

とっとり 技術 NEWS

No. 19

2021年3月発行

豊富な水産資源活用技術



研究開発

研究会

豊富な水産資源を活用した取り組み



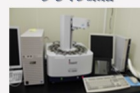
ブライン凍結



冷解凍熟成



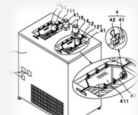
美味絶品蒸しがニ



味覚センサー



ファストフィッシュ



■特集 ～豊富な水産資源活用～

豊富な水産資源を活用した高付加価値な食品開発

■技術支援企業紹介 ～県内企業の新製品・新技術～

はさま屋

～高濃度ポリフェノールを含有した黒にんにくパウダーの開発～

(株) 菊水フォージング

～超耐熱合金加工用切削工具の開発～

(株) ゴール米子工場

～住宅等の「鍵」における、耐久性向上を実現する、金属材料の成形加工技術の開発～



■新規導入機器紹介

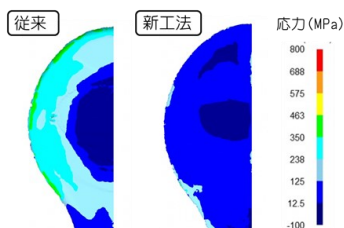
(令和元年度) スプレードライヤー

(令和2年度) 画像測定機、熱分析システム①(TG/DTA・DSC・TMA・DMA)
熱分析システム②(液体用動的粘弾性測定装置)

■センターお知らせ

センター保有特許等のご紹介

ものづくり人材育成塾のご案内



■豊富な水産資源を活用した高付加価値な食品開発

「食料品」産業は、2019年鳥取県工業統計調査によると、最も従業者数（構成比22.6%）が多く、その製造品出荷額は162,960百万円と「電子部品・デバイス」産業に次いで高いなど、重要な産業分野となっています。なかでも水産関連加工品の出荷額は約39%を占め、その約7割が日本屈指の水揚げ漁港を有する境港市に集中しています。

当センターでは、第4期中期計画の中で、「水産加工」を重点分野とし、関連企業の競争力強化及び新たな事業展開に結びつく研究開発や人材育成を行っています。

研究開発 ～水産資源の高付加価値化に向けた研究～

I. 水産物の品質保持のための「高品質冷凍・解凍技術」の実用化

～日本屈指の高品質水産資源供給基地化を目指して～

日本屈指の鮮魚供給基地の境港が、高度衛生管理型市場へ移行し、加工品を含めた水産物の更なる高付加価値化が求められています。当センターでは、「高品質冷凍、高品質保管、高品質解凍」をテーマに、実用化を目指した技術開発に取り組んでいます。

① 「高品質冷凍、保管流通技術」

高品質冷凍で保管した原料を使用して加工すると、製品の品質が大幅に向上します。境港の大量処理型冷凍インフラでも導入可能な「高品質冷凍、保管流通」技術の確立を目指しています。

② 「高品質解凍技術」

冷凍原料の加工では、作業性を重視した流水解凍が行なわれていますが、解凍の不均一性や過解凍が加工品の品質に悪影響を与えています。実用化を目指して、温度管理型の解凍や電磁波等を活用した新しい高品質な解凍技術の研究を行っています。

👉 センター独自の冷解凍熟成技術

旬の魚に適切な冷解凍を施すと、まるで熟成させたように、食べたときの美味しさが増します。この技術を使うと、旬以外の時期にも美味しい生食用素材を消費者に提供できます。



-40℃で1年間高真空で保管したブリブロック

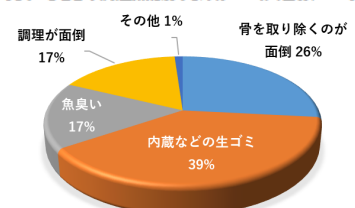
II. 当センター開発技術（ファストフィッシュ等）の社会実装研究

～日本、世界の子供たちに美味しい魚を食べさせたい～

日本での魚消費量は年々減少し続けています。「家庭で魚を食べる時の問題点」についてのアンケートでは、「骨を取り除くのが面倒」や「内臓などの生ゴミ」等の回答が多数ありました。

当センターでは、子供たちにも魚を美味しく食べてもらうため、ファストフィッシュの研究（凍結通電加熱接着技術、中落肉接着魚肉、ハタハタシート、魚臭改善技術等）を長年行ってきました。現在、この技術を活用した商品の開発とより収益性を増すためのコスト削減等について検討し、県内企業での事業化を目指しています。

家庭で食べる時の問題点はありませんか？（回答数 87・女性）



ハタハタシート利用例 魚肉接着ブロック

Ⅲ. カニ原料品質（身入り）自動選別装置の開発

～日本一のカニ水揚げ基地から「美味、絶品蒸しがニ」を目指して～

ベニズワイの漁獲量は鳥取県が日本一で、主に加工用のカニとして流通しています。当センターの研究で、ベニズワイの味にはバラツキがあり、美味しいカニは、加熱歩留まり及び生原料段階での甘味系遊離アミノ酸含有量が高く、塩分濃度が低いという特徴があることが分かっています。



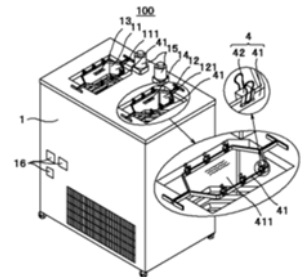
この特徴により、高品質な生ガニを選別し、これを蒸すことにより、素材の美味しさがそのまま濃縮された「美味、絶品蒸しがニ」として提供することができます。当センターでは、令和2年度より、美味しいカニを原料段階で非破壊的に選別する評価技術および自動選別装置の開発に取り組んでいます。

「鳥取県水産加工技術研究会」での取り組み

令和2年度より、水産加工企業の競争力の強化及び新たな事業展開を促進するため、鳥取県食品産業協議会、境港水産振興協会、漁業生産者団体、水産加工企業、行政機関等と連携して、“水産加工技術”の最新技術について情報交換を行う研究会を行っています。

本年度は、「冷凍技術」をテーマにWeb会議を含めて2回研究会を開催しました。参加された飲食店の方から「飲食店向けの小型冷凍装置を開発してほしい」という要望があり、同じく研究会に参加されていた企業とともに“飲食店で使うことができる小型の冷凍装置”の開発に取り組みました。

開発は、当センターの「ものづくり人材育成塾」に企業が参加し、データ収集を行い、試作機（0号機）を完成させました。その後、研究会で要望していた飲食店での試運転や検討を重ねながら、「ブライン凍結機及びブライン凍結法」を特許出願（特願2020-201000）し、-30℃の不凍液で急速冷凍する飲食店向けの厨房用小型浸漬式冷解凍装置の製造を開始することになりました。



（令和2年度に実施した取り組み）

○第1回鳥取県水産加工技術研究会（令和2年5月26日、食品開発研究所）

内 容：講演①「食品開発研究所の技術紹介 ～冷凍～」
講演②「新型コロナウイルスによる営業自粛、外出自粛の今」
参加者：12名

○第2回鳥取県水産加工技術研究会（令和3年2月3日、Web開催）

内 容：講演会および意見交換会
講演①「厨房用小型浸漬式冷解凍装置及び高品質冷凍・解凍熟成」
講演②「コスト削減を目指した凍結、冷凍保管」
参加者：19名



本研究会では、「冷凍、保管、解凍技術」や「魚肉接着加工、魚体選別、品質保証」をテーマとして順次開催していく計画です。

■ 技術支援企業紹介 ～ 県内企業の新製品・新技術～

1. 高濃度ポリフェノールを含有した黒にんにくパウダーの開発 (はさま屋)

～こだわりの黒にんにくをより使いやすく～

新製品概要

はさま屋では自社栽培した鳥取県産のジャンボにんにくを1つ1つ丁寧に手作業で選別を行い、厳選したものだけを約1ヶ月かけて熟成加工した黒にんにくを製造しています。

この黒にんにくの良さをより多くの人に知ってもらいたいと思い、保存性もよく、料理にも使いやすいパウダー製品の開発に取り組みました。

熟成した黒にんにくは糖類の濃度が高まり特有の甘みを有する反面、粘度が高く乾燥粉末加工が難しいという課題がありました。通常の粉末加工においては、賦形剤といわれる添加物を用いてパウダー加工するのが一般的でしたが、『添加物を使わない黒にんにく100%のパウダーを作りたい』とのこだわりから、乾燥・粉末加工条件の検討を重ね、令和2年に『黒にんにくパウダー』を製品化することができました。

センターとの関わり

黒にんにくパウダーの開発において、食品開発研究所が所有する乾燥設備や粉体加工設備を用いて、乾燥の時間や温度、粉末加工に適した処理方法等を検討しました。その中から当製品に最適な加工条件を見つけ出し、そのデータを参考に新た

に導入した製造加工設備を使い、製造に取り組んでいます。また、にんにく粉末中の有用成分であるポリフェノールの分析も実施しました。

今後の展開

当製品は乾燥処理や添加剤不使用によって、素材に含まれるポリフェノールをより高濃度にすることが可能になり、一番の特長に繋がりました。現在、県内をはじめ関東・関西での店舗販売やインターネットでの販売を展開しています。また、より使いやすい形状のスティック製品の開発も現在進行中で、もうすぐ商品化する予定です。



開発した黒にんにくパウダー商品

【はさま屋】
所在地 鳥取市三津 2 9 番地
電話 0857-30-0232
URL <https://www.hasamaya.jp>
事業内容 黒にんにくの製造販売

代表のコメント



この度は産業技術センターのご指導の下、熟成黒にんにくの粉体加工技術について支援をいただき、感謝申し上げます。「黒にんにくパウダー」商品を通じて、鳥取県産黒にんにくの良さをより多くの方に知ってもらえるよう励みます。

(代表 田中 正雄 氏)

2. 超耐熱合金加工用切削工具の開発（(株) 菊水フォーシング）

～「見える化」と「シミュレーション」で切削を解析する～

新製品概要

ジェットエンジンや発電機のタービンブレードなどに使用される超耐熱合金は、他の金属に比べて高温になっても強度が下がらない特徴があります。一方で、この金属は熱がこもりやすい性質があるため、切削加工中に高温になります。この時、切削工具も高温になり、工具が損傷し易くなるため、超耐熱合金の切削加工は工具寿命が短いことが常識となっていました。

この「工具寿命が短いこと」は、工具費や工具の交換回数が増大することに加え、加工品質も低下するため、重要な課題となっています。そこで、菊水フォーシングでは、工具寿命の長い超耐熱合金加工用工具の開発を、（公財）JKAの補助事業を活用して、センター及び西研（株）（広島市）と共同で行いました。

まず、切削の様子を高速度カメラとサーモグラフィで撮影し、切削現象を「見える化」することにより、目視では分からない切り屑の飛び方や刃先の温度の状況を把握することができました。この結果を基に、「切削シミュレーション技術」を活用し、切削中の温度が低くなるように形状を工夫した工具を設計しました。新設計した形状の工具を試作して従来の工具との比較実験を行ったところ、従来工具に比べて工具の損傷が2割程度低減し、超耐熱合金加工での工具の寿命を改善することができました。

担当者のコメント



今回の技術支援テーマ選定にあたっては、日頃の訪問の際に当社の困り事として相談していた案件を元にマッチングしていただきました。難削材である超耐熱合金の工具開発において、産業技術センターの「見える化」技術と、西研（株）の「工具設計」技術を組み合わせる事により、工具寿命の向上を達成できました。

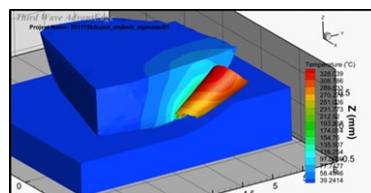
（技術部長 野川 雅弘 氏）

センターとの関わり

従来から、マグネシウム鍛造の技術開発や機械加工品の形状測定などで支援をいただいております。今回についても、超耐熱合金加工の課題について相談したところ、切削工具の共同開発による解決をご提案いただきました。

今後の展開

難削材や高機能素材を加工していく上で、付加価値を高めるために更なる工具費削減、加工時間短縮を迫り、顧客に満足していただける品質・コスト・納期の改善に取り組んでいきたいと考えています。



切削シミュレーションによる切り屑温度解析事例



開発した切削工具

【(株)菊水フォーシング】
所在地 米子市夜見町 2923
電話 0859-29-0721
URL <http://www.kikusui.org>
事業内容 型鍛造、熱処理、金型設計製作、機械加工

3. 住宅等の「鍵」における、耐久性向上を実現する、 金属材料の成形加工技術の開発（(株)ゴール米子工場）

～皆様に「安全と安心」をお届けし未来を創る企業として～

新技術概要

(株)ゴール 米子工場は「鍵と錠」の専門メーカーとして、各種錠の製造を行っています。

(株)ゴールの鍵製品の特徴の一つに優れた耐久性がありお客様から高い信頼を得ています。しかし、銅合金の製品においては「応力腐食割れ」が生じることがあり、この事例は長年の懸案事項でありました。応力腐食割れは、製品の加工時に生じる残留応力が原因で、長年の使用により製品に割れが生じる現象であり、銅合金で起きやすいものです。

そこでセンターと協力して、加工時に生じる残留応力を極力小さくする加工法の開発を行いました。鍛造CAEを活用して残留応力が小さくなる加工法の検討を行い、新工法で作製した製品の耐応力腐食割れ性を評価することで耐久性が向上する加工法を開発することができました。計画的な試験研究を構築し、実施する事により、鍛造CAE解析に対する理解が深まり、その活用能力が向上した事で、金属材料と金型構造間における、鍛造結果との関係を『定量的に把握する技術』を獲得しました。この技術により、「より安全で、より長く使用できる製品」の生産と、生産設備の省スペース化を実現する事ができました。

センターとの関わり

センターの機器利用や分析や不具合点等の技術相談で、日頃から活用させていただいています。

社長のコメント



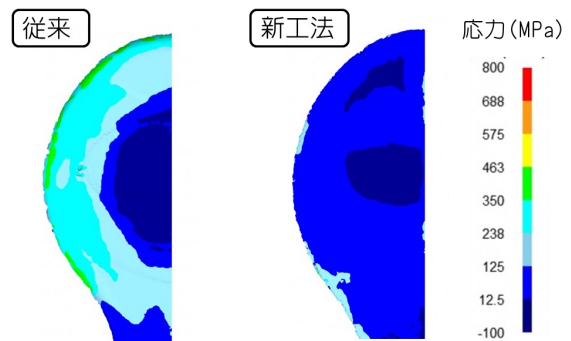
この度は産業技術センターのご指導の下、「キーの製造方法」について特許を取得する事ができました。鳥取県にメイン工場を構える企業として大変名誉であり、感謝申し上げます。

(代表取締役社長 岸本 俊仁 氏)

本技術の開発にあたり、センターの「ものづくり人材育成塾」に参加し、応力腐食割れについての基本理解から原因遡及分析に至るまで、学習するスキルを身に付ける事ができました。一連の研究開発や頂いたアドバイスのお陰で、「鍵製造方法および鍵製造ライン」の特許登録をする事ができました。

今後の展開

未来を創り、未来を守る企業となるため、「世の中になくはないものは自分たちで生み出すという強い思い。」をコンセプトに、更に優れた加工技術の研究開発を引き続き行い、「高品質で、装飾美に優れ、先進的な鍵と錠」を生み出していきます。



鍛造CAEによる新工法での残留応力低減の解析例

【(株)ゴール 米子工場】

所在地 米子市和田町 1343 (本社：大阪府大阪市)

電話 0859-21-9190

URL <https://www.goal-lock.com>

事業内容 各種扉錠・電気錠・カードロック・非接触型キーリーダーやテンキーなど、各種出入管理装置、防災システムなどの製造販売

スプレードライヤー

～液体等を熱風気流中に噴霧して、乾燥粉体を作ります～

装置の概要

スプレードライヤー（図1上）は、液体や液体・固体の混合物（スラリー）を熱風気流中に噴霧して、急速に乾燥させ、食品や食品素材等の乾燥粉体を製造する装置です。

本装置は、最低500mL程度あれば噴霧できるため、少量の原液で試験が可能です。タッチパネルにより、全ての運転操作が可能で、運転中の状態や温度データも表示されるので、随時確認することもできます。

アトマイザー（微粒化装置）は、試料原液の粘度や求める乾燥粉体の粒子径など、原液の特性等に合わせて、ロータリディスクと二流体ノズルの2種類から選択することができます（図1下）。

また、製品回収方式も1点捕集方式（サイクロン下での捕集）、2点捕集方式（乾燥室下とサイクロン下での捕集）が選択可能です。

こんなことができます

コラーゲンやフコイダンなどの健康食品素材の試作や粉末醤油の試作、漢方薬の試作など、食品から医薬品の試作、粉末化条件の検討などに活用できます（図2）。また、M型ディスクにより、高粘度、高濃度の原液でも微粒化が可能で、ディスク回転数により、製品の平均粒子径の調整が可能です。



図2 スプレードライヤーによる粉末試作例およびM型ディスク



図1 スプレードライヤー外観

上：装置本体 下左：ロータリディスク 下右：二流体ノズル

【メーカー】 大川原化工機（株）

【型式】 L-8i型

【仕様】

- ◆水分蒸発能力：3kg/h
（熱風入口温度 250℃、排風出口温度 100℃、水の場合）
- ◆乾燥室径：Φ800mm
- ◆熱風入口温度：最高 250℃
- ◆空気加熱方式：電気ヒータ 8.5kW
- ◆アトマイザー：①または②を選択
 - ①ロータリディスク 10,000～48,000rpm
（常用 38,000rpm 以下）
 - ②二流体ノズル
- ◆製品捕集：①または②を選択
 - ① 1点捕集 サイクロン下での捕集
 - ② 2点捕集 乾燥室下とサイクロン下での捕集

食品開発研究所

担当：水畜産食品担当／農産食品・菓子担当
藤光、梅林、内川、高重

機器使用料：1,100円/時間

画像測定機

～機械部品や電子部品の精密な寸法測定ができます～

装置の概要

画像測定機（図1）は、機械部品や電子部品の非接触寸法測定に使用する装置です。

非接触で測定できるため、接触プローブ（三次元測定機等）により変形を生じる製品・部品（樹脂造形品、板金部品等）の測定に適しています。

基本的な測定の仕組みは、CCDカメラ画像上で測定物上の点と点を指定し、平面上の距離を算出することで寸法を得るものです。

また、高さ方向の寸法測定は、CCDカメラ画像だけではフォーカス合わせのみになるため正しくできません。それを補う立体形状測定のために本装置にはレーザープローブを備えております。

こんなことができます

本装置は、手動によって複数箇所を測定していく過程をその手順どおりに再現する形で自動測定用のプログラムとして実行することができます。この機能は同じ形状の製品を複数個連続で測定する場合に便利です。

また、測定物の輪郭線を画像認識をしながらエッジに沿って連続する点を取得していくことができるため、形状のおおよその形を2次元的に測定できます。さらに、高さ方向はレーザープローブを使用することにより、傾斜、面のうねり、C面取、R面取りの各寸法など高さ方向の形状起伏を測定することも可能です。

これら機能で取得された連続する点はX、Y、Z座標を持つ点群としてテキストファイルにエクスポートすることもできます。

測定結果は、製品の姿勢公差、位置公差評価等、近年中小企業にも対応が求められている幾何公差の国際規格(ASME Y14.5/ISO1101等)に対応した評価が可能です（図2）。

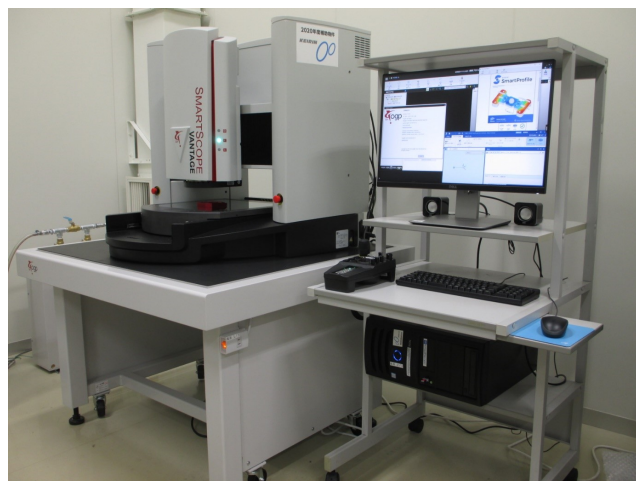


図1 画像測定機本体

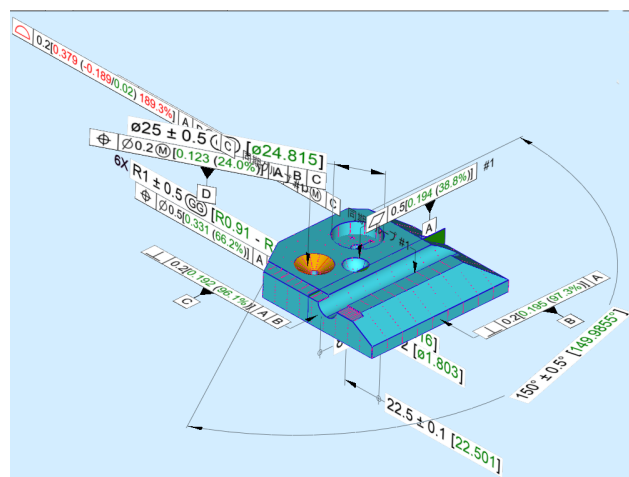


図2 国際規格対応の幾何公差測定事例

- 【メーカー】 OGP社（測定機）
QVI（測定ソフトウェア）
- 【型式】 SmartScope VANTAGE300（測定機）
ZONE3（測定ソフトウェア）
- 【仕様】
- ・測定範囲：300x300x250mm
 - ・最大積載量：30kg
 - ・照明：輪郭照明、落射照明、リング照明、スーパリングライト
 - ・測定精度：XY E2=(1.5+5L/1000)μm
Z E1=(2.5+5L/1000)μm

機械素材研究所

担当：機械・計測制御担当 福谷、亀崎

機器使用料：400円/時間

熱分析システム①(TG/DTA・DSC・TMA・DMA)

～プラスチックやゴムなどの熱特性を調べます～

装置の概要

熱分析システムは、①示差熱重量同時測定装置(TG/DTA)、②示差走査熱量計(DSC)、③熱機械分析装置(TMA)、④固体用動的粘弾性分析装置(DMA)から構成されています(図1)。熱分析システムは、試料を加熱しながら、重量、熱量、寸法変化、粘弾性(貯蔵弾性率や損失弾性率)の変化を測定する装置です。素材の融点、熱分解温度、ガラス転移温度、線膨張係数など様々な熱特性を評価することができます。

当センターの熱分析システムは、液体窒素冷却装置により-150℃までの試料冷却機能やオートサンプラーを備えています。さらに、新機能としてTG/DTAには、試料観察機能を搭載しており、これまで以上に多彩な分析が可能です。

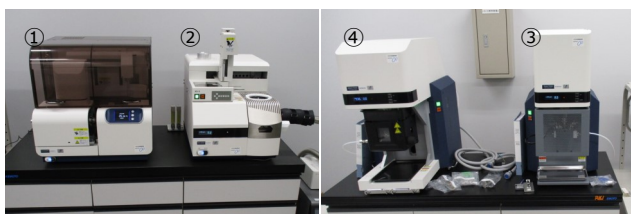


図1 熱分析システム外観

- ①示差熱重量同時測定装置(TG/DTA)、
- ②示差走査熱量計(DSC)、③熱機械分析装置(TMA)、
- ④固体用動的粘弾性分析装置(固体用DMA)

こんなことがわかります

熱分析システムの各装置を用いることで、次の熱特性が評価できます。

TG/DTA：試料の耐熱性(分解開始温度)

DSC：試料の融点、結晶化温度、ガラス転移温度、熱硬化性樹脂の硬化度のほか、試料の受けた熱履歴の把握

TMA：想定する使用温度範囲での寸法安定性(熱膨張係数)、フィルムの軟化温度

DMA：ゴムの弾みやすさ、制振材料の評価

また、新機能であるTG/DTAの試料観察機能では、図2のように加熱過程における試料の状態を観察できるため、酸化等に伴う黄変などの色変化や寸法変化も把握することができます。

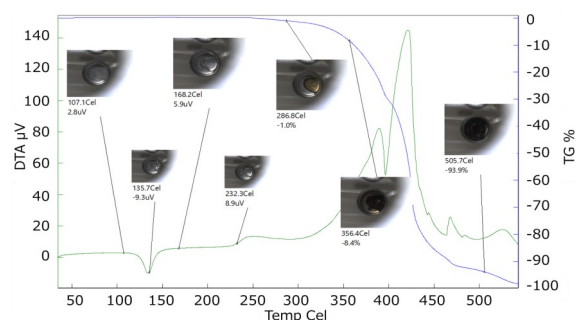


図2 試料観察機能を用いたTG/DTAでの測定例

【メーカー】日立ハイテックス

①示差熱重量同時測定装置(TG/DTA)

【型 式】STA200RV

【仕 様】・温度範囲：室温～1000℃
・昇温速度：0.01～150℃/min

②示差走査熱量計(DSC)

【型 式】DSC7000X

【仕 様】・温度範囲：-150℃～500℃(液体窒素使用時)
・昇温速度：0.01～100℃/min

③熱機械分析装置(TMA)

【型 式】TMA7100C

【仕 様】・温度範囲：-150℃～600℃(液体窒素使用時)
・昇温速度：0.01～100℃/min
・荷重範囲：±5.8N・変位範囲：±5mm
・プローブ：石英製の膨張・圧縮、針入、引張

④固体用動的粘弾性分析装置(固体用DMA)

【型 式】DMA7100

【仕 様】・温度範囲：-150℃～600℃(液体窒素使用時)
・周波数：0.01～200Hz・最大試験力：±10N
・治具：引張、両持ち曲げ、3点曲げ、圧縮

電子・有機素材研究所

担当：有機・発酵担当 村田、寺田、山本、吉田

機器使用料：

- ①示差熱重量同時測定装置：400円/時間
- ②示差走査熱量計：500円/時間
- ③熱機械分析装置：100円/時間
- ④固体用動的粘弾性分析装置：100円/時間

※液体窒素使用時の使用料や試験分析手数料は、当センターのホームページで別途ご確認ください

熱分析システム②(液体用動的粘弾性測定装置)

～塗料や熱硬化性接着剤などの粘弾性特性を調べます～

装置の概要

レオメーターである液体用動的粘弾性測定装置(図1)は、一般的な粘度計と比べて、液状やペースト状の試料に対し、0.001～1400rpmまで回転数を連続的に変化させ、その瞬間の粘度を測定することができます。塗料、インク、ペースト等の様々な試料の粘度特性を評価できます。

また、本装置では温調システムにより-5～200℃までの範囲で測定が可能で、振動モードでの測定を行うことで動的粘弾特性も評価することができます。その他、ディスパーザブル治具に取り換えることで、測定中に接着(硬化)する接着剤や測定治具が摩耗する硬いフィラーの入った試料の測定が可能であるなど、幅広い試料の測定に対応しています。



図1 液体用動的粘弾性測定装置

左: 本体外観 右: 回転モードによる測定

こんなことがわかります

図2は回転モードでの測定例ですが、この測定では試料間の粘度特性の比較が行えます。また、インターバル測定を用いることで、塗料の塗工性に重要な要素であるタレ性やムラに影響するレベリング性の挙動を評価することができます。

一方で、振動モード測定では弾性特性(G')と粘性特性(G'')の同時測定により、硬化型試料の硬化挙動も把握することができます(図3)。

さらに、ひずみ分散測定により、せん断速度に対する弾性特性(G')と粘性特性(G'')を評価することでクリームや軟膏などを皮膚に塗布した際の官能特性も評価することができます。

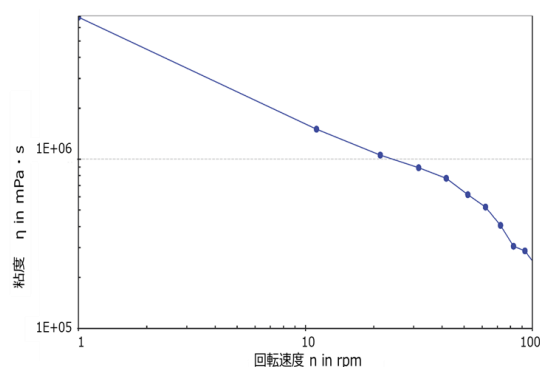


図2 回転モードによる粘度測定

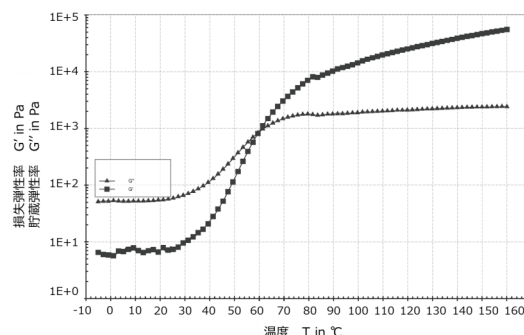


図3 振動モードによるシーラントの動的粘弾性測定

【メーカー】 アントンパール・ジャパン

【型式】 MCR92

【仕様】

- ・温度範囲: -5～200℃
- ・測定モード: 回転、振動
- ・回転数: 0.001～1400rpm
- ・角周波数: 0.0007～620rad/s
- ・測定治具: パラレルプレート(直径25mm、50mm)
コーンプレート(直径25mm 角度2°、直径50mm 角度1°)
ディスパーザブルプレート(直径12mm)

電子・有機素材研究所

担当: 有機・発酵担当 村田、山本、寺田、吉田

機器使用料: 200円/時間

1,500円/時間(固着試料)

試験分析手数料: 2,300円/件



(公財) JKAの補助を受けて導入した機器です。

■センター保有特許等のご紹介

令和3年3月1日現在

当センターでは下表の特許および意匠を保有していますので、是非ご活用ください。（お問い合わせ先：企画室）

◆保有特許および意匠

	名称	特許番号	備考
1	プリント基板の穴あけ加工方法及びプリント基板の穴あけ加工シート	特許第 4269325 号	共同、実施契約有
2	あぶらとり紙	特許第 4415168 号	共同、実施契約有
3	簡易で効率的な凍結融解濃縮法	特許第 4482697 号	共同、実施契約有
4	和紙成形体の製造方法及び和紙成形体の製造装置	特許第 4501129 号	単独、実施契約有
5	コラーゲンペプチド含有溶液、コラーゲンペプチド含有粉末、コラーゲンペプチド含有溶液の製造方法及びコラーゲンペプチド含有粉末の製造方法	特許第 4604273 号	共同、実施契約有
6	印鑑	特許第 4620958 号	共同、実施契約有
7	紙成形体の製造装置及び紙成形体の製造装置	特許第 4654619 号	共同、実施契約有
8	紙成形体の製造方法及び紙成形体の製造装置	特許第 4716211 号	共同、実施契約有
9	シャフト用治具	特許第 5092075 号	単独、実施契約有
10	硫酸基の脱離を抑えた硫酸化多糖の低分子化物およびその製造方法	特許第 5311327 号	共同
11	成膜方法及び硬質被膜被覆部材	特許第 5326131 号	単独、実施契約有
12	紙成形体の製造装置	特許第 5439639 号	共同、実施契約有
13	マイクロ水力発電システム、及びその制御方法	特許第 5504408 号	単独、実施契約有
14	スフェロイド形成促進剤（第1段分）	特許第 5578648 号	単独
15	キチン・アスタキサンチン分離生産方法	特許第 5584939 号	共同
16	梨果汁添加茶	特許第 5725640 号	共同、実施契約有
17	キトサン-ケイ酸複合体の製造方法	特許第 5787219 号	単独
18	スフェロイド形成促進剤（第2段分）	特許第 5822217 号	単独
19	魚肉接着方法	特許第 5942135 号	単独
20	ボイラ装置	特許第 5966127 号	共同、実施契約有
21	アルミニウム合金の表面処理方法	特許第 5998314 号	共同、実施契約有
22	加熱用復洗抑制柿ピューレ	特許第 6085875 号	単独
23	触媒を用いた炭素材料の製造方法および炭素材料	特許第 6156828 号	共同
24	タグ取り付け具	特許第 6229135 号	共同、実施契約有
25	帯状部材取り付け具	特許第 6229137 号	共同
26	ステンレス鋼発色管理方法およびシステム	特許第 6326709 号	共同、実施契約有
27	化学発色法による発色ステンレス鋼の製造方法	特許第 6337383 号	共同、実施契約有
28	非磁性高強度ステンレス鋼加工品およびその製造方法並びにその製造装置	特許第 6519035 号	共同、実施契約有
29	鍵製造方法および鍵製造ライン	特許第 6664615 号	共同、実施契約有
30	潤滑剤供給装置及びこの潤滑剤供給装置を有する成形加工装置並びにこれを用いた成形加工方法	特許第 6707746 号	共同、実施契約有
31	複雑形状容器部品用金型並びに複雑形状容器部品及びその製造方法	特許第 6713613 号	共同、実施契約有
32	視線誘導標及び同期点滅システム	特許第 6754106 号	共同、実施契約有
33	離床センサおよび離床状態判定装置	特許第 6771295 号	共同
34	ピックアップ装置およびピックアップ方法	特許第 6811505 号	単独
35	関節用デジタル角度計	特許第 6815060 号	共同、実施契約有
36	鼻息検査用具	特許第 6822656 号	単独
37	身体負荷推定装置及び身体負荷測定方法	特許第 6822715 号	単独
38	シャフト固定用治具片	意匠第 1315532 号	単独、実施契約有
39	シャフト固定用治具片	意匠第 1548884 号	単独、実施契約有
40	時計用カバー	意匠第 1612465 号	共同、実施契約有

◆出願中の特許（公開特許公報掲載）

	名称	出願番号	備考
1	金属ロール端面揃え装置	特開 2017-177153	共同、実施契約有
2	水素バリア機能を有するステンレス鋼からなる高圧水素機器部材及びその製造方法	特開 2019-157228	共同
3	包帯巻き具	特開 2019-050989	共同
4	断熱コーティング組成物及び断熱遮熱塗料	特開 2019-099688	共同
5	羽根車式流量センサ及び流量制御システム	特開 2019-117174	共同
6	マイクロプレート	特開 2019-149975	単独
7	スフェロイド形成促進剤の濃縮方法および精製方法	特開 2019-163212	単独
8	ハンドセンサ装置	特開 2019-203804	共同
9	コーヒー茶葉の製造方法及びコーヒー茶葉	特開 2020-036540	共同、実施契約有
10	ポーラスマグネシウム製造方法	特開 2020-084312	単独
11	熱交換器用伝熱部材およびその製造方法並びにこれを用いた熱交換器	特開 2020-143793	共同
12	車椅子	特開 2020-151243	共同

■ものづくり人材育成塾のご案内 ～企業の皆様の課題に対応したオーダーメイド型研修～

「ものづくり人材育成塾」は、県内企業の皆さまが抱える技術的課題の解決を通じて技術力向上を測るオーダーメイド型の人材育成コースです。研修期間は、取り組む課題に応じて、3、6、9、12ヶ月の4つの期間からお申し込みいただけます。是非、ご参加ください。

※参加費として1ヶ月あたり2,000円/人をご負担いただきます

コース概要

■課題解決手法習得コース

企業技術者がセンター研究員の助言により、自社内で抱える技術課題を解決する手法を習得することができます。技術課題に応じて、下表の受け入れ分野からお選びいただけます。

課題解決手法習得コース 受け入れ分野

R-1	電子部品の信頼性技術	R-13	生産システム化技術
R-2	ハードウェア/ソフトウェア制御技術	R-14	3次元ソフトを利用した評価技術
R-3	電気・電子製品の材料利用技術	R-15	金属材料の表面処理技術
R-4	紙製品の製造技術及び製品性能評価技術	R-16	金属材料の成形加工技術
R-5	プラスチック成形加工に関する研究	R-17	環境リサイクル技術
R-6	機能性材料に関する研究	R-18	その他無機材料等の利用技術
R-7	バイオマス変換技術に関する研究	R-19	食品衛生管理技術
R-8	酒類製造技術	R-20	食品加工技術
R-9	微生物応用技術	R-21	農産物等の食品素材化及び応用技術
R-10	木製品等の製造技術及び性能評価技術	R-22	健康志向型食品及び美容関連素材の開発
R-11	機械加工技術	R-23	機能性評価技術
R-12	計測技術		

■AI・IoT・ロボット技術習得コース

AI・IoT・ロボット技術を製造現場に導入しようとする企業技術者がセンター職員の助言により、具体的な技術課題について検討することで、必要な知識やスキルを習得することができます。

※当センターの AI・IoT・ロボット実装拠点「とっとりロボットハブ」の設備を用いた事前検証にご活用いただけます。

■水産加工開発コース

水産物加工に関する具体的な技術課題について、企業技術者がセンター職員の助言により検討を実施することで、必要な知識やスキルを習得することができます。

○研修への申込方法や規則の詳細については、当センター HP をご確認ください (<https://tiit.or.jp/3202/#jinzai01>)



地方独立行政法人
鳥取県産業技術センター
Tottori Institute of Industrial Technology

〒689-1112 鳥取市若葉台南七丁目1番1号
TEL (0857) 38-6200 (代表)



ホームページ <https://tiit.or.jp>

E-mail tiitkikaku@tiit.or.jp