



技術情報かがわ

香川県産業技術センター

No. 159

2004.10

<http://www.itc.pref.kagawa.jp>

手の立体計測装置	1	お知らせ	14
研究紹介	2		

手の立体計測装置



この装置は、手の立体的な形状を計測し、手袋のサイズの基本となる手囲いや各指の長さを求めることによって、その人にあった手袋のサイズを提案したり、手袋のオーダーメイドのためのデータを収集することが可能です。

この装置の開発には、日本手袋工業組合、(株)プレックス、香川大学工学部、産業技術センターの産学官共同研究（国の集積活性化事業）の成果が盛り込まれており、現在、手袋メーカーやスポーツ用品店向けに(株)プレックスより製造・販売されています。

現在使用されている電磁波吸収体には、1GHz 以下の周波数域で用いられるスピネル型ソフトフェライトおよび数 GHz の領域で吸収特性をもつゴム・カーボン系材料や数 GHz ~ 十数 GHz の範囲で用いられるカルボニル鉄粉含有ゴム材などがある。その中でも広く使用されているのがスピネル型ソフトフェライトであり、マイクロ波周波数域のレーダ偽造防止の目的や電波吸収壁材としてテレビ放送波のゴースト対策などの用途に用いられている。

しかしソフトフェライト焼結体は建築材料として用いるには非常に高価であり、また比重が5を超えるため施工時に取り扱いづらいという問題を有している。

上記問題点を克服するため、廃棄物を原料として電磁波吸収材料を作製することで価格の低下と比重の低減を目指すことにした。実際には、ポーキサイトの精錬過程で生じる赤泥と電池のリサイクル粉末であるアイゼットカルサインを用いた。赤泥中には 40mass%程度の酸化鉄が存

在し、アイゼットカルサイン中には酸化亜鉛と酸化マンガンが合わせて 95mass%程度存在する。そこでこれらを原料として、Mn-Znferrite を目的化合物とし、作製した電磁波吸収体の実用化できる性能をもっているか否かについて検討した。

その結果、赤泥とアイゼットカルサインを原料として、二酸化炭素雰囲気中 1100 ~ 1200 で固相反応焼結させることで、焼結体中に Mn-Zn ferrite が 40mass%以上生成し、1GHz 前後の周波数帯域において最大反射減衰量 -15dB 以上の電磁波吸収特性を示すことがわかった。この場合、焼結体中の Mn-Zn ferrite 以外の構成物が SiO_2 及び Al_2O_3 であることから比重は3前後の値を示した。また焼結体の厚さを変えることで、最大反射減衰量を示す周波数を変えることができた。今後は実際に外壁タイルを作製し、その生産技術及び電磁波吸収特性について検討する予定である。

石材加工技術の開発

多孔質鑄鉄ボンドダイヤモンド砥石は、ダイヤモンド砥粒と結合材である鑄鉄粉末との化学反応に起因して、高い砥粒保持力を有する。これまで当センターでは、このような優れた特性を有する多孔質鑄鉄ボンドを、本県地場産業である石材加工業において使用されるダイヤモンド砥石に適用することを試みてきた。その過程で、現状の多孔質鑄鉄ボンドダイヤモンド砥石の砥石寿命は市販品を大きく上回るが、目立て作業無くしてその性能を十分に発揮させることは困難であることがわかった。

このような現状に対処すべく、結合材である多孔質鑄鉄ボンド中にアルミナ粒子やアルミナ顆粒を添加し、結合材の機械的特性を調整することにより自生発刃作用を付与することを試みた。その結果、添加するアルミナの粒径や添加量また添加の形態により、多孔質鑄

鉄ボンド砥石の研削特性が変化することが判明した。

そこで、アルミナを添加しない鑄鉄粉末単味の N 系、アルミナ粒子を添加した P 系、アルミナ顆粒を添加した G 系の 3 種類の砥石を試作し県内庵治・牟礼町の石材加工業者に依頼して現地評価試験を行った。自動機による切断試験では、目立て作業が必要であったものの、最も高強度高剛性である N 系が市販砥石の 2 ~ 3 倍の寿命を示した。また、目立て作業無しでの自動切断は P 系で可能であった。一方、最も軟らかい結合材特性が必要な手動機での切断試験では、G 系が良好な切断特性を示し、目立てなしでの作業が可能であった。以上、アルミナ粉末を添加し結合材の機械的特性を調整することにより、多孔質鑄鉄ボンド切断砥石を多様な切断形態に適応させることが判明した。

結晶化技術を用いた一般廃棄物溶融スラグの建築土木材料への利用 材料技術部門 横田耕三

一般廃棄物溶融スラグ、特に水砕スラグは、粒子径 10mm 以下の細粒スラグであるため、アスファルト用あるいはコンクリート用細骨材としての利用が期待されている。しかしながら、水砕スラグは非晶質で粒子硬さが既存の海砂や砕砂等と比較して低く、粒子形状も鋭利な針状粒子が含まれるなど、細骨材として必ずしも満足のできるものではない。

一方、石炭火力発電所等で微粉炭を燃焼したあとの残さとしてフライアッシュが発生する。フライアッシュは年間約 1000 万 t 発生しており、その約 50% はセメント及びコンクリート業界を中心に利用されているが、今後排出量の増加も予測されることから、よりいっそうの有効利用が求められている。

本研究では、高松地区広域市町村圏振興事務組合南部広域クリーンセンターから排出される一般廃棄物溶融スラグをモデルとし、フライアッシュを融着防止として溶融スラグに添加し、ロータリーキルンを用いた熱処理試験を行った。フライアッシュの添加量は、スラグ中に含まれる 150 ミクロン以下

の微粉末量に左右され、本試験ではスラグに対して 0.5 ~ 1% の添加が最適であった。焼成温度 800 、有効焼成時間約 30min、スラグ供給量約 50kg/h として熱処理したところ、スラグは再結晶化し、TRA0017 の基準を十分満たし、未処理スラグと比較してスラグ硬さ、密度、実績率が高く、粒子形状が丸みをおびた高品位な細骨材を調製することができた。再結晶化したスラグを採掘規制される海砂の代替細骨材とすることで、県内土木現場での細骨材の安定供給と溶融スラグ及びフライアッシュのリサイクルを同時に具現化することが可能である。

表 溶融スラグの物性

	吸水率 %	絶乾比重 g/cm ³	実績率 %	ピッカス硬さ(HV)
TRA0017	3.0 以下	2.45 以上		
未処理	0.392	2.799	63.31	660
熱処理後	0.101	2.839	65.73	754

高齢者に優しい多目的テーブルと椅子の開発

生産技術部門 寒川広詞

65 歳を越える高齢者と呼ばれる人々は年々増加し、今後本格的な高齢化社会を迎えると予測されている。このような状況のなかで、日ごろ使っている高齢化社会対応家具に関しても使いづらさを感じる身体的機能の低下した者が多くなると考えられる。このようなことから、日常生活における不便を解消するため、高齢化社会対応家具のバリアフリー化を推進し、自立度の高い活動的で充実した生活を支援する環境を作り上げていくことは重要な課題となってきた。しかし、加齢により身体になんらかの機能低下を持った人達に適した高齢化社会対応家具は少なく、健常者と同じ物を使っているのが現状である。このような背景から、高齢化社会対応家具の分野においても、高齢者に配慮した福祉機器の開発と普及は不可欠と思われる。

本開発では、高齢者にとって座位姿勢での食事や余暇活動、他者とのコミュニケーションや立位姿勢での作業などにも対応が可能

な昇降式の機能を付加した。図 1 に試作品の外観と使用例を示す。



1 ガスシリンダ機能付き椅子 2 手動式昇降丸型テーブル 3 座回転型椅子 4 手動式昇降多目的テーブルの座位(4)と立位(5)の使用例

図 試作開発品と使用例

1 はじめに

溶接部の機械的性質に大きな影響を与える入熱とパス間温度に対する規制が、日本建築学会 1996 年度版鉄骨工事技術指針 工場製作編 (JASS-6) に盛り込まれた。そこで本研究では、十字継手を中心に入熱、パス間温度と溶接作業時間等について検討を行った。

2 実験方法

供試母材として溶接構造用圧延鋼材 SM400 (板厚 19mm) を、また溶接用ワイヤとして軟鋼用ソリッドワイヤ YGM11、ワイヤ径 1.2mm (松下溶接システム株製、YM-50) を用いた。溶接は、溶接ロボット (松下電器産業株製、VR-006) を用いて炭酸ガスアーク溶接で下向き姿勢で行った。溶接継手の形状を図 1 に示す。突き出し長さ (L) は、0、115、230mm の 3 種類を行った。

溶接条件は、溶接電流 420A、溶接電圧 40V、溶接速度 300mm/min とした。パス間温度は 350 とした。積層方法は

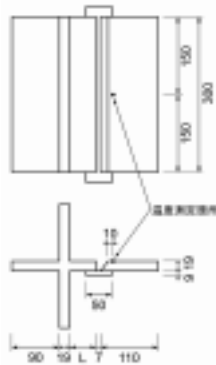


図 1 溶接継手形状

1 層 1 パスとし、5 層で行った。市販の入熱・パス間温度管理用シミュレーションソフトの比較検討も行った。

3 実験結果

表 1 に、作業時間の実測値とシミュレーション結果とを示す。突き出し長さが長くなるに従って、溶接作業時間が長くなっており、最高到達温度はいずれも 500 ~ 550 程度であり、大きな差は見られなかった。シミュレーションと実測値の比較については、時間差が 5 秒とほぼ一致していた。温度履歴では、実測値の最高到達温度がやや高めであった。突き出し長さが長くなるに従い、溶接部が十字位置から遠ざかり、平板の状況に近づいていくことが考えられる。これらのことから、今回使用したシミュレーションでの予想は、ほとんど実際の測定値と合致していると思われる。また、現実の溶接現場では、工場で突合せ溶接を行い、そのデータを元にパス間の待機時間を決められているケースが多いが、実際にはそれよりも短時間でできるケースが多いと思われる。

表 1 十字溶接作業時間 (秒)

突き出し長さ (L) mm	0	115	230
実測値	530	872	926
シミュレーション	535	843	897
誤差	5	29	29

屋上緑化部材への木質系廃材の利用の可能性

1 緒言

近年、都市のヒートアイランド現象の緩和や省エネルギー対策として屋上緑化が注目され、各自治体によりその推進が図られている。東京都は敷地面積 1000m² 以上の民間施設および 250m² 以上の公共施設を対象に、兵庫県では建築面積 1000m² 以上の新築建物を対象とし、それぞれ屋上面積の 20% 以上の緑化を義務化している。

この屋上緑化に使われる部材、主に保水材や土壌の代わりとして木質系の廃棄物を利用する可能性を検討するため、現在の屋上緑化について調査を行った。

2 屋上緑化の施工例

図 1 に芝の植栽基盤を示す。底面に灌水トレーを備え、その上に 30cm x 30cm のコンテナに人工軽量土壌を入れて芝を植栽したものである。芝への灌水は植栽面より下に設けた灌水パイプから行うが、トレーに貯水できるため、効果的な雨水の利用や、植栽への灌水が均一にできる等のメリットがある。図 2 には、セダムの植栽基盤を示す。厚さ 50mm のマットに保水性と排水性に優れた人工軽量土壌を敷き詰めてセダムを植えたもので、灌水や雨水により供給された水は人工軽量土壌に保持され、余分な水は排水マットを伝って植栽基盤の外に排出される。

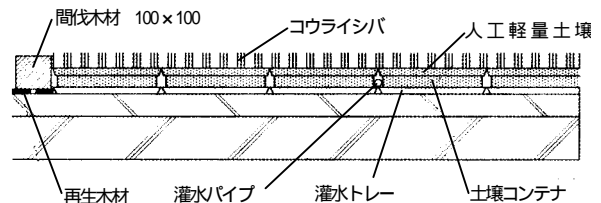


図 1 芝の植栽基盤

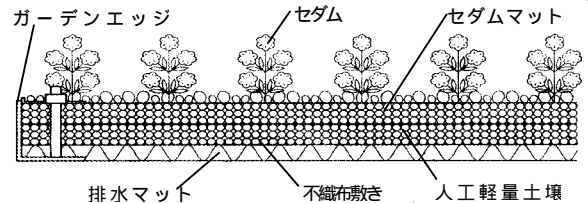


図 2 セダムの植栽基盤

3 結言

現在の屋上緑化を調査したところ、パネル式の植栽方法やトレー式の灌水方式の採用等、緑化技術は高い水準で確立されていた。また、屋上緑化においてマルチング材として樹皮が使われている例は見られたものの、鋸屑や鉋屑等の木質系の廃棄物が利用されている例は確認できなかった。

チタン合金は、化学プラント、耐食部品、航空機部品、生体材料、スポーツ用品等として広く利用されている。このチタン合金のマシニングセンターによる鏡面加工を最終目的として、精密研削加工試験を行った。研削方式は、ばねを内蔵した研削ツールによる圧力転写方式を採用した。この方式によるチタン合金の研削加工条件と加工面表面粗さの関係について検討を行った。この圧力転写方式の研削は、剛性や精度の劣る工作機械での鏡面加工に有利な加工方式である。定圧研削の加工状況を図1に示す。また、試験結果の一例として、#400のカップ型レジンボンドダイヤモンド砥石を用いて研削した場合の主軸回転数と表面粗さの関係を図2に示す。図のように、主軸回転数の減少とともに鏡面粗さが向上し、滑らかな加工面を得た。この他、加圧力、切込み、砥石構造等について検討を行った結果、圧力転写方式によるマシニングセンターを用いたチタン合金の精密研削加工が可能であり、微粒ホイールの適用による鏡面加工の可能性を確認した。



図1 定圧研削加工

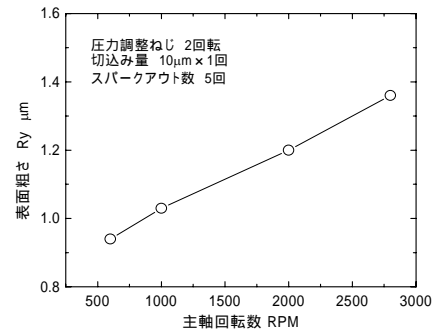


図2 主軸回転数と表面粗さの関係

1 緒言

産業界において幅広く利用されている代表的なステンレス鋼(SUS410、SUS430、SUS304、SUS316)と、航空機部品、化学プラント、生体材料、レジャー用品等多方面で利用されている純チタンやチタン合金(焼鈍 Ti-6Al-4V、時効 Ti-6Al-4V)の合計7種類の材料を被削材として取り上げ、これらの正面フライス加工特性について検討した。

2 各種ステンレス鋼の正面フライス加工

4種類のステンレス鋼の工具寿命は、SUS304 < SUS316 < SUS410 < SUS430 の順となった。また、工具寿命に至る場合の主たる工具損傷形態は、オーステナイト系では、切り屑の凝着に伴う突発的なチップングが支配的であり、フェライト系およびマルテンサイト系では、すり減り摩耗が支配的であった。

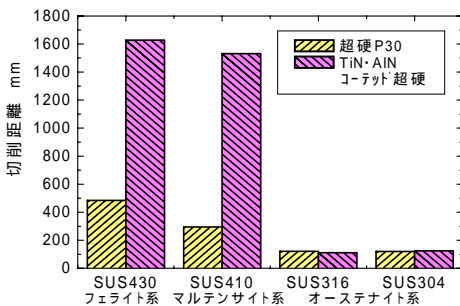


図1 各種ステンレス鋼の正面フライス加工時の工具寿命

切削速度: 150m/min, 送り速度: 0.15mm/tooth, 切込み量: 1.0mm, 工具寿命判定基準: VB, VN=0.2mm
切削方式: 乾式, 中心切削

SUS 410、430 においては、TiN・AIN コーテッド 工具を用いることで、切り屑の刃先への凝着が抑制され、工具寿命が増大する結果が得られた。

3 各種チタン(合金)の正面フライス加工

3種類のチタン(合金)の工具寿命は、時効 Ti-6Al-4V < 焼鈍 Ti-6Al-4V < 純チタンの順であった。いずれの材料においても、切り屑の刃先への凝着が激しく発生した。特に、時効 Ti-6Al-4V、焼鈍 Ti-6Al-4V においては、切り屑の凝着、剥離に起因したと思われるチップングが発生し、工具寿命に至っている。これに対して純チタンの場合は、切り屑の凝着はあるものの、切削距離が 1000m を超えても、顕著な異常摩耗は観察されず、正常な加工が可能であった。なお、焼鈍 Ti-6Al-4V を除き、TiAIN コーテッド超硬の有用性は見出せなかった。

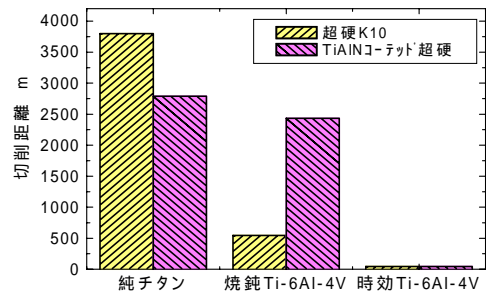


図2 各種チタン(合金)の正面フライス加工時の工具寿命

切削速度: 60m/min, 送り速度: 0.1mm/tooth, 切込み量: 1.0mm, 工具寿命判定基準: VB, VN=0.2mm
切削方式: 乾式, 中心切削

開発言語の多様化、高度化、複雑化などともないモジュール化したプログラム(コンポーネント)が多種多様に開発・作成されてはいるが、その統合・整理が系統的に図れず、それらのコンポーネントが有効に活用されていないのが現状である。そこで、まずこの技術分野には聞き慣れない独特の専門技術用語が多く、その意味・定義の理解に務めた。次にこれらのコンポーネントは、プログラム作成上どのような構成・仕様で組み立てられているかを調べ、これらのサーバーで動作するコンポーネントがどのような方法でクライアントと結びついて稼働しているのかを、バインディング、マーシャリング、アパートメント、プロシキ・スタブ、タイプライブラリ、型情報、レジストリなどの観点からデバッグ開発環境などを通じて検討した。Visual C++、Visual Basic、VBA、VBScript、Java などのプログラム開発言語を通じて、COM を組み込んだサーバーやそれを稼働させるためのクライアント・プログ

ラムを作成し、その動作・機能を検証した。特にカスタム・インターフェース、ディスプ・インターフェース(オートメーション・インターフェース)、デュアル・インターフェースなどの相違による動作を検証するとともに、タイプライブラリ・型情報の機能やレジストリの登録内容やその意味の把握に務め、数種類のサンプル用 COM 作成を通じて、その作成手法の習得を図った。

その結果、Visual C++、Visual Basic、VBA、VBScript や Java などの開発環境に準備された各種の Wizard を使用した COM オブジェクトの作成のためのプログラミング技法については、基本的な事項についてはある程度の理解を図ることができた。現段階ではまだ実用に供することが可能な本格的な COM を搭載したプログラミングには至っていないが、RS232C などのインターフェースをサポートする ActiveX などの COM オブジェクトを次年度以降に設計する予定である。

円偏波電波吸収特性評価に関する研究

システム応用技術部門 河井治信

1 はじめに

円偏波用電波吸収体の開発時に、円偏波吸収特性が簡便に把握できるように、直線偏波吸収特性から円偏波吸収特性を計算により導出する方法について検討した。

2 実験

円偏波は偏波面が直交し位相が $\pi/2$ 遅れている直線偏波を合成することにより表される。試料の円偏波に対する反射係数 β^e は、TE 直線偏波およびTM 直線偏波に対する反射係数 β_{TE} ・ β_{TM} からベクトル演算により次式で求められる。

$$\beta^e = (\beta_{TE} + \beta_{TM})/2 \quad (1)$$

基材に鉄系粉体を配合させた電波吸収体試料について、自由空間法を用いた反射電力法により試料の TE・TM 直線偏波吸収特性の測定を行った。図 1 に測定値を示す。

つぎに、先に測定した直線偏波吸収特性から(1)式により円偏波吸収特性の計算値を求めた。また、円偏波吸収特性の実測を行った。計算値と測定値を図 2 に示す。

3 結果

入射角度が 15° および 30° では測定値と計算値はよく一致している。入射角度が 45° になると、測定値と計算値とは一致しなくなる。直線偏波吸収特性の測定において、入射角度が広角度になると、送信と受信アンテナ間の直接カップリング波を完全には除去できなくなることで測定誤差が生じ、この誤差が計算値に影響し、誘電体レンズを用いて測定を行った円偏波に対する測定値と合わなくなっていると考えられる。

直線偏波吸収特性から円偏波吸収特性を計算により求める手法は、円偏波用電波吸収体の開発時の特性把握として十分活用できると考えられる。

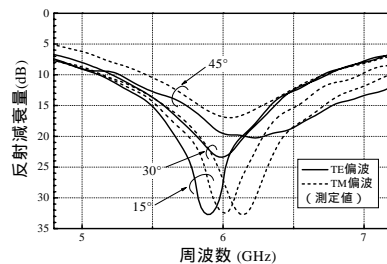


図 1 直線偏波吸収特性

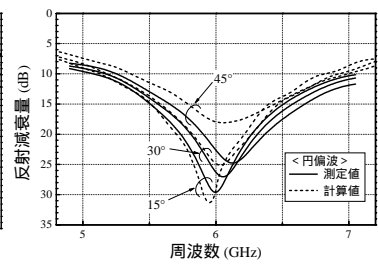


図 2 円偏波吸収特性

1.はじめに

高血圧症の発症にはアンジオテンシン変換酵素（ACE）が密接に係わっていることが知られている。このACEの働きを阻害することにより高血圧症の改善を行うことができる。今回、キノコの一つであるヤマブシタケの酵素分解物に、高血圧の抑制作用を示すACE阻害活性を見出し、その製造法を確立した。

2.実験

ヤマブシタケ乾燥粉末を市販タンパク分解酵素プロテアーゼS「アマノ」Gで分解処理した。また、ヤマブシタケ分解液の人

工消化液中における残存活性を測定した。

3.結果

酵素タンパク質とヤマブシタケタンパク質を70、10分間処理した場合、高い阻害活性が認められた。また人工消化液中においてACE阻害活性物質は安定に存在することから、本阻害物質を経口摂取した場合、私たちの消化酵素で分解されることなく、阻害作用を有することが示唆された。

本研究成果は、担子菌類のアンジオテンシン変換酵素阻害物質およびそれを含む食品素材として、平 15.9.26 に特願 2003-335982 として特許出願している。

赤色色素生産酵母 JCM 5974 株及び味噌から分離した耐塩性酵母 No. 3 株を用いて米味噌の試験醸造を行い、香気成分の分析及び官能評価を行うとともに、再現性について検討した。

4ヶ月後の各酵母添加区では、発酵容器の各層におけるエタノール生成量は2%になった(図1)。高級アルコール類においても同様に、各酵母添加区では各層において発酵しており、香気改良が味噌全体でできていると推定された(図2)。両酵母により香気成分及び官能評価の差が認められたことから、添加種

を考慮することにより味噌の香気による差別化ができるものと推定できた。今回の結果は前回の結果とほぼ一致し、酵母添加によるアルコール類発酵の再現性が確認できた。麹及び酵母無添加味噌の仕込み時には、*Pichia farinosa* や *P. guilliermondii* が優占種であることが判明した。

以上の結果から、赤色酵母や味噌酵母を添加することにより、香気の高い味噌を安定的に生産することができることが判明した。今後は、工場規模での発酵試験を行い、実用化をめざしていく予定である。

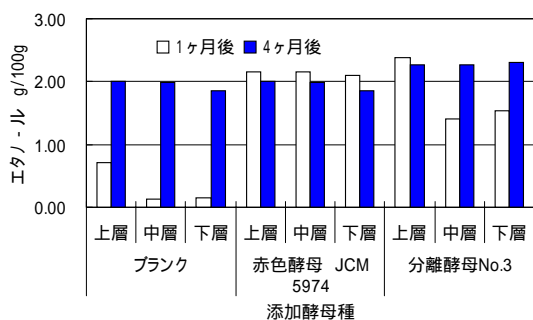


図1. 酵母添加によるエタノール発酵の結果

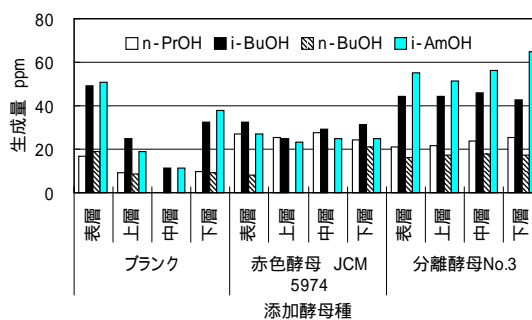


図2. 酵母添加によるアルコール類発酵の結果

平成 14 年度の結果のとおり、解体、剥皮により剥き出しになっている腿筋肉が真菌に汚染されやすいので、パテを塗付することを検討した。微生物検査の結果、筋肉の剥き出し部分の真菌を抑制することが認められた。

解体・剥皮後、腿は坐骨結節、恥骨の一部を脱骨するため、腿の内側、浅臀筋、大腿二頭筋、大腿四頭筋及び中臀筋の間に溝が生じる。

また、塩蔵により、皮下脂肪及び中臀筋、浅臀筋が脱水されるため、内側に湾曲し、溝が深くなる。さらに解体及び脱骨に際して、筋肉が損傷するため水等の内部液が溶出し、乾燥工程で真菌に汚染されやすい。そこで溝を中心に、腿 1 本に対してパテ 1 kg を皮下脂肪からむき出しになっている筋肉を覆った。

パテを塗付して 9 ヶ月経過しても、試

料には、前報で報告したような目視で確認される真菌(酵母及びカビ)のコロニーは見られなかった。また、何れの部位からもカビは検出されなかった。パテに覆われている部位(溝及び大腿骨関節の上部)の真菌は、30 以下であった。パテで覆われている溝を中心とした、中臀筋、大腿二頭筋及び大腿四頭筋から、サルモネラ菌、黄色ブドウ状細菌、大腸菌、ボツリヌス菌などの食中毒細菌は検出されなかった。(環境保健研究センターの報告に基づく)

以上の結果より、パテの塗布には真菌汚染抑制効果が認められた。しかし、パテを塗付し、9 ヶ月経過するとパテ表面が乾燥してラードが固化し、塩などが結晶化するため、表面に罅割れが生じる。パテの罅割れを防止することも検討する必要がある。

Debaryomyces hansenii R28 の生産する D-プシコース還元酵素の検索

食品研究所 大島久華

1 はじめに

糖アルコールは、低カロリー、非う触性などの様々な機能を有しており、食品や医薬品に広く利用されている。当センターでは、希少糖アルコールの効率的生産と普及を目的として、D-プシコースから D-タリトールを生産する酵母、*Debaryomyces hansenii* R28 について検討している。今回、*D. hansenii* R28 が生産する D-プシコースを還元し D-タリトールを生産する酵素を検索するとともに、その性質を明らかにしたので報告する。

2 方法

D. hansenii R28 を常法に従って培養後、菌体から粗酵素液を調製し、D-プシコースから D-タリトールの生産に係わる酵素活性(D-タリトール脱水素酵素活性及び D-プシコース還元酵素活性)を測定した。また、それぞれの酵素活性に及ぼす pH 及び温度の影響を検討した。

3 結果

粗酵素液中に、NAD を補酵素とした D-タリトール脱水素酵素活性及び NADH を補酵素とした D-プシコース還元酵素活性を確認した。それぞれの酵素活性に及ぼす pH 及び温度の影響を表 1 に示した。これらの性質は、*D. hansenii* R28 が有する D-タリトール生産酵素を特定するとともに、D-タリトールの最適生産条件を確定するための基礎的知見といえる。

表 1 D-タリトール脱水素酵素活性及び D-プシコース還元酵素活性の pH、温度の影響

性質	D-タリトール 脱水素酵素活性	D-プシコース 還元酵素活性
至適 pH	9.0	6.5-7.5
pH 安定性	6.5	6.5
至適温度()	30	30
温度安定性()	<20	<30

はじめに

粒度分布の数学モデルによる小麦粉の評価を行い、粒度特性を示すパラメータを算出し、新たな小麦粉の品質評価項目として妥当であるか検討するために、化学組成（タンパク質含量）との関係を検討した。

実験方法

小麦粉は、市販品20点を試験に用い、水分、タンパク質、レーザー回折散乱法により粒度分布を測定した。粒度分布は、Rosin-Rammler式を用いて解析し、粒度特性数 D_e [μm]、均等数 n [-] を算出した。

$$R = 100 \exp \left\{ - \frac{D_p}{D_e} \right\}^n \quad (1)$$

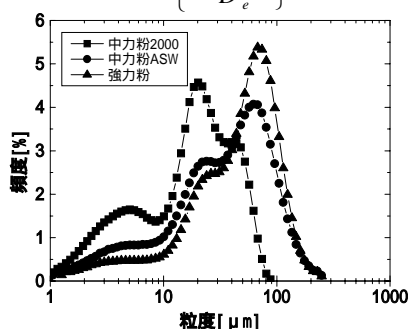


図1 市販小麦粉の粒度分布

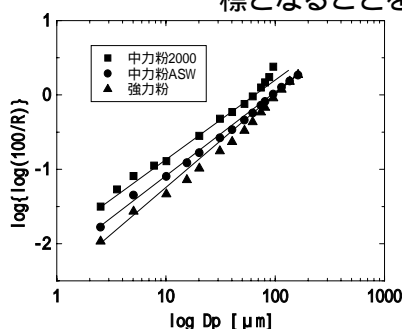


図2 市販小麦粉の粒度分布に基づく Rosin-Rammler プロット

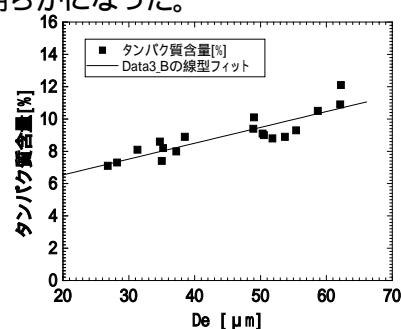


図3 市販小麦粉の粒度特性数とタンパク質含量の関係

R は積算ふるい上 [%]、 D_p は粒子径 [μm]、 D_e は粒度特性数 [μm]、 n は均等数 [-]。

結果および考察

市販小麦粉は、小麦粉の用途別に特徴的な粒度分布パターンを示した（図1）。図1の粒度分布を Rosin-Rammler プロットした結果、 $\log D_e$ と $\log\{\log(100/R)\}$ の値に良好な直線関係が認められ、供試した全ての小麦粉の粒度分布は、Rosin-Rammler 式に良く適合することが明らかとなった（図2）。市販小麦粉の粒度特性数とタンパク質含量の間には高い相関 ($r=0.858$) が認められ（図3）Rosin-Rammler 式より算出された粒度特性数は、小麦粉のタンパク質含量を評価する有効な指標となることを明らかになった。

小麦ふすまの新たなリサイクル技術の開発-複合セルロース成形体の試作- 食品研究所 守屋公一

1 はじめに

本県では、製粉会社から、バイオマスとして「小麦ふすま」が年間27000トンも発生し、主に家畜の飼料、食品素材等に利用され、それ以外の利用方法について積極的に検討されていないのが現状である。そこで木質プラスチック複合体の成形技術を応用し、県内で発生する「小麦ふすま」のバイオマス資源を高充填（バイオマス含有量70%以上）した複合セルロース成形体（建材等）に加工するための技術を開発した。

2 実験方法

原料調製（造粒）は、ふすま以外にポリプロピレン（PP）またはアクリル樹脂を用い、一部には

木粉を加え（表）、高速ミキサーで攪拌混合することで樹脂を軟化溶融し、ふすま、木粉と混合反応させた。その後冷却を行い、均一な押出成形用コンパウンドを作製した。原料コンパウンドは、コニカル型2軸押出成形機を用いて押出成形し、巾6.0cm、厚さ6mmの建築部材の巾木を試作した。

3 実験結果及び考察

小麦ふすま成形体は、アクリル樹脂よりもPPを配合することで、曲げ強さが向上した。さらに、小麦ふすまの一部を木粉に代替することで、曲げ強さは増し、密度の低い巾木を試作することができた。

表 原料の配合割合と曲げ強さ、密度の関係

配合原料名	配合割合	スクリー回転数 (rpm)	曲げ強さ (N/mm ²)	密度 (g/cm ³)
小麦ふすま: PP	85 : 15	3.0	14.16	1.22
小麦ふすま: PP	80 : 20	0.7	16.69	1.22
小麦ふすま: アクリル樹脂	80 : 20	5.0	9.41	1.21
小麦ふすま: アクリル樹脂	80 : 20		7.66	1.20
小麦ふすま: 木粉: PP	62.5 : 22.5 : 15	3.0	17.46	1.18
小麦ふすま: 木粉: PP	62.5 : 22.5 : 15	1.5	17.20	1.17
小麦ふすま: 木粉: PP	50 : 30 : 20	2.0	18.36	1.07
小麦ふすま: 木粉: PP	50 : 30 : 20	1.5	22.98	1.17

オリーブの抗ヘリコバクター・ピロリ活性について

発酵食品研究所 柴崎博行

香川県の特産物であるオリーブの採油工程においてオイル以外の副生物として生じる果汁水分(採油廃液) また果実や葉の抽出物について、新たな食品機能性を探索した。その結果、胃潰瘍や十二指腸潰瘍、胃癌などの原因のひとつとされている *Helicobacter pylori* (ヘリコバクター・ピロリ、以下ピロリ菌) に対する抑制作用を有することがわかった。またそれらに含まれる有効成分として、オリーブに特徴的なポリフェノール成分であるオリユーロペイン(oleuropein) とヒドロキシチロソール(hydroxytyrosol) が、抗ピロリ菌活性を有していることが分かった。

センターでは東洋オリーブ株式会社とともに、これらの知見を基に果汁水分を食品素材として利用する技術を開発し、果汁水分を用いた清涼飲料水「オリーブのチカラ」を製品化した。

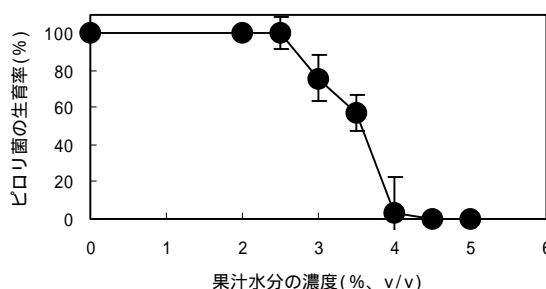


図1 ピロリ菌に対する果汁水分の効果

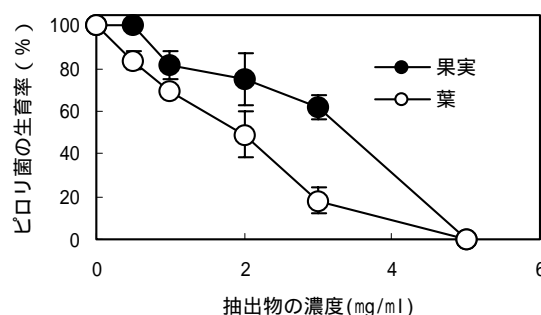


図2 ピロリ菌に対するオリーブ抽出物の効果

小麦・大豆を使用しない醤油風調味料

発酵食品研究所 大西茂彦

近年食物アレルギーの患者が増加し社会問題となっている。醤油の主原料である小麦、大豆で食物アレルギーを発症する患者も多く、醤油は日本人の食生活になくてはならない調味料であるため、代替調味料の開発が望まれている。本研究では、食物アレルギー患者用醤油風調味料の開発のため、市販品の試買検査を行い、その市場性及び製造方法に関して調査した。

アレルギー患者用醤油風調味料として健康食品小売店で販売されていた 11 種類の製品を購入し(表)、成分分析等を行った。これらの製品は、基本的に大豆及び小麦の代替原料として米、雑穀あるいは魚介類を単独で使用した製品が多かった。価格は通常の醤油と比較するとかなり高い設定(880~2,200 円/1L)となっていた。穀類(あわ、きび、ひえ、キヌア、米)を原料としているものは、旨味成分の指標である全窒素分及びアルコール分が通常の醤油と比較して非常に低かった。官能検査の結果、醤油の風味を有する製品は、試買品 8、9 だけであった。いか及びいわしを原料とした製品は魚醤独特の魚臭い風味が強かった。その他の製品は、醤油が

持つ食欲をそそる特徴的な風味に乏しかった。

以上の結果から、ほとんどの製品は醤油に代替する調味料として何らかの問題を有していることが明らかとなり、11 種類の製品中、通常の濃口醤油と遜色ないと考えられるのは、試買品 8、9 であった。

これらの調査結果を参考に、数種類の農産物を原料として醤油風調味料の試作を行った結果、既存の製品を上回る品質を有する試作品を開発するに至っている(特許出願予定)

表 市販アレルギー患者用醤油風調味料

	原材料名	全窒素(%)	アルコール(%)
試買品 1	うるち粟、食塩	0.25	0.34
試買品 2	キビ、食塩	0.24	0.75
試買品 3	米、食塩	0.17	0.31
試買品 4	魚(鰯)、食塩	0.07	0.53
試買品 5	うるち稗、食塩	0.16	0.39
試買品 6	キヌア、食塩(天日塩)	0.33	1.24
試買品 7	キヌア、食塩(天日塩)	0.34	1.22
試買品 8	米、食塩	1.68	1.93
試買品 9	压榨ごま、大麦、食塩	1.61	2.76
試買品 10	いか、食塩	1.98	-
試買品 11	いわし、食塩	2.35	-

- : 検出されず

発酵微生物の作用を知り、それらの微生物群を有効に利用することは優れた本醸造醤油を得るうえで重要である。これまでに当研究所においては醤油企業への醤油酵母の有料配布を行ってきた。今回、醤油乳酸菌の配布を目的とし、乳酸菌を分離し、分離株の諸性質について検討するとともに、工場規模における添加試験を実施し、配布乳酸菌を実施するための知見を得た。

島内醤油企業の諸味より乳酸菌を分離し、乳酸生成能、アミノ酸分解能、淡色化能、低温発酵能について検討した。分離株 187 株より、乳酸生成能の高い菌株を 14 株、アミノ酸の分解能としてはアスパラギン酸分解能 2 株、アルギニン分解能を有する菌株 7 株、淡色化能では醤油色調 (610nm) を 29% 淡色化する菌株を得た。また低温発酵能を有する乳酸菌を集積培養し、低温発酵能を有する菌株 44 株を得た。

工場での乳酸菌添加試験は低温発酵性乳酸菌のうち、乳酸生成能の高い菌株 4 株を選択し、拡大培養した培養液 (1.0×10^9 CFU/ml) を 0.1% 諸味に添加した。諸味の品温と pH の関係について低温発酵性乳酸菌添加と通常の乳酸菌添加の結果を図に示した。

低温発酵性乳酸菌を添加することで天然醸造の諸味においても諸味品温が 20 を超えたあたりから pH 低下が確認された。温度管理された屋外発酵タンクにおいても同様の結果となり、屋外発酵タンク諸味への低温発酵性乳酸菌の添加 (短期間の pH 低下) は原料消化に影響を及ぼすものと推定された。乳酸生成量に関しては仕込み 60 日目において添加を実施した諸味 (5 社) で 0.8% 以上の乳酸生成量が認められ、添加効果が確認された。

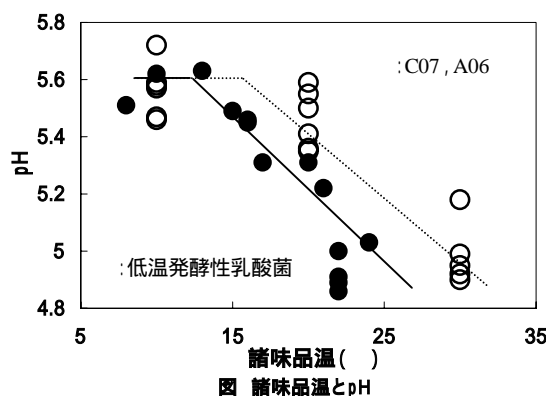


図 諸味品温と pH

1 はじめに

これまでに、未利用資源であるオリーブ葉を用いた新商品開発を目的として、発酵茶の試作を行ってきた。しかし、前発酵茶については酸化褐変反応、後発酵茶については乳酸発酵を促進する改良が必要であることが明らかとなった。

そこで今回は前発酵茶について、原料葉の酸化反応に寄与するポリフェノールオキシダーゼ (PPO) 活性の測定を行うとともに、製造方法の改良を行ったので紹介する。

2 実験方法

PPO 活性は、液体窒素下で凍結粉碎した原料葉をリン酸カリウム緩衝液で抽出、硫酸分画および透析した粗酵素液を用い、比色法により測定した。前発酵茶の試作は、発酵中の雰囲気湿度の保持、ブレンド時の葉汁絞り出しの改良を施し、オリーブ葉の処理の有無 (生葉・蒸葉) 茶葉とのブレンド割合、発酵時間の組み合わせで、計 10 区設けた。官能検査は各サンプル 30g に対して 750ml の熱湯を入れ 5 分間浸漬後、12 名のパネラーにより評価した。

3 結果

オリーブ葉の PPO 活性は、同じ条件で調製した茶葉に比べ、活性がかなり低いことが明らかとなり (表) 実際の前発酵茶改良試作においても、オリーブ葉単独では褐変反応は確認できなかった。一方、茶葉 PPO を利用したオリーブ葉とのブレンドでは、酵素反応と考えられる水色の改善が図られた。また、蒸葉を用いると苦み・渋みが強く官能的に評価が低かったが、生葉を茶葉に対して 1:4 で混合し、一晚発酵させると比較的良好な前発酵茶の製造が可能となった。

表 各葉の PPO 活性

原料葉 ¹⁾	比活性 (unit/mg 干物質) ²⁾		
	ルウロリン	アスコルビル	カテキン
5/20 ミッション	0.09	0.09	0.06
6/23 ミッション	0.08	0.08	0.07
5/21 やぶきた	0.98	1.92	16.17
6/25 やぶきた	0.89	1.72	16.89
7/28 やぶきた	0.79	1.26	11.74

¹⁾ オリーブは「ミッション」、茶葉は「やぶきた」を使用。日付は収穫日を示す。

²⁾ 1 分間に 410nm の吸光度を 0.01 変化させるのに必要な酵素量を 1un とした。基質は表中の 3 種類でそれぞれ測定を行った。

メイラード反応を利用したタラ佃煮のホルムアルデヒドの除去に関する検討（第2報）

発酵食品研究所 岡崎賢志

1 はじめに

冷凍貯蔵されたタラ肉中にはホルムアルデヒド（FA）が蓄積しており、佃煮として最終製品にする前に、可能な限り除去することが望ましい。

本年度では、冷凍タラ肉をアミノ酸液で加熱処理し、加熱後のFA濃度について検討した。

2 方法

冷凍タラ肉を解凍後一口サイズに切り、ねじりキャップ付のガラス製瓶に入れ、密封後100℃で1時間加熱し、加熱後のFA濃度を測定した。タラ肉中のFAの遊離の状態（遊離FA）及び酸で解離する状態（酸解離FA）に着目し、遊離FA及び遊離+酸解離FAの分析を行った。

3 結果

表に示すように、タラ肉をアミノ酸液で加熱処理した場合、加熱後の遊離FA及び遊離+酸解離FAともに著しく減少した。

また、アミノ酸液の同じ食塩濃度の食塩水（コン

トロール）についても減少しており、加熱しただけでもFA濃度が減少することが認められた。

さらにメイラード反応を促進させるためにアミノ酸液のpHを8.0に調整した場合、及びアミノ酸液に鉄を添加した場合について検討したが、いずれも無調整のアミノ酸液の場合と比較して、遊離FA及び遊離+酸解離FAともに大きな差はなく、pHの調整及び鉄の添加では効果がないことが認められた。

表 タラとアミノ酸液の加熱反応によるFA濃度

サンプル	遊離FA	遊離+酸解離FA
加熱前	1.98 ± 0.56	5.38 ± 1.46
アミノ酸液	0.34 ± 0.07	1.23 ± 0.57
コントロール	0.39 ± 0.09	2.23 ± 0.64

測定4回における平均値 ± 標準偏差 (mM)

研究発表会・所内一般公開

産業技術センターの活動内容や研究成果などを広く理解していただくため、研究発表会と所内一般公開を毎年開催しています。

今年の研究発表会については、平成16年6月18日（金）に内海町の発酵食品研究所と高松市郷東町の本館ならびに食品研究所で開催しました。合計30テーマの研究発表と研究成果の展示を行い、約170人の方に参加していただきました。

一般公開については、平成16年7月31日（土）に内海町の発酵食品研究所で企業の技術者や地域住民の方などに、研究施設の見学、研究成果の説明を行いました。また、高松市郷東町の本館ならびに食品研究所については、平成16年9月18日（土）に郷東地区の県関係機関と合同で実施しました。



研究発表会



研究発表会

お知らせ

「EMC技術講習会」

日時 平成16年10月15日(金)
13:30~17:00
場所 ネクスト香川 3階 会議室
内容 VCCI、CEマーキング当の適合確認届
けと確認試験方法について
EMC試験におけるノイズ対策の実際について
(フェライトコア・シールドガasketの
利用法、ノイズ対策事例集など)
締切り 平成16年10月13日(水) 必着
問合せ先 産業技術センター 河井

「CAE事例発表会」

日時 平成16年10月22日(金)
13:30~16:40
場所 香川県産業技術センター 3階 視聴覚室
内容 ・移動式クレーン設計におけるCAE適用例
・ゴルフクラブ、ボール開発におけるCAE活
用事例
・四国総研におけるCFD解析事例
・5万円のできるCAEの活用例
・家電商品におけるデジタルモノづくり
締切り 平成16年10月19日(火)
問合せ先 産業技術センター 岩田

「システム技術研修会」

日時 平成16年11月9日(火)~11日(水)
9:30~16:30(最終日は16:00まで)
場所 香川県産業技術センター 3階 会議室
内容 ・Win32API関数を使ったVisual C++言語に
よるプログラミング技術
・Win32API、メッセージ、文字列とグラフィ
ックス、キー入力、マウス入力、コントロ
ールとダイアログボックス、リソース、
AppWizardとDLL
締切り 平成16年11月1日(月)
問合せ先 産業技術センター 中西

第60回香川の発明くふう展

県内の児童・生徒、教職員及び一般の方から出品
された発明くふう作品を展示します。
今回も「科学体験フェスティバル」と同時開催しま
す。
会期 平成16年11月13日(土) 14日(日)
午前10時から午後4時まで
会場 香川大学教育学部(高松市幸町1-1)

入場料 無料
主催 香川県、(社)発明協会香川県支部
問合せ先 (社)発明協会香川県支部
TEL 087(867)9332

第49回香川県溶接技術コンクール

溶接技術の向上と人材の養成に役立てるため、県
内企業の溶接技術者を対象に溶接技術コンクールが、
6月5日に香川職業能力開発促進センター(ポリテ
クセンター香川)で開催されました。各部門の受賞
者は以下の通りです。

- ・被覆アーク溶接の部
香川県知事賞
エムイーシーテクノ(株)四国センター 竹原 博
他各賞受賞者 3名
- ・炭酸ガスアーク半自動溶接の部
香川県知事賞
(株)タダノ 木内俊輔 他各賞受賞者 8名
県知事賞(各部門1位)受賞の2名は、10月23、
24日に静岡県浜松市で開催される全国溶接技術競
技会に出場します。

「ネクスト香川」

インキュベート工房入居者募集

新商品・新技術開発を目指す企業やこれから新し
く事業を創造していこう考えている方に、研究、試
作、試験等を行うスペースとして、香川県新規産業
創出支援センター「ネクスト香川」のインキュベート
工房を低廉な価格でお貸しするものです。

【申し込み・お問合せ先】

〒760-8570 高松市番町4丁目1番10号
香川県商工労働部産業政策課
糖質バイオクラスターグループ
TEL 087-832-3352 FAX 087-833-4931

人事異動 (6月1日付け)
産業技術センター
(昇任) 主査 細川美紀

技術情報かがわ No.159/2004.10
編集・発行/香川県産業技術センター
〒761-8031 高松市郷東町587-1
TEL/087(881)3175(代)
FAX/087(881)0425
E-mail/desk@itc.pref.kagawa.jp