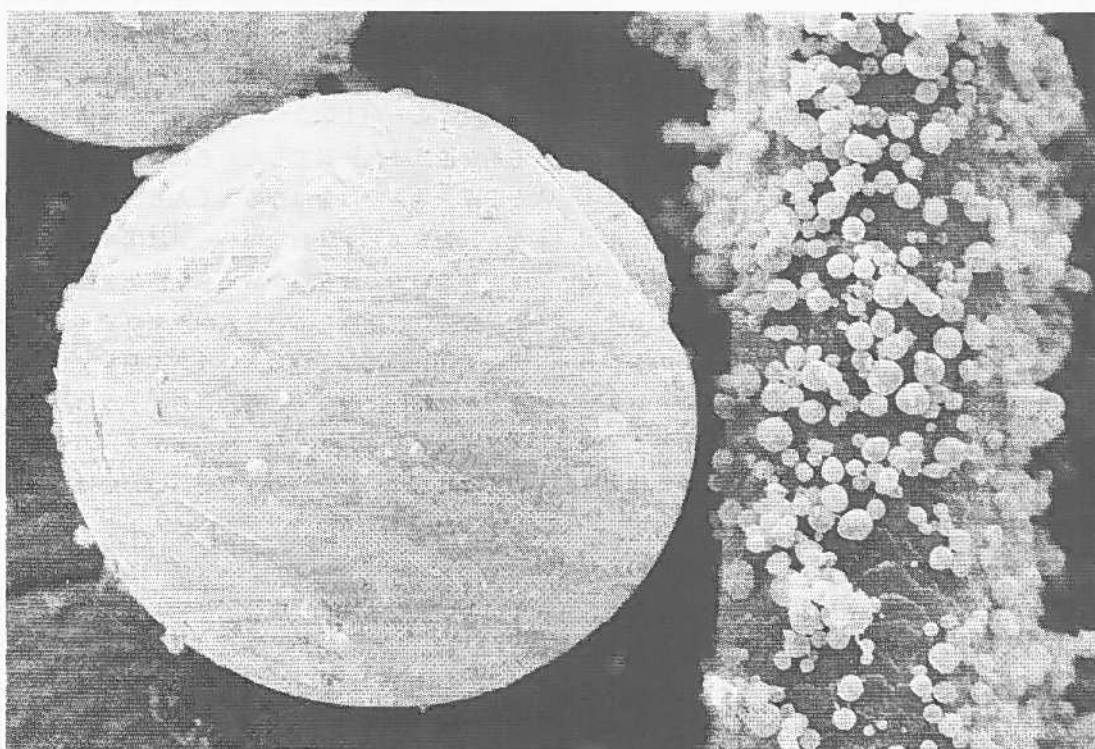


鹿工技ニュース

No. 18

1992. 7

鹿児島県工業技術センター



左側は従来のシラスバルーン、右側は当センターで開発した微粒シラスバルーンを髪の毛に付着させたものです。

目

◎ミクロの世界	1
◎きばっちょいもんさ	2
(山佐木材(株) 社長 佐々木幸久)	
◎技術解説	3~4
◎トピックス	5
(フローリング生産ラインの自動化装置・生涯学習)	
◎Q&A	6
(黒酢とは)	

次

◎Labo Note	6
(分析化学研究室)	
◎機器紹介	7
(平成3年度日自振補助対象機器)	
◎お知らせ	8

工業技術センターと私たち



山佐木材株式会社

代表取締役 佐々木 幸 久

先代社長である、父故佐々木亀蔵は、当センター木材工業部の前身である木材工業試験場の先生方に、昔大変お世話になっていました。父は子供の私にも、その事をいつも話していて、当時の先生方の名前を今でもよく覚えています。私も山佐木材の社長に就任してもうすぐ5年になりますが、新設間もない当センターをおたずねし、山田部長、遠矢先生にお会いして御指導方を要請したのでした。会社の将来を考えると、何とかしたいという思いのみあって、どうしたらよいかかわからない、という状態の時でした。「何をやるかを決めるのは社長の仕事だ。それをどううまくやるかは幹部の仕事だ。」これはどなたかに教えて戴いた言葉です。

様々に模索して行った中で、木材の仕事のあり方も何か光明が見えて来たように思いました。当時作った「中期計画」の中に「木材を生活の中に入れ、豊かな生活作りを提案する。」という言葉も入りました。木材が使われないのは、木材が悪いのではなく、木材を使って貰う知恵や工夫が足りないのではないか、ということに気が付いてからは私たちの勉強も何か芯が通ってきたように思います。私たちのニーズを何とか汲もうとして下さるセンターの研究員の方々の姿勢に、心から敬意と感謝を表します。最近の研究の充実ぶりは注目を集めているようですし、先般も木材学会で我がセンターの方々の研究発表を聞きましたが、まことに立派で、誇らしく頼もしく感じました。

最近筑波の建築研究所と森林総合研究所を訪問しました。我がセンターも充実した施設を持っており、現に宮崎からも再々施設を利用しておられます。ところが上記2つの研究所は、面積も施設も桁が違うイメージでした。それを見て思ったことです。地方では金をはなるべく人とソフトに使いたい、たまにしか使わないハードは国の施設を使うのが賢いのではないか、そんな感想を持ちました。今非常に活躍している人が、東京で10日、鹿児島で10日過ごしているという話を聞きました。まことに時代にマッチした、いわばナウイライフスタイルと感銘しました。我がセンターの研究員の方々にも、一部そういう事がいいのではないのでしょうか。

モットー 「挑戦＝成就」

技術解説

ロボット溶接の現状と今後の課題

機械金属部 森田 春美

1. はじめに

溶接は金属接合の基礎的な手法として古くから用いられています。

近年の産業の発展の中での溶接を振り返ってみても、大正時代のガス溶接、昭和戦前の被覆溶接棒による電気溶接、昭和30年頃からのソリッドワイヤを用いた炭酸ガスアーク溶接と進化し、この炭酸ガスアーク溶接に昭和55年から本格的にロボット化が始まり、現在に至っています。

一方、抵抗溶接のロボット化はこれより早く昭和40年代から自動車工業のボディ組立ラインに採用されていました。

ここでは、本県の鉄工関連業界におけるアーク溶接ロボットについて、その現状と今後の課題について述べます。

2. 本県の現状

本県において溶接ロボットが導入されたのは、昭和59年、多関節ロボットが第1号でした。その後、鉄骨加工業界の好景気を反映して平成2年頃から、鉄骨の仕口部分の溶接を行う仕口専用ロボットの導入が盛んになってきました。現在県内の鉄工関連企業に導入されている溶接ロボットの総数は約30台で、その内訳は多関節ロボット7台、仕口専用ロボットなどのいわゆる簡易可搬型ロボットが20数台になっています。

ロボットの利用対象は、そのほとんどが鉄骨加工であり、「梁貫通コア部のダイヤフラム溶接」、「梁貫通コア仕口部の溶接」に使用されています。

今、このロボット導入の背景を全国レベルで考えてみますと、構造物の大型化もさることながら、溶接従事者の高齢化、若者の3K離れにより溶接技能労働者の不足が最大の原因と思われま

す。表1に労働省職業能力開発局の調査による職種別技能労働者不足数を、図1に溶接工の受給予測を示します。

表1. 職種別不足数、不足率(上位15職種)

不足数(人)		不足率(%)	
1	商品仕入・販売外交員 199,000	鉄筋工	81.1
2	販売店員 173,000	型わく工	67.7
3	旅客・貨物自動車運転者 129,400	とび	56.1
4	電子電気機器器具組立修理工 76,000	配管工・鉛工	32.9
5	仕立工・ミシン縫製工 70,200	室内装飾工・熱絶縁工 サッシ・ガラス施工工	32.4
6	会計事務員 64,100	試験工・分析工	26.9
7	型わく工 60,500	プログラマー	23.9
8	システムエンジニア 57,100	製かん工・構造物鉄工	23.0
9	とび 53,200	板金工	23.0
10	プログラマー 52,500	塗装工・輾工・看板工	22.6
11	金属工作機械工 50,100	測量従事者	22.6
12	製図工・写図工 47,100	溶接工	21.8
13	溶接工 45,900	システムエンジニア	20.9
14	配管工・鉛工 44,100	タイヤ張工・ブロック建築工	20.6
15	電	製図工・写図工	20.2

(注) 不足率=不足数÷在職数×100
資料:労働省職業能力開発局「技能労働者等需給状況調査結果報告」平成元年11月調査

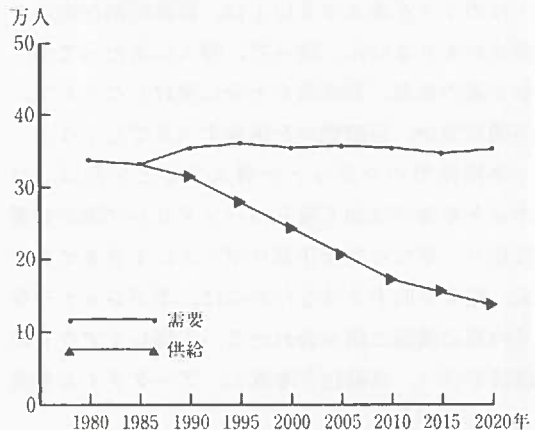


図1. 溶接工の需給予測

この図1から判断しますと、2000年には約10万人の溶接技能者が不足することが予想されますが、この需要供給のアンバランスは、何らかの手段で埋めなければなりません。

さらに、最近大きな問題になっているのが、労働時間の短縮です。日本の製造業労働者の年間労働時間は、2,000時間を越えており、当面の目標

として、ここ数年で1,800時間の達成が課題になっています。

しかし、この時短問題も生産性の維持・向上を伴ってのことですから、何らかの合理化手段が必要となり、ロボット導入が進んでいるものと思われれます。

3. 今後の課題

当センターにも、溶接ロボット導入に関して相談がありますが、その導入目的は生産性の向上、品質の向上・安定が最大の目的です。

しかし、ロボット導入＝生産性向上、品質向上とはならないのが現状です。なぜならロボットは教えた通りのことしか行わないからです。人間ですと例えば、ある程度組立精度の悪い製品でも、溶接速度を速くしたり、遅くしたりして調整できますがロボットでは不可能なことです。

ではここで、ロボット導入に際して注意したい点、上手な使い方について考えてみましょう。

ロボットを導入する以上は、稼働時間が短いと意味がありません。従って、導入にあたっては、加工品の数量、形状等を十分に検討したうえで、多関節型か、可搬型かを決定すべきでしょう。

多関節型のロボットを導入するとすれば、ロボット単体では加工製品のハンドリング等が必要になり、単なる溶接作業ロボットにすぎませんから、能率を向上させるためには、ポジショナーなどの周辺機器と組み合わせ、工場レイアウトの検討を行い、自動化を考慮し、アークタイムを高めることが大事でしょう。

また、品質向上の点からは、ロボットのオペレータは溶接に関する知識が必要であると思います。というのは、溶接状態を観察し、溶接欠陥の無い、最良の溶接を行わなければならないためです。

しかし、溶接工不足の現状において溶接工にロボット操作を行わせることは、合理的なことではありません。経験者が溶接条件を十分把握し、適正なプログラムを作製し、オペレータの教育を行

うべきでしょう。

溶接ロボットを使って、品質向上・安定を図るために、最も重要なことは、部品の加工精度、組立精度を高めることです。ロボット溶接により発生する欠陥は、主として初層のブローホールや仮付部のスラグ巻き込みであり、その原因はルート間隔の狭すぎ、あるいは裏板取り付け不良など組立精度不良によるものです。

手溶接、ロボット溶接に限らず、溶接品質を左右するのは、仮付が最も重要ということですから、仮付に際しては細心の注意をはらい、仮付の精度を高める必要があります。そのためには、専用治具の導入や開発を推進し、組立精度を高くすることが大切です。

4. おわりに

以上のように、溶接ロボット導入に際しては色々な制約がありますが、これから先、溶接関連業界の溶接従事者の高齢化、3K離れによる溶接工不足や労働時間短縮問題に対処するためには、ロボットを活用して自動化、省力化を推進し、生産性向上、品質向上・安定を図るしか解決手段は見あたりません。

また、今後ロボットメーカーにおいても、小型化、軽量化、知能化、システム化が進み、誰にも操作できる簡単で安価な製品が開発されることが予想されます。

ロボット導入に際しては、現状の作業工程を十分に分析し、製品に見あった機器の選定、ポジショナーなど周辺機器と組み合わせた生産性を考慮した工場レイアウトの検討が必要です。

ロボットの性能を十分に発揮させる作業環境を整備することにより、生産性の向上と品質向上が期待できると思います。また、同時に若者が働きやすい環境を造ることが、今後の業界発展のためには必要不可欠なことだと思います。

引用文献

- 1) 溶接技術：Vol. 40 1992 5

フローリング生産ラインの自動化装置開発

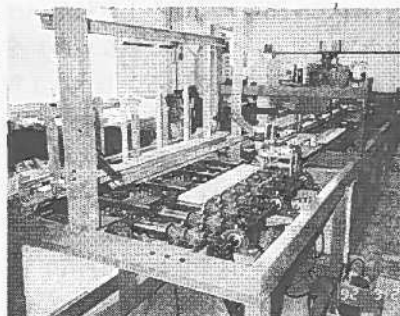
鹿児島県システムエンジニア研究会（S E研究会）は、フローリング（木質系床材）生産システムの自動化装置を開発し5月30日、当工技センターで行われたS E研究会の定例会で試作機のテスト運転を行いました。

本装置は、床材に使う板の節穴の補修作業を自動化したもので、平成3年6月から㈱フジヤマ（鹿児島市・藤山敏巳社長）、㈱エルム（加世田市・宮原隆和社長）、㈱木原製作所（鹿児島市・木原純信代表取締役）と㈱テクノポート（鹿児島市・高橋美博社長）の四者が技術を結集し、当工技センターも技術支援を行い、また県産業技術振興協会からの助成を受けて約10ヶ月かけて開発しました。

完成したフローリング生産装置の試作機は、色と形の組合せのパターンをインプットしたセンサーカメラが上部から木材の節穴の位置を確認し、ドリルで穴を開け、のりづけし、だば（木栓詰め）までの全工程を自動的に行います。

適応材料はスギ、ヒノキ材で、幅113ミリ（±5ミリ）、長さ1,200ミリ、厚さ20ミリの木材で、一節5秒で、一枚に3箇所の節穴を仮定した場合、一時間に240枚を処理することが出来るよう設計してあります。これまで節穴の補修作業は、すべて人作業で日産450㎡の企業で、12名の人手を要していたが、この装置を導入することにより、この量の処理に3名で生産することができ、一人当りの日産量は4倍に増産することが可能になるということです。

当日の定例会には、約50人ほどの参加があり、作業の軽量化、人手不足と3Kの解消に熱い期待が寄せられていました。

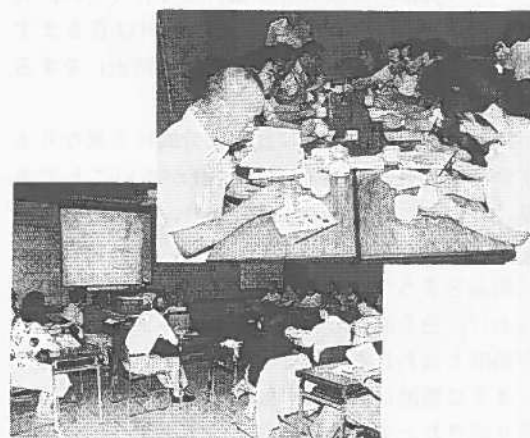


平成4年度 生涯学習県民大学「知って得するくらしの科学」講座開講

平成4年度生涯学習県民大学の「知って得するくらしの科学」講座が、今年も7月20日（月）から延べ3週間にわたり、当工技センターで開講しました。受講生は隼人町・始良町から37名の参加がありました。20日の開講式では、陣内所長（講座運営委員長）から、受講生への励ましの辞と県社会教育課の岩田主事、始良教育事務所の立山指導主事、地元隼人町社会教育課の中村課長から祝辞を頂き、そして受講生を代表して隼人町の阿南さんから挨拶があり、楽しく・熱く開校しました。

内容は、部外講師4名による、温泉の歴史・薩摩彫金・隼人の歴史・くらしと電気、所内講師10名による、生活を彩るデザインの話・暮らしの中

の木工芸など14科目について学習、実技が行われました。



Q & A

Q：黒酢はどのような酢ですか？

A：黒酢（福山酢）とは、本県の福山地方に伝わる伝統的な製法により造られた米酢のことです。

米酢とは、米を原料に酢酸発酵させたもので、氷酢酸あるいは酢酸を使用せず、また添加してないものです。また、日本農林規格（JAS）では酢1ℓ中40g以上の米を使用したものとされています。

では、一般の米酢はどのような様にして造られるのでしょうか。その製造は、蒸し米に米麴、汲み水（仕込用水）を加え55～60℃で糖化（澱粉を分解して糖類にする）し、20～30℃に下げ酵母を加えアルコール発酵を行う。アルコール発酵が終了したら、30～35℃に温度を上げ種酢（生きた酢酸菌を大量に含んだ濃されていない酢）を加えて1～3ヶ月酢酸発酵をさせるという3工程を段階的に行い、さらに2～3カ月の熟成後製品とします。

これに対し黒酢は、蒸し米と米麴と汲み水を陶製のツボまたはカメに仕込んで、日当りの良い屋外で酵素や微生物を添加せず、米麴とツボやカメに住み着いた酵母や酢酸菌で、じっくりと糖化、アルコール発酵、酢酸発酵をさせ、さらに3カ月以上の長い熟成期間を経て、製品にします。

黒酢が一般の米酢造りと異なる特徴は、1）原則として酵母や種酢を加えないこと、2）同一のツボ、カメの中、自然の温度のもとで、糖化、アルコール発酵、酢酸発酵が進行して行くため、発酵、熟成期間が長いこと、更に説明は省きますが、3）仕込時に振り麴（雑菌混入防止）をすることです。

黒酢は、一般の米酢に比べ成分的にも異なりますが、特記すべき点はアミノ酸が多いことであり、このことが旨みの主体であり、酸味の柔らかい製品を造りだしています。また、長い熟成期間は製品をまろやかにし、コクのある芳醇なものに仕上げ、色を濃くし琥珀色をしています。この色が黒酢と言われる由縁でもあります。

まさに黒酢は、人間の知恵と自然の力によって造り出された天然の調味料といえます。

—Labo—Notes—

〈化学部 分析化学研究室〉

主任研究員 間世田 春 作

化学部に属する分析化学研究室では工場廃水の処理及び炭材・活性炭に関する試験研究とこれらに関連する技術相談、技術指導、依頼分析等を行っています。

本県では特に有機性廃水が多いため活性汚泥処理法についての試験研究を行っています。

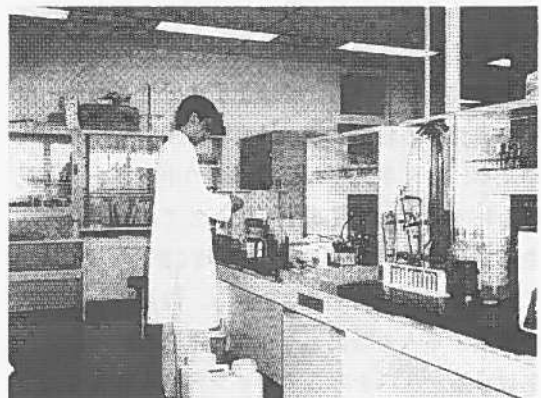
現在では、ほとんどの工場で廃水処理施設を設置し環境浄化に努めているところですが、水質・水量の変動や、上乘せ基準による高度処理など、今でもいろいろな課題を抱えています。

当研究室では、これらの処理施設の運転管理、トラブル対策のほか、装置の改善・増設、あるいは新設する際の処理方式や設計等に関しても技術相談・指導や分析などを行っています。

さらに、毎年、排水管理技術講習会を開催して、管理担当者の技術力の向上を図っています。

このほか、焼酎工場から排出される芋・麦・黒糖焼酎蒸留粕の最終処理法として、微生物を使った嫌気性・好気性処理（中温、常温嫌気発酵＋活性汚泥法）に関する試験研究も行っています。

以上のような廃水処理、活性炭及び分析技術等に関連した問題がありましたら当研究室にご相談下さい。



〈機 器 紹 介〉

次の2機種は日本自転車振興会から競輪収益の一部である機械工業振興資金の補助を受けて設置したものである。

非接触表面粗さ計 〈精密測定室〉

本装置は、非接触・接触測定および三次元測定が可能であるため三次元形状の測定解析を初めとし、測定による表面への傷防止、測定圧力の影響を受けるの表面の粗さを測定する装置です。

メーカー：株式会社ミットヨ

形 式：サーフテスト701

仕 様

測定倍率 ：縦 100～500,000倍
 横 1～10,000倍

駆動部ストローク：100mm

コラム部ストローク：250mm

傾斜補正機能 ：直線、R面

測定力 ：3.9mN (0.4gf) 以下

X軸スケール ：有効測定長100mm

 ：最小読取值1 μ m

Y軸テーブル寸法：450×140×135mm

ストローク ：100mm

V方向最小送りピッチ：1 μ m

スポット径 ：1.1 μ m

レーザー波長 ：780nm

応答周波数 ：1500Hz (Max)

スペクトラムアナライザ 〈電子計測研究室〉

本機は、電子機器から発生するノイズの解析や導電性材料のシールド特性評価、ノイズ対策部品の周波数特性評価ができる装置です。

メーカー：(株)アドバンテスト

形 式：R3361A

仕 様：測定周波数範囲：9kHz～2.6GHz

 中心周波数設定分解能：1Hz

 振幅測定範囲：-130dBm～+25dBm

 分解能：30Hz～1MHz

測定治具：シールド効果評価器 (TR17301A)

 磁界：10kHz～1000MHz

 電界：1MHz～1000MHz

 ダイナミックレンジ：40dB

近磁界プローブセット (HP11945A/#E51)

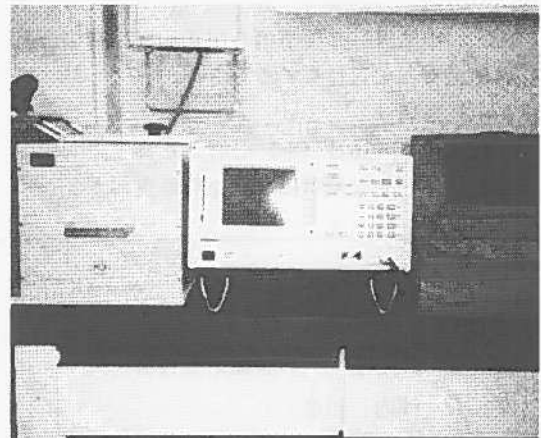
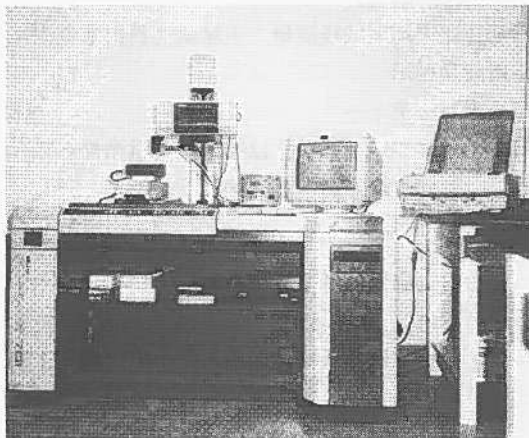
 9kHz～1000MHz

アンテナ

 BBA9106 (30MHz～300MHz)

 UHALP9107 (300MHz～1000MHz)

コントローラー：PC9801NS/E40



お知らせ

第40回鹿児島県発明くふう展作品募集

鹿児島県発明くふう展は、県内の優秀な発明考案等作品を一般公開し、県民の創意くふうの奨励と発明考案等に対する関心を深め、発明思想の高揚を図ることにより、本県の産業振興と県民生活の向上に資することを目的として開催されます。

《募集要項》

一般部門

ア. 発明考案の部

①応募資格

県内居住者かまたは県内事業所で働く者となります。

②応募作品

- 特許及び実用新案（出願中のものを含む）で実用化された製品
- 意匠（デザイン）作品
- 新しい原材料または製品
- 新技術（製品の製造方法）

（注意）作品説明書は、縦50cm、横36cmの大きさとし、厚めの紙を用いて出品者の住所・氏名・電話番号と参考までに市販価格を記入して下さい。

イ. 参考出品

- 他の発明展等で授賞した作品
- 学校・試験研究機関等における発明考案に関する作品
- その他の参考作品

申込み方法

所定の申込書に必要事項を記入し、発明協会鹿児島県支部に送付してください。

出品申込締切り

平成4年9月16日（木）必着とします。

なお、詳しくは発明協会鹿児島県支部まで

セミナー開催

「新商品開発とマーケティング戦略セミナー」

日時：平成4年9月11日（金）13:00～17:00

主催：(株)鹿児島県工業倶楽部

中小企業事業団

共催：(財)全国中小企業融合化促進財団

鹿児島県・鹿児島市

(財)鹿児島県産業技術振興協会

場所：鹿児島サンロイヤルホテル

☎0992-53-2020

プログラム

基調講演：「新商品開発とマーケティング戦略」

(株)青い海 代表取締役 知念 隆一

パネルディスカッション

テーマ：「新商品開発とマーケティング戦略」

コーディネーター

MBC総研 取締役 引地 信一郎

パネリスト

(株)ソノダ福 副社長 園田 善行

黒糖酢本舗 代表取締役 児島 孝行

(株)九州電算 専務取締役 漸井秀一郎

(株)佑和産業 代表取締役 平岡まりこ

コメンテーター

(株)青い海 代表取締役 知念 隆一

調査報告「人材育成支援事業推進のための基礎調査」

鹿児島地域経済研 主席研究員山本幹夫

新商品展示

交流パーティー

セミナーについて詳しくは(株)県工業倶楽部へ

☎0992-25-8012

鹿工技ニュースNo.18

1992年 7月発行

編集 鹿工技ニュース編集委員会

発行人 陣内 和彦

発行所 鹿児島県工業技術センター

〒899-51

鹿児島県始良郡隼人町小田1445-1

TEL 0995-43-5111

FAX 0995-43-1175