

Technical News

2005.12.Vol.8 No.2

沖縄県工業技術センター

技術情報誌

通巻34号



Okinawa
Industrial
Technology
Center



CONTENTS

研究紹介 ————— 2

— 廃棄物の利用技術に関する研究開発 —

連載「食品工場の衛生管理(第5回)」 ————— 3

— 作業者の衛生管理(着衣) —

技術シリーズ(第6回) ————— 4

— クロマトグラフィーによる成分分析 —

機器紹介 ————— 5

平成17年度地域技術 ————— 6

研究成果発表会の概要

支援事例 ————— 7

— 海水を原料とした塩の品質向上のための技術支援 —

お知らせ ————— 8

研究紹介

廃棄物の利用技術に関する研究開発 —廃瓶ガラスの透水・保水性素地への利用—

近年、リサイクルの法整備が進み廃棄物の有効利用が図られているところであり、廃棄物の一つである廃瓶ガラスも有効利用が模索されているところである。県内では廃瓶ガラスリサイクル企業等の環境関連企業が再資源化に努めているところであるが、県内で回収されている廃瓶ガラスは年間約8,000tであり、そのうち年間約4,000tがリサイクルされ、残りは廃棄処分されている。¹⁾ また、未回収の潜在的な発生も考慮すると、年間約16,000t程度の廃瓶ガラスが発生しているものと推測する。

そこで、廃瓶ガラスを資源としてとらえ、窯業建材製品への有効利用をするための検討を行った。通常リサイクル製品は、原料再生にコストがかかるため価格が高くなり、利用がなかなか進まない問題があるが、今回の研究では廃棄物である廃瓶ガラスを利用するとともに、機能性(透水性、保水性)を付与することにより、付加価値を高め普及を目指すものである。

廃瓶ガラスは、ソーダ石灰ガラスが主であることから、化学成分的には SiO_2 、 CaO 、 Na_2O が大半を占め窯業的に利用可能である。その他の成分としては、クリスタルガラス由来であろう鉛を若干量有している。鉛は環境中に蓄積する有害物質であることから、注意が必要である。

まず、透水性材料の研究では、廃瓶ガラス粉砕物とクチャ(泥岩)との配合素地について配合割合や焼成条件の違いによる素地の性状変化を検討し、日本建築学会規格であるJASS 7M-101 インターロッキングブロックの品質規格を満たす条件の検討を行った。また、景観材料として加飾された表層素地を積層した透水性素地についての検討を行い、この応用製品の試作を株式会社カレットワールドに行ってもらった。この試作品の外観を図に示す。表層には40種類(色)の着色カレットが使えることがわかり、また、型枠を用いることで表層にデザインを施すことが可能となり、多色化及び任意のデザインが容易に作成可能である。

また、保水性材料の開発においては、廃瓶ガラス粉砕物を瓦素地に配合することと、ビール製造工場より排出されるケイ藻土を含む汚泥を用いて、素地に適切な吸水率を持たせつつ強度等の目標値を達成する試作条件の検討を行った。有限会社八幡瓦工場において作製した試作品の外観を図に示す。保水性素地の温度低減の確認のための試験を行い、一定の値の温度低下は認められると考えるが、保持していた水分がなくなった時点で温度が再上昇することから、更なる検討が必要である。

このようなガラス廃棄物の再利用技術を開発したことで、廃棄物処理量の減少と、環境産業のサポートができるものと期待している。

1)「廃棄物対策の概要」平成14年度、沖縄県環境保健部廃棄物対策課



図 研究開発スキーム



図 透水性舗装材料試作品(200*100*50mm)



図 透水性舗装材料色見本

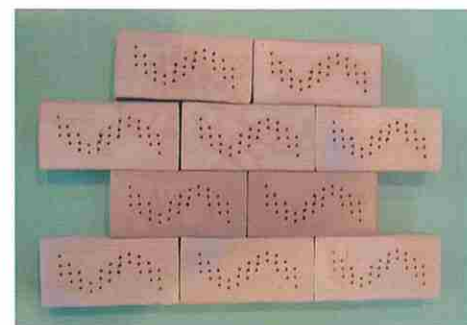


図 保水性舗装材料試作品(200*100*50mm)

連載 食品工場の衛生管理（第5回）

作業者の衛生管理 — 着衣 —

食品製造業では、微生物の制御だけでなく異物混入にも細心の注意を払わなければいけません。さらに、製造現場を清潔かつ衛生的に保ち、食品汚染のリスクを低減するために衛生管理が必要となります。

今回は、作業者の衛生管理として重要である着衣等の身だしなみや衛生的な習慣についてご紹介いたします。

作業着（体）

日常使用している衣服には毛髪や汚れが付着しており、一見清潔に見えても目に見えない汚れや微生物によって食品の汚染源となります。食品の汚染・異物混入では微生物や昆虫、動物等の生物的な汚染から金属や石、プラスチック等の非生物学的なものまで様々な事例が報告されております。食品の取扱い区域に入る際には、**専用の服装に着替え食品の汚染、異物混入のリスクを回避するとともに、日常と意識を切り替えることが重要となります。**

例えば、普段日常的に使用しているクリップや画びょう等の文房具類を持ち込むことも異物混入の原因となります。**作業着に不必要なものを入れないように**しましょう。

作業着は汚れのない清潔なものを着用し、袖口、裾にほころびがないかチェックします。また、取れそうなボタンは修理しておきましょう。

作業着を着用後は、**粘着ローラーで毛髪やゴミを除去**します。背面はローラーがかけにくいので、二人一組で行うといいでしょう。

帽子&マスク（頭）

毛髪の混入はクレームの多数を占めます。混入を防止するために清潔な帽子又はヘアネットを使用し、**毛髪がはみ出ない様に**被ります。着用の際は、まず**帽子やヘアネットを着用し、その後で作業着を着用**します。順序を守ることにより毛髪が作業着へ落下し、付着することを防止することができます。

マスクは口や鼻からの唾液や呼気中のバクテリアによる汚染を防止する為に使用します。**口と鼻が完全に隠れるように着用**します。

手袋（手指）

手や指は食品に触れる機会が多いため、不衛生な手指は食品の汚染原因となります。

注意しなければいけないことは、手袋を装着している

ことで**素手の状態よりも汚染に対して無意識に鈍感になり易い**、ということです。手袋を装着した手も、器具や原材料に触れるため、食品由来の病原菌による汚染が防止されるわけではありません。必要に応じて手袋の交換又は洗浄を行います。

爪の間には汚れが溜まりやすく、バクテリア等による汚染源となります。**爪は短く切り、清潔に**しましょう。混入のおそれのある**指輪や腕時計等の装飾品ははずして持ち込まない**ようにします。また、**マニキュア等**をしないようにしましょう。

履物（足）

食品の製造現場に外履用の靴等を持ち込むことは土や埃による食品の汚染原因となります。

食品を取扱っている作業区域に入る際には専用の履物（長靴等）に履き替え、清潔な状態に保つようにします。体からの埃を落とさないようにするため、**ズボンの裾は長靴等の中に入れましょう**。ディスポの長靴カバーを使用する、又は洗浄機を備えることが望ましいです。

また、**作業する服装で外に出るのは避けなければいけません。**



技術シリーズ（第6回）

クロマトグラフィーによる成分分析

高速液体クロマトグラフィー（HPLC）やガスクロマトグラフィー（GC）は成分分析に広く用いられる装置です。装置内には分離カラムと呼ばれる部分があり、成分を分離しながら分析できるので、果汁や植物エキスなど、多成分が混ざっている試料に含まれている特定の成分を分析することが出来ます。今回は、それぞれのクロマトグラフィーの特徴と工業技術センターにおける分析例を紹介します。

●分析できる成分にはどんなものがあるの？

HPLCは液体試料に含まれている成分の分析に適した装置です。お茶や果汁のように、試料があらかじめ液体の場合は、ほとんどの場合そのまま分析することが出来ます。試料が固体の場合は、前処理として、成分を水やアルコールに溶かす必要があります。例えば、ウコン粉末中のクルクミンをHPLCで分析するには、粉末をアルコールなどの溶媒と混ぜてクルクミンをアルコール側へ移動させてから分析します。

一方、精油や香り成分のように、揮発しやすい成分の分析に適した装置がGCです。ただし、試料に水分が多く含まれていたり固体の場合には、成分が揮発しやすくなるように前処理をすることがあります。例えば、エタノールやヘキサンなどの揮発しやすい溶媒と試料を共に振り混ぜて成分を溶媒側へ移動させてから分析します。成分は装置内で加熱され、溶媒と共に揮発します。このように、適切な前処理を行うことにより、種々の成分をクロマトグラフィーで分析することが出来ます。

●各クロマトグラフィーで分析される成分の性質と分析例●

	高速液体クロマトグラフィー（HPLC）	ガスクロマトグラフィー（GC）
分析可能な試料	液体または水やアルコールなどの溶媒に可溶なもの	気体または加熱により気体になる（揮発する）もの
工業技術センターにおける分析例	・カテキン（茶） ・クルクミン（ウコン） ・ノビレチン（シークワサー） ・ルチン（モモタマナ） ・ルテオリン（グアバ） ・ロスマリン酸（クミスクチン） …等	・エタノール（泡盛など） ・フェネチルアルコール（泡盛など） ・バニリン（泡盛など） ・リナロール（ゲットウ精油など） ・シネオール（柑橘精油など） ・α-ピネン（ゲットウ精油など） …等

●複数の成分でも分析できるの？

クロマトグラフィーの内部では試料は右図のように分析されます。すなわち、試料に含まれる成分A、B、Cは装置内で分離され、それぞれ検出器へ届く時間（検出時間）に差が生じます。各成分の検出時間と分離状態は図として確認することが出来ます。このような図をクロマトグラムといいます。クロマトグラムを比べることで試料ごとの各成分を一度に比較することも可能です。

各成分の量は、成分量が明らかな試料を分析したクロマトグラムとの比較により求められます。

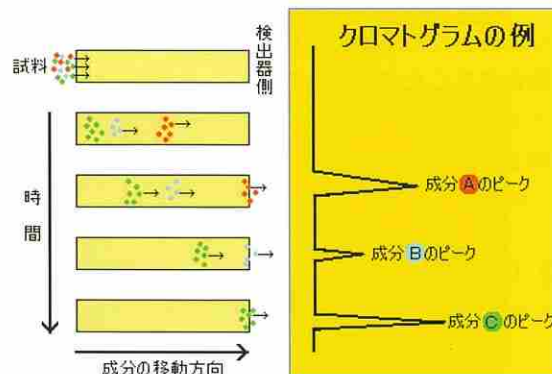
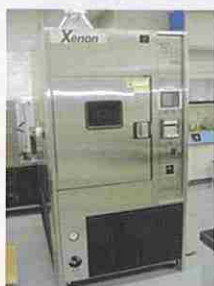


図. クロマトグラフィーの分析例

機器紹介

平成16年度の日本自転車振興会補助事業として、「キセノンウェザーメーター」、「メルトインデックサ」を導入しましたので、用途・仕様についてご紹介します。



機 器 名	キセノンウェザーメーター
用 途	樹脂製品や塗料の耐候性促進試験や光による劣化試験を行います。沖縄県特有の亜熱帯気候に対応した新しい樹脂製品や塗料の開発等に貢献します。
メ ー カ ー	スガ試験機株式会社
型 式	X75SC
仕 様	光源7.5kW
試験片取付数	最大108枚(試験片寸法150×70mm)
放 射 照 度	25～70W/m(300～400nm)



機 器 名	メルトインデックサ
用 途	熱可塑性樹脂の溶解粘度の測定を行います。樹脂リサイクル製品等の技術開発並びに品質管理に役立ちます。
メ ー カ ー	株式会社東洋精機
型 式	F-W01
仕 様	温度範囲100～350℃ 温度精度±0.2℃

●上記機器を使用した試作品製作例：リサイクル樹脂材を使用し射出成形を行う場合

○リサイクル材の選定、評価

メルトインデックサ

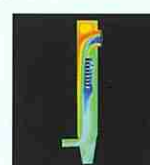


キセノンウェザーメーター



○製品設計

流体解析用CAD/CAEシステム



○製品試作

射出成形機



○試作品評価

キセノンウェザーメーター



以下の機器は平成14年度の日本自転車振興会補助事業で導入したものです。



機 器 名	流体解析用CAD/CAEシステム
用 途	装置内の燃焼解析や流体解析に威力を発揮する熱流体解析用CAD/CAEシステムです。
メ ー カ ー	フルーエント・アジアパシフィック株式会社
型 式	フルーエント(汎用熱流体解析ソフト) ポリフロー(粘性・粘弾性流体解析ソフト)
仕 様	Ver.6.2

平成17年度地域産業技術研究成果発表会の概要

去る9月30日に、平成17年度地域産業技術研究成果発表会を開催し、県内製造業中小企業を中心とした産学官の約170名の方々に御参加頂きました。

前半に特別講演が行われ、研究発表は第一分科会と第二分科会に分け、第一分科会で食品・化学・工芸関係、第二分科会で機械・セラミックス関係のそれぞれ7題の研究テーマについて発表が行われました。また、初めての試みとして分科会の途中に30分間のコーヒーブレイクを設け、ポスターセッションを実施し、合わせて沖縄総合事務局主催によるOKINAWA型産業振興プロジェクト「ものづくり研究会」の展示会が開催されました。

特別講演では、(株)佐喜眞義肢会長 佐喜眞 保 氏による「沖縄健康産業にみるCBプレースの開発とその展望」では製品と高齢化社会、観光産業との連携について講演がありました。

第一分科会ではムラサキイモの機能性エキスの調整法や、血圧降下作用を有するGABAを含む紅麹発酵物の製造に関する研究、高脂血症抑制作用を有するロバスタチンを含む紅麹素材を活用した新たな製品開発、モクセンナ抽出物のコレステロール低下作用、古酒に特徴的な香り成分及び良質古酒泡盛の品質指標の解明、漆の高温強制硬化による製品開発に関する研究において乾燥工程の短縮化の可能性、古典紅型文様基本単位のデジタルデータベース化について、研究成果が紹介されました。

第二分科会では、水陸両用車椅子「チェアポート」の開発、廃瓶ガラスの保水性素地および透水性素地への利用技術、沖縄豆腐の製造工程の機械化、高粘度液体にも利用可能な高速回転円盤を用いた循環型低温気化装置の開発、射出成形によるバガス繊維とポリプロピレン複合材料の作製に関する研究成果が報告されました。



ポスターセッションの様子

コーヒーブレイク中には、工業技術センターの研究成果を示したポスターセッション、OKINAWA型産業振興プロジェクト「ものづくり研究会」に所属する企業の技術成果を展示したところ、参加者からは「発表者や展示企業と意見交換ができて良かった。」「分科会で発表された商品等が展示されていて良かった。」などの感想があり、概ね好評でありました。



「ものづくり研究会」展示会の様子



ものづくり研究会会員による泡盛蒸留機の試作機

今後の地域産業技術研究成果発表会の運営の参考とするため、発表会についての評価、コーヒーブレイクの意義等について、参加者へのアンケートを実施しました。その結果、発表会の全般的な評価は「非常によかった、良かった」を合わせて90%、特別講演については「非常によかった、良かった」を合わせて68%、分科会については「非常によかった、良かった」を合わせて76%でありました。今回初めて設けた、コーヒーブレイクについては「良かった」が52%、「良くなかった」が14%でありました。この結果を活かし、引き続き、次回の地域産業技術研究成果発表会でも、コーヒーブレイクを設ける等、参加者と連携を深めるための様々な取り組みを検討します。

技術支援事例

工業技術センターでは企業が抱えている課題解決のため、種々の技術支援を行っています。人材育成もその1つで、企業から技術者を研修生として受け入れ、新製品、新技術の開発や品質管理技術の向上を支援しています。

今回は、人材育成に関する支援事例を紹介します。

海水を原料とした塩の品質向上のための技術支援

支援の背景

海水は、ナトリウム^①の他、カルシウム^②、マグネシウム^③、カリウム^④など多種のミネラルを含んでおり、それを原料として、様々な製塩法によって、ミネラルバランスの異なる個性的な塩が製造されています。

しかし、より安定した製品作りや新製品開発のため、各工場から、ミネラル成分の分析技術の習得が求められていました。

工業技術センターでは

製塩企業より、技術研修生を受け入れ、試料の調製法や器具の取扱い法、各種分析機器の操作法など、分析技術の習得のための技術支援を行いました。

塩分析に使用される分析機器

- ・原子吸光光度計 : Na、K、等
- ・ICP 発光分析装置 : Ca、Mg、Sr、等
- ・イオンクロマトグラフ装置 : Cl^- 、 SO_4^{2-} 、等

支援の結果

ミネラル分量を指標として、味や食感などの改良や品質の安定した製品を製造することが可能となりました。



お知らせ

溶接技術評価試験の実施並びに準備講習会について

1. 溶接技術評価試験準備学科講習会

実施時期(予定):平成18年1月18日(水)

講習会内容:溶接技術評価試験対策としてのアーク溶接、半自動溶接に関する学科試験対策

2. 溶接技術評価試験(技術検定試験)

実施時期:平成18年1月21日(土)、22日(日)

試験種目:アーク溶接、半自動溶接、ステンレス溶接(TIGを含む)、

JPI(石油学会)規格による溶接、WES(基礎杭)規格による溶接

問い合わせ先:(社)日本溶接協会沖縄県支部(工業技術センター内)

TEL 098-934-9565 FAX 098-934-9545

特許・意匠・商標 情報収集／出願指導講座について

沖縄県知的所有権センターの特許情報活用支援アドバイザーが県内中小企業・個人の方々へ出願前の調査支援、販売前の権利抵触チェック支援を行っています。(参加費無料)

【実技編】特許電子図書館からの特許・商標情報収集についてインターネット接続されたパソコンにて
実例検索しながら講習を進めます。

日 時:平成18年1月26日(木) 9:30~12:00

場 所:那覇市IT創造館(那覇市銘苅)

定 員:10名

受講条件:パソコンでひらがな、カタカナ、漢字文字入力の出来る方

【講習編】特許情報活用上級講座

①特許マップ作成のための調査の進め方など

②特許電子図書館からの公報テキスト検索、FI・Fターム検索、経過情報検索など

日 時:平成18年1月25日(水) 14:00~16:00

場 所:沖縄県工業技術センター研修室

定 員:15名

講師:特許流通アドバイザー 大井 隆(沖縄県知的所有権センター)

申し込み・問い合わせ先:沖縄県知的所有権センター(沖縄県工業技術センター内)

TEL:098-929-2372

お問い合わせ



沖縄県工業技術センター
技術支援部

〒904-2234 沖縄県うるま市字州崎12番2

☎(098)929-0114 FAX(098)929-0115

http://www.koushi.pref.okinawa.jp
e-mail:kousi@pref.okinawa.jp

—平成17年12月発行—



古紙配合率100%再生紙を使用しています