

# みやざき 技術情報

MIYAZAKI TECHNOLOGY  
INFORMATION&NEWS

2003 No.2

## 目 次

巻頭言	1
研究紹介	2
新産業創出共同研究成果報告	5
Q&A	7
2002年度優秀論文賞受賞	9
新産業創出研究会活動紹介	10



## 健康・バイオを活性化の キーワードに

宮崎県食品開発センター所長  
河野 幹雄

皆様方には本県工業の振興ならびに食品開発センターの業務に対し平素から多大な御支援と御協力を賜り厚く御礼申し上げます。

デフレ不況に沈んでいた日本経済に、ようやく薄日が差し始めてきたように見えますが、失業率の高止まりやデフレの進行が止まっていないなど回復の基盤は依然、弱いままの状況にあります。このような中、県経済の屋台骨である中小企業が持ち前の機動性、柔軟性を十分に発揮し、経済活性化と雇用創出の原動力となって21世紀の本県経済を築き上げていくことが重要であります。

さて、本県の食品産業は、農業と食品製造業を車の両輪として発展し、日本の食料基地としての役割を果たしてきました。食品は人の生命維持に欠かせないものであることから、比較的景気に左右されない業種と言われております。しかし、少子高齢化による食の消費減少とこれに伴う産地間競争の激化、さらには輸入食品への対応など企業を取り巻く環境は一段と厳しい状況にあり、このサバイバル競争に打ち勝つためには確かな技術に基づいた物づくりが求められています。

食品開発センターでは、これからの本県食品産業の振興に有用な技術として、食品の機能性評価技術及びバイオテクノロジーを2本柱として掲げています。

食品の機能性評価に関する研究は、農林水産物の品質付加価値向上、機能性を付与した加工食品の開発など、農業及び食品製造業の活性化、更には健康の維持・増進を図る上で極めて重要であります。県産食品素材の機能特性を解明するとともに、各種加工技術を活用し、国民が求めている健康維持に効果のある食品を開発し、健康食品産業の創出につなげたいと思います。バイオテクノロジーについては、昭和27年、現在焼酎製造に使用されている宮崎酵母の純粋分離に成功して以来、様々な角度から産学官による研究に取り組んできました。現在では微生物の遺伝子解析により微生物の同定ができるまでになっています。

また、これまでの麹菌、酵母菌に加えて乳酸菌の研究に着手しました。地場産業の雄として根付いた焼酎等発酵食品のさらなる発展を図るとともに、新たな微生物応用技術を開発し、バイオクラスター産業の創出につなげたいと思います。

さらに、積極的に皆様の現場に出向いて情報交換をし、研究課題の発掘や問題の解決に当たる所存です。

以上のことを実践するためには、今まで以上の産学官連携が必要になります。皆様方とともに歩む地域に開かれた研究機関として職員一同頑張りますので、なお一層の御支援・御協力をお願いします。

## [ 研究紹介 ]

## 私たち、こんな研究をしています!

## YAGレーザーによる薄板の接合技術

機械電子・デザイン部

## 研究目的

レーザービームはエネルギー密度が非常に高く、狭い範囲の集中的な加熱が可能なので、薄板の加工に適しています。そこで、ステンレス、アルミニウム、銅等の薄板の接合を試み、接合条件を確立するための基礎的な実験を行いました。

## 研究概要

接合実験には、各材料とも0.3、0.5、1.0mmの3種類の厚さのものを用いました。接合方法としては、2枚の板を平行に並べて接触部を接合する「突き合わせ接合」と、T形に接触させてその接触部にビームを照射

する「T形隅肉接合」を試みました。接合した材料は、引張試験により強度を評価しました。

その結果、ステンレスは幅広い条件で接合できることが分かりました。しかも、素材よりも強い強度で接合することができました。また、ビーム照射位置が多少偏ってもかなり強く接合できることが分かりました。

アルミニウムは、ステンレスの約10倍のレーザー出力が必要でしたが、良好な接合を行うことができました。ただし、最大強度は素材の約80%程度でした。

また銅は、アルミニウムの約2倍のレーザー出力が必要で、しかもスパッタの飛散により良好な接合を行うことは困難

でした。最大強度は、素材の約70%程度でした。

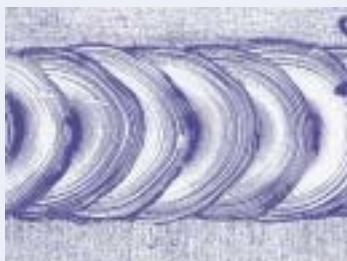
これらの材料は、化学関係や電子関係の企業で多く利用されています。今後は、厚みの異なる材料同士やより薄い材料、更にこれら以外の材料についても接合を試みたいと思います。

## 期待される効果

厚さ1mm以下の薄板の接合は、従来の接合法では非常に困難と言われていました。この接合法により、薄い板金構造物や細かい電子部品などの接合が可能になり、しかも歪みが少ないため、製品の高品質化、装置の小型化などが期待されます。



図1 T形隅肉接合実験

図2 突き合わせ接合ビード  
(ステンレス、1mm)図3 T形隅肉接合断面  
(ステンレス、0.5mm)



## 手話認識技術の研究

機械電子・デザイン部

## 研究目的

本研究は、全国で約35万人いると言われている聴覚障害者と健聴者との対話を支援することを目的とし、手話を自動認識するシステムの構築を最終目標としています。手話の一種で会話の合間に使われる文字の表現法の一つに指文字があります。現在、手、指を静止あるいは動作させて表現する指文字の全指文字を対象とし、これらを一台のカメラを用いて非接触で認識する手法について検討しました。

## 研究概要

実験の構成を図1に示します。従来、画像処理による「手」の抽出は色手袋等を利用するなど容易ではありませんでした。今回、我々は近赤外光を「手」に照射させることにより「手」のみの抽出が可能となること

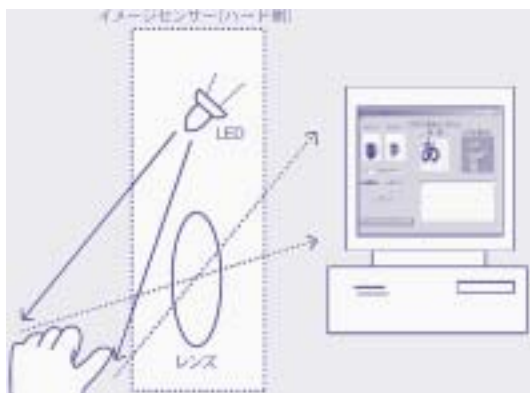


図1 実験の構成



指文字のかたち（日本語50音46文字）

を実験により確かめ、この手法を指文字認識に応用しました。認識処理は、予め用意したデータベース（指文字画像）とリアルタイム画像とをパターン照合によりその類似性を測るなど、手袋等装着しない非接触による指文字認識手法を考案しました。対象指文字は全指文字46文字（静止指文字41文字+動作指文字5文字）。実験の結果、認識率が95%程度と良好な結果が得られました。

## 期待される効果

現在、手話を日常利用する方は、固有名詞を表現する場合や手話だけでは意味が通じない場合等にこの指文字を補助的に使われています。今後、このヒューマンコミュニケーションシステムは窓口等の簡単な会話の補助、健常者の手話基礎講座（指文字）などに利用されることが期待されています。



図2 指文字認識結果

# 苦味成分を封入した栄養補助食品の開発

- ニガウリの利用における苦味低減化法 -

食品開発部

## 研究目的

ニガウリには高い機能性があることを明らかにしてきましたが、ククルピタシンの苦味は食味を低下させる要因になっています。このため、機能性を損なわず且つ苦味を低減する方法として苦味マスキング剤の効果を検討しました。

## 研究概要

チョコレートなどの苦味低減に利用されているマスキング剤の酵素分解レシチン製剤は、ニガウリ果汁に5%まで添加しましたが明確な効果は認められませんでした。

イヨカンシラップ漬けにおいて苦味低減効果が認められているマスキング剤のサイクロデキストリン(CD)は、ニガウリ果汁に0.5%程度添加することで明らかな苦味低減が認められました。そこで、苦味低減について、CDの種類別の効果と添加濃度の影響を調べたところ、  
- CDでは効果がなく、  
- CD及び  
- CDでは同程度の効果が得られました。

また、添加量により苦味の強さを制御できることも明らかとなりました。(図1)

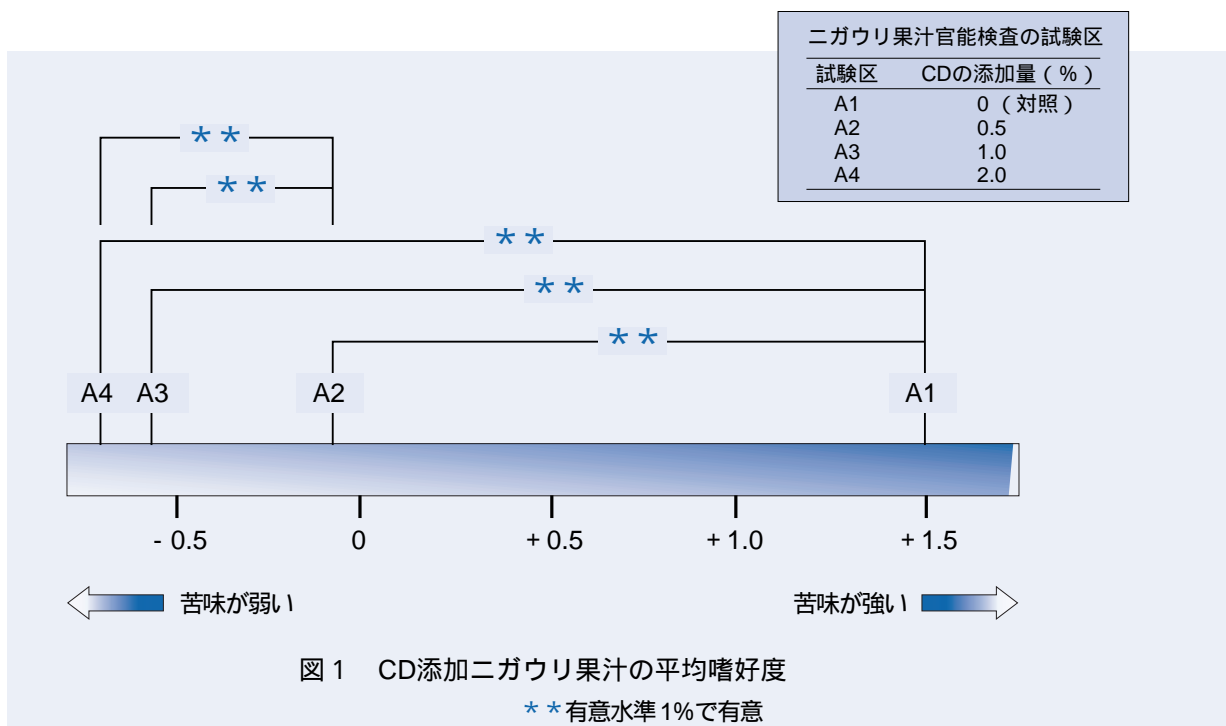
CDによる苦味マスキングは包接複合体を形成することで発現しますが、難溶性である苦味のモデル化合物のククルピタシンEを用いた溶解試験により、包接体形成に伴う可溶化を確認

することができました。

なお、CD添加のニガウリを配合したアイスクリームを試作したところ、CD無添加のものに比べて苦味は弱くなっており苦味マスキング効果は保持されていました。

## 期待される効果

これまでに、宮崎大学との共同研究で、ニガウリの新たな機能性として肝臓における脂質代謝改善作用を明らかにしてきました。今回の取り組みの結果、苦味を低減することにより、誰でも食べ易くなり、また、幅広く加工食品への利用が可能となりました。



# 平成14年度 新産業創出共同研究委託事業成果報告

## 浴槽内での自動式駆動装置と昇降底床の開発

グループ名：昇降式浴槽の開発共同研究グループ  
 構成員：(株)バリュ・エンジニアリング・たかちほ電子(株)  
 宮崎大学工学部・宮崎県工業技術センター

### 【研究目的】

今、日本では急速な高齢化が進み、在宅での介護が困難になりつつあります。在宅での介護を可能にするためには、介護者の身体的な負担が最も大きな、入浴時の介護支援作業を軽減することが不可欠であると考えられます。そこで、本研究では、高齢者が安全かつ快適に入浴でき、しかも健常者も違和感なく使用できる、低価格で人にやさしい昇降式浴槽の開発を行うこととしました。

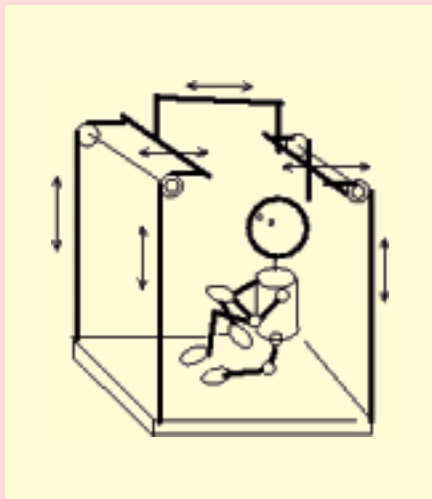
### 【研究概要】

平成13年度開発した入浴装置(底床を升降させる駆動装置・昇降底床・浴槽から構成)をベースに装置の改善を行いました。併せて、アンケート調査を実施して詳細なニーズ調査を行いました。

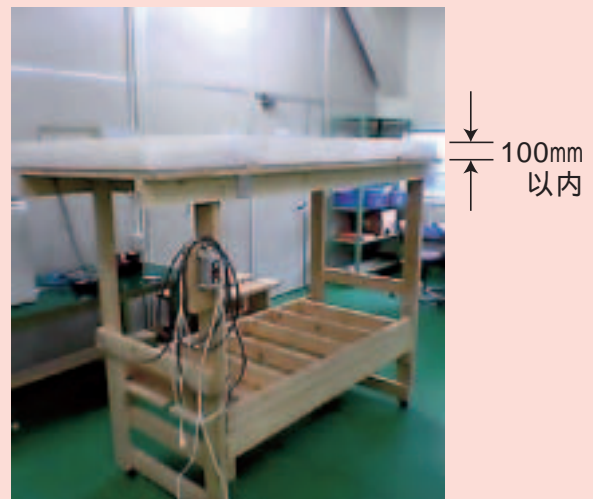
その結果をふまえて製品の改良を進め、目標を満足する製品(薄型・軽量・コンパクト化・4点吊りによる安定性向上ユニバーサル浴槽)の開発に取り組みました。

### 【研究成果】

今回開発した昇降装置は、左右対称ワイヤー4本を直接引き上げる構造であるため、底床の安定性に極めて優れており、コンパクトな構造となっています。小型で軽量なりフトの長所を活かした水平方向移動装置を開発することによって、短揚程リフトの低コスト化に関する技術蓄積を図ることができました。



昇降式浴槽イメージ図



駆動装置の厚み

### 本共同研究を実施した感想

本研究の成果は、各関係機関の方々の指導を受け知識や技術力を得て、初期の課題が達成できました。今回開発した昇降装置は、短揚程における精度が非常に高いため、今後は介護浴槽だけでなく精密計測器の機器等にも応用していきたいと考えています。

## 高性能広帯域小型プリントアンテナの開発

グループ名：小型高性能アンテナ共同研究グループ

構 成 員：(株)ホンダロック・宮崎大学・宮崎県工業技術センター

### 【研究目的】

近年、電子機器の小型軽量化に伴い、無線LAN等の通信機器では小型アンテナの開発が急務となっています。しかしながら、電子機器の高性能化に伴いアンテナに求められる性能も高くなってきており、アンテナを小型化することによる性能低下は許されません。このような状況をふまえ、高性能であっても小型、さらには製品に合わせた形状にするためにレイアウト自由度のある、安価な「プリントアンテナ」の開発を目的としています。

### 【研究概要】

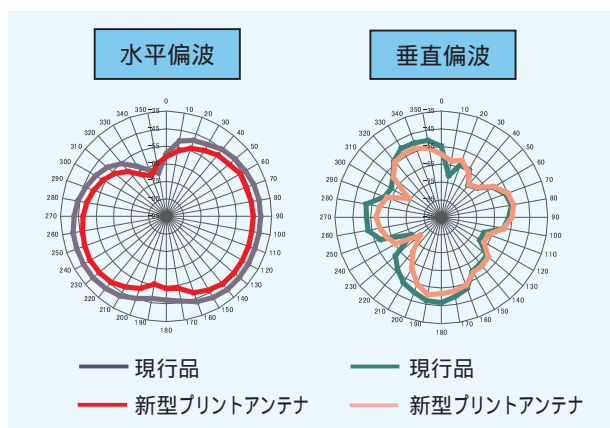
研究開発に当たっては、当工業技術センター所有の電磁界シミュレータ装置を活用し、小型アンテナの設計開発と同時に、同装置への入力条件をどの様にすれば精度の高い結果が得られるか等、シミュレータ活用のノウハウ蓄積も同時に行ってきました。

設計したプリントアンテナは現在ホンダロックで製造している「住宅玄関扉用キーレスエントリーシステム」の受信機側に組み込まれている立体アンテナの改良として製品試作を実施しました。

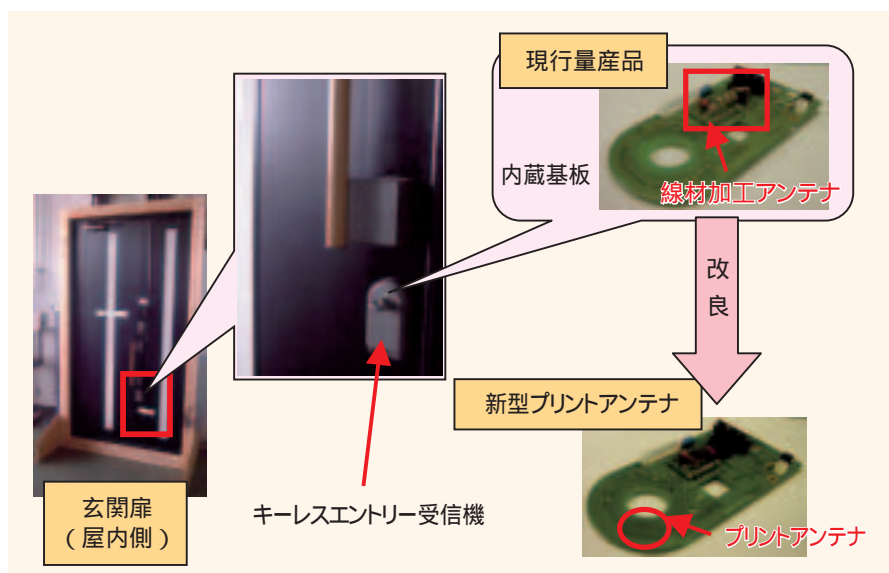
### 【研究成果】

現在のアンテナに比べ、ほぼ同等の性能を確保しつつ、形状(面積)が1/4、アンテナ部のコスト1/20のパターンアンテナを開発することに成功

しました。また、電磁界シミュレータの活用ノウハウもきっちりまとめ、マニュアル化することができましたので、開発工数の削減や試作コストの削減のために広く活用できるようになりました。



現行量産品との指向性特性の比較



住宅玄関扉用キーレスエントリーシステム

### 本共同研究を実施した感想

本研究を通じて、アンテナの設計における電磁界シミュレータの使用は非常に有用であると感じました。広く活用して頂ければと考えます。今後はさらに低い周波数帯(KHz帯)や高い周波数(携帯電話等)へ応用が可能か検討し、製品への適用拡大を図りたいと考えています。



# Q & A

## よくある質問・疑問 にお答えします。

**Q** : 「合併処理浄化槽」はどのような仕組みで水を浄化しているのですか。

**Q** : 洗剤を使うとなぜ汚れが落ちるのですか？

**A** : 家庭からの排水を浄化し、環境に与える影響を低減させる「合併処理浄化槽」は、水洗便所汚水と生活雑排水(台所・風呂・洗濯などの排水)を併せて処理することができます。「合併処理浄化槽」は、生活排水処理対策の切り札として注目されています。

家庭用の小型の「合併処理浄化槽」の主な処理方式には、BOD除去型と、高度処理型があります。いずれも微生物の働きを利用して、家庭からの排水をきれいにしています。

BOD除去型の場合、排水はまず『嫌気ろ床槽』に流れ込みます。『嫌気ろ床槽』では、嫌気性微生物により汚水中の汚れを分解浄化します。『嫌気ろ床槽』を通過した水は、次に『接触ばっ気槽』に流れ込みます。『接触ばっ気槽』では、好気性微生物によりさらに汚水中の汚れを分解浄化します。その後、『沈殿槽』で処理水中に含まれるはく離汚泥を沈殿させた後、その上澄み液を『消毒槽』にて塩素剤で滅菌消毒して放流します。

高度処理型の場合、排水はまず『脱窒ろ床槽』に流れ込みます。『脱窒ろ床槽』では、『嫌気ろ床槽』と同様浮遊物の分離除去、有機物の除去をするとともに赤潮やアオコの原因となる窒素の除去を行います。その後は BOD除去型と同じく、『接触ばっ気槽』『沈殿槽』『消毒槽』を経て放流します。

また、市町村の公共下水道に接続している家庭では、公共下水道が「合併処理浄化槽」に代わって排水を処理していますので、浄化槽を設置する必要はありません。

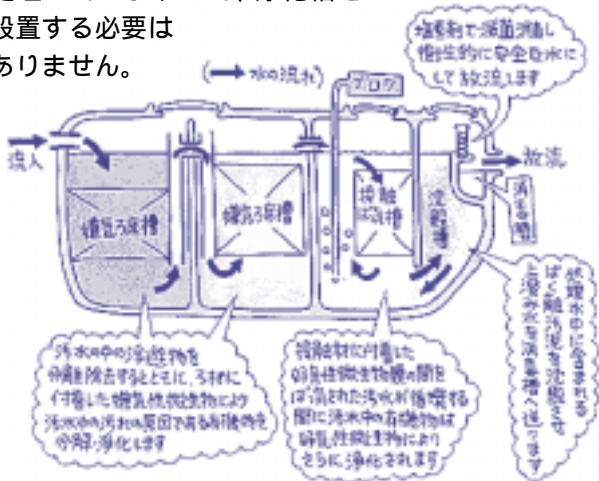
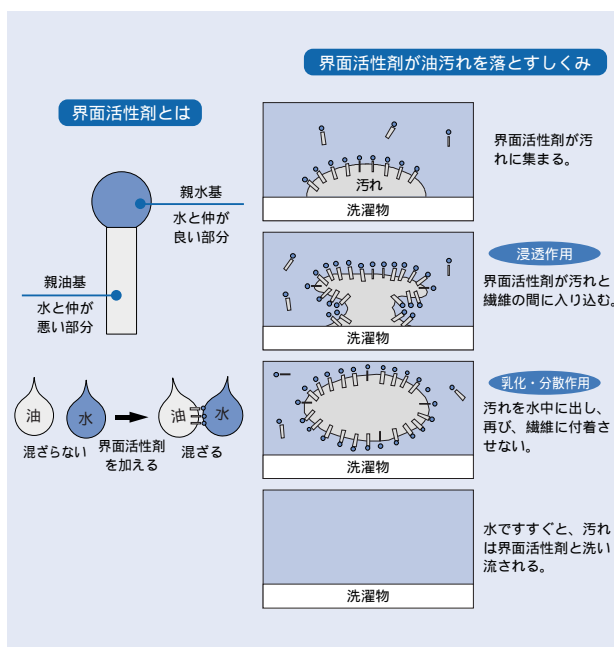


図 BOD除去型合併処理浄化槽  
(環境省ホームページより)

**A** : 洗剤が汚れを落とすのは、主成分の「界面活性剤」の働きによるものです。汚れた衣類の約8割は皮脂やたんぱく質の汚れと言われています。これらの汚れのほとんどは、水に溶けにくいので、水だけでは落ちません。ここで、「界面活性剤」の出番となります。界面活性剤は、水に溶けやすい部分(親水基)と油に溶けやすい部分(親油基)から成り立っており、ちょうどマッチ棒のような構造をしています。このため、本来溶け合わない水と油に対して、界面活性剤がこれらの仲立ちとなり、水と油が混ざりやすくなります。

それでは、次に界面活性剤が洗濯物についた油汚れを落とすしくみを見てみましょう。界面活性剤は、親油基を汚れの表面に向けて集まります。これは、親油基が油汚れに溶けやすいためです。界面活性剤が汚れと繊維の間に入り込み、繊維からはがれやすくなって、汚れが水中に出てきます。繊維からはがれた汚れは界面活性剤により包まれているので再び繊維に付着できなくなります。最後に、水ですぐと汚れは界面活性剤とともに洗い流されます。衣類用洗剤には、洗浄力を高めるため、主成分の界面活性剤の他に、水軟化剤、酵素、蛍光増白剤、漂白剤などの補助成分が配合されています。





Q：最近よく耳にするミリ波とはどんな電波なんですか？

A：電波は私たちの生活に欠かせないものです。この世に電波がなければ、ラジオもテレビも携帯電話も存在しません。電波の利用は、ラジオ放送（数百kHz）などの波長の長いところから始まりました。それが、国際通信、テレビ放送などを経て、衛星放送（数GHz）へと発展していきました。電波は同じ周波数のものが存在すると混信するため、同じ場所では異なる周波数の電波を利用する必要があります。しかし、これらの周波数帯は様々な分野で利用され、既に空きがないほど満杯状態となっています。そこで、技術的な問題からこれまであまり使われることのなかったより高い周波数の電波すなわちミリ波が注目されるようになりました。それではミリ波とは何でしょうか？電波は1秒間に30万km進むので周波数が300MHzのとき波長は1mになります。ミリ波とは読んで字のごとく波長がミリ単位（1mmから10mm）の電波のことです。つまり、周波数が30GHzから300GHzの電波を言います。ミリ波は、電波の中ではより光に近い存在であるので、直進性が強く、酸素や水に吸収されやすいといった性質があります。電波が吸収され減衰するということに通信に不向きであると思われがちですが、言い換えれば遠くの電波から混信されにくく、短距離通信には好都合です。また、周波数が高いのでより広い周波数帯域を確保することができます。こうした背景から、ミリ波は高速通信や計測技術の分野でとても期待されています。



テレビ  
ラジオ

周波数が低い（波長が長い）



衛星放送  
無線LAN

周波数が高い（波長が短い）

Q：本格焼酎の製造で使われている麹について教えてください。

A：麹は蒸米や蒸麦等に麹菌と呼ばれるカビの一種を約2日間かけて繁殖させたものです。焼酎用の麹菌には、*Aspergillus kawachii*という白麹菌や*Aspergillus awamori*という黒麹菌があります。多くの場合、白麹が使われていますが、嗜好の多様化により黒麹も再び使われるようになってきました。黒麹はもともと沖縄の泡盛用の麹で、こくのある辛口の焼酎に仕上がるといわれています。一方、白麹菌は黒麹菌の変異株であり、白麹を用いると口当たりがソフトで甘い焼酎になるといわれています。

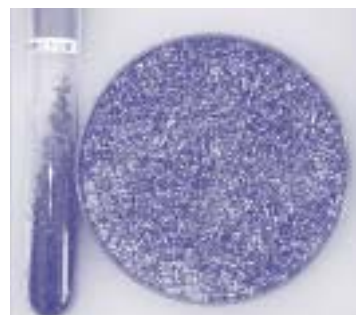
本格焼酎は、甘藷、米、麦、そば等のデンプン質原料からつくられる蒸留酒です。麹菌はデンプンの長い鎖をブドウ糖等に分解する酵素「アミラーゼ」を生産します。酵母はデンプンをそのままでは利用できず、麹の酵素で分解されたブドウ糖を利用して増殖し、アルコールを生産します。さらに麹には原料中のタンパク質をアミノ酸に分解する「酸性プロテアーゼ」等の酵素も含まれています。分解されたアミノ酸は酵母の栄養となるだけでなく、香気成分に関係し、焼酎の酒質に大きく寄与します。

また、白麹菌や黒麹菌はレモンに多く含まれているクエン酸等の酸をよく生産し、焼酎もろみを強い酸性にして雑菌汚染を防止します。

このように麹には有益な酵素と酸が多く存在し、焼酎製造での重要な役割を担っています。



白麹



黒麹

## 社団法人化学工学会 「2002年度優秀論文賞」受賞

(社)化学工学会では、「化学工学論文集」に掲載されたものの中から特に優秀と認められる論文に対して、毎年、優秀論文賞を授与しています。この度、2002年度の優秀論文賞に、工業技術センター材料開発部のグループが投稿した論文が選ばれ、9月12日、東北大学で開催された化学工学会秋季大会で授賞式が行われました。この受賞論文の内容は以下のとおり。



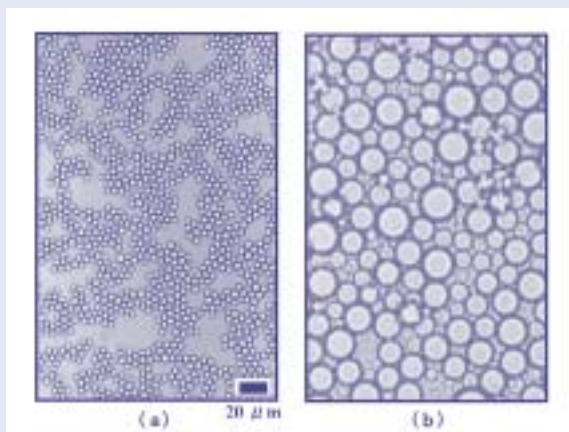
記念発表風景（東北大学）

### 論文内容

受賞論文題目：膜乳化法による W/O エマルションの調製と単分散乳化の至適条件  
 受賞者氏名：清水正高、中島忠夫、久木崎雅人  
 掲載巻号：化学工学論文集28巻3号 pp.310～316

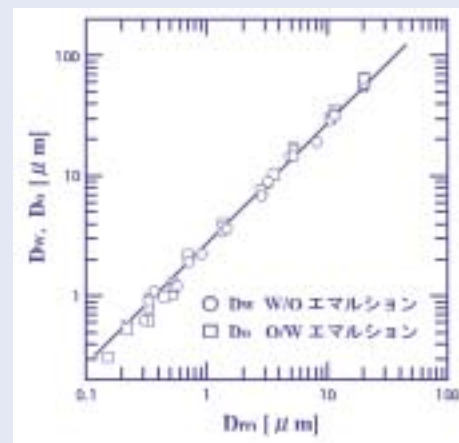
### 研究概要

細孔径が均一な多孔膜を用いて単分散 O/W エマルション（均一な油滴が水相に分散した乳化物）を調製する乳化技術「膜乳化法」を W/O エマルション（水滴が油相に分散した乳化物）の調製に適用しました。その結果、O/W エマルションと同様に W/O エマルションにおいても濡れの問題が非常に重要であること、また、膜細孔径の 2.8 倍の水滴が生成することが明らかになりました。さらに、分散水相に浸透圧を付与することが円滑な単分散乳化に欠かせないなど、様々な単分散 W/O エマルションの調製条件が明らかになり、実用的な展開を図る上で基礎となるデータを収集することができました。



W/O エマルションの光学顕微鏡写真

- (a) 膜乳化によって調製した単分散 W/O エマルション。  
 (b) 膜が濡れた場合の多分散 W/O エマルション。



膜細孔径  $D_m$  と平均滴径の関係図

膜乳化により調製した単分散 W/O エマルションの水滴径  $D_w$  と単分散 O/W エマルションの油滴径  $D_o$ 。

## 新産業創出研究会活動紹介

### 環境資源技術研究会活動紹介

新産業創出研究会は発足以来4年が経過し、各研究会が特徴のある活動を行っています。今回は、環境資源技術研究会の平成15年度の活動状況を紹介します。

#### ● 第一回 環境資源技術研究会

7月11日(金) ウェルシティ宮崎で廃棄物リサイクル環境関連の講演会を開催しました。株式会社 明菱 北九州事業所長 塩田万佐志 氏からは「廃プラスチックリサイクルの事業化の現状」という演題で、廃プラスチック、建築現場等から排出される木材を原料とした再生建材「エコMウッド」など

を紹介されました。明星大学理工学部 教授 吉澤秀治 氏からは「室内の化学物質を吸着する内装用炭化物ボード - 環境保全型の新しい炭化物産業の提案 - 」という演題で、有機性廃棄物の炭化物粉を固めてボード化した炭化物のボードを紹介されました。二つの講演ともに参加者からは、数多くの質問がありました。

UUUUUUUUUUUUUUUU

#### ● 第二回 環境資源技術研究会

9月12日(金) 工業技術センター中研修室で有機系排水や廃棄物の微生物処理・リサイクル講演会を開催しました。以下にその講演の概要を紹介します。

講師として、微生物処理・リサイクルの研究開発で基礎から応用まで多くの経験と実績をお持ちの高知工科大学 工学部 講師 堀沢 栄 氏と熊本大学 工学部 教授 木田 建次 氏を招き、堀沢氏からは「生ゴミ処理機における環境条件の分解率および微生物相への影響」、木田氏からは「有機系排水や廃棄物のメタン発酵による処理およびサーマルリサイクル」という演題で講演をしていただきました。講演の中で、堀沢氏は生ゴミ処理中の微生物相の調査方法や水分等の条件を変化させた場合の微生物相の変化等について説明されました。参加者からは、「実験室で最適条件を確立しても消費者が必ずしもその通りに使用するとは限らない。そのことを考慮して製品開発する必要があるのではないか。」



「担体の材質の差によって処理効率は異なるのか。」等の質問がありました。また、木田氏はメタン発酵の優位性や導入が簡単になってきていること、海外に設置したものを含めた実証プラント等について説明がありました。参加者からは、「従業員20人規模の工場でもプラントを導入することは可能か」、「実証プラントの見学は可能か」、「活性汚泥法での排水処理がうまくいかなかった場合でも、メタン発酵は導入可能か」について質問がありました。

第三回は、11月に視察会の開催を予定しています。詳細は、電話や電子メール等にて、お問い合わせ下さい。皆様のご参加をお待ちしております。



## 工業技術センター・食品開発センター 2003 一般公開

期 日：平成15年10月26日(日) 9:00～17:00

工業技術センター・食品開発センターでは、センターの業務、役割を広く知っていただくために、毎年一般公開を行っております。

最新分析機器・研究成果等を紹介するほか、先端加工機器を使用した実演や食品加工実験等を通して、工業技術を身近に体験できます。

工業に興味のある方、科学に興味のある中学生や高校生は是非お越しください。

### 1 分析・加工実演等

- 固体分析の実演・紹介
  - ・蛍光 X 線分析装置の紹介
  - ・電子線マイクロアナライザの紹介
  - ・X 線光電子分光分析装置の紹介
  - ・電子顕微鏡の実演・紹介
- 試作品等の紹介
  - ・ボーンチャイナ、スラッジ等の再利用製品について紹介
  - ・環境微生物紹介
- 機械加工等の実演・紹介
  - ・炭酸ガスレーザ加工機の加工実演
  - ・ウォータージェット加工機の加工実演
  - ・CAD / CAM ソフトの紹介
- 食品加工の実演・紹介
  - ・食品製造機器の紹介、加工体験
  - ・焼酎製造工程のビデオ上映
  - ・微生物の培養実演
- 測定実演等
  - ・赤外線熱画像装置の測定実演
  - ・精密測定機器などの紹介
  - ・電磁波測定の実演
  - ・音測定実演
  - ・静電気実演
- 体 験
  - ・ビジュアルジョッキー体験
- その他
  - ・ユニバーサルデザイン展
  - ・福祉機器の紹介

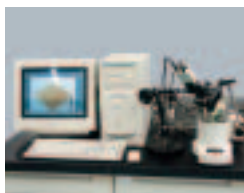
### 2 セミナー

■【花火の色を見てみよう】(炎色反応と炎光光度計による元素分析実習)

1回目 10:30～12:00 2回目 13:30～15:00 定員20名

### 3 展示即売会

食品加工グループ等製品展示即売



#### 表紙の説明

左の写真は、原子間力顕微鏡です。これは、試料表面に小さな針（カンチレバー）を近づけて、試料表面とカンチレバーとの間に働く力（原子間力）を検出することにより、原子配列や試料表面の形状などを観察する装置です。短時間で数千倍～数万倍という高倍率の試料表面凹凸像が得られます。



## みやざき技術情報 2003 NO.2

通 巻 第124号 平成15年10月15日  
 編 集 工業技術センター・食品開発センター情報委員会  
 ホームページ <http://www.iri.pref.miyazaki.jp/>

発 行 宮崎県工業技術センター

〒880-0303 宮崎郡佐土原町大字東上那珂16500 - 2  
 TEL 0985-74-4311 FAX 0985-74-4488

宮崎県食品開発センター

〒880-0303 宮崎郡佐土原町大字東上那珂16500 - 2  
 TEL 0985-74-2060 FAX 0985-74-4488

