

テクノネットワーク

No.130
2021/春号

企業と共に歩む技術支援の拠点をめざします。
滋賀県工業技術総合センター

目次

事業紹介

- VR・ARに対応した3D技術による信楽焼地場産業支援事業…… 1
- 感染予防に対応した抗菌殺菌材料の開発支援事業
- デジタル技術を活用した陶製品開発支援事業 …………… 2
- 買いたくなる「近江の地酒」を醸造する蔵元へ再起支援事業
- 感染症対策に資する機能性樹脂材料開発基盤整備事業 …………… 3

外部資金研究

- サポイン事業で取り組む研究の紹介 …………… 4

機器紹介

- 新規導入機器の紹介 …………… 5-6
- 新規開放機器の紹介 …………… 7

県内企業の取組紹介

- 新型コロナウイルス感染症対策の製品化への取り組み …………… 8

VR・ARに対応した3D技術による 信楽焼地場産業支援事業

新型コロナウイルスの影響により、信楽産地においてもイベントの中止に訪問客の減少と厳しい状況が続いています。

こうした中、ネット通販の利用が拡大を見せていますが、個々の商品の味わいをじっくりと眺めながら手にとって購入していた陶磁器を、ネットで購入してもらうには高いハードルがあります。

本事業では、ネット上で消費者へ商品の魅力を効果的に伝えるために、フルカラーのハンディ型3Dスキャナーや360度カメラなど、VR(仮想現実)・AR(拡張現実)のデータが作成できる環境を整備するとともに、講習会や研究会を開催し、パノラマVRやオブジェクトVR・ARなどの3D技術の活用を支援します。

主な導入機器

- | | |
|--------------|-----------------------|
| ハンディ型3Dスキャナー | EinScan Pro 2X |
| 360度カメラ | Ricoh Theta Z1 |
| 一眼カメラ | Nikon Z50 |
| 自動回転台 | BAOSHISHAN 60cm-100kg |

(信楽窯業技術試験場 野上)

事業紹介



感染予防に対応した抗菌殺菌材料の開発支援事業

新型コロナウイルスなどによる飛沫感染や接触感染の予防対策のひとつとして、空調設備や製品表面への抗菌殺菌作用の機能付与技術が、日常生活において今後一層必要とされています。これらの機能を付与したセラミック製品の開発や製造においては、吸着特性や比表面積、熱的な作用、安定性、製品や加工の強度、原料粒子径、担持材料の成分等の評価測定が必要となります。

本事業ではその素材の製造条件や性能の基本特性を評価するため、以下の5つ装置を整備し、県内企業への技術提供によって開発支援を実施します。

- ①高精度ガス吸着量測定装置
(マイクロトラック・ベル(株) BELSORP MAX II)
比表面積、細孔分布および蒸気吸着量等の測定。
- ②熱分析装置
(ネッチ・ジャパン(株) DIL402 Expedis Select, STA2500 Regulus)
室温～1600℃の熱膨張係数の測定および熱重量-示差熱分析。
- ③精密万能試験機 ((株)島津製作所 AGX-5kNVD)
製品や加工品の3点曲げ試験等の強度測定。
- ④レーザ回折/散乱式粒子径分布測定装置
(マイクロトラック・ベル(株) SYNC, NANOTRAC WAVE II)
0.8～6500nmと0.02μm～2mmの範囲の粒度分布測定。
湿式、乾式による画像解析やゼータ電位等の測定。
- ⑤エネルギー分散型蛍光X線分析装置 ((株)島津製作所 EDX-8000)
C～Uの元素の定性および定量分析。

(信楽窯業技術試験場 坂山)



デジタル技術を活用した陶製品開発支援事業

デジタル技術を活用した陶製品開発支援事業では、県内の陶磁器・セラミックス産業に向けて、デジタル技術を活用した生産性の向上および新たな付加価値を創出する製品分野の開拓を目指し、最新の3Dプリンタや大型5軸モデリングマシン、レーザー加工機、フルカラー上絵印刷システム等を整備し、陶磁器・セラミックス製品の開発支援を実施します。

- デジタル技術による迅速で効率的な製品開発支援
 - ・セラミックス製品の開発プロセスのデジタルデータ化
 - ・型成形や加飾の製品開発の迅速化、効率化
- デジタル技術を活用した新たな付加価値を創出する
 - ・高付加価値なノベルティ、アクセサリ等の新製品開発を支援
- デジタル技術活用人材の育成
 - ・デジタル技術および企画開発力を備える人材の育成

(信楽窯業技術試験場 野上、植西)



【写真⑥】大型5軸モデリングマシン MM1000R-5

【写真⑦】ペレット式3Dプリンタ GEM550D

【写真⑧】レーザー加工機 Speedy 100

買いたくなる「近江の地酒」を醸造する蔵元へ再起支援事業

新型コロナウイルス感染症拡大防止に伴う緊急事態宣言の影響により、国民への外出自粛、飲食店などの休業や時短営業の要請を受け、「近江の地酒」の消費量が減少しました。工業技術総合センターでは「近江の地酒」の消費回復と拡大を図るには、他府県に負けない「近江の地酒」の本当の良さを多くの人に知ってもらい、その知名度を高めることが重要であると考えています。そのため、地酒の「味」の数値化やグラフ化を行うことにより、醸造所が醸す「近江の地酒」の特徴やポジショニングを醸造所が把握し、販売店や消費者にわかりやすく伝えることができるように支援します。

○味認識装置の導入

地酒の味(甘味、酸味、塩味、苦味、渋味、旨味)を味覚センサーで数値化します。

○地酒の特性を知る(見える化)

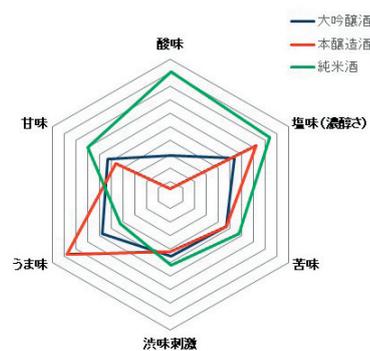
各醸造所の地酒の特徴を調べます。

自社の酒質の位置づけ等がわかりやすく表現できます。

- 例) ・自社の製品ごとのお酒のポジション
 ・近江の地酒の中での自社のお酒のポジション
 ・全国のお酒の中での自社のお酒のポジション
 (食品・プロダクトデザイン係 川島)



味認識装置
 写真提供:
 株式会社インテリジェント
 センサーテクノロジー



地酒特性の
 評価イメージの一例
 (レーダーチャート)

感染症対策に資する機能性樹脂材料 開発基盤整備事業

コロナ禍により、新たな生活・行動様式への変化が求められる中、生活者の衛生意識が向上しています。身の回りに広く用いられているプラスチック製品(例えば買い物カートの持ち手、手摺、家電製品、筆記具など)には、抗菌/抗ウイルス性の付与や菌/ウイルス付着の防止、消毒処理への耐性といった開発ニーズが高まっています。県内企業が新しい機能を付与したプラスチック製品の開発ができるように、当センターに、材料調製、材料分析・機能評価、生産性の定量設計支援を行うための以下の装置を導入します。

今後、操作手順マニュアルを作成するなど、県内企業の皆様に活用していただけるよう整備を進めてまいります。

○プラスチック改質装置

Xplore Instruments社製 MC15HT

○高機能赤外分光光度計(顕微FT-IR)

PerkinElmer社製 Spectrum3・Spotlight 400

○リアルタイムPCR装置

Thermo Fisher Scientific社製 QuantStudio5

○高感度ガスバリア性測定装置

GTRテック社製 GTR-3000XASK

○マルチ検出器GPCシステム

スペクトリス社製 OMNISEC RESOLVE・REVEAL

○伸長粘度測定システム

TA Instruments社製 EVA

(有機材料係 白井)



マルチ検出器GPCシステム

サポイン事業で取り組む研究の紹介

当センターでは、県内企業への技術支援として、外部競争的資金、特に経済産業省「戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）」に力を入れています。サポイン事業は、中小企業・小規模事業者が大学・公設試等の研究機関等と連携して行う、製品化につながる可能性の高い研究開発、試作品開発、販路開拓への取組を一貫して支援する経済産業省の制度です。当センターでは、公益財団法人滋賀県産業支援プラザと連携して、県内企業のサポイン事業の取組を積極的にサポートすることにより、県内企業の競争力強化と新産業創出を図っています。

当センターでは、過去5年間に21件実施し、現在は以下の9件の研究開発に取り組んでいます。

- ・極限環境でも高強度と耐衝撃性を持続する世界初の革新的FRP素材の研究開発
- ・リチウムイオン電池の高容量化、長寿命化に寄与する超薄片化黒鉛を用いた画期的な導電ペーストの研究開発
- ・世界初の新超硬素材を使用した高剛性・長寿命・リサイクル可能なダイヤモンド電着工具の研究開発
- ・セラミックス製高精度ステーターを用いた次世代二次電池電極塗工用ポンプの開発
- ・世界一の超低NOx・低CO₂高運転効率を実現するAI運転制御機能付SDGs達成小型蒸気ボイラ（スーパー10 JAFIボイラ）の研究開発
- ・ガラス樹脂基板材料による多ピン・狭ピッチ半導体デバイス検査対応の高アスペクトスルーホール形成技術の研究開発
- ・世界初・銀ナノインクアンテナを有する感熱紙印字タイプRFIDタグの研究開発
- ・独自の熱膨張層による多段階伝熱コントロール技術でリチウムイオン二次電池の安全性を高める革新的伝熱コントロール材料の研究開発
- ・次世代パワー半導体用SiC（炭化ケイ素）基板に潜在する通電拡張型欠陥の可視化及び、製品の高信頼性化を実現する高速AI抽出によるスクリーニング技術の研究開発

これまでにサポイン事業で取り組みました開発の一例を紹介します。

<p>事業名：戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン） テーマ：「睡眠時無呼吸症候群治療用持続的気道陽圧ユニット（CPAP）の静音・長寿命・高追従性を実現するブローシステムの研究開発」（平成30年8月～令和2年3月）</p>	
<p>内容： 夜間静かな寝室で睡眠時無呼吸症候群の患者の方が利用するCPAP機器は、動作音や耐久性等の問題がありました。これらの課題に対して、静音化等を実現するためのブローシステムの研究開発を行いました。特徴としては、静音化技術としてANC（ヘッドホンなどで利用されるノイズキャンセリング技術）を用いていることであり、元々のCPAPから発生する騒音に対して逆位相の音を小型スピーカーで発生させて打ち消すことで、静音化を実現することができました。当センターでは、無響室や音響解析システム等を利用して、超低騒音の精密測定、騒音発生箇所可視化、周波数解析および快音化の主観評価を行いました。</p> <p>この研究開発により、距離1mで20dB(A)以下の低騒音化を達成することができ、またブローの長寿命化と高追従性を実現することができました。</p>	 <p>CPAP機器とANC機構</p>  <p>ブロー（開発品）</p>  <p>主観評価実験の様子</p>
<p>共同研究：草津電機株式会社 ケーピーエス工業株式会社 担 当：電子システム係 平野 真</p>	

新規導入機器の紹介

令和2年度に新規導入した機器をご紹介します。詳細は各担当者にお尋ねください。

非接触画像測定機



用途・特徴

本装置はCCDカメラによる撮影画像や非接触変位センサにより微小変位を取得し、非接触にて高精度に3次元測定が可能です。画像測定では、測定物のエッジ検出を自動で行い、円や直線の要素を求め、寸法計測します。また、非接触変位センサによるスキャニング測定では、測定物の形状に追従しながら表面凹凸形状を非接触にて取得できます。金属、樹脂、変形しやすい試験片の他、一般的に測定が難しい透明体、鏡面体なども試料の表面状態によっては測定も可能で、様々な用途でご利用いただけます。

(機械システム係 今田)

機種

メーカー：株式会社ミットヨ

型式：HYPER QUICK VISION HYBRID TYPE4 606

仕様

測定範囲：(画像) 600mm×650mm×250mm

(変位計) 475mm×650mm×250mm

測定精度：X軸・Y軸(0.8+2L/1000)μm、

Z軸(1.5+2L/1000)μm ※L:任意の寸法(mm)

対物レンズ：×1、×2.5、×5、×10

非接触変位センサ：スポット径 Φ4μm

：最大傾斜角度 ±8°

(サンプル表面の影響あり)

多機能走査型電子顕微鏡システム



用途・特徴

本装置は、試料に電子線を照射することで、高倍率での試料表面の形状や組成情報を画像化し、元素同定と含有量を測定できる機器です。無機系ナノ材料の観察・分析に適した【ナノ材料観察部】と、セルロースナノファイバーなど有機物系材料の観察に適した【含水試料※観察部】で構成されており、試料の特徴に応じて幅広い材料の観察と分析が行えます。※本装置で観察可能な含水試料とは、水気を含んでいたり濡れた試料ではなく、有機物系材料のことを指します。

(無機材料係 安達)

機種

メーカー：株式会社日立ハイテク

型式：Regulus8220/ FlexSEM1000 II

仕様

【ナノ材料観察部】

方式：冷陰極電界放出型電子銃

加速電圧：0.5～30kV

照射電圧：0.01kV～20kV(リターディングモード使用時)

観察倍率：最高200万倍(能力値)

分析可能元素：4Be～95Am

最大試料寸法：観察面を上にしてφ50mm×H10mm

【含水試料観察部】

方式：タングステンフィラメント方式 熱電子銃

加速電圧：0.5～20kV

観察倍率：最高30万倍(能力値)

分析可能元素：5B～98Cf

最大試料寸法：観察面を上にしてφ50mm×H35mm

■本装置は、公益財団法人JKAが実施する「2020年度公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業」の採択を受けて整備されたものです。



新規導入機器の紹介

令和2年度に新規導入した機器をご紹介します。詳細は各担当者にお尋ねください。

金属3Dロータリーテーブル



用途・特徴

当センターでは、異種材料の追加積層造形にも適した、指向性エネルギー堆積法 (DED: Direct Energy Deposition) による金属3Dプリンタ (金属粉末積層造形装置 (DED方式)) を整備しています。

本機器を金属3Dプリンタに取り付けることにより、既存の3軸 (X、Y、Z軸) 方向とは異なる回転軸方向への稼働を追加するための多軸化装置です。これにより、例えば円柱の円周方向表面への金属積層造形が可能となります。既存の金属部品を活かした追加積層造形による製品の高機能化・耐久性向上などに、ご活用ください。

(機械システム係 斧 (おの)、柳澤)

機種

メーカー：株式会社三共製作所

型式：RCD105

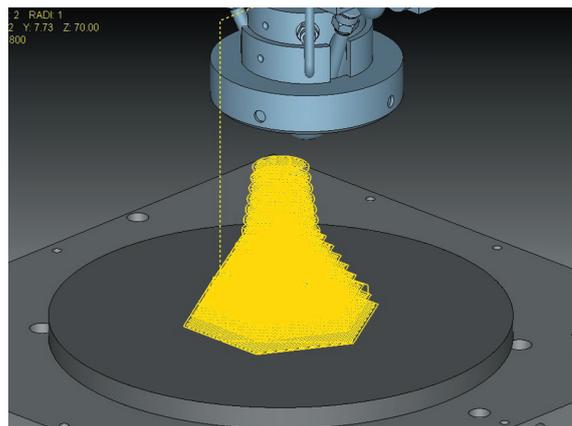
仕様

許容積載質量：10kg

把持可能なサイズ：外径φ3～100mm、内径45～90mm

積層造形可能範囲：制限がございます。ご相談ください。

3Dプリンタ用 加工プログラム支援システム



用途・特徴

本機器は金属粉末積層造形装置 (DED方式) 用のCAMソフトウェアであり、CADで作成した形状データを入力することで、造形パス用の加工プログラムを作成することが可能です。切削代を加味したプログラムの作成機能や事前確認用の積層造形アニメーション機能などがあり、また造形パスの干渉チェック機能も有しています。

(機械システム係 柳澤)

機種

メーカー：株式会社C&Gシステムズ

型式：CAM-TOOL AM (LMD)

仕様

3Dモデル入力形式：STEP、IGES、STLなど

対応軸：3軸、4軸

造形タイプ：中空、中実積層

充填パス (中実積層時)：スキャン方式、オフセット方式

新規開放機器の紹介

令和2年度に新規開放した機器をご紹介します。詳細は各担当者にお尋ねください。

軸直角振動式ねじ緩み試験機



用途・特徴

本機器はボルトの軸に対して直角方向の振動を与えることで、ねじの緩み試験を行うものです。ユンカー振動試験機とも呼ばれます。ロードセルと呼ばれる荷重センサーで軸力を測定しており、振動によってどの程度軸力が低下していくのかをリアルタイムで調べることが可能です。

(機械システム係 柳澤)

機種

メーカー：ケイエスティ株式会社

型式：JUV-Type

仕様

最大周波数：3Hz

振幅：±0.5mm(固定)

試験可能サイズ：M8、M10、M12

ねじ締付け試験機



用途・特徴

本機器はボルトのトルク・軸力などの測定する装置です。荷重センサーをボルトとナットで挟みこみ、ナットを装置駆動部により締付けていくことで、トルク・軸力・回転角をリアルタイムで調べることが可能です。

(機械システム係 柳澤)

機種

メーカー：日本計測システム株式会社

型式：NST-500NM

仕様

最大締付けトルク：500 Nm

最大締付け軸力：100 kN

最大ねじ部トルク：300 Nm

試験可能サイズ：M3、M4、M5、M6、M8、M10、M12、M14、M16

県内企業における

新型コロナウイルス感染症対策の 製品化への取り組み

新型コロナウイルス感染症のさらなる感染拡大が懸念される中、ウィズコロナやアフターコロナを想定した新しい生活様式への対応や、感染防止対策を講じた上での企業活動が求められています。県内企業では新型コロナウイルスの猛威にも立ち向かい、様々な新型コロナウイルス対策関連製品の開発に取り組んでおられます。ここでは、当センターと以前に共同研究を実施したことがあるなど、センターとの関わりのある企業の取り組み事例についてご紹介いたします。

製品名: 飛沫感染防止パネル

企業名: 株式会社エイコー桐生 (草津市)

家電・自動車・アミューズメントマシン等向けの銘板や導光板を生産する樹脂板加工技術を活かし、感染症対策品として2020年4月より本格的な生産を開始。生産開始より生産枚数は10万枚を超え、大小様々な形状やサイズを提供。

- ・会議室やオフィス、飲食店で安心・安全を提供
- ・コの字型、対面型などで最適なタイプを選択可能
- ・取付方法・デザイン・サイズなど別注対応可能 (max2400mm)



対面型パネルの設置例

製品名: サンティウスプラス

企業名: 高橋金属株式会社 (長浜市)

サンティウスプラスは電解除菌水で手指を洗浄し、オゾンエアブローで乾燥させる機能と、ICチップ認証で使用者の手洗い履歴を自動的に記録・保管ができる機能が付加された次世代衛生管理に役立つ手洗い装置。本体一体型と、既存シンクに設置できるシンク取付型の2タイプがあり、様々な設置条件に対応。

- ・誰でも簡単、手を入れて45秒で手洗い・乾燥完了
- ・既存のシンクにも設置可能 (HC007型)
- ・飲食店、工場、福祉施設などの衛生管理に有効



手指洗浄乾燥装置「サンティウスプラス」

製品名: アンチウイルス酵素フィルタ

企業名: 株式会社大木工藝 (大津市)

アンチウイルス酵素フィルタは、マスクの内側に装着するため市販や自作を問わずどんなマスクでも使用できる製品。装着により3つの効果、①酵素フィルタによりウイルスのエンベロープを溶解させ不活化する、②自社製の球状活性炭による脱臭、③銀イオンによる抗菌、が期待できます。

- ・どんなマスクでも使用可能
- ・天然酵素を使用
- ・自社製の高性能活性炭を使用



アンチウイルス酵素フィルタ

