

# Okinawa Industrial Technology Center Technical News

通巻47号

2010.3 vol.12 No.3

沖縄県工業技術センター技術情報誌

## CONTENTS

### トピックス

- \*沖縄県試験研究評価システムの実施状況について ..... 2

### 研究紹介

- \*沖縄産材を用いた高機能性木材に関する研究 ..... 4

### 連載

- \*若い人のための溶接技術(第6回)・・・ 5
- \*食品工場の衛生管理(第10回)・・・ 6

### 機器紹介

- \*NCフライス装置 ..... 7

- お知らせ ..... 7~8

## 沖縄県試験研究評価システムの実施状況について

本県では、県立試験研究機関が行う試験研究を推進し、産業の高度化及び新産業の創出につなげることを目的に、試験研究機関に対する要望試験研究課題を収集し、試験研究課題設定の参考としております。ここでは、この試験研究評価システムにおける、工業技術センターによせられた平成 22 年度の要望試験研究課題の状況について紹介します。また、現在募集を行っている「平成 23 年度試験研究機関に対する要望試験研究課題」についてもお知らせします。

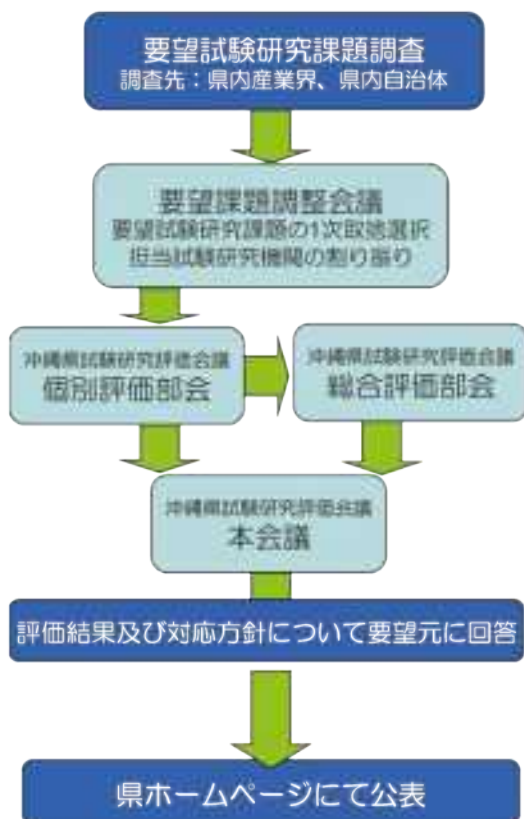


図1 沖縄県試験研究評価システム



図2 工業技術センターにおける要望課題への対応

### 1. 平成 22 年度 工業技術センターにおける 要望課題への対応

今年度実施した要望試験研究課題調査は、以下のような結果となりました。

調査期間：平成 21 年 2 月 18 日～ 4 月 17 日

調査依頼数：155 組織（各商工会など）

要望課題数：129 課題

要望課題として頂いた 129 課題の内、工業技術センターでの取り組みを希望された要望課題は 38 課題（前年度 46 課題）でした。

当センターではこれらの内容を把握するため、要望元の企業に対して聞き取り調査を実施し、要望元への回答や課題化するテーマについてさらに調整を行いました（図 2）。

調整の結果、要望課題への取り組みは次のように対応を行う予定です。

- ・当センター単独の研究課題として取り上げる（2 課題）
- ・要望元の企業との共同研究として対応する（2 課題）
- ・提案公募型事業等への応募も見据えた調整を行う（1 課題）
- ・技術支援メニュー（技術情報提供や技術指導など）をもとに解決をはかる（17 課題）（※残り 16 テーマは現状では課題化が困難）

## 2. 平成 23 年度試験研究機関に対する要望試験研究課題について

工業技術センターでは、産業の高度化及び新産業の創出に繋げることを目的に研究開発を実施しています。当センターで実施する研究課題の設定は、他の試験研究機関と同様、基本的に評価システムに基づき、要望試験研究課題調査を出発点としています。

すなわち、県内関連業界から寄せられた要望課題は、集約された後に各試験研究機関及び各会議で検討・評価されます（図1）。  
現在、沖縄県試験研究機関への要望課題を募集しています。要望課題をお持ちの方は、下記を参考にお申し込み下さい。

「平成 23 年度要望試験研究課題調書」にて必要事項をご記入の上、期限までにメールもしくは FAX・郵送にてお申し込み下さい。

提出先：沖縄県 企画部 科学技術振興課 研究評価班

- ◆ Eメールの場合 aa012100@pref.okinawa.lg.jp
- ◆ FAXの場合 098-866-2799
- ◆ 郵送の場合 〒900-8570 那覇市泉崎1-2-2

提出様式：平成 23 年度要望試験研究課題調書（1～6の部分）

提出期限：**平成 22 年 4 月 16 日（金）**

提出様式の入手先

沖縄県庁 HP

<http://www.pref.okinawa.jp/index.html>

→組織で探す

→科学技術振興課

→『平成 23 年度試験研究機関に対する要望試験研究課題について』よりダウンロード

または、各公設試験研究機関でも配布しています。

本事業の詳細については、沖縄県企画部科学技術振興課研究評価班（098-866-2560）、または工業技術センター企画管理班（098-929-0111）までお問い合わせ下さい。

沖縄県試験研究評価実施状況の詳細については、沖縄県のホームページ→『組織で探す』→『企画部科学技術振興課』→トピック『平成 21 年度 沖縄県試験研究評価実施状況』をご覧ください。

## 沖縄産材を用いた高機能性木材に関する研究

生産技術研究班 花城可英、伊波正和、羽地龍志、松本幸礼

沖縄の伝統楽器である三線の棹には黒色で高比重のリウキュウコクタンが用いられています。この材は成長が遅く、主要産地である石垣市において市条例により伐採が規制されるなど現在ほとんど入手できない状況にあります。そこでリウキュウコクタンの代替材を製作し、三線材へ活用することを目的に現在沖縄県内で入手できる木材に乾燥圧密処理を施し、生産性・採算性の検討を図るとともに、含浸技術（染色、化学処理）を利用して機能性を付加する研究開発に取り組みました。また、共同研究機関では水蒸気処理による固定技術を応用し、変形能を有する木材シートの開発を行いました。

これまで、沖縄産材であるリウキュウマツを対象とし、圧密化工程に真空乾燥工程を加えた乾燥圧密技術により、比重 1.0～1.2 の高比重材を製造する技術開発が行われてきました。その結果、リウキュウマツを使用して三線棹用の乾燥圧密材を製造することができましたが、その詳細な製造条件は絞り込まれておらず実用化には課題が残っていました。

そこで沖縄県工業技術センターはリウキュウマツの乾燥圧密工程における圧密固定化条件の検討を行い、また生産性向上を図るため、金型の改良を行いました。

### 固定化条件の検討

リウキュウマツを用いた圧密材の製造条件を絞り込むため、固定化温度及び固定化時間を変えて水蒸気処理を行うことにより圧密処理試験片を作成しました。この試験片について全乾－飽水の乾湿繰り返しによる膨潤率の変化を測定することによって圧縮固定度の評価を行いました。試験結果を図 1 に示します。

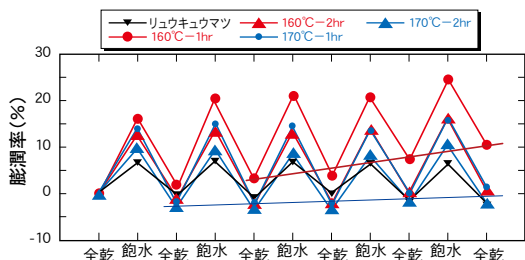


図 1 固定化処理試験片の全乾－飽水繰り返し試験結果

固定化温度 160℃・保持時間 1 時間では図 1 に示すように全乾時の膨潤率が徐々に増加し、固定化が不十分であることがわかりました。また、固定化温度 160℃・保持時間 2 時間あるいは固定化温度 170℃・保持時間 1 時間以上の固定化条件で

全乾時の膨潤率が増加することなく、寸法が安定しています。今回検討した乾燥圧密条件を用いて比重 1.0 以上、含水率 15% 以内の固定化が十分行われた圧密材を得ることができました。

### 圧密用金型の改良による製造性向上

これまで使用していた圧密用金型は 150 × 90 × 1,450mm の圧密材を作ることができ、この圧密材から三線棹を 2 本取ることができました。しかしながらこの形状は歩留まりが悪く、また乾燥圧密処理に時間を要していました。このため、まず上型を製作し、圧密材の両側にスペーサを配置することで寸法を小さくし昇温に要する時間を短縮しました。さらに三線棹材 2 本取りが可能な最小形状を検討し、2 本の圧密材が加工できるように、間仕切り板を設けました。金型の改良結果の概要を図 2 に示します。

金型を改良することにより昇温に要する時間をさらに短縮することができ、1 バッチで 2 本の圧密材を製造することができ、コスト削減に繋がりました。

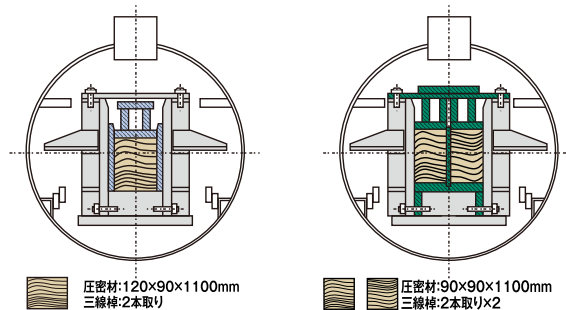


図 2 圧密用改良金型概要図

本研究は平成 19 年度地域資源活用型研究開発事業「沖縄産材を用いた高機能性木材に関する研究開発」として実施したものです。最後に今回試作した三線を図 3 に示します。



図 3 圧密材を用いて試作した三線

共同研究企業である(株)大真木材 (<http://www.t-moku.jp/>) では圧密材の試験販売を、また(有)あけぼのファーム (<http://www.akebono34.com/>) では圧密材を使用した圧密三線の販売を行っています。



## 若い人のための溶接技術 第6回

## —溶接部の評価方法（非破壊試験）—

前回は、溶接部の強度について破壊試験による評価方法を紹介しました。この方法は、強度の正確な値が出ますが、試験片を破壊するため製品としては利用することが出来ません。今回は製品に対して直接試験を行う代表的な例を紹介します。これらの方法は非破壊試験に分類されます。

**(1) 目視試験：V T (Visual Test)**

この試験は外観試験ともいい非破壊検査で最初に行われる試験です。溶接ビード外観（余盛高・アンダーカット・表面の凸凹）や角変形、割れなどを目視または器具を用いて測定します。内部の欠陥に比べて表面にある欠陥は、応力集中が起こり易く重要な試験です。しかし寸法測定ができない項目が多いため、試験者間の評価誤差も否めません。図1に目視試験に用いる器具を示します。



図1 目視試験に使用する器具

**(2) 浸透探傷試験：P T (Penetrant Test)**

この試験はカラーチェックともいい、試験体表面に開口した欠陥を検出できます。液体のぬれ及び毛細管現象を利用します。作業手順は、①試験体の表面及び欠陥部の洗浄 ②欠陥内部に浸透液を塗布 ③欠陥部以外に付着している余剰浸透液を除去 ④試験体表面に白色の現像粉末を吹き付ける ⑤毛細管現象を利用して欠陥内の浸透液を吸い出し拡大した模様を得る、となります。目視試験と比較し欠陥が拡大されて観察されるため検出性に優れています。また、特殊な装置をほとんど必要としないため簡便に適用されます。但し、欠陥が表面に開口していない場合や欠陥に水や油などの異物が詰まっている場合は適用できません。図2に浸透探傷試験による欠陥の例を示します。



図2 浸透探傷試験：欠陥例

**(3) 磁粉探傷試験：M T (Magnetic Particle Test)**

軟鋼や高張力鋼などの強磁性体に電磁石をあてて通電すると、強磁性体は磁気を帯びて磁束が発生します。その中に流れを妨げる欠陥が存在すると多くの磁束は欠陥部で迂回します。それと同時に強磁性体の表層部の磁束は欠陥部の近くでは空間に漏れます。ここへ磁粉を散布すると、欠陥部に

吸着され模様として表れます。図3に試験中の写真を示します。



図3 磁粉探傷試験

**(4) 放射線透過試験：R T (Radiographic Test)**

X線や $\gamma$ 線など物質を透過する性質のある放射線を利用して、溶接内部の欠陥を検出する試験です。溶接内部に空隙があるとその大きさに応じた透過線の強さが撮影できるため、立体状の欠陥の検出に有効です。この試験方法はフィルムが残るので記録性が良いというメリットがありますが、被爆する危険があるため試験場所が管理区域に限定され、人気のある現場では使用できません。図4に溶接部を撮影した例を示します。



図4 放射線透過試験 撮影フィルム

**(5) 超音波探傷試験：U T (Ultrasonic Test)**

20 KHz以上の超音波を鋼の中に入射すると、一定の速さで直進します。この超音波が伝播している途中に欠陥などがあると反射する性質があり、超音波探傷試験は、この性質を利用して溶接内部欠陥の有無を画面で表示し検出する試験方法です。放射線試験に比べて、被爆の危険がなく、また探触子が手のひらに収まるほどの大きさなので、狭い隅角部や現場で多く利用されています。図5に試験状況を示します。



図5 超音波探傷試験

最後に各試験の特性を表1にて比較します。

表1 各試験の特性比較

		VT	PT	MT	RT	UT
検出箇所	表面	○	○	○	○	×
	表面付近	×	×	○	○	△
	厚板内部	×	×	×	○	○
	薄板内部	×	×	×	○	△
費用		○	○	△	△	△
簡便性		○	○	△	×	△

# 食品工場の衛生管理（第10回）

## —施設・設備の分類—

食品製造業では、微生物制御や異物混入に対して、細心の注意を払わなければなりません。安心安全な食品製造のため、作業員の衛生管理はもちろんのこと、施設・設備に関する管理も重要です。今回は施設・設備の分類について述べていきます。

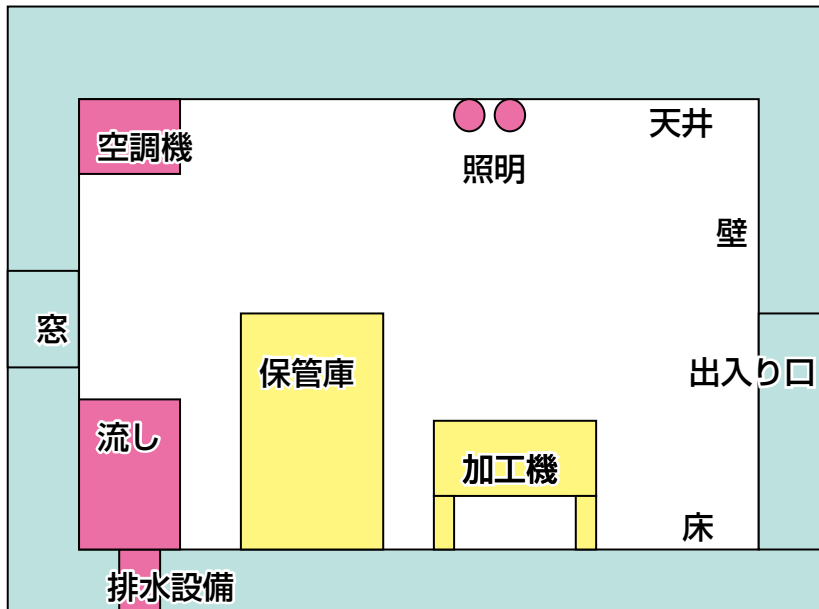
### 1. 工場には何がある？

製品の汚染は常に周囲からやってきます。食品を製造するための施設や設備も、汚染源となりえるため、これらの管理は重要です。

施設・設備には、出入り口や窓、床、製造機器など実に様々なものがあり、管理しているつもりでも、行き届いていない箇所がみられる場合があります。これは、工場にあるものをきちんと把握できていないことも原因の一つとして挙げられるでしょう。

### 2. 施設・設備を分類する

食品工場の衛生管理は、「製造される食品」を中心にし、それを取り巻く環境として検討していくことが重要です。そこで、衛生管理という観点から、施設・設備を分類してみると、大きく3つに分けることができます（図参照）。



①食品に直接接するもの→実際の製造に用いられる加工機器や器具類を指します。

②食品に直接、もしくは間接的に影響するもの→設備（付帯設備を含む）を指します。

③食品の製造環境→工場の施設そのものを指します。

図 施設・設備の分類

- ① 食品に直接接するものは、加工機器や器具類を指し、これらを介した二次汚染を考えます。
- ② 食品に直接、もしくは間接的に影響するものは照明や空調機などのような設備を指し、工場の建物外部からライフライン（水、蒸気等）を経由して侵入する二次汚染を考えます。
- ③ 食品の製造環境とは、窓や床、出入り口などのような工場の施設そのものを指し、工場内外部からの二次汚染を考えます。

### （参考文献）

- 1) 井久雄 監修：「食品製造の微生物管理マニュアル」、技報堂出版（1996）。
- 2) 縄県工業技術センター：「衛生管理講習会（基礎テキスト）－ HACCP と一般衛生管理プログラム－」（2004）。
- 3) 細谷克也監修：「こうすれば HACCP システムが実践できる」、日科技連（2000）。
- 4) 石井泰造監修：「微生物制御実用事典」、フジテクノシステム（1993）。

このように、工場内のすべてのものを分類していくと、管理方法の考え方が容易になります。

分類したものごとに、具体的な管理方法を設定し、管理を怠った場合の危害をイメージすることが、食品の安全性の向上に繋がります。

## NCフライス装置

平成21年度の財団法人JKAの自転車等機械工業振興事業における補助事業を活用して「NCフライス装置 牧野フライス AEV4A-85」を導入しましたので、用途・仕様についてご紹介致します。

NCフライスとは、エンドミルやドリルなどの工具を用いて、金属材料の切削加工を行う工作機械です。従来からあるフライス盤の機能にNC (Numerical Control) と呼ばれる数値制御機能が付加された機械で、プログラミングにより同一の加工手順の繰り返しや、複雑な形状の加工を得意とし、主に以下の用途で利用することができます。

- ① ボールエンドミル等による曲面加工
- ② ドリルによる穴あけ、タップによるねじ穴加工
- ③ エンドミル等による面だし加工
- ④ 上記の複合による複雑形状加工

### 主な仕様

・移動量 (XYZ)	850mm × 500mm × 400mm
・テーブル寸法 (XY)	1350mm × 480mm
・許容積載荷重	700kg (等分布荷重)
・主軸回転速度	15 ~ 4000min <sup>-1</sup>



装置本体

## お知らせ

### 平成22年度「戦略的県産品開発支援事業」について

沖縄県では県内中小企業者の皆様の円滑な新分野進出や基盤的技術の高度化等に資することを目的として、沖縄の地域特性を活かした下記の重点分野を対象とした製品開発事業の経費を一部補助します。

#### (1) 重点分野

- ① 工芸品分野
- ② 化粧品分野
- ③ 観光土産品分野
- ④ 環境関連製品分野
- ⑤ 健康サービス産業製品分野
- ⑥ ファッション製品分野

#### (2) 補助対象事業

- ① デザイン高度化事業・デザイン開発事業・製品開発事業

- ② 一般的製品開発事業・製品開発事業・研究開発事業 (試作化必須)

#### (3) 対象経費

上記(2)の事業に要する経費

#### (4) 補助率等

- ① 補助率：補助対象経費の2/3以内 (事業者負担1/3以上)
- ② 採択補助金下限・上限：30万円以上500万円以下

■ 事前相談期間 平成22年3月15日～4月9日 ■ 受付期間 平成22年4月12日～4月30日

お問い合わせ ▶ 沖縄県観光商工部 商工振興課 工業振興班

〒900-8570

那覇市泉崎1-2-2 沖縄県庁8階 TEL 098(866)2337 FAX 098(866)2447

※詳しくはホームページをご覧ください

沖縄県ホーム>県庁内組織一覧>商工振興課トップページ

# お知らせ

## 講習会、評価試験(技術検定)について

### 1. 溶接技術検定試験準備講習会

実施時期：平成22年5月11日(火)、12日(水)、13日(木)

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  
に関する学科試験並びに実技試験対策

受講料：学科講習会 1,050円

講習会日程：11日(午後2時～5時 学科講習会、アーク及び半自動 同時開講)

12日(午前9時半:開講式 午前10時:アーク溶接実技指導)

13日(午前9時半:半自動溶接実技指導)

### 2. 溶接技術評価試験(検定試験)

実施時期：平成22年5月15日(土)、16日(日)

申込み期間：平成22年3月1日～3月19日

試験種目：アーク手溶接、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規格による溶接(基礎杭溶接)

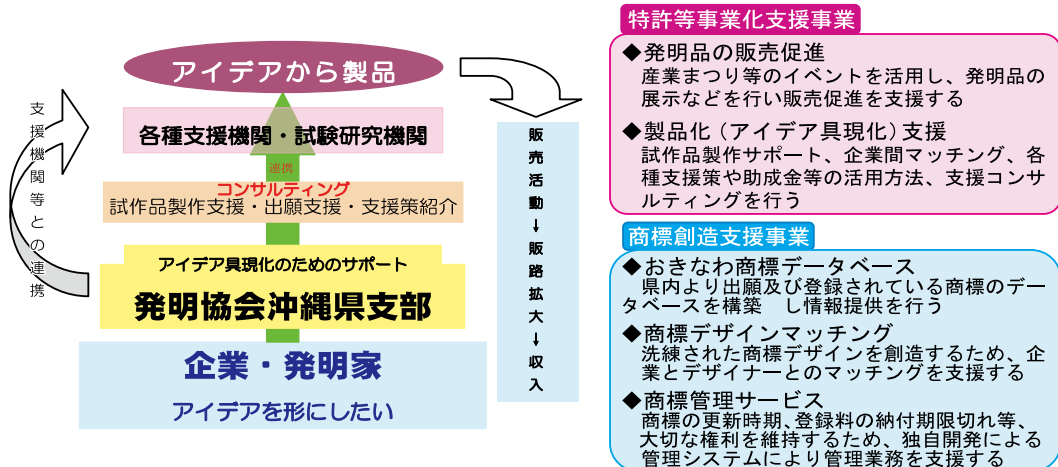
●問い合わせ先／一般社団法人沖縄県溶接協会(沖縄県工業技術センター内)

電話 098-934-9565 FAX 098-934-9545

## 沖縄県委託 知的財産活用サポート事業

# あなたの アイデア が かたち になる！

発明協会沖縄県支部では、企業や個人のアイデアを具現化し事業に結びつけるための「特許等事業化支援事業」、売れる商品(製品)に欠かせない商標創造を支援し権利を守るお手伝いをする「商標創造支援事業」をスタートさせました。皆様の大事な知的財産と一緒に守り育てるためお役に立ちたいと願っております。まずは、お気軽に発明協会沖縄県支部へお越し下さい。



ご予約・お問い合わせ先：

社)発明協会おきなわ県支部 知的財産活用サポート事業 TEL098-921-2666(仲宗根・仲間)

## お問い合わせ

### 沖縄県工業技術センター 技術支援班

〒904-2234 沖縄県うるま市字州崎12番2

TEL (098)929-0114 FAX (098)929-0115

http://www.koushi.pref.okinawa.jp

E-mail:kousi@pref.okinawa.lg.jp