・風力コーヒークップ(北茂安小3年古賀文浩)・字を書く車(北茂安小4年原口慎介)・空中通りぬけゲーム(日新小4年田中智司)・ひとりで回るとどう虫(外町小4年田中智浩)・太陽と月の通り道観察器(上峰小4年矢動丸貴美枝)・橋(三根小4年西原正孝)・おふろの水のみはり番(朝日小4年永溪晃二)・水こしき(日新小4年川浪愛)・おふろ知らせ機(神野小4年西野光貴)・絵をかくぞう(北川副小4年高橋千栄)・電気おもちゃ(東唐

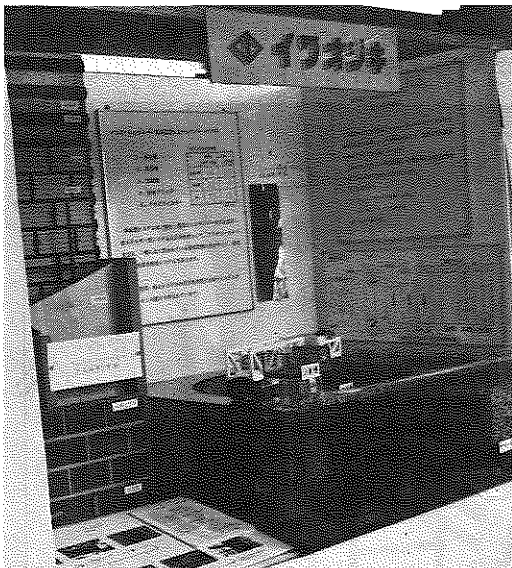
津小5年山下皇憲)・クーラー(東唐津小5年田口泰三)・扇風機(打上小5年堀内孝之)・鉛筆けずり(日新小6年西村晋一)・サウンドリモコンタンク(鬼塚小伊藤宗輝)・リズムマシン&バスドラム(大和中1年平野浩二)・ゲルマニュームラジオと低周波増幅器(山内中1年糸山敏和)・壁伝いねずみ(基山中1年篠原荘一)・天球儀(鍋島中2年山口あずさ)・お風呂ブザー(三根中2年藤吉竜一・城野哲也)・FMトランスミッター(鬼塚中3年中島満幸)・ボタン型電池用充電器(基山

中3年古賀健文)・ポータブル赤道儀(城西中3年北川勝博)・ウイクメモリータイマー(大和中3年平野淳一)・ミニホームエレクトロニクスシステム(城南中3年小野好章)・コンプレックスサウンドジェネレーター(城東中3年立華真)・シンセドラムコントロールユニット(城北中3年江口英利)・電池チェッカー(佐賀農芸高1年鷹巣延康)・太陽熱温水器専用シャワー装置(佐賀工高機械科学部)

▶ 福岡通商産業局長賞(特別賞)を受賞した(株)久光製薬のベシカム軟膏クリーム



▼ 企業、一般の部で佐賀県知事賞(特別賞)を受賞した(株)岩尾磁器工業のシュライバー式水処理システム(脱窒装置)

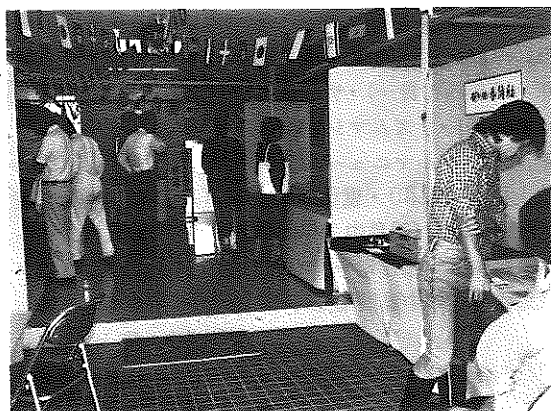


▼ 児童、生徒の部で佐賀県知事賞(特別賞)を受賞した佐賀西高校地学部の15cmドブソニアン反射望遠鏡

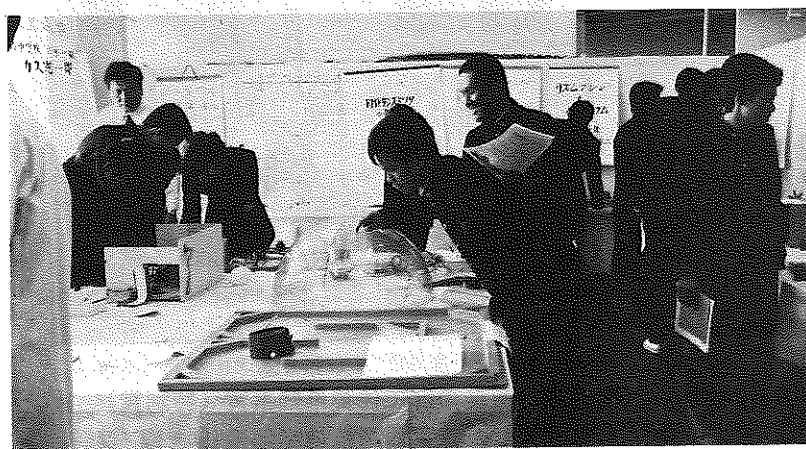




▲発明考案コンクールの大型出品作品は会場（佐工試）玄関前に展示

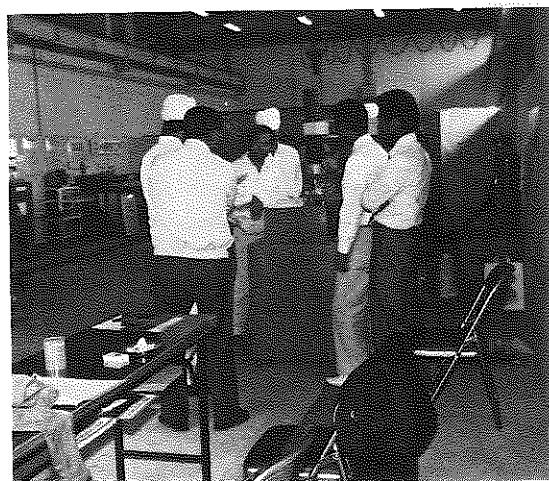


▲一般、企業の部の展示会場



◀生徒、児童のコンクール作品展示場は、楽しく夢もあり、高校や小中学生徒の学習参観でにぎわった。

▼先端工業技術の出品展示場は、来場者に各メーカーから説明や実演等も行われ注目をあつめた（左下パソコン、右下ロボット溶接）



- ▼ 工業歴史展には4社が40点を出品、佐賀県の鋳物や製錬や鋳物技術、医薬品工業、電磁開閉器、工作機械等のうつり変りと実物や模型による工業技術の発達を被露した（左下戸上電機の電磁開閉器、右下唐津鉄工所の工作機械の模型）



アンケート調査結果

伝統を今風にアレンジしたものを

第20回陶磁器試験研究機関作品移動佐賀展を8月14日～21日まで、九州陶磁文化館で開催したが、期間中の入場者1783人に対し、アンケート調査を行ったところ、その結果は次のとおりであった。

1) アンケート回収枚数950枚、内訳は年齢別には10才代109枚、20才代196枚、30才代242枚、40才代165枚、50才代198枚

2) アンケートによる消費者のニーズはあまり洋風化されずにぎん新さと実用性の均衡がとれていて、なおかつ日本的なもので上品なもの、つまり「伝統を今風にアレンジしたもの」という意見が多く、全般的には日本的、伝統的な傾向と現代的な傾向を望む等両極端である。

3) 今一番欲しい陶磁器はの問いには、1位に壺、花器、2位に照明具、3位にコーヒーカップ、4位に大皿、5位に多用皿、そのほか茶器、取皿、徳利、酒器等となっている。

4) 展示試作品の人気投票のベストテンは次のとおりで、県窯業試験場の照明ランプが1・2位を占め好評であった。

順位	試作品名	票数	人気の内訳	特徴
1	フロアーランプ (佐賀)	75	シンプル、やさしさ、形	50才以上に人気
2	テーブルランプ (#)	59	#	#
3	テーブルセッティング用プレート (岐阜)	52	かわいい、楽しい、奇抜	10・20才台に人気
4	インテリアセット (信楽)	40	インテリアとして、手造り	全職に人気
5	サラダセットB (瀬戸)	39	かわいい、色と形、シンプル、モダン	10・20才台に人気
6	備前焼花器 (岡山)	30	渋い、古風	40才以上に人気
7	懐石料理陶磁器揃え (佐賀)	26	素材、古いものへの愛着、気品	30・40才台に人気
8	調味料セット(2) (常滑)	24	色と形、実用性	30才台に人気
9	皿 各種 (岐阜)	22	アイデア、シンプル	#
10	大 皿 (茨城)	21	素朴	50才以上に人気

5) 陶磁器を評する時の言葉では、かわいい(10才～30才の女性)、シンプル、清礎、奇抜さ、暖かさ、渋さ、素朴さ、たのしい、きれい、上品等となっている。

Q & A

給水管の腐食原因

(問)

給水給湯配管の腐食は、主にどのような原因が考えられるでしょうか。

(答)

給水管の腐食については、雨水が流下する間に種々の物質を溶かし込み、この時わずかに溶解する酸素は腐食に対してカソード反応にあずかって直接的に関与するし、遊離炭酸の濃度が高いと水のPHを低下させ腐食を促進させる。又殺菌を目的に添加された塩素ガスが水に溶解し次亜塩素酸に変化し、これが腐食に対して高いポテンシャルを与えるために不働態金属の局部腐食を誘発しやすい。さらに給水管材質が炭素鋼管、亜鉛めっき鋼管や銅管等であり腐食が溶存酸素の拡散速度に律速され特にこれらの材質において腐食特性が強く依存する。さらに給湯銅管の腐食において多く発生する孔食は炭素質膜の生成あるいは残留塩素の残存により表面皮膜に酸化銅や硅酸塩を生成させ、表面を不働態化し、その過程が原因となる。以上の種々の化学反応が複雑に作用し、これらの化学反応機構が給水及び給湯配管の腐食における主な原因として考えられる。

仮付け溶接について

(問)

仮付け溶接の際ビードに割れが入ることがあります。好ましい仮付けについておたずねします。

(答) 仮付け溶接は本溶接ではないために、軽視されがちだが、仮付け溶接はアークストライクとクレータの連続みたくないものだから、欠陥が出やすく、本溶接と同じくらい重要なので、JISで規定された資格をもった人が行うべきであろう。

仮付けビードが割れるのは、板厚に比べビードが小さいために強度不足となることと、急冷され硬化しやすいためである。したがってあまり短いものは避ける必要がある。下に板厚とビード長の目安表を示すが、これはあくまで目安だから状況により予熱を行ったり、低水素系溶接棒を用いたりする等工夫することが肝要。

仮付け溶接の標準値	板厚 (mm)	標準ビード長さ (mm)	
		被覆アーク溶接・ガスシールドアーク半自動溶接・ノンガスシールドアーク半自動溶接の場合	消耗ノズル式エレクトロスラグ溶接・サブマージアーク自動溶接の場合
	$t \leq 3.2$	30	40
	$3.2 < t < 25$	40	50
	$25 \leq t$	50	70

カーベットのシミ抜き法

(問)

家庭でできる手軽なカーベットのシミ抜き法について教えて下さい。

(答)

カーベット等テキスタイルのシミや汚れは、24時間以内ならかならず落ちる。販売、施行したときに業者がその手入法を教えるのが理想的で、時間がたつほど汚れが落ちにくくなる。シミ別に方法をのべると、ソースや醤油は、吸取紙で吸い取り中性洗剤を入れたぬるま湯で抜く。コーヒーや紅茶は、こぼした上にぬるま湯をそそぎ、タオルで吸い取る。時間がたったものはアストリンゼントを含ませた布でたたき、チョコレートは、硼酸粉末をふりかけ、冷水をそそぎ15分後にぬれた布でふきとり、乾いた後掃除機で吸い取る。ガムは、丸めながらつまみ取り、残った部分はアルコールでふき取るが、ドライアイスで固め粉々にすればよくとれる。化粧用クリームや口紅、靴ずみ、食用油等は、ヘラで汚れを取り、ベンジンを白布につけつまみ取り、中性洗剤を入れたぬるま湯でふくか、吸取紙をあてアイロンをかけて取る。マジックインクは、シンナーでふき、中性洗剤を入れたぬるま湯でふき取る。青インクは、吸取紙で吸い取ってぬるま湯をしめしたスポンジでふく。赤インクは、ぬるま湯の中に中性洗剤を入れる等してシミを取るが、汚れが広がらないようくり返すことが大切。

コーヒーカップの容量は

(問) コーヒーカップの容量はどれくらいですか。

(答) 一般にカップに対して、コーヒーが7分目程度注がれる。標準的なカップの容量はコーヒー・150~200 cc、紅茶 180~220 cc、受皿 14~16.5 cmで種類別にみると次のとおり。

(容量は満杯量を示す)

a 標準的カップ (150~240 cc)

○小形 (150~180 cc)

喫茶店やホテル等で使われるものに多い。

○中形 (180~210 cc)

家庭用あるいは業務用としても、もっともポピュラーである。

○大形 (210~240 cc)

やや大きめでたっぷり入るもの。

b モーニングカップ (240~310 cc)

アメリカンコーヒーとかカフェオレ、ミルクコーヒー等を飲む大きめのカップ。

同じくらいの容量が入るカップにマグが

あるが、これにはソーサー（受皿）がつかない。

c アイリッシュカップ (140~170 cc)

やや小さめでたて長のコーヒーカップ。
アイリッシュとはアイルランド風の意。

d デミタス (120~140 cc)

食後に飲むコーヒーで小形のカップ。デミタスはフランス語。英語ではアフターディナー (After Dinner) と呼んでA Dカップともいう。

技術文献抄録紹介

煙突内面の腐食と防食

防錆管理 VOL.27 No.9 P2-7

煙突の構造と形式およびそれらの特徴を述べ、煙突内面において最も起りやすい硫酸露点腐食と塩酸露点腐食について、これらの低温腐食の発生要因および腐食軽減のための燃焼条件等について解説し、又煙突内面の防食対策におけるライニング施行について、ライニング材の種類、施行方法等を述べさらにライニングの保守点検について述べている。

「エンドミルのたわみにおよぼすチャックおよびコレットの影響と加工精度」

新潟大学 藤井義也

エンドミル加工において切削力によって切削中にエンドミルは大きく変形する。しかし通常の取付け状態において、エンドミルの先端に静荷重を加えると、エンドミルの位置で測定される変位は片持りによるエンドミル自身のたわみに比較して大きい。この原因を明らかにするため本研究においては、静荷重によるエンドミル位置におけるたわみを測定し、この変位におよぼすチャックおよびシャンクを含むコレットの影響の分類を行っている。

●構造用針葉樹 L V L のたてつき

——ミニフィンガジョイントの接合効率——

星 通：木材工業 1983-4 P 17~20

針葉樹 6 樹種で製造した L V L をミニフィンガジョイ

ントによって、たてつきし定尺の構造用材とする場合の接合効率を検討している。建築基準法施行令の基準値との比較で一部を除き、20%以上の安全側の値をとり、L V L のたてつきにミニフィンガジョイントの使用可能性について検討されている。

高強度および高白色度磁器の試験研究 (4)
(製品化について)

業務報告書、昭和 57 年度、岐阜県陶磁器試験場
沢口正治、戸高栄弘、加藤布久

曲げ強度、1300 kg f / cm²、白色度 90%以上の特性値をもち、高強度でかつ白色透影性にも優れた磁器の製品化をはかるにあたり、アルミナ添加の素地土について、アルミナの種類、添加量、及び素地土の組成等、知見が得られたので、蛙目粘土 3%、村上粘土 5%、NZカオリン 32%、インド長石 25%、脱鉄ソーケー 7%、伊西陶石 5%、大峠セリサイト 8%、アルミナ 15%の調合比で 1 t 調合も実施し、SK 12 還元焼成したところ曲げ強度 1255 kg f / cm²、白色度 92%であった。又、上記の素地土と、石灰、マグネシア系の釉を用いて、10 インチ皿、腕等の試作試験を行ったところ、施釉製品において、曲げ強度 1260~1300 kg f / cm²、白色度 90~92%の目標値に近似した材料特性をもつ製品が出来たことを詳細に報告してある。

技術文献目録紹介

No.	記 事 タ イ ト ル	著 者 名	雑 誌 名	刊 号	頁
	◎廃水処理及び工場廃棄物処理				
1	製菓工場における廃水処理	黒 部 俊 夫	食品工業技術情報	Vo 15 No 1	32~33
2	廃棄物の収益への転換策	持 田 芳 照	"	"	34
3	生物処理法と維持管理	奥 村 憲	P P M	1983 · 3	52~61
4	バルキングの原因糸状微生物の検索とその意義	安 田 征 志	水処理技術	1983 · 3	55~62
	◎金属表面処理と防食				
1	L P ガス用配管の漏れ事故への考案	加 藤 博	防錆管理	1983 · 6	8~14
2	鋼板防錆油の洋上試験結果について	笹 岡 勁	"	1983 · 7	199~204
3	粒界の化学的構造と粒界応力腐食割れ	小 若 正 倫	防食技術	1983 · 9	526~545
4	超厚膜型防食塗料	実 藤 公 一	実務表面技術	1983 · 9	15~23

No.	記 事 タ イ ト ル	著 者 名	雑 誌 名	刊 号	頁
	◎プラスチック				
1	高性能プラスチック材料	島 村 昭 治	プラスチック	1983・10	34~39
2	高機能性プラスチック材料	加 藤 政 雄	"	1983・10	40~44
3	ホットランナーのヒータ容量	天 野 修	"	1983・10	77~83
	◎食品				
1	菓子のシェルフライフ	関 塚 康 夫	食品工業技術情報	Vol15 No1	65~66
2	乳脂肪酸化防止剤としてのシスチンとトコフェロール	谷 村 文 平	"	"	76
3	スパイス原料の現状と見通し	安 間 哲 男	食品と科学	1983・7	107~109
4	植物系天然調味料の種類と特性	越 智 宏 倫	"	1983・7	85~89
	◎機 械				
1	ビトリファイドダイヤモンド砥石の特性と効率的利用	岡 田 昭 次 郎	機械と工具	1983・10	40~45
2	最近の粉末、焼結金属の成形加工技術	沖 本 邦 郎	機械技術	1983・10	34~37
3	超硬エンドミルの欠けに関する研究	相浦正人他3名	昭和58年度秋季 精機学会論文集	—	25~26
4	規格値と品質管理 ①	田 口 玄 一	標準化と品質管理	1983・10	77~82
5	ロボット導入の是非	横 尾 幹 茂	トランジスター技術	1983・10	373~398
	◎金 属				
1	マイコンによる铸铁組織のマイクロ解析	橋浦正史他1名	金 属	1983・6	16~19
2	マイコンによる溶接熱伝導シミュレーター	岡田 明他1名	"	1983・6	20~23
3	新しい金属材料の高周波熱処理	川 崎 一 博 他 3 名	鋳鍛造と熱処理	1983・8	27~32
4	球状黒鉛鋳鉄の熱疲労	川 本 直 樹	"	1983・8	4
5	フラン樹脂鋳型の塗型	彦坂武夫他1名	"	1983・7	18~24
	◎木竹工芸				
1	東濃檜とその生産技術について	野 原 正 人	木材工業	1983・7	3~7
2	収納家具からのホルムアルデヒド放散について	松本庸夫他1名	"	1983・7	26~30
3	デザインと技術(39) (製品安全の調査研究報告)	川 上 信 一	"	1983・7	44~45
4	中国黒竜江省の木材工業について	岩 下 陸	"	1983・9	25~29
5	パラグアイの木材事情について	中 村 源	"	1983・8	27~30
	◎窯 業				
1	高強度および高白色度磁器の試験研究(アルミナの粉砕について)	沢口正治他2名	岐阜県陶試、研究報告	1982・	11~15
2	手描き転写の研究	戸高栄弘他1名	"	1982・	22~23
3	趣味のカップ(今日のコーヒー・紅茶碗皿の傾向)	編 集 部	食 器	1983・秋	27~35
4	現代ルームアクセサリーの人気をさぐる	"	"	1983・秋	49~54
5	低火度焼成磁器の開発研究	今井寛治他4名	京都市工試研究報告	1983・	59~65
6	含鉄系釉に関する研究	土谷 徹他1名	"	1983・	66~77
7	セラミック材料の化学的安定性	佐 多 敏 之	セラミックス	1983・7	548~556
	セラミックスの製造プロセス:乾式一軸加圧成形法	長 尾 高 明	"	1983・9	804~809

お知らせ

中小企業技術者の中期研修

11月14日(月)から開講

県工業試験場では、県内中小企業の技術者養成の

ため、例年各部門にわたり長期研修を行っているが、今年度は機械コース(自動化技術)の研修を、次のカリキュラムのとおり開講します。なお、受講希望者は県商工会議所へ申込み下さい。

	(科 目)	(講 師)	(時 間)	(科 目)	(講 師)	(時 間)
11.14(月)	自動化概論	技術士 梅谷尚義 佐賀大学教授 石橋 彰	18:00~21:00	12.16(金)	マイクログンピュータ	持永晋一郎 佐藤 健一郎
11.16(水)	自動化機構	"	"	12.19(月)	検査・選別工程の自動化実例	佐賀省力技師社長 松本寿隆
11.18(金)	"	"	"	12.21(水)	組立工程の "	"
11.21(月)	空気圧自動化設計	藤小金井製作所	14:00~21:00	12.23(金)	空気圧自動化実習(A班)	持永晋一郎 佐藤 健一郎
11.24(木)	油圧自動化設計	(株)東京計器	14:00~21:00	12.26(月)	" (B班)	"
11.28(月)	電気回路設計	佐賀大学助教授 牟田一弥	18:00~21:00	1.17(火)	油圧自動化実習 (A班)	"
11.30(水)	"	"	"	1.18(水)	" (B班)	"
12.2(金)	"	"	"	1.20(金)	マイコン実習I (A班)	持永晋一郎 佐藤 健一郎
12.5(月)	マイクログンピュータ	佐賀大学教授 吉田良教	"	1.23(月)	" (B班)	"
12.7(水)	"	佐賀大学助教授 牟田雄三	"	1.25(水)	" II (A班)	"
12.9(金)	"	"	"	1.27(金)	" (B班)	"
12.12(月)	"	"	"	1.30(月)	部品加工の自動化実例	富士原研究所 富士原秀男
12.14(水)	"	"	"	2.1(水)	プレス加工の "	"

編集・発行 佐賀県工業試験場 佐賀市鍋島町八戸溝 ☎(0952)30-8161 〒840-01