

みやざき 技術情報

MIYAZAKI TECHNOLOGY
INFORMATION&NEWS

2005 NO.2

目 次

研究紹介	1
産学官連携新技術実用化共同研究報告	4
展示会への出展・一般公開の開催	6
備品紹介	8
アスベストについて	9
Q&A	10
お知らせ	11

 **宮崎県工業技術センター**
MIYAZAKI PREFECTURE INDUSTRIAL TECHNOLOGY CENTER

 **宮崎県食品開発センター**
MIYAZAKI PREFECTURE FOOD R&D CENTER

<http://www.iri.pref.miyazaki.jp/>

センターが行っている研究について紹介します。



[研究紹介]

Java 言語による三次元CAD/CAMソフトの開発

機械電子・デザイン部 外山 真也

これまで、2次元CAD/CAMソフトの開発などを行い、ワイヤカット放電加工機やレーザ加工機などの2次元形状の設計生産工程の省力化を実現してきました。さらに、ひとつの断面形状を指定したポケット加工のNCデータを作成する機能や、2次元CAD/CAMの中に、ある程度の2.5次元加工に関する機能を開発してきました。

最近では操作性の良い3次元CAD/CAMソフトも普及してきましたが、宮崎県内においては、3次元CAD/CAMシステムの普及は少なく、ポケット加工にも苦勞している状況です。そこで、グラフィック機能が十分に備わっているJava言語を用いて、ポケット加工に対応した3次元CAD/CAMソフトの開発を試み、フラットエンドミルによるポケット加工のNCデータ作成機能を開発することができました。

開発方法

Javaによるソフト開発は、平成16年度から取り組みました。当初、2次元CAD/CAMの開発を実施しましたが、開発が早く進み、6ヶ月程度でNCデータの作成に関する機能も実現することができました。

そこで、3次元CAD/CAMの開発を試みました。円筒、球、直方体などのいくつかのプリミティブの生成まで比較的容易に実現できましたが、その後の開発が容易ではありませんでした。今回の開発で困難だったのは、工具と平面との距離の確認、工具が平面と接触しているかどうかの判定でした。その解決方法についてご紹介します。

フラット工具と加工側面との接触位置について

- ① 工具の底辺中心のZ座標におけるXY平面の作成
- ② そのXY平面と加工する側面との交線を求める
- ③ その交線を工具半径分補正した線分を求める。

上記①②③の操作を、ポケット加工しようとする形状の側面に対して、すべて計算し、求められた線分を加工順序にしたがって、並べ替えて加工経路を求めました。

ボール工具における加工経路の算出

フラットエンドミルの場合は、底部が平面であり、底部中心のZ座標で作成される平面と底部の平面が一致します。そのため側面との交線の補正計算は2次元的に求められます。しかし、ボールエンドミルの場合は、底部が球状になっているために、フラットエンドミルの場合のように容易には求められません。この場合の解法は以下のようにしました。

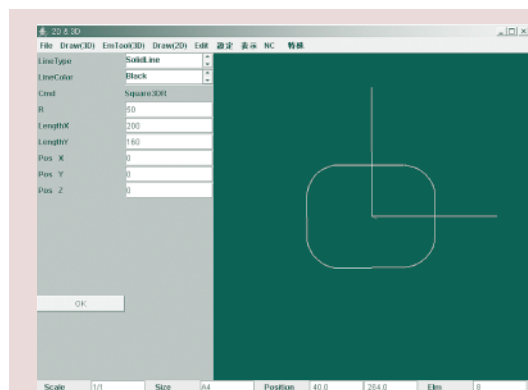


図1 四角形の作成(X=200,Y=160,R=50)

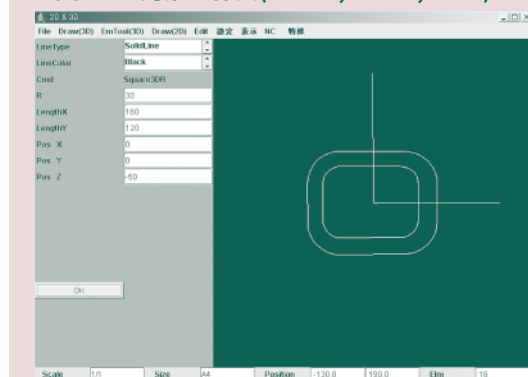


図2 四角形の作成(X=160,Y=120,R=30)

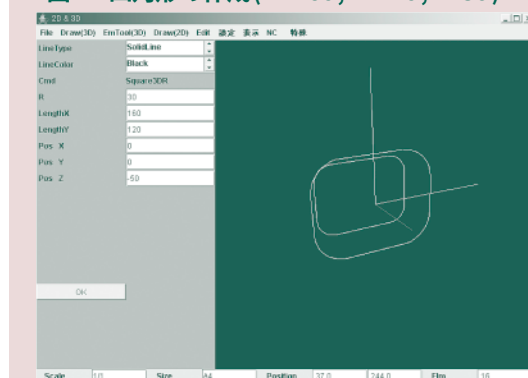


図3 作成した形状を回転させて表示

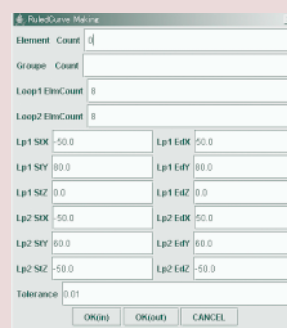


図4 曲面生成コマンドの実行

- ①工具最下部のZ座標においてXY平面を作成し、その平面と側面との交線を求める。
- ②XY平面上において、工具半径Rの球体が自由に移動できる状態にあるとき、その球体と加工しようとする側面との接触位置を求める。
- ③その接触位置と、XY平面と側面との交線からの距離を求める。
- ④求めた距離で交線を補正した線分を求める。

これらの①～④操作を、ポケット加工しようとする形状の側面に対しすべて計算し、求められた線分を加工順序にしたがって並べ替え加工経路を求めました。

結果

開発したコマンドを利用して、NCデータを作成する手順を①～⑤(図1から8)に示します。

- ①Z=0のXY平面上に横長さ200、縦長さ160、角50Rの四角形を描く(図1)。
- ②Z=-50のXY平面上に横長さ160、縦長さ120、角30Rの四角形を描く(図2)。
- ③その二つの断面間において面を生成する(図4, 5)。
- ④フラットエンドミルでの輪郭ポケット加工NCデータの作成コマンドを実行する(図6)。
- ⑤作成されたNCデータの例及び作成されたNCデータの工具軌跡をグラフィック表示した例(図7, 8参照)。

以上のようにして、フラットエンドミルにおける輪郭ポケット加工のNCデータを生成することが可能となりました。しかし、現段階では、まだボールエンドミルにおけるNCデータの生成は実現されていません。さらに、図形形状の編集、曲面生成時での曲線の指定、NC加工作成コマンドでの加工開始位置の指定などの、設定が容易ではなく、操作性についての課題が残されています。

今回、Javaを利用して簡易的な3次元CAD/CAMソフトを開発し、平面との接触判定によりポケット加工のNCデータを作成することができました。

しかし、曲面生成における図形の指定や編集、またNCデータ作成コマンドにおける加工開始位置の指定などの詳細な機能の対応については、解決しなければならない問題点も数多く残されています。今後は、このような課題の解決に取り組み、操作性の向上を実現したいと考えております。

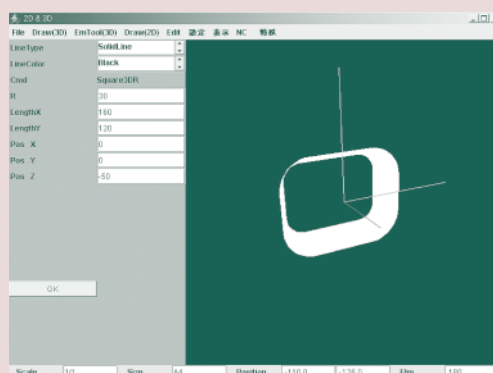


図5 曲面生成の実行結果

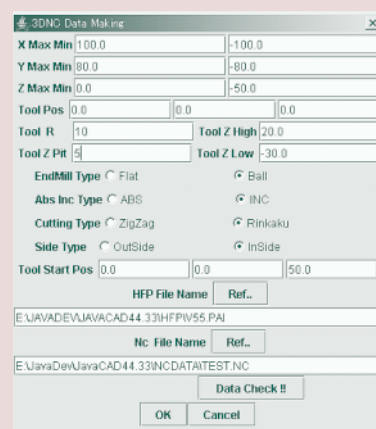


図6 ポケット加工NCデータの生成

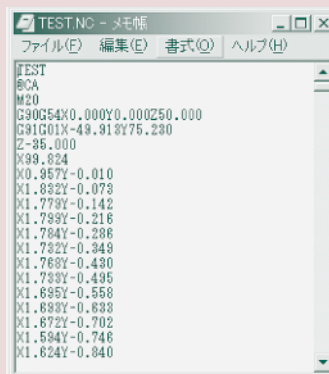


図7 生成されたNCデータ

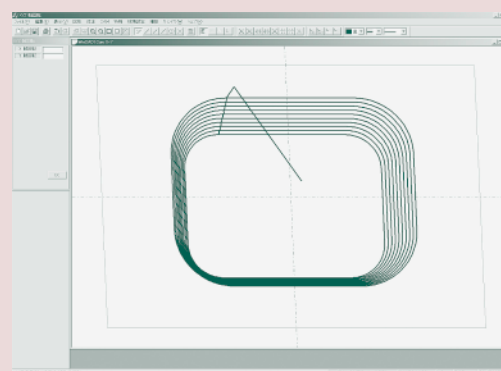
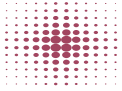


図8 工具軌跡のグラフィック表示



[研究紹介]

焼酎もろみからの乳酸菌分離、同定

応用微生物部 竹下 淳子（非常勤職員）
工藤 哲三 山本 英樹

乳酸菌は古来より発酵乳、漬物、味噌、醤油などの発酵食品製造に利用されてきました。最近、食生活の欧米化により、腸内環境悪化が原因の生活習慣病が急増しており、腸内環境の改善作用をもつ乳酸菌がより注目されています。

乳酸菌は、クエン酸、アルコールを多く含む焼酎もろみ中にも生育していることが知られています。本研究では、焼酎もろみと乳酸菌との関係を検討しました。研究ポイントは次の3つです。

- ①乳酸菌分離培地の選択
- ②焼酎もろみ中の成分と乳酸菌数の関係
- ③焼酎もろみ中で生育する乳酸菌の同定

方法

- ①4つの培地から乳酸菌分離に適する培地を選択しました。
- ②宮崎県内焼酎製造メーカー13社から24の焼酎もろみをいただきました。乳酸菌を分離後、もろみのアルコール度数、酸度、pH、有機酸の分析を行いました。また、焼酎酵母数も計測しました。
- ③分離した乳酸菌の16S rDNA塩基配列（5'-末端側約500bp）を調べて同定を試みました。

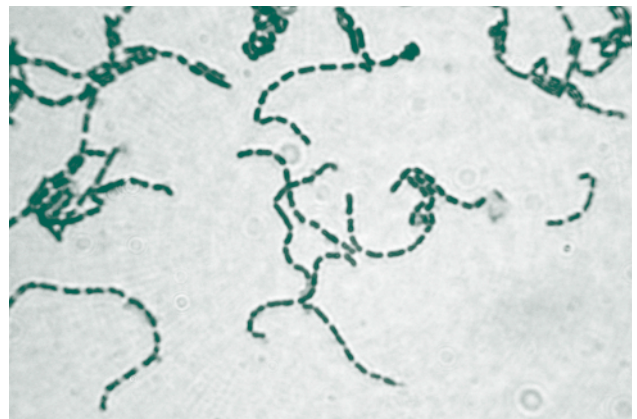
結果

- ①コロニーの出現数より、焼酎もろみからの乳酸菌分離にはMRS、GYP培地が適していることがわかりました。
- ②もろみ1mlあたり1個から、多いもので2億個の乳酸菌が分離されました。焼酎もろみ中の成分と乳酸菌数との関係を検討しましたが、これまでの試験結果からは、目立った関係は見られませんでした。ただ、クエン酸量が高い（酸度が高い）一次もろみ、アルコール度数が高い蒸留前二次もろみでは乳酸菌数が少ない傾向にありました。
- ③16S rDNA解析により、焼酎もろみから分離した株の多くが、*Lactobacillus paracasei* ssp. *tolerans*、または *Lactobacillus paracasei* ssp. *paracasei*と高い相同性を示しました。

現在、遺伝子解析による同定に加え、糖類発酵性試験による同定も試みています。また、これから、乳酸菌が焼酎の酒質に及ぼす影響についても調べていきたいと考えています。



DNAシーケンサー
Applied Biosystems 社
ABI PRISMTM 310 Genetic Analyzer



Lactobacillus paracasei ssp. *paracasei*
(JCM 8130) の顕微鏡写真 (×1000)

平成16年度 産学官連携新技術実用化共同研究報告

新しいフェロニッケルスラグの利用技術開発

グループ名：FNS利用共同研究グループ

構 成 員：和光コンクリート工業(株)・宮崎大学工学部・宮崎県工業技術センター

【研究の目的】

ニッケル鉱石からフェロニッケル（鉄ニッケル合金）を取り出したあとの残さ（フェロニッケルスラグ、FNS）は、製鉄用溶材などに一部利用される他はほとんどが埋め立て処理されています。一方、土木材料として大量に使用される砂は環境破壊問題が重視されて全国的に採取規制が強化されつつあります。そこで我々のグループでは、このFNS細骨材をコンクリート用骨材として再利用することによって、廃棄物と環境の両問題に対処しようと考えました。FNSはコンクリートの品質に重大な影響を及ぼすアルカリ骨材反応性を示すと予想されましたので、技術的な課題としてその解決に力を注ぎました。

【研究概要】

FNS細骨材は熔融FNSを急冷水砕することによって得られます。本研究では、具体的に次の3つの課題の解決を検討しました。

- ① FNS細骨材のアルカリ骨材反応対策の検討
- ② FNS細骨材コンクリートの施工性
- ③ FNS微粉末を用いたセメントレスコンクリートの研究

【研究の成果】

FNS細骨材のアルカリ骨材反応を抑制する方法として、1) フライアッシュの混入、2) リチウ

ムイオンの添加、3) コンクリート中アルカリイオンの固定化を検討してみました。その結果、実現の可能性と経済性の面から、フライアッシュ混入方法が最も有効であると判断いたしました。フライアッシュとしては、県内産と県外のJIS規格品2種類がともにアルカリ骨材反応を抑制することも確認されました。強熱減量が大きい県内産フライアッシュについてもアルカリ骨材反応抑制効果が見られました。一方、試験結果から、リチウムイオンの添加による抑制方法は、アルカリ骨材反応を示す既設コンクリート構造物のリハビリテーションに適用できるものと考えられます。

さらに、FNS細骨材の全量を砂の代替として添加する実用化を想定した試験を実施しました。ここでは高い粘性を持つ高流動コンクリート技術をFNS細骨材コンクリートに適用したところ、FNS細骨材特有のブリーディングを完全に抑制することも確認できました。

一方、FNS微粉末を用いたセメントレスコンクリートについては、FNS微粉末と他の添加材料の割合を調整し、計97配合のセメントレスコンクリートの試験体を作成し、コンクリートの練混ぜ性状、強度等を測定しました。その結果、圧縮強度が 16N/mm^2 前後であり、歩道などの舗装材料として十分に応用できることが明らかになりました。

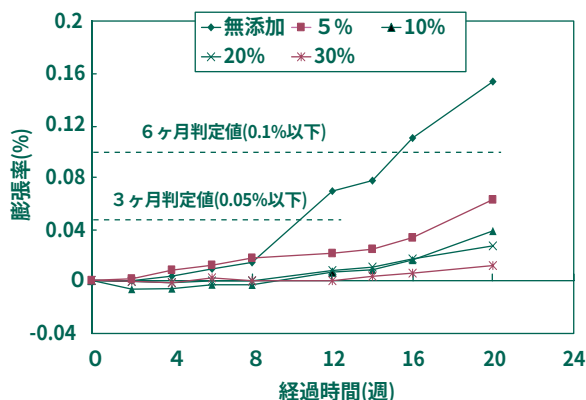


図1 アルカリ骨材反応に対するフライアッシュ添加の効果

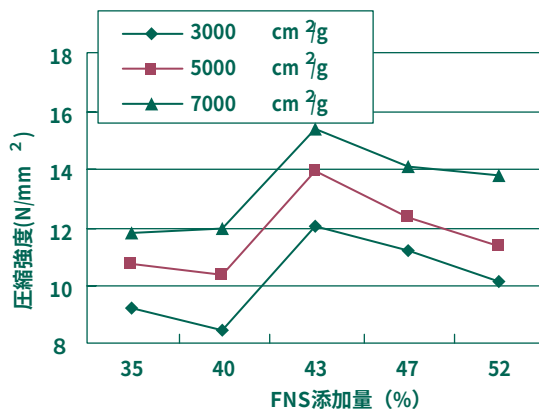


図2 FNS微粉末の添加率がコンクリート強度に与える影響

平成16年度 産学官連携新技術実用化共同研究報告

振動型連続式粉体溶解システムの開発

グループ名：振動型連続式粉体溶解システムの開発共同研究グループ

構 成 員：冷化工業(株)・宮崎大学工学部・宮崎県工業技術センター

【研究目的】

本研究では従来、ダマができやすく溶解性が悪い粉体を完全に溶解させることを目的に、密閉されたパイプに粉体と液体を供給し、振動型ミキサーで粉体と液体を瞬時に溶解させる装置を開発した。

【研究概要】

研究は下記の3つの要素からなり、それぞれについて研究開発を行った。

1) 振動型粉体フィーダー

粉体をフィードする円錐に小さな円運動を与える事により、粉体を均一に吐出することに成功した。

2) 液体・粉体の連続供給装置の開発

スクリューに振動を与えて、粉体を液体にスムーズに供給する粉体供給装置を開発した。

3) 粉体溶解装置の開発

振動型ミキサーとフィルターを組み合わせる事により、ダマの発生する液体を約10秒で完全に溶

解させる装置を開発した。

【研究成果】

上記の開発した3つの要素をシステム化することにより、従来に無い優れた粉体連続溶解装置を開発できた。また、本装置は次の特徴を持つ。

- 1) 攪拌タンクが不要で、粉体を連続溶解できるコンパクトなシステムである。
- 2) 本システムは粉体が液体と接触する部分での付着及び固化がなく、スムーズに粉体を供給できる。
- 3) 粉体と液体を直接ラインに供給できるため、粉塵の心配も無く、クリーンな作業環境が得られる。
- 4) 粉体のダマを完全溶解し、しかも粉体の成分を傷めない高品質の溶解液が得られる。
- 5) 従来装置では得られない、高濃度の溶解液が得られる。

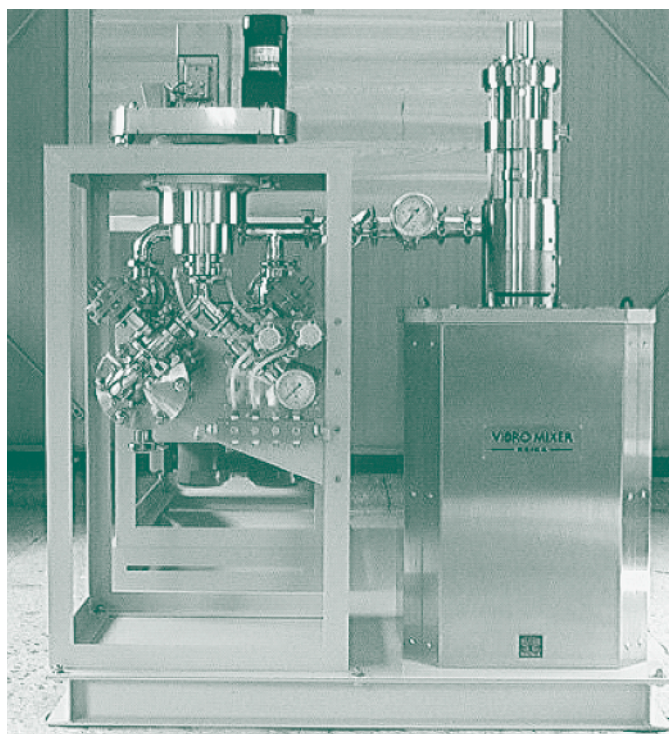


図 振動型連続式粉体溶解システム完成写真

展示会への出展・一般公開の開催

九州福祉用具フォーラム2005inみやざきに出展

「福祉用具フォーラム」は、九州経済産業局および新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）が、福祉用具の利用促進、普及啓発等を目的として平成13年度から毎年九州各地で開催されています。本年度は「ふれあおう、確かめよう、福祉用具で広がる未来」をキャッチフレーズに、平成17

年9月22、23日、延岡総合文化センターにて「九州福祉用具フォーラム2005inみやざき」が開催されました。当センターからは福祉用具の研究成果として、片手操作式歩行器、リハビリテーブルの出展とセンター研究紹介・相談コーナー、足圧測定実演を行いました。

▶ 福祉用具の展示

片手操作式歩行器、リハビリテーブルの展示と体験コーナーを設け実際に製品に接していただきながら製品の説明を行いました。



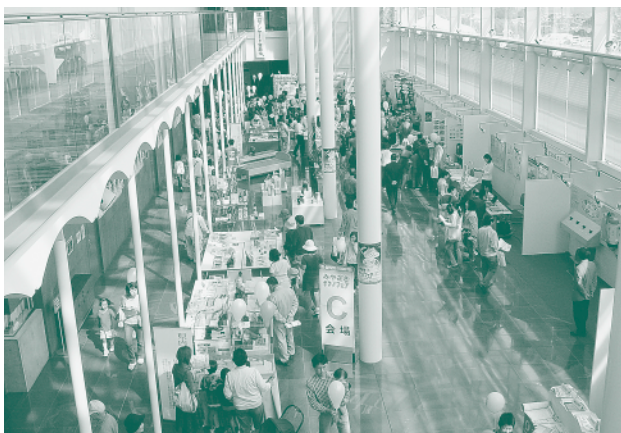
◀ 足圧測定

足圧測定コーナーでは、足圧の測定を行いました。

一般公開の開催

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、役割を広く知って頂くために毎年一般公開を行っており、今年度は、10月23、24日に開催しました。一般公開では、最新分析機器・

研究成果等の紹介、先端加工機器を使用した実演、不思議な光の実験や食品加工実験等を行いました。同時にみやざきテクノフェアも開催され、1万4500人の方が来場されました。



特許流通フェア2005in九州に出展

「特許流通フェア」は、特許庁・九州経済産業局の主催により、特許流通促進に係わる普及・啓発事業として、特許流通講演会、プレゼンテーション、商談会などを通じ開放意思のある特許技術のシーズと特許導入のニーズを結ぶ貴重な「出会いの場」を設けるものとして開催されており、今年度は、10月26～28日に西日本総合展示場（北九州市）で開催されました。当センターからは、下記5つの特許の紹介、サンプルの展示、センター紹介を行いました。

- ①油中水型エマルジョン粒子製造方法及びそれにより得られる油中水型エマルジョン並びに水溶性成分濃縮分離法
- ②天然由来多糖類を含有する微粒子及びその製造方法
- ③固体脂マイクロカプセルおよびその製造方法

④単分散気泡の生成方法

⑤血清脂質代謝改善剤

なお、同会場では、「九州・国際テクノフェア IT2005」が開催され、情報・技術・製品の紹介が行われました。



平成17年度宮崎日日新聞賞産業賞受賞

題 目 「農工連携による加工用原料かんしょの需要拡大研究グループ」

受賞者 総合農業試験場畑作園芸支場 轟 篤、下郡正樹、七村兼治
食品開発センター応用微生物部 柏田雅徳、日高照利、工藤哲三

当研究グループは、平成2年度から「県産かんしょのウィルスフリー化及び新品種かんしょの開発」（畑作園芸支場）と「ウィルスフリーかんしょ及び新品種かんしょを使用した焼酎の商品化」（応

用微生物部）の共同研究に精力的に取り組んできました。この度、これらの研究成果が、原料かんしょの需要拡大と新しい芋焼酎の商品化等に貢献した業績が高く評価されました。



備 品 紹 介

平成17年度日本自転車振興会の補助事業で新たに導入した設備を紹介します。いずれの装置も開放しておりますので、企業の方も利用することができます。

工具顕微鏡用画像ユニット

[メーカー] (株)ミットヨ

[型式] 画像ユニット4

[仕様・性能]

光学計 1×(CCDカメラ直付)

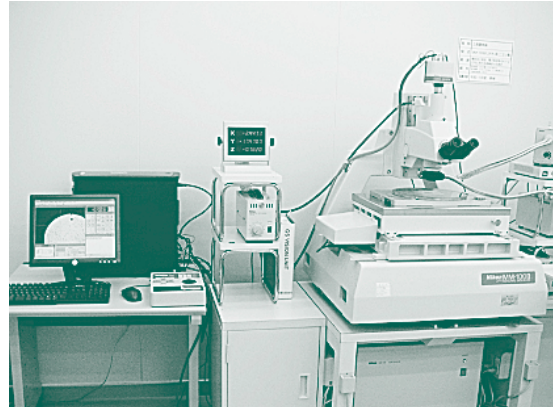
画像検出装置 高感度1/3”

モニタ倍率/モニタ視野 約126×1.57×1.17mm
(3×レンズ使用時)

最小表示量 0.0001mm

[用途]

本装置は従来、当センターにおいて、二次元平面上の幾何形状を非接触で測定するのに用いていた工具顕微鏡（株）ニコン製MM-100B）に取り付け、測定者の目視による誤差をなくし、従来出来なかった幾何形状偏差の測定を高精度で行うことができます。



電波暗箱

[メーカー] シールドルームエンジニアリング(株)

[型式] SARW-AN-342

[仕様・性能]

散乱波レベルQuiet Zone

寸法直径 0.3m パスレングス送受信間の距離3m

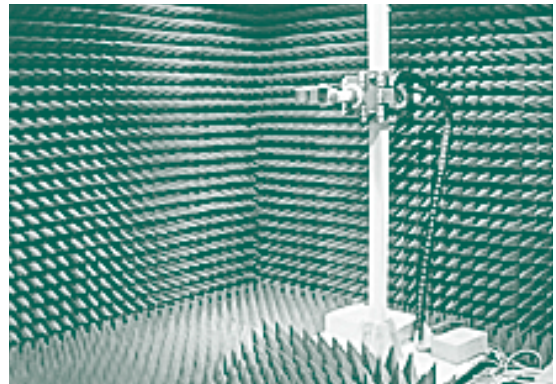
1GHz -20dB以下 10GHz -40dB以下

20GHz -45dB以下 30GHz -55dB以下

40GHz -55dB以下

[用途]

本電波暗箱は床、天井、壁など室内の内壁6面に電波吸収体を貼付し、各壁の反射を抑制することで、被測定アンテナが擬似的に自由空間に置かれた状況を作り出します。高周波領域における無響特性が非常に優れており、高周波を扱う電子機器開発や通信用アンテナの放射パターン測定などに使用できます。



大判プリンターシステム

[メーカー] ローランドディー.ジー.(株)

[型式] 54インチ・インクジェットプリンター

[仕様・性能]

印刷/カット方式：ソルベイントインク使用

ピエゾインクジェット/メディアアーム方式

最大印刷・カット幅：1,346mm

印刷解像度：1,440dpi

カッティング反復精度：0.1mm

[用途]

このプリンターはソフトRIP搭載PCサーバーからプリントとカットが同時に行える大判PSプリンターです。機械関連企業の新製品開発をはじめ、製品発表会などのラベル企画、POP広告、サイン制作、デザインプレゼンテーション等幅広く利用できます。また、溶剤系インクを使用しているの、屋外や長期使用も可能な耐候性に優れたプリンターです。



アスベストについて

はじめに

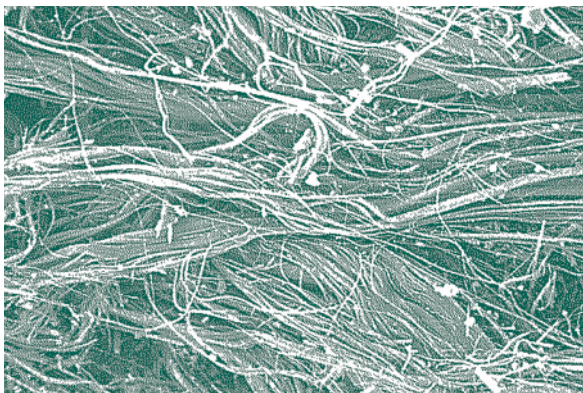
最近「静かな時限爆弾」と呼ばれているアスベストがテレビや新聞等でも多く取り上げられ、大きな社会問題となっています。今回はこのアスベストについて説明します。

アスベストとは

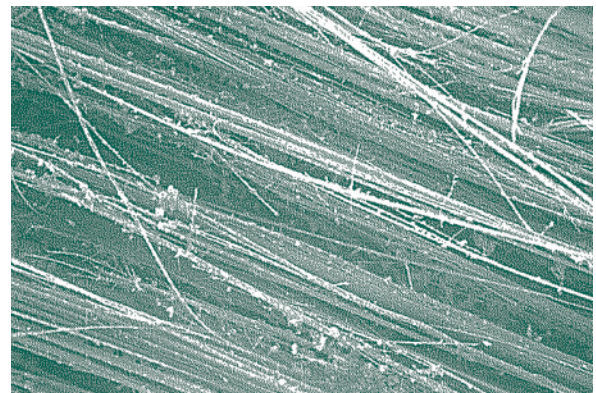
アスベスト（石綿）とは、溶岩が冷えて固まる際、岩石の割れ目などで細長い繊維状に結晶化した天然鉱物の総称のことです。アスベストという命名は、ギリシャ語で不燃・不滅を意味する言葉に由来します。アスベストは耐久性、耐熱性、耐薬品性、電気絶縁性などの特性に非常によくしており、安価なため、建物の断熱材、耐火服や手袋、そのほかにもブレーキなどの磨耗材、電線の被覆材、断熱材など我々の身近な製品に多数用いられています。現在公表されているアスベストを含有する家庭用品は521製品あり、ほとんどの製品について通常使用ではアスベストの放出は起こらないことが報告されています。¹⁾

アスベスト中で主として工業的に用いられていたものは、クリソタイル（白石綿）、クロシドライト（青石綿）、アモサイト（茶石綿）の3種類です。この中ではクリソタイル（図1左）が最も大量に用いられ、アスベスト全体の約9割を占めます。また、アスベストは日本国内ではほとんど産出されないため、カナダ、ロシア（旧ソ連）などの海外の産出国から主に輸入されてきました。1970～90年代は年間約30万tのアスベストが輸入され、その大半が建築物に使用されています。

また、アスベストの繊維は非常に細く熱や薬品にも強いいため、人間が吸入すると肺線維症（じん肺）、悪性中皮腫といったさまざまな疾患を引き起こすことが明らかになっています。



クリソタイル（白石綿）



クロシドライト（青石綿）

図1.アスベストの電子顕微鏡写真(1000倍)

最も工業的利用が多いクリソタイル（左）と石綿の中で最も危険度が高いと言われているクロシドライト（右）

アスベストに対する対策

日本でのアスベストに対する規制は、1975年に特定化学物質等障害予防規則の改定により、アスベスト含有率5%以上を超える吹き付け工事は原則として禁止となりました。しかし、それ以降も吹き付け工事以外の建材及び工業製品には使用されてきました。1995年4月から、クロシドライトとアモサイトは労働安全衛生法において製造、輸入、使用が制限され、2004年10月には、1%を超えてアスベストを含有する製品の使用が原則禁止となりました。

2005年7月1日に石綿障害予防規則が施行され、アスベストを使用した建物の解体作業などに対して、事前調査、届出、防護対策などが義務付けられました。除去されたアスベストは、二重梱包するかセメント等で固化し流出を防止した後、埋め立て処分されています。

【引用・参考文献】

- 1) 経済産業省ホームページ <http://www.meti.go.jp/>
- 2) 日経エコロジー P99～100 2005年10月号
- 3) 月刊廃棄物 P74～80 2005年10月号

Q：最近良く耳にする電波吸収体とは、どういうものですか？



よくある質問・疑問 にお答えします。

Q：レトルト殺菌のF値とはなんですか？

A：電波吸収体とは、その名の通り電波を吸収する物体であり、フェライト系電波吸収体やカーボン系電波吸収体などがあります。形状は図1のようなピラミッド型のものなど様々ですが、現在では、厚さ約1mmという超薄型電波吸収体も製品化されています。

使用例としては、始めの頃は飛行機などが敵のレーダーに発見されないようにするためなど、軍事面で使用されてきました。しかし最近では、携帯電話やデジタルカメラ、パソコンなどが普及し、私達の身の回りでは、様々な電磁波が利用されていますが、それらの機器から発生する電磁波が、他の電子機器に悪影響を与えています。そのため電磁波対策として、電子機器等への電波吸収体の利用が盛んに行なわれています。

今後、電波吸収体に求められる性能としては、高い周波数への対応、薄型化、軽量化、透明性、耐環境性能などが挙げられます。

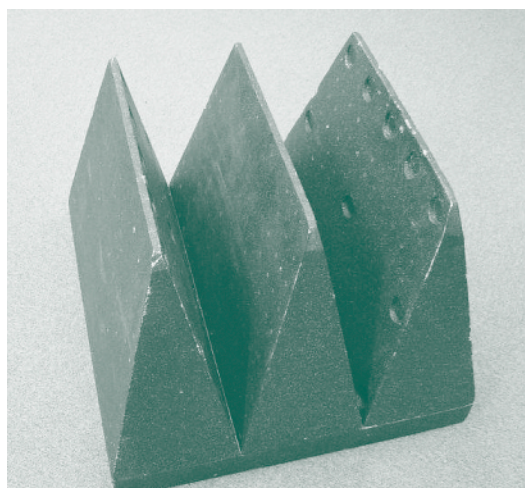


図1 ピラミッド型電波吸収体

A：缶詰やレトルト食品の殺菌を行うとき、F値という値が多く使われています。F値は食品を加熱殺菌した際に微生物を死滅させるのに要する加熱時間（分）を表しています。例えば120℃で4分間加熱するとF値が4となります。

では何故このように高温で加熱殺菌を行うのでしょうか。通常の大気圧下で食品を加熱すると、水分を多く含むたいの食品は約100℃までしか加熱することができません。食品を腐敗させたり食中毒を引き起こす微生物の中には、100℃まで加熱しても死滅しないものがあります。特に有名なのはボツリヌス菌です。ボツリヌス菌が増殖するときに産生する毒素は非常に強い毒性を持っており、過去に重大な食中毒事故が発生しています。ボツリヌス菌は酸素のない状態で繁殖します。缶詰やレトルトパウチ食品は真空パックされていて酸素が少なく、ボツリヌス菌が増殖しやすい条件になっています。ボツリヌス菌を死滅させるための温度条件が、120℃で4分間加熱ということになります。

さて、具体的に加熱殺菌を行う場合には、110℃～140℃の間で殺菌を行います。F値を4にする為に加熱殺菌条件は、110℃で36分間、120℃では4分間、130℃では30秒間、140℃では4.8秒間となります。同じF値が4の殺菌条件でも、加熱温度や時間が変わることによって、褐変したり味が低下したりする場合がありますので、製品ごとに殺菌条件は違ってきます。

このように加熱殺菌されたレトルト食品は、常温流通・長期保存が可能であり、現在家庭で一般的に使われていますし、非常時の食品としても活用されています。

※1 厚生労働省は、包装された加工食品を常温流通させる場合について、『pHが4.6を超え、かつ、水分活性が0.94を超えるものにあつては、中心部の温度を120℃で4分間加熱する方法若しくはこれと同等以上の効力を有する方法で加熱殺菌すること。』との指導を行っています。

※2 参考資料：「総合食品事典第六判」

1 国際ナノテクノロジー展へ出展します

当センター材料開発部において、これまでに研究開発してきた多孔質ガラスSPGや関連応用技術、関連製品等を、日本国内だけでなく全世界へ向けてアピールするため、東京で開催される国際ナノテクノロジー総合展に出展します。

本展示会は、世界最先端の研究所や企業がナノテクノロジーを一同に紹介する世界有数の展示会のひとつです。ナノテクノロジーは、次世代の技術開発のキーとなる新しい技術分野であり、世界中で激しい開発競争が展開されています。

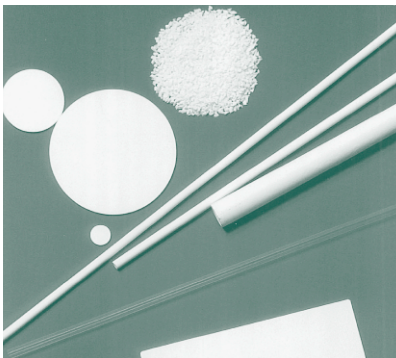
当センターでは、多孔質ガラスSPGを基盤として、種々のナノ材料やナノバブル等の研究開発を行い、多くの特許を出願・取得しています。

【期 日】 平成18年2月21日(火)～23(木)

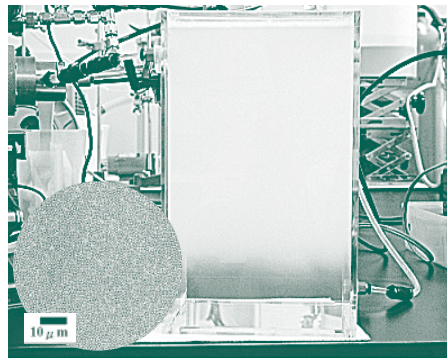
【場 所】 東京ビッグサイト

【テーマ】 多孔質ガラスとナノテクノロジー

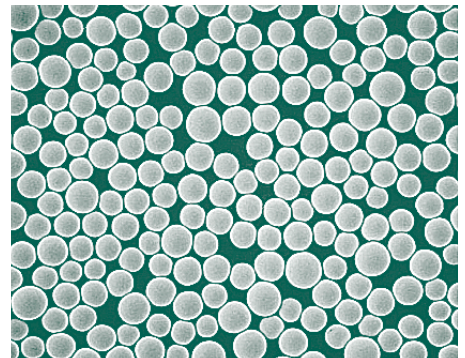
【展示品】 【実演装置】 膜乳化実演装置、ナノバブル生成実演装置
【製品等】 多孔質ガラス、膜乳化装置、DDS製剤、はんだ微粒子等



多孔質ガラス (SPG)



ナノバブル生成



はんだ微粒子顕微鏡写真



みやざき技術情報

2005 NO.2

通 巻 第129号 平成17年11月25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

宮崎県食品開発センター

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

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

