

Technical News

沖縄県工業技術センター 技術情報誌

Contents

各班の業務紹介	食品・醸造班 機械・金属班 環境・資源班
支援事業紹介	生産性向上に繋がる共同研究事業
研究紹介	オキナワモズクの構成糖成分の分析について
事業紹介	ハスクレイに蓄熱するための熱回収システム
新規事業紹介	ものづくり産業新規プロジェクト創出促進事業
お知らせ	今年度予定している刊行物、イベント等 開放機器の新設および更新 地域技術研究会のご紹介 2025年度 溶接技能者評価試験

業務紹介

食品・醸造班の業務

食品・醸造班は、農水産物の加工や酒類醸造、発酵食品、健康食品、食品全般の衛生管理などの分野を担当し、技術支援や研究開発を行っています。

新・沖縄21世紀ビジョン基本計画や沖縄県ものづくり振興計画において、多様なニーズに対応した製品開発や、県内だけでなく県外や海外・インバウンドをターゲットとした製品開発、県産品のブランド形成などが産業における施策として掲げられています。これを踏まえて食品・醸造班では、県外や海外向け製品に必要な日持ち向上技術や、消費者や時代のニーズに対応した製品開発、県産生物資源を活用した製品開発や品質向上による県産品のブランド形成などを、重点的な課題として研究開発や技術支援に取り組みます。また、食品を製造する上で基本となる衛生管理についても、情報提供や事業者の取組支援を継続して行い

ます。

令和7年度は、県産小麦の沖縄そば原料としての特性把握や、様々な条件で製造した泡盛（泡盛ライブラリ酒）の風味特性の可視化、健康食品の成分に関する品質調査など、県産農水産物の活用や品質向上に繋がる研究を実施します。また、健康食品の業界団体と協力して、製造事業者への品質管理点検・指導に取り組みます。

【令和7年度の主な研究テーマ等】

- おきなわそば地産地消プロジェクト推進事業
- 泡盛ライブラリ活用のための酒質特性の調査
- 県内健康食品における品質（成分の含量均一性）調査
- 健康食品ブランド力魅力アップ推進事業
- HACCP義務化に対応した豆腐よう製造法研究会
- 生物資源利用技術研究会



おきなわそば



泡盛ライブラリ

業務紹介

機械・金属班の業務

機械・金属班は、県内ものづくり企業における製品開発や装置開発、生産性向上および品質管理などの活動を下支えするため、金属材料、設計、金属加工、成形、表面処理、接合、センシングおよび工業デザインなどものづくりの過程を見据えた「研究」と「技術支援」に取り組んでいます。

生産性向上や人員不足対策が喫緊の課題とされる中、有効な解決手段の一つとして、製造現場へのIoTならびにロボットなどの導入が

挙げられます。そこで、作業者と同一空間で安全に作業ができる協働ロボットの導入促進を目的に「機械学習を活用したロボットの自律制御に関する研究」や「IoT活用研究会」の開催・運営に引き続き取り組みます。また、機械加工技術やX線CTスキャナの取扱いに関する講習会を開催します。

関係機関・団体への支援として、一般社団法人沖縄県溶接協会が主催する「沖縄県溶接技術競技会」の運営および審査や沖縄県工業教育研究会が主催する「高校生ものづくりコンテスト沖縄県予選大会（溶接競技部門）」における外観審査を担当します。さらに、研究業務や技術支援業務を効果的に推進するため公益財団法人JKAの機械振興補助事業を活用して『ファイバーレーザー加工機』を整備します。

研究課題名（抜粋）

- 沖縄陶器形状リソースの拡充によるデジタルマニファクチャリングに関する研究
- 機械学習等AIを活用したCADモデルの自動変更に関する研究
- ディープラーニングを用いた物体検出に関する研究
- めっき廃水処理に関する調査研究
- 加工機器等の稼働状況モニタリング技術の構築
- 機械学習を活用したロボットの自律制御に関する研究

業務紹介

環境・資源班の業務

環境・資源班は「環境」と「資源」に関連した幅広い産業分野を担当し、「資源化学」、「環境化学」、「無機材料」、「セラミックス」領域の研究開発や技術支援を行っています。

【「環境化学」関連の研究・支援】

- ・海洋生分解性樹脂の開発
- ・藍染めに関わる微生物の生育特性
- ・未利用資源の利用技術の開発
- ・メタン発酵に関する研究開発



生分解性樹脂(PHB)の開発

【「資源化学」関連の研究・支援】

- ・単離化合物の活用による沖縄天然物ライブラリの構築
- ・生物資源の環境素材利用に関する研究開発
- ・沖縄海塩の製造技術に関する支援



沖縄天然物ライブラリ



生物資源(バガス)の活用

【「無機材料」、「セラミックス」関連の研究・支援】

- ・首里城赤瓦・磚瓦（首里城うなーに敷くタイル状瓦）関連技術支援
- ・地域資源を活用した建材製品の開発支援
- ・「環境配慮型資材」に関する研究調整・支援



首里城赤瓦・磚瓦の開発・技術支援

「環境配慮型資材」
・県内の生態系の再生・保全、景観や環境対策を含めた資材の検討



支援事業紹介

生産性向上に繋がる共同研究事業の紹介

企画管理班

県ものづくり振興課で実施した「ものづくり県内受注・生産性向上支援事業」では、県内企業と当センターで企業の生産性向上に繋がる共同研究（生産技術開発プロジェクト）を行いました。今回は、令和6年度の研究で得られた成果についてご紹介します。皆様の現場でも、ものづくり生産性向上に係る技術的課題がありましたら、是非ご相談ください。

【高品質な食品原材料生産のための異物除去技術の開発】

中核企業：(株)熱帯資源植物研究所

未利用資源植物原料（バガスなど）の製造過程において、異物（鉄粉）除去の工程に時間がかかっている課題を解決するために、新たな異物除去技術を導入し、生産性の向上と信頼性の高い製品の供給を目指しました。その結果、異物除去工程と既存の工程を最適化することで、生産性と品質の向上を達成しました。当センターでは、ハイスピードカメラを用いた異物除去技術の運転条件



既存ラインへ追加した異物除去技術

の検討や、既存の生産ラインへの組み込み実験、また電子顕微鏡などを用いた異物の成分分析などを支援しました。

【生産性向上に向けたハスクレイ乾燥システムの開発】

中核企業：(株)ゆにてっくす

防錆塗装に係る製品の乾燥に、(国研)産業技術総合研究所が開発したハスクレイ（吸着材）を用い、夜間の稼働を含めた生産性の向上と、低湿度空気による製品の品質向上を検討しました。その結果、ハスクレイに対する運用方法、適度な温湿度条件、設備の改善課題等を得ることができました。

当センターでは、ハスクレイの乾燥（再生）工程に用いる熱を廃熱から回収する方法の開発や、各種データ測定、解析などを支援しました。



熱回収システム

研究紹介

オキナワモズクの構成糖成分の分析について

食品・醸造班 湧田裕子

オキナワモズクは沖縄本島をはじめ石垣島、宮古島などの離島を含め広範囲な海域で養殖が行われており、年間の生産量は2023年シーズンで1万8千トンあります。生産されたモズクは食用の他、機能性多糖であるフコイダンの原料として用いられています。フコイダンの成分分析は、主な構成糖であるフコースやグルクロン酸の測定が行われていますが、原料のモズクについては定まった分析法がありません。モズクに含まれるフコイダンの量が推測できると、モズクの受入れや保管の際の品質確認に役立つことから、モズクに含まれるフコース、グルクロン酸などの構成糖の分析方法について検討しました。また、簡易的な測定方法としてモズクの乾燥重量とBrixについて、フコース、グルクロン酸との関係性を調べました。

【分析方法の検討】

モズクの前処理に硫酸（120℃、60分）又は塩酸（100℃、120分）による加水分解と熱水抽出（100℃、120分）を検討したところ、熱水抽出では構成糖は抽出されず、加水分解では塩酸よりも硫酸の方がフコース、グルクロン酸を多く抽出できたことから、今回の条件では硫酸による加水分解が適していることが分かりました。構成糖の分析は（公財）日本健康・栄養食品協会が定めたHPLC法により行いました（図1）。

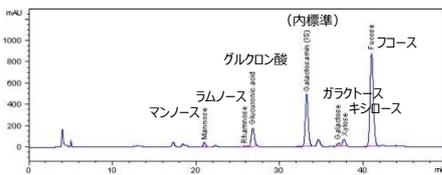


図1 オキナワモズクの糖分析（HPLC法）

【フコースとその他の構成糖の関係】

塩蔵、生、塩抜きなど保存状態の異なるオキナワモズク16試料（表1）について、フコース、グルクロン酸、マンノース、ラムノース、

ガラクトース、キシロースの6成分の分析を行いました。

表1 オキナワモズク試料

no.	入手方法	収穫年	産地	状態	備考
1	提供	-	宮古	塩蔵	
2	提供	R5	宮古	塩蔵	
3	提供	R5	宮古	塩蔵	
4	提供	-	宮古	塩蔵	
5	提供	R5	宮古	塩蔵	
6	市販品	R5	勝連	生	
7	市販品	R5	勝連	生	
8	提供	R5	浜比嘉	塩抜	
9	提供	R5	浜比嘉	塩抜	完熟前※
10	提供	R5	浜比嘉	塩抜	完熟前※
11	市販品	R6	八重山	生	
12	市販品	R6	勝連	生	
13	市販品	R6	勝連	生	
14	市販品	R6	宮古	生	
15	提供	R5	浜比嘉	塩抜	完熟前※
16	提供	R5	浜比嘉	生	完熟前※

※完熟前に収穫したもの

【フコースとその他の構成糖の関係】

モズクに含まれるフコースとその他の構成糖の分析値の関係を調べたところ、フコースとグルクロン酸に高い相関がみられ（図2）、両成分は一定の割合で含まれていることが示されました。

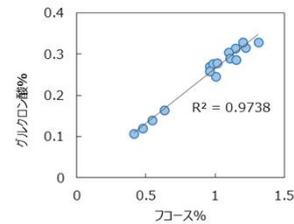


図2 フコースとグルクロン酸の関係

【塩分を除いた乾燥重量との関係】

モズクの塩分を除いた乾燥重量とフコース、グルクロン酸の分析値の関係を調べたところ、高い相関がみられ（図3）、モズクの乾燥重量からフコース及びグルクロン酸量を推測できる可能性が示唆されました。また、Brixについては相関はみられませんでした。

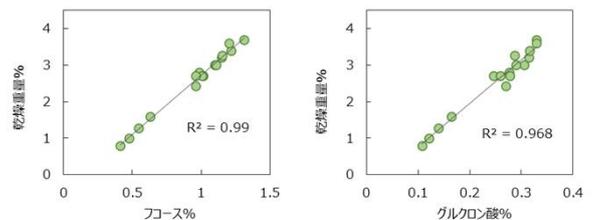


図3 塩分を除いた乾燥重量とフコース、グルクロン酸の関係

これらの結果については、製造現場で活用できるよう、さらに検証を続ける予定です。

事例紹介

ハスクレイに蓄熱するための熱回収システム

機械・金属班 泉川達哉

【はじめに】

ハスクレイ（図1）は、国立研究開発法人産業技術総合研究所（以下、産総研）が開発した吸着材で、これまで有効に活用することが難しかった100°C未満の低温でも蓄熱できるという特徴があります。



図1 ハスクレイ

ハスクレイに蓄えられた熱は、外気と遮断された状態では半永久的に保持されるため、ハスクレイに熱を溜め、いつでも好きな時に熱を取り出すといった使い方ができます。

当センターでは、令和6年度に実施した、(株)ゆにてつくす、(株)りゅうせき、産総研との共同研究において、ハスクレイに蓄熱するための熱回収システムの開発を行いました。

【熱回収システムの概要】

熱源として利用したのは、拓南製鐵(株)のビレットです。ビレットは鉄筋を製造する圧延工程で使用する金属の塊で、その表面温度は1,000°C以上もあります。一般的な熱回収システムは、高温ガスの中に熱交換パイプを配置し、ガスとパイプ表面の熱伝達を用いるのですが、ここでは、ビレットからの輻射熱を回収することにしました。

開発した熱回収システムの概略を図2に示します。熱回収パイプの上流側に設置したブロアから送り込まれた空気は、パイプを通過時に温められ

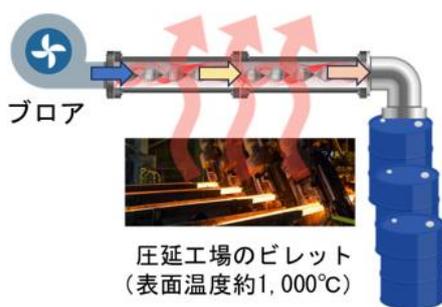


図2 熱回収システム

た後、ハスクレイ容器に吹き込まれます。熱回収パイプの表面はビレットの輻射熱で熱せられ、更に、そのパイプを流れる空気が、内壁面との熱伝達により温められます。

図3に示すように熱回収パイプにはスパイラルプレートが挿入されています。スパイラルプレートは細長いステンレス板を捩じたもので、パイプを流れる空気とパイプ内壁面の熱伝達を促す役割があります。

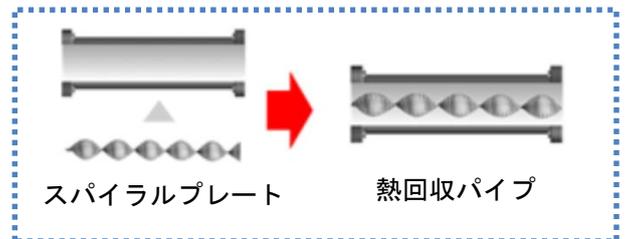


図3 スパイラルプレート

拓南製鐵(株)の工場に設置した熱回収パイプを図4に示します。熱回収パイプは、遮熱板の支柱を用いて固定しています。ビレットの流れるラインは、稼働時に上下に動くこともあるため、熱回収パイプとブロアおよびハスクレイ容器との連結にはフレキシブルパイプを用いています。現場作業の妨げにならない範囲で、出来るだけ熱回収パイプがビレットに近い距離になるよう取り付け位置を定めています。



図4 工場に設置した熱回収パイプ

【熱回収実験の結果】

熱回収パイプの表面温度は平均で約221°Cまで加熱され、パイプ出口の空気温度は94°C、熱回収量は4.7kWとなりました。

【今後の取組み】

令和6年度に実施した(株)ゆにてつくすにおける『防錆塗装の乾燥工程の効率化』に引き続き取り組む他、熱回収可能な新しい熱源の調査、ハスクレイに蓄えた熱の有効な活用方法の提案を行います。

新規事業紹介

ものづくり産業新規プロジェクト創出促進事業

【背景・目的】

県内製造業の多くは今後の事業展開として、「既存事業・既存商品の強化」を重視しつつも、「新事業・新商品開発強化」の意欲も高く、多様な市場ニーズに対応する商品開発力の強化を求めています。

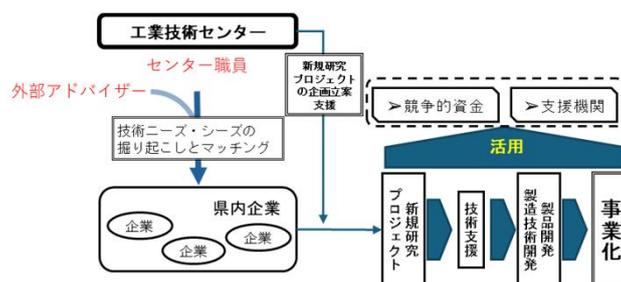
県内企業の技術力向上という観点から、先端技術を含む新たな技術導入や研究開発における、企業間連携、産学官連携の推進が必要ですが、こうした新技術導入は自発的には起こりにくく、先端技術や企業の技術を理解する担当職員と外部アドバイザーの技術の目利きによる企業間技術連携や新規研究プロジェクトの企画立案支援が必要です。

そこで、当センターでは、企業間技術連携による新規研究プロジェクトの創出・推進により、県内企業の新製品・新技術開発が促進され、市場の多様なニーズに対応する製品・技術による域外

需要の取り込みを促進するための「ものづくり産業新規プロジェクト創出促進事業」を今年度から実施します。

【具体的な事業内容】

県内製造業が、先端技術の導入や企業間技術連携による新技術・製品の開発、研究プロジェクトの創出などを図るため、当センター担当職員が外部アドバイザーと共に県内製造業を訪問して企業の保有技術や潜在的な需要を掘り起こし、企業間マッチングや新規研究プロジェクトの企画立案などの支援を行います。



お知らせ

今年度予定している刊行物、イベント等

【メールマガジンの配信】：毎月10日配信＋号外随時

企業や各機関へ、技術情報や公募情報、各機関からのお知らせ等を提供するメールマガジンを配信しています。配信希望は、<https://www.pref.okinawa.jp/shigoto/kenkyu/1011573/1022711/1011579/index.html>

【技術講習会・セミナー】

県内企業の技術力向上を図るため、試験・分析技術や製造技術等に関する講習会の開催や専門分野別の技術講習会の開催を予定しています。

- ・溶接技能評価試験準備学科講習会：7月、12月
- ・IoT最新技術講習会：8月
- ・食品製造業向け衛生・品質管理セミナー：9月（予定）
- ・機械加工に関する技術セミナー：10月
- ・X線CTスキャナ取扱い講習会：11月、2月

【沖縄県工業技術センター成果発表会】：1月（予定）

当センターで実施した研究開発・技術支援の成果や事例を公開し、製造業を中心とする県内産業の技術の高度化を図るとともに、研究成果等の技術移転および当センターの利活用の推進を目的に、成果発表会を開催します。

【技術支援事例集の発行】：3月（予定）

企業の当センター利活用促進を図る目的で、技術支援事例を分かりやすくまとめた支援事例集を発行しています。これまでの全151事例は、<https://www.pref.okinawa.jp/shigoto/kenkyu/1011573/1022711/1003261/index.html>

お知らせ

開放機器の新設および更新

令和7年4月1日より、小型微粉粉碎機と小型レーザー加工機を開放機器に追加しました。

また、既存機器2点（光造形方式造形機と示差熱分析装置）を更新しましたので併せてお知らせします。

小型微粉粉碎機【新規】

使用料：1,250円/時

用途：上下2枚の石臼（グラインダー）により、乾式と湿式の粉碎を行うもので、本製品は特に湿式粉碎に適しています。

海藻、トマト、生野菜などの食品類のペースト化や、それらの乾燥物の粉末化などが可能です。

メーカー：増幸産業（株）

型式：MKCA 6-5 JR

【処理量】35～120 kg/h

【砥石直径】φ150 mm

【砥石回転数】1000～3500 rpmで制御可能



小型レーザー加工機【新規】

使用料：1,590円/時

用途：CADで作成した形状データを入力することで、アクリル板や木質素材などを切断を行うことができます。またガラスや陶器製の製品などへの刻印も行うことが可能です。

メーカー：SystemCreate (G-WEIKE)

型式：LG-900N

【加工範囲（出力）】W900×D600 mm（最大130 W）

【切断可能最大厚（アクリル）】15 mm

【加工可能な材料】切断：アクリル、木質素材、紙、革

刻印：ガラス、陶器、石、アルマイト、ステンレス



光造形方式造形機【更新】

使用料：640円/時

用途：樹脂製の試作品の製造や、少量製品の製造などを行うことができます。

3D-CADで作成した形状データを入力することで、光硬化樹脂を用いた積層造形を行うことが可能です。

メーカー：Formlabs

型式：Form3+

【最大造形サイズ】D145×W145×H185 mm

【積層ピッチ】0.025～0.3 mm

【使用材料】高靱性、耐熱性、PPライク、ゴムライク、シリコンライクなど各種硬化樹脂（レジン）



示差熱分析装置【更新】

使用料：660円/時

用途：粘土や無機材料（瓦、レンガなど）などの示差熱及び加熱による重量変化の測定を行う装置です。

メーカー：(株)リガク

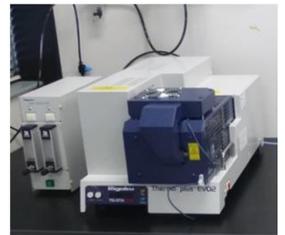
型式：TG-DTA8122

【示差熱(DTA)測定範囲】室温～1,100°C

【最大試料量】1 g

【不活性ガス】使用可

※本装置の更新に伴い、本装置を使用して実施する依頼試験「熱分析 示差熱分析」の料金も改定されました（3,030円/1試料）



全ての開放機器の料金、仕様等はこちらから
令和7年度版 利用の手引き

<https://www.pref.okinawa.jp/shigoto/kenkyu/1011573/1022710/1011615.html>



お知らせ

地域技術研究会のご紹介

工業技術センターでは、沖縄県内の中小企業、関係団体、大学、公設試験研究機関が連携して地域製造業の技術課題の解決や技術力の向上および地域技術のネットワークの形成を図ることを目的に【地域技術研究会】を実施しています。

【生物資源利用技術研究会】では、県内素材に関する保健機能性や含有成分等の有益情報を提供し、県内企業や関連団体からのご意見をいただきます。

また、加工技術や分析技術に関し、製品開発・製造・衛生管理・品質管理に関する技術情報を提供すると同時に、県内企業に必要な技術課題を検討し、企業間連携強化や産官学連携等の研究課題を抽出するための情報交換を行います。

【製造現場におけるIoT活用研究会】は、ものづくり技術者、品質管理担当者等を対象に、安価なマイコンを用いてセンシングとデータ収集の初歩的な技術を修得していただき、製造現場の「見える化、観える化、診える化」を目指します。

また、今後取り組むべき研究課題や技術支援に関する意見を集約して連携プロジェクトに発展させIoT活用の普及促進を目指します。そのほか、AI・IoT技術に関する講演会や講習会を実施する予定です。

【HACCP 義務化に対応した豆腐よう製造法研究会】では、豆腐よう製造業者等を対象に、沖縄の伝統的食品である豆腐ように関し、HACCPに基づいた製造・流通法について議論を行うと共に、製造現場における微生物検査などとおして実際の製造に反映させる取り組みを行います。

【製塩技術研究会】は、製塩者等を対象に、当センターで行っている研究に関して情報提供を行うとともに、今後、取り組むべき研究課題や技術支援に関して意見を集約し、研究プロジェクトで推進に活かしていきます。

また、県産塩の品質や生産性の向上及びブランド化の推進をはじめ、国内外での多種多様な市場ニーズに適応した製塩製造を支援します。

これまでに開催した技術研究会にご興味のある方は、工業技術センター事業報告に掲載していますのでご覧ください。

<https://www.pref.okinawa.jp/shigoto/kenkyu/1011573/1022711/1011616.html>

2025年度 溶接技能者評価試験

○ 8月溶接技能者評価試験（受験者の皆様へ）

試験日：8月2日（土）、3日（日）

試験会場：沖縄県工業技術センター

※注意事項

- ①事前配布した「受験の心得」は必ずお読みください。
- ②受験票に記載されている溶接棒、ワイヤ等の変更はできません。
- ③時差集合を行いますので、受験票に記載されている集合時間にお越しくください。

○ 12月溶接技能者評価試験について

試験日：12月13日（土）、14日（日）

試験会場：沖縄県工業技術センター

申込期間：9/8（月）～9/12（金）まで

※定員になり次第受付は終了いたします。

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）

TEL：098-934-9565 FAX：098-934-9545

沖縄県溶接協会ホームページ：<https://www.okiyouseu.info/>