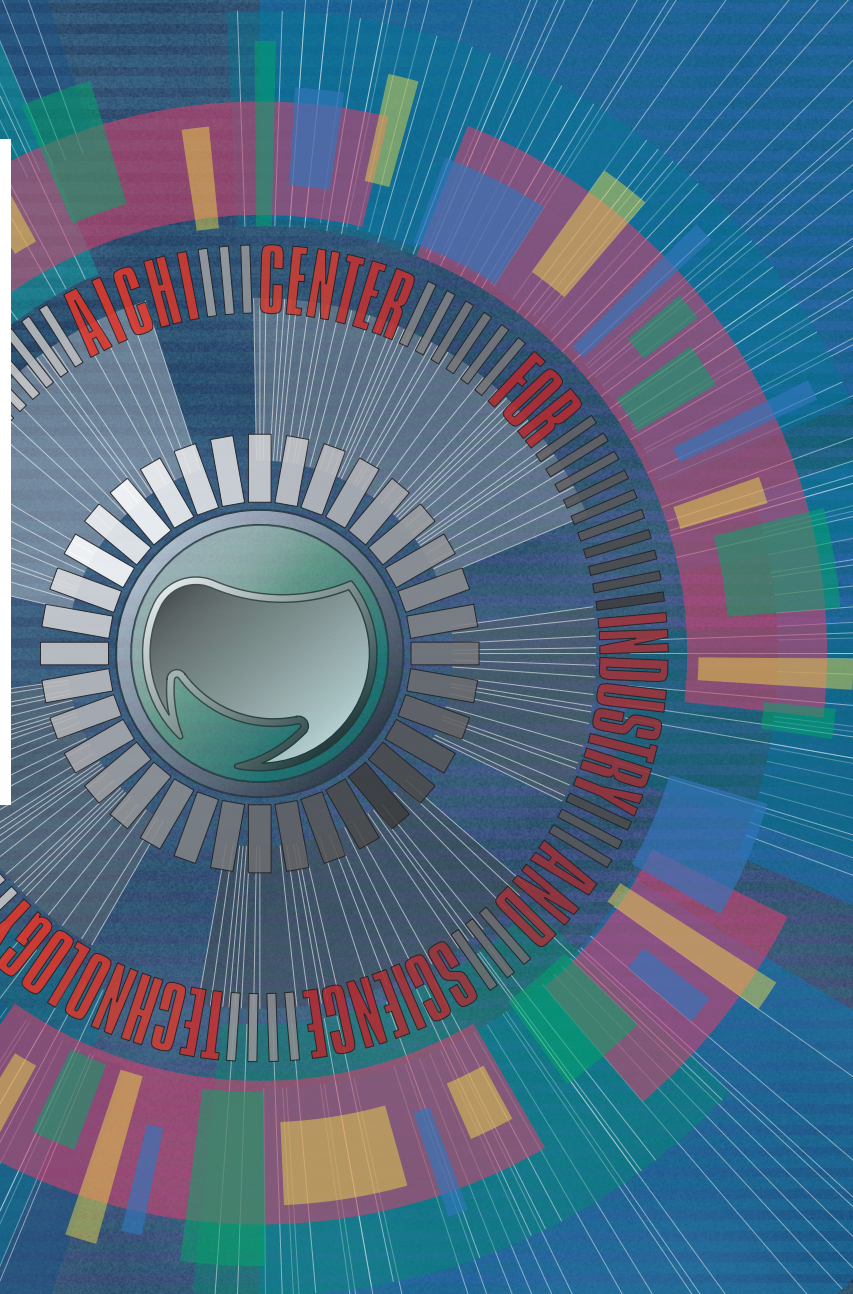


明日を拓く技術開発

研究開発成果・技術支援事例集

令和6年11月
あいち産業科学技術総合センター



はじめに

最近のモノづくり技術の現場はDX化推進や生成AIの急速な普及などへの関心が高まってきており、企業においてもこれらの技術への対応が求められています。また、原材料やエネルギー価格の高騰など県内産業を取り巻く環境には依然厳しいものがあり、様々な要因から今後、技術の潮流は目まぐるしく変化することも予想されます。一方で、このような状況だからこそ企業のモノづくりのコアとなる技術基盤を磨くこともまた重要であると思います。

あいち産業科学技術総合センターは、「知の拠点あいち」にある本部において、大学の研究シーズを企業の事業化につなげる産・学・行政の連携による共同研究の場の提供や高度計測分析機器による分析評価など「付加価値の高いモノづくり技術」を支援する取り組みを行うとともに、県内各地に設置した技術センター・試験場において、中小企業の方々の総合的な技術支援を実施しております。

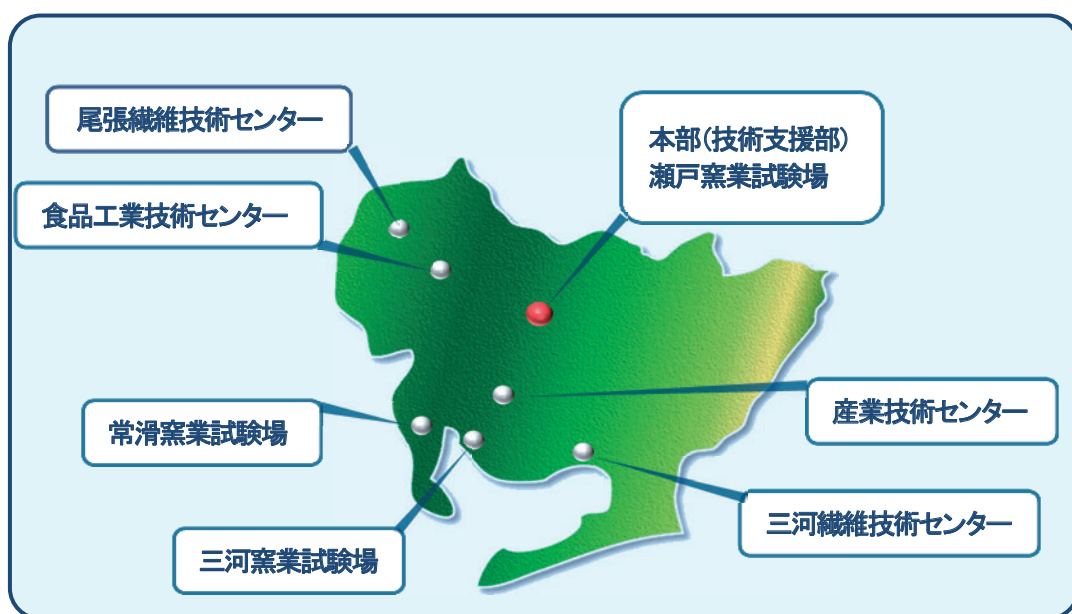
このたび、当センターを依頼試験や技術相談でご利用された企業の方々の技術支援事例や、当センターの最新の研究成果を事例集にまとめて発行いたします。

本事例集が、企業の方々が当センターをご利用されるきっかけになるとともに、技術開発や課題解決の一助となり、製品・技術開発の進展につながれば幸いです。

最後に、本事例集の作成に当たりご協力をいただきました企業の方々に心から感謝申し上げます。

令和6年11月

あいち産業科学技術総合センター 所長 中 川 幸 臣



1 あいち産業科学技術総合センターの成果事例 (分野別)

●企業間(BtoB)向け製品開発

- | | |
|--------------------------------------|--|
| No. 1 3D プリントを活用した競走馬用アブリの試作造形(技術) | No.12 異種金属の積層造形(産技) |
| No. 2 ターコイズ水素製造および副生炭素を用いた熱伝導性樹脂(産技) | No.13 切削による切りくず処理の評価(産技) |
| No. 3 GFRTFの廃材より成形した3Dプリンタフィラメント(産技) | No.14 水素炎燃焼炉を用いた陶磁器製品の試作(常滑) |
| No. 4 バイオマスプラスチックとパルプモールドの複合材料(産技) | No.15 炭窒化チタンサーメット製圧延ロール(瀬戸) |
| No. 5 部分軟化成形法による AI 合金板の深絞り成形(産技) | No.16 ナノカーボン材料を用いた遠赤外線セラミックヒーター(瀬戸) |
| No. 6 X 線を用いた精密加工部品の経時変寸要因の評価(産技) | No.17 愛知県オリジナル清酒酵母(FIA)の育種(食品) |
| No. 7 鍛造による管の増肉・軸成形/溶接レスジョイント(産技) | No.18 廃棄パン耳を原料に用いた白醤油風調味料の醸造と製パンへの利用(食品) |
| No. 8 レーザインサイジングを応用した木材表層の物性改良(産技) | No.19 高耐熱導電繊維による高温面状生地ヒーター(尾張) |
| No. 9 セルロースナノファイバーを利用した無機系抗菌剤(産技) | No.20 畳み込みニューラルネットワークによる繊維鑑別(尾張) |
| No.10 セルロースナノファイバーを利用した新規砥石(産技) | No.21 金属繊維を芯に用いたニット用カバードヤーン(尾張) |
| No.11 チタンアルミ金属間化合物の長寿命・高能率切削加工(産技) | No.22 既存繊維機械の IoT 化(尾張) |
| | No.23 CFRTF パイプの形状加工技術を応用した成果品の作製(三河) |
| | No.24 CFRTF 構造部材用の引抜・ロール連続成形(三河) |
| | No.25 ナノ構造が制御された多孔質カーボンナノファイバー(三河) |
| | No.26 難燃性・審美性に優れたステンレスワイヤーネット(三河) |

●生活関連(BtoC)向け製品開発

- | | |
|---|--|
| No.27 防災パルプモールド(産技) | No.33 GABA と食物繊維が豊富なおから入り洋菓子(食品) |
| No.28 抗菌加工生地を表紙とした愛知県手帳(尾州毛織物と三河木綿の抗菌化)(産技) | No.34 岡崎の桜から分離した酵母と米粉を利用したパン(食品) |
| No.29 三州瓦の景観材料への適用(三河窯業) | No.35 短鎖アミロペクチン米新品種「やわ恋もち」の和菓子への活用(食品) |
| No.30 釉薬データベースを活用した重ね掛け釉(瀬戸) | No.36 未利用深海魚活用による SDGs への取り組み(食品) |
| No.31 米麴を主原料とした新タイプのビールテイストアルコール飲料(食品) | No.37 車いす用レインコートの開発支援(尾張) |
| No.32 碧南特産にんじん「へきなん美人®」を利用した地域ブランド焼酎(食品) | No.38 硬さを自在に制御したテニスストリング(三河) |

●計測・分析技術

- | | |
|--|--|
| No.39 屈折コントラスト X 線 CT による高感度 CT 測定(技術) | No.51 促進耐候性試験機による気象劣化評価(産技) |
| No.40 ラマン分光法を用いたダイヤモンド工具の応力評価(技術) | No.52 衝撃試験機を用いた性能評価(産技) |
| No.41 電子機器の EMC(電磁環境)評価(技術、産技) | No.53 各種環境試験機を用いた信頼性評価(産技) |
| No.42 飛行時間型二次イオン質量分析による表面汚染の評価(技術) | No.54 三次元測定機を用いた精密部品の設計値照合(産技) |
| No.43 X 線 CT による砥石の内部構造観察(技術) | No.55 「愛知県つながらる工場テストベッド」による IoT 活用支援(産技) |
| No.44 結晶配向の X 線回折装置による評価(技術) | No.56 モーションキャプチャによるサービスロボットの走行性能評価(産技) |
| No.45 含水有機物試料の三次元分析(技術) | No.57 遠赤外線放射率測定法(常滑) |
| No.46 ビスマスを含む銅合金中の銅分析法(産技) | No.58 瓦用原料の粒子径分布評価(三河窯業) |
| No.47 X 線 CT による樹脂製品の破損調査(産技) | No.59 包装材料の水蒸気及びガス透過度試験(食品) |
| No.48 炭素硫黄分析装置による金属部材の分析(産技) | No.60 示差走査熱量測定を用いたサステナブル繊維の融点の測定(尾張) |
| No.49 CAE を活用した摩擦係数予測(産技) | No.61 促進耐候性試験機によるロープの劣化評価(三河) |
| No.50 陽極酸化処理品上の白色異物の原因解明(産技) | |

技術:本部 技術支援部

瀬戸:瀬戸窯業試験場

産技:産業技術センター

常滑:常滑窯業試験場

三河窯業:三河窯業試験場

食品:食品工業技術センター

尾張:尾張繊維技術センター

三河:三河繊維技術センター

2 あいち産業科学技術総合センターの成果事例（施設別 再掲）

●本部 技術支援部

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| No. 1 3D プリントを活用した競走馬用アブミの試作造形 | No.42 飛行時間型二次イオン質量分析による表面汚染の評価 |
| No.39 屈折コントラスト X 線 CT による高感度 CT 測定 | No.43 X 線 CT による砥石の内部構造観察 |
| No.40 ラマン分光法を用いたダイヤモンド工具の応力評価 | No.44 結晶配向の X 線回折装置による評価 |
| No.41 電子機器の EMC(電磁環境)評価 | No.45 含水有機物試料の三次元分析 |

●瀬戸窯業試験場

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| No.15 炭窒化チタンサーメット製圧延ロール | No.30 釉薬データベースを活用した重ね掛け釉 |
| No.16 ナノカーボン材料を用いた遠赤外線セラミックヒーター | |

●産業技術センター

化学材料室

- | | |
|------------------------------------|---|
| No. 2 ターコイズ水素製造および副生炭素を用いた熱伝導性樹脂 | No. 9 セルロースナノファイバーを利用した無機系抗菌剤 |
| No. 3 GFRTF の廃材より成形した3D プリントフィラメント | No.10 セルロースナノファイバーを利用した新規砥石 |
| No. 4 バイオマスプラスチックとパルプモールドの複合材料 | No.27 防災パルプモールド |
| No.46 ビスマスを含む銅合金中の銅分析法 | No.28 抗菌加工生地を表紙とした愛知県手帳(尾州毛織物と三河木綿の抗菌化) |
| No.47 X 線 CT による樹脂製品の破損調査 | No.51 促進耐候性試験機による気象劣化評価 |
| No.48 炭素硫黄分析装置による金属部材の分析 | No.52 衝撃試験機を用いた性能評価 |

金属材料室

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| No. 5 部分軟化成形法による AI 合金板の深絞り成形 | 自動車・機械技術室 |
| No. 6 X 線を用いた精密加工部品の経時変寸要因の評価 | No.11 チタンアルミ金属間化合物の長寿命・高能率切削加工 |
| No. 7 鍛造による管の増肉・軸成形/溶接レスジョイント | No.12 異種金属の積層造形 |
| No.49 CAE を活用した摩擦係数予測 | No.13 切削による切りくず処理の評価 |
| No.50 陽極酸化処理品上の白色異物の原因解明 | No.53 各種環境試験機を用いた信頼性評価 |
| | No.54 三次元測定機を用いた精密部品の設計値照合 |
| | No.55 「愛知県つながる工場テストベッド」による IoT 活用支援 |
| | No.56 モーションキャプチャによるサービスロボットの走行性能評価 |

環境材料室

- No. 8 レーザインサイジングを応用した木材表層の物性改良

●常滑窯業試験場

- | | |
|--------------------------|------------------|
| No.14 水素炎燃焼炉を用いた陶磁器製品の試作 | No.57 遠赤外線放射率測定法 |
|--------------------------|------------------|

●三河窯業試験場

- | | |
|--------------------|--------------------|
| No.29 三州瓦の景観材料への適用 | No.58 瓦用原料の粒子径分布評価 |
|--------------------|--------------------|

●食品工業技術センター

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| No.17 愛知県オリジナル清酒酵母(FIA)の育種 | No.33 GABA と食物繊維が豊富なおから入り洋菓子 |
| No.18 廃棄パン耳を原料に用いた白醤油風味調味料の醸造と製パンへの利用 | No.34 岡崎の桜から分離した酵母と米粉を利用したパン |
| No.31 米麴を主原料とした新タイプのビールテイストアルコール飲料 | No.35 短鎖アミロペクチン米新品種「やわ恋もち」の和菓子への活用 |
| No.32 碧南特産にんじん「へきなん美人®」を利用した地域ブランド焼酎 | No.36 未利用深海魚活用による SDGs への取り組み |
| | No.59 包装材料の水蒸気及びガス透過度試験 |

●尾張繊維技術センター

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| No.19 高耐熱導電繊維による高温面状生地ヒーター | No.37 車いす用レインコートの開発支援 |
| No.20 畳み込みニューラルネットワークによる繊維鑑別 | No.60 示差走査熱量測定を用いたサステナブル繊維の融点の測定 |
| No.21 金属繊維を芯に用いたニット用カバードヤーン | |
| No.22 既存繊維機械の IoT 化 | |

●三河繊維技術センター

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| No.23 CFRTP パイプの形状加工技術を応用した成果品の作製 | No.26 難燃性・審美性に優れたステンレスワイヤーネット |
| No.24 CFRTP 構造部材用の引抜・ロール連続成形 | No.38 硬さを自在に制御したテニスストリング |
| No.25 ナノ構造が制御された多孔質カーボンナノファイバー | No.61 促進耐候性試験機によるロープの劣化評価 |

あいち産業科学技術総合センターの成果事例

企業間(BtoB)向け製品開発

No.1 3D プリンタを活用した競走馬用アブミの試作造形

技術支援部



試作した競走馬用アブミ



積層造形装置

競走馬用あぶみを開発する成形金型メーカーから、積層造形装置を用いて試作品を造形したいとの相談がありました。

●特徴・方法

製品のデザイン検討を行うため、当センターの積層造形技術（レーザー粉末焼結造形）を活用して、競走馬用あぶみを試作造形しました。

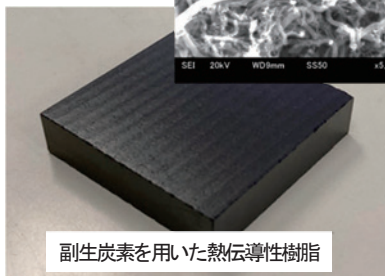
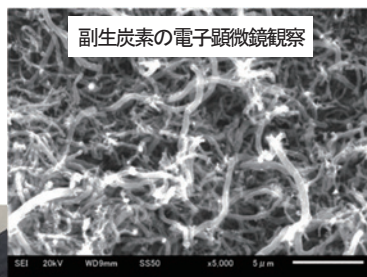
●成果・波及

積層造形装置を用いることで、優れたデザイン性、軽量性を持つ競走馬用あぶみの製品化までの開発期間を大幅に短縮することができました。現在、製品化されたあぶみは馬具店で販売されています。

1

No.2 ターコイズ水素製造および副生炭素を用いた熱伝導性樹脂

産業技術センター



ターコイズ水素とは、メタンなどの化石燃料から二酸化炭素を排出することなく製造される水素です。この反応では、固体の炭素が副生されます。

●特徴・方法

触媒に金属板を用いることで、長期安定したターコイズ水素製造が可能となりました。また、副生炭素は、電気伝導度の高い繊維状炭素です。熱可塑性樹脂と複合化させることで、市販品と同等の熱伝導性を有することが分かりました。

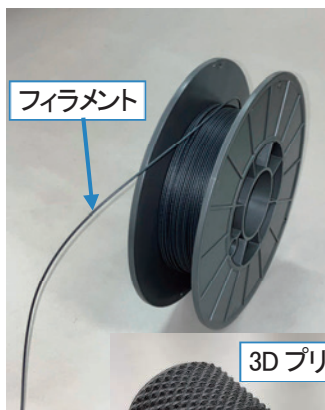
●成果・波及

カーボンニュートラル社会実現のため、水素の需要拡大が見込まれています。現在、連携企業と中小規模のターコイズ水素製造装置の事業化に向けた検討を行っています。

※本課題は NEDO 水素利用等先導研究開発事業に採択され実施しました。

No.3 GF RTP の廃材より成形した3D プリンタフィラメント

産業技術センター



株式会社イハラ合成との共同研究により、自動車部品に使用されるガラス繊維強化熱可塑性プラスチック（GF RTP）の廃材を再利用した3Dプリンタ用のフィラメントを開発しました。

●特徴・方法

GF RTPは、廃棄される際にそのほとんどが埋立て処理されており、リサイクルすることが強く望まれていることから、本開発は環境負荷低減に寄与します。今回開発したフィラメントは、強度と硬さのバランスに優れ、高い耐熱性を有しています。このフィラメントを使用することで、外観性に優れた成形品を3Dプリンタで造形することができます。

●成果・波及

本成果は、2024年2月22日に記者発表しており、共同研究先にて製品化されています。



ポリアミド 11(PA11) パルプモールド(PM)
パルプモールド添加割合



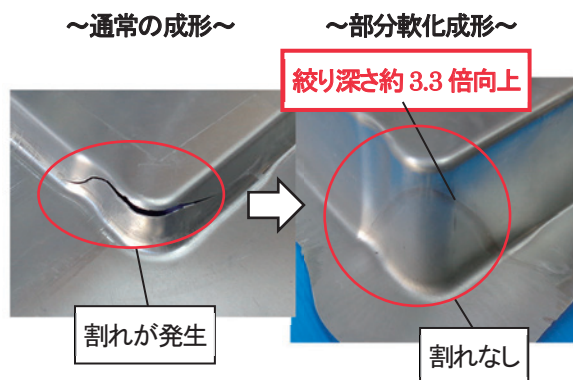
バイオマスプラスチックの幅広い活用とプラスチック使用量削減を目指して、バイオマスプラスチックとパルプモールドを複合化しました。

●特徴・方法

パルプモールドを粉砕し、バイオマスプラスチックの1つであるポリアミド11(PA11)と混練しました。パルプモールドを添加することにより、耐衝撃性は低下しましたが、曲げ弾性率や耐熱性は向上しました。

●成果・波及

この複合材料について、リサイクル性や耐候性などの性質も評価しました。現在、県内企業への技術移転を目指し、各種相談、普及に取り組んでいます。



成形が難しいとされるアルミニウム合金板(A6061-T6材)の深絞り成形技術を産学行政の連携により開発しました。

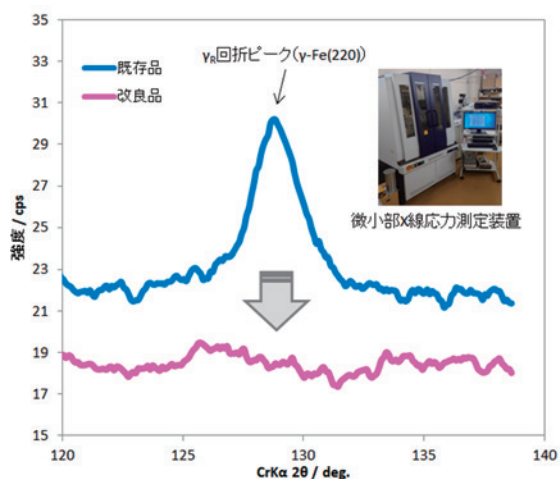
(新あいち創造研究開発補助金 テクノエイト株式会社)

●特徴・方法

成形時に割れが発生しそうな部位を事前にCAEで予測し、サーボプレス機と温度制御した金型を用いて成形前の平板に部分軟化処理(靱性改善)を実施した後、絞り成形を行います。

●成果・波及

本技術を角筒絞り成形に適用したところ、そのまま成形した場合と比較して、絞り深さが約3.3倍に向上する成果が得られました。今後は自動車の電動化に向けた部品などへの本技術の適用と実用化が期待されます。



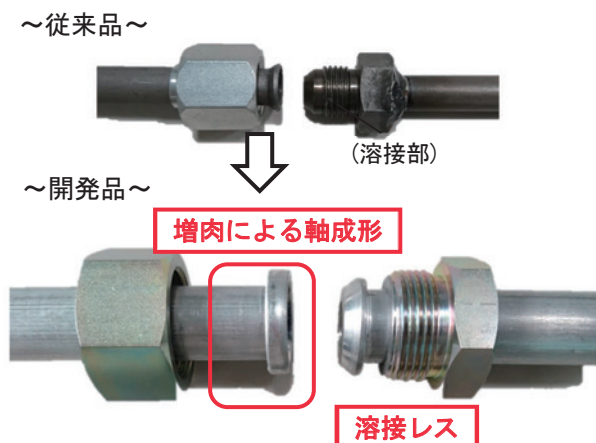
機械加工を行っている企業から、工作機械に使用される精密加工部品が時間とともに寸法が変化してしまうというトラブルについて相談がありました。

●特徴・方法

経時的な寸法変化を引き起こす大きな要因として熱処理時に生じる残留オーステナイト(γ_R)の存在が考えられるため、トラブルとなっている製品に含まれる γ_R の量の測定を実施しました。当センターの装置ではX線の回折ピーク面積比から γ_R の量を算出するため非破壊で測定が可能です。

●成果・波及

測定結果から既存品は γ_R を多く含んでいることが明らかとなり、依頼元で熱処理方法を変更しました。対策品では γ_R が大幅に減少したことが確認でき、問題解決に向けて役立つことができました。



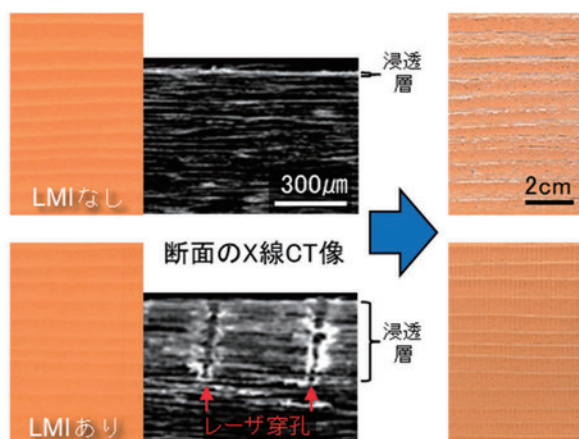
鍛造により管端末部を増肉成形することで、最適な軸形状に加工する技術を開発しました。さらに本技術を油圧配管締結部に適用し、従来実施されていた溶接工程が不要となるジョイント構造を開発しました（戦略的基盤技術高度化支援事業、新郊パイプ工業株式会社）。

●特徴・方法

当センターでは本技術開発にあたり、主に試験方法の検討と各種試験の実施、また性能（強度・成形性）向上のための改善策の提案などを行いました。

●成果・波及

溶接レスと部品点数削減により、信頼性向上とコスト低減の両立が可能なジョイント構造が開発できました。開発された増肉・軸成形技術の更なる応用が期待されます。



塗装木材の促進耐候性試験前後における表面画像
(キセノン 180W/m²、2800hr)

レーザマイクロインサイジング(LMI)とは、UVレーザを用いて木材の表層部に多数の微細な穴開け加工を施す技術です。化学処理との併用により、木材表層部の物性改良や機能を付与することができます。

●特徴・方法

LMIによる加工穴径は30～100μm程度で視認し辛いいため、加工部分も美観・風合いを損ないません。また、加工層の液体浸透性が著しく向上するため、塗布等の簡易な手法でも、塗料や処理液等を容易に浸透させることが可能になります。

●成果・波及

木材表面の硬質化への応用で特許取得しており（県単独・特許第6973728号）、実施許諾契約の締結によりご利用いただけます。他、難燃処理の均質化、塗装木材の耐候性向上等の応用が検討・実施されています。



開発したCNF入り銅抗菌剤と
Cu STARマーク（右上）

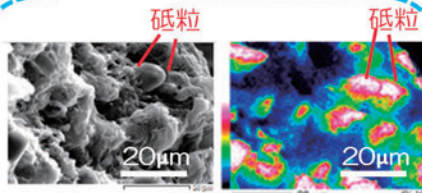
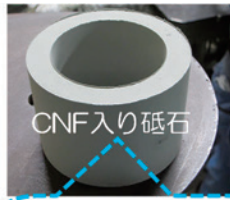
新型コロナウイルスの蔓延以来、抗菌剤や抗菌製品の需要が高まっています。抗菌成分の高分散性や高耐久化を目的に県内企業とセルロースナノファイバー（CNF）を添加した無機系抗菌剤を開発しました。

●特徴・方法

極微量で細菌類の働きを抑える効果のある銅イオンの抗菌剤を作製しました。CNFの添加により、経時的な銅イオンの凝集沈殿を抑制し、布への均一塗布ができ、洗濯耐久性が向上しました（特開2023-13406号）。石油由来の分散材を用いない環境配慮型の製品です。

●成果・波及

製品の高い抗菌性能が評価され、2023年に（一財）日本銅センターのCu STARマークを取得しました。また、新あいち創造研究開発補助金に採択され、成果を展示会に出展し、技術の普及を進めています。



砥石内部の写真

左：SEM写真

右：成分のマッピング

(白、赤部分に砥粒成分が多い)

セルロースナノファイバー（CNF）は、植物由来の高機能性素材です。県内の砥石製造販売企業と共に、CNFを添加した砥石の共同開発を行い、特許を取得しました。（特許第7083989号、特許第7357856号）

●特徴・方法

開発品は、自社市販品に比べて製品寿命が約 1.9 倍に向上し、被研削材料表面の仕上げ面粗さも向上しました。削り用から仕上げ用まで一つの砥石で対応できるため、従来に比べ砥石交換の省力化が期待できます。

●成果・波及

JIMTOF2022 第31回日本国際工作機械見本市やメッセなごや2023などの展示会に出展しました。また、新あいち創造研究開発補助金事業や（公財）科学技術交流財団の共同研究推進事業を実施した結果により、様々なユーザーへの対応を図っています。



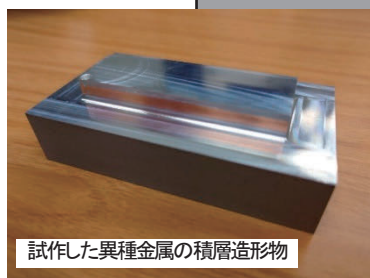
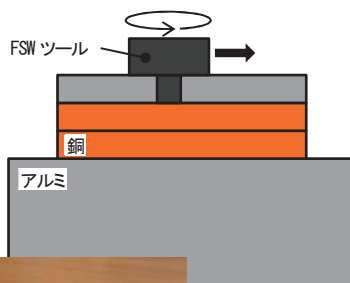
難加工材料であるチタンアルミ金属間化合物について、工具寿命や加工能率を改善するために切削加工技術の開発に取り組みました。（知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅢ期）

●特徴・方法

超硬エンドミル工具で加工試験を行い、工具摩耗の推移を観察しました。切削油に水溶性切削油と合成エステルを使用し、切削油が工具摩耗に及ぼす影響を確認しました。

●成果・波及

合成エステルを給油した加工は、水溶性切削油を給油した加工と比較して、工具摩耗の進行が遅くなり、切削速度2倍の条件であっても、工具寿命は4倍となることがわかりました。難加工材料の生産性の向上につながることが期待されます。



試作した異種金属の積層造形物

大学・企業と共同で、摩擦攪拌接合（FSW）による接合技術を利用した新しい金属積層造形技術を開発しました。本技術では、同種の金属だけでなく、異なる金属を重ねることで異種金属を積層することができます。

●特徴・方法

本技術は、マシニングセンタを利用してFSWと切削加工を繰り返し、1層ごとに接合と不要部分の除去を行うことで任意の形状を造形できます。左図にアルミと銅の異種金属の積層造形例を示します。積層する材料には広く利用されている板材を使用します。

●成果・波及

本技術は比較的大きな形状を安価に速く造形することが可能なため、輸送機器（自動車・航空機）を生産するための金型や治具等を製作する技術として期待されています。



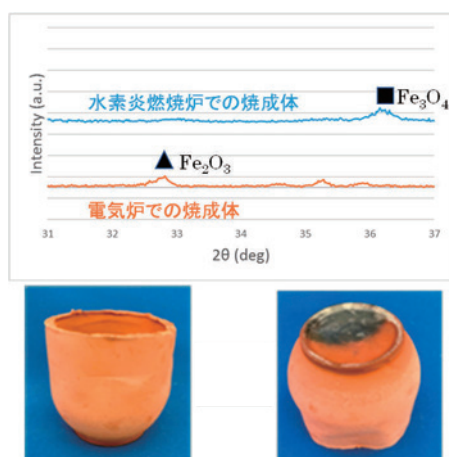
自動車部品を製造する企業から、穴あけ加工で工具に切りくずが巻き付くため、工具形状を改良して切りくず処理を向上したいという相談がありました。

●特徴・方法

マシニングセンタで穴あけ加工を行い、高速度カメラや切削動力計で切りくずが生成される様子や加工力を観察しました。それにより、切りくずが分断しない原因が明確となり、工具形状の改良によって切りくずが細かく分断されるようになりました。

●成果・波及

開発した工具は企業の製造ラインに使用されており、切りくず巻き付きによる「チョコ停」が改善されたことで、コスト削減につながっています。



知の拠点あいち重点研究プロジェクト（Ⅱ期）において開発された水素炎燃焼炉を用いて、朱泥土を用いて成形した湯呑の焼成を行いました。水素の燃焼により生じる高温水蒸気による窯変が観測できました。

●特徴・方法

水素炎燃焼炉は、水素ガスの燃焼熱による加熱炉であり、二酸化炭素の発生を極力抑えることが可能です。炉内雰囲気は、水素の燃焼により生じた高温水蒸気で満たされることが予想されます。

●成果・波及

焼成後の窯変は、高温水蒸気による還元作用により、朱泥土中の鉄がマグネタイト（ Fe_3O_4 ）へ変化することで生じることが機器分析で明らかとなりました。高温水蒸気が焼成体に影響を及ぼすことが明らかとなり、脱脂工程の短縮化等への応用が見込まれます。



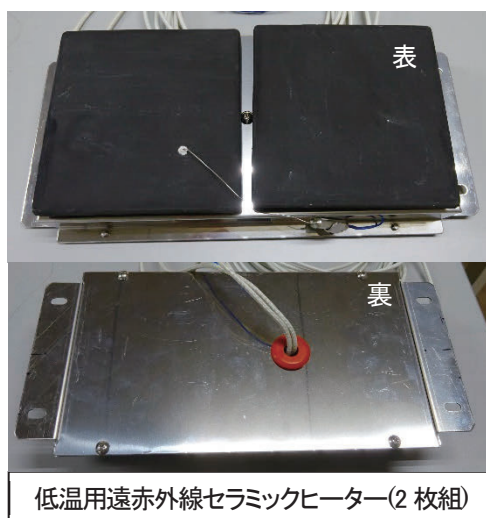
セラミックスと金属の複合材料であるサーメットは、硬度や耐熱性、耐摩耗性にすぐれ、切削加工用の工具等に用いられます。その一種である炭窒化チタンサーメットを材料とした圧延加工用工具の開発を支援しました。

●特徴・方法

工具鋼と比較すると硬度が2倍以上で、使用時の表面の劣化が遅いため10倍程度長く使用できます。瀬戸窯業試験場の機械装置を利用して試作、評価を行い、硬度と靱性がともに高い緻密な製品の開発に成功しました。

●成果・波及

製品寿命が長く、研磨や交換のコストを低く抑えられます。棒鋼用ガイドロール、荒引銅線用圧延ロールとして実用化されています。



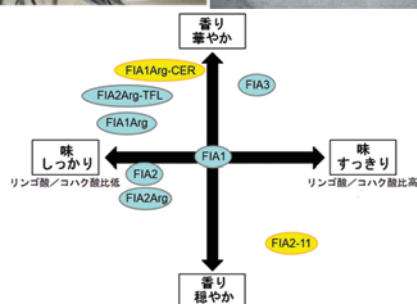
セラミックヒーター表面にカーボンナノチューブ等のナノカーボン材料を塗布し、遠赤外線放射率が高く、低温での使用に適した製品を開発しました。(生物系特定産業技術研究支援センターの事業「『知』の集積と活用」の場による革新的技術創造促進事業(異分野融合発展研究))

●特徴・方法

企業、大学と連携し、ナノカーボン材料を溶液中に分散させる技術をセラミックヒーターの表面コーティングに応用しました。波長 $5\mu\text{m}$ 以下の放射率が高く、水分を多く含む食品等を効率的に乾燥可能です。

●成果・波及

開発したヒーターを組み込んだ乾燥機を試作し、実用化に向けた評価を進めています。



微生物育種の技術を活用した、愛知県オリジナル清酒酵母(FIA)の新規開発に取り組んでいます。

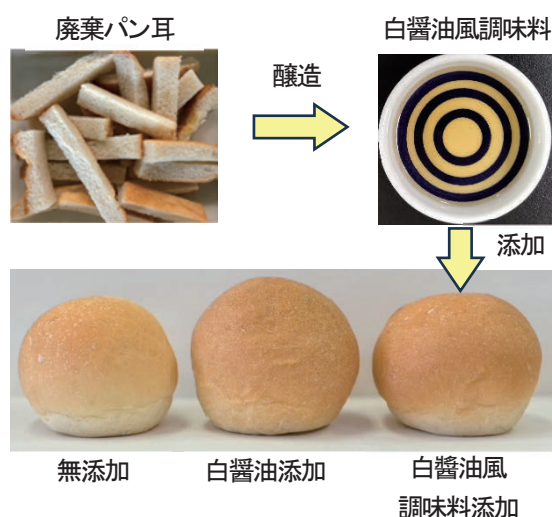
(知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅡ期)

●特徴・方法

細胞融合やシンクロトロン光変異など微生物育種の技術を活用し、香りや酸味等味わいの異なる新規酵母を実験室レベルで選抜します。清酒試験製造免許を活用し、総米100kgレベルの実証試験を行い、開発酵母の醸造特性を評価しました。現在、特徴の異なる8株の清酒酵母をラインナップし、県内清酒メーカーのニーズに対応しています。

●成果・波及

開発酵母は県内清酒メーカーで利用されており、県産酒造好適米と組み合わせた愛知ブランド清酒が製品化されています。



廃棄パン耳の新たな有効利用の方法を開発しました。

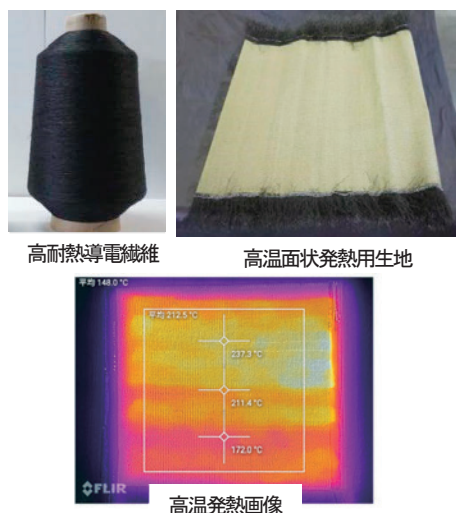
(公益財団法人エリザベス・アーノルド富士財団助成研究)

●特徴・方法

麴の一部をパン耳で置換えて白醤油風調味料を醸造し、品質を明確にしました。また、白醤油風調味料を添加して製パンし、その効果を明確にしました。

●成果・波及

置換率 50%以下であれば、従来の白醤油と類似の風香味を有する白醤油風調味料を醸造することができました。製パン時に添加することで、従来の白醤油には及ばないものの、焼き色が濃くなり、膨らみの増大が期待できます。チーズ様の香りや香ばしい香りが付与され、旨みやチーズ様の風味が強くなりました。



高耐熱繊維にカーボンナノチューブをコーティングした導電繊維を開発した企業から、導電繊維の表面評価や製織技術に関する相談があり、技術支援を行いました。

（新あいち創造研究開発補助金）

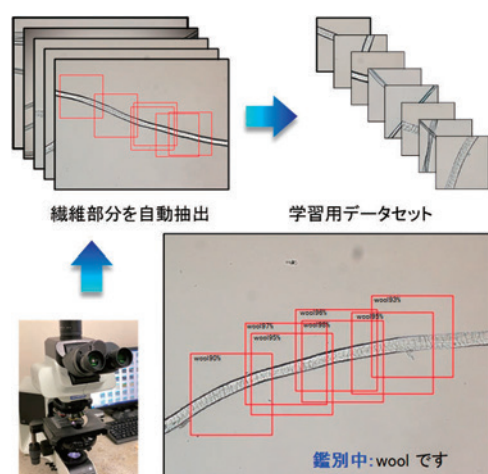
●特徴・方法

高耐熱繊維を利用することで、従来不可能であった300℃に近い高温まで加熱できます。また高耐熱導電繊維を用いた織物を作製することができ、面状発熱が可能となりました。この織物の構成要素は繊維のみであるため、軽量でかつ柔軟性があります。

●成果・波及

繊維製品での高温面状発熱が可能な生地ヒーターは非常に特殊で、工業用加熱装置、乾燥機、熱風暖房器具など幅広いアプリケーションでの利用が見込まれます。

7



畳み込みニューラルネットワーク（CNN）は、画像内の特徴を自動で抽出し、階層的に処理して分類を行う深層学習モデルです。これを、繊維の顕微鏡写真に適用することで、熟練の技術・技能をAIで再現して繊維鑑別ができます。

●特徴・方法

繊維鑑別にはFT-IRも利用しますが、スペクトルが似た繊維は顕微鏡観察が必要になります。各種繊維の顕微鏡写真から繊維部分を抽出してCNNで学習し、未知の繊維の種類を推論するAIを作成しました。

●成果・波及

顕微鏡の観察画像データをAIと共有することで、観察しながら推論を行えます。学習画像があれば、繊維以外の分類問題にも活用が可能です。



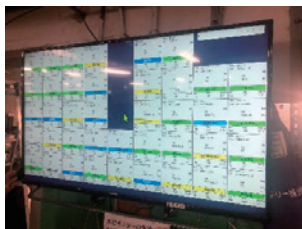
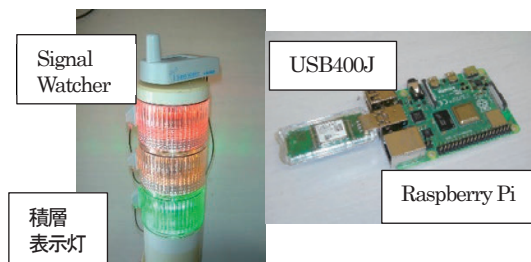
編機での編成が難しい素材として挙げられる金属繊維にポリエステル糸などをカバリングすることで、編みやすさ（編成性）が向上したニット用カバードヤーンを作製し、丸編地を試作しました。

●特徴・方法

撚糸加工により、極細ステンレス線にポリエステル糸などをカバリングしました。加工条件の違いが糸表面の摩擦特性に及ぼす影響を調べ、編機で編成しやすい加工条件を見出しました。

●成果・波及

ニット用カバードヤーンには、芯糸の金属繊維により導電性があります。また、編成することでニット特有のしなやかさや伸縮性もあわせ持ちます。スマートテキスタイルへの応用を検討しています。



工場内設備の稼働状況を表すモニター画面

安価なマイコンやセンサを用いて、既存の繊維機械を遠隔から状態監視できるIoTシステムを試作しました。

●特徴・方法

積層表示灯に光センサ（Signal Watcher）を取り付け、マイコン（Raspberry Pi）で制御することで、ネットワーク機能を具備していない機械装置を遠隔から状態監視できます。アプリはNode-RED（フリーソフト）を使用しますので、比較的低コストで構築できるシステムです。県内の繊維工場の織機に取り付けて実証実験を行いました。

●成果・波及

本システムの導入で、省力化・最適化による生産性の向上が期待できます。県内の中小企業が、新あいち創造研究開発補助金を活用して本システムを導入し、生産管理に関する研究開発を行っています。

No.23 CF RTP パイプの形状加工技術を応用した成果品の作製 三河繊維技術センター



曲げパイプの応用例



断面形状変形の応用例

任意な形状に変形させることが難しい炭素繊維強化プラスチック（CF RTP）パイプに熱可塑性樹脂を適用し（CF RTP パイプ）、加熱、後加工することで、曲げ加工や断面形状を変形する技術を開発しました。（知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅡ期フォローアップ）

●特徴・方法

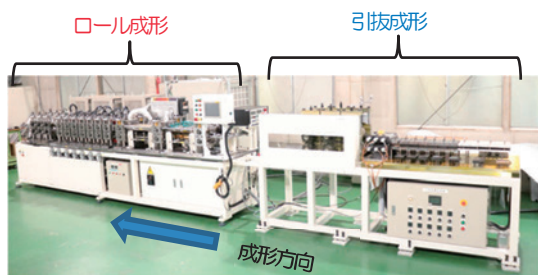
曲げ加工はCF RTPパイプの加工領域を加熱し、曲げ型に押し付けることで90度まで曲げます。断面形状の変形は目的の形状を有する芯材をパイプ内にいれ、加熱しながら伸長することで変形を行います。従来にはない形状での利用が可能になり、軽量テーブルや工具への応用など、その使用用途の拡大が期待されます。

●成果・波及

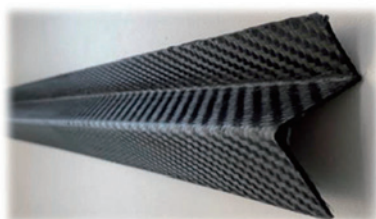
本研究で取り組みましたCF RTPパイプ加工技術は、現在も高度化に取り組むとともに、県内企業への技術移転を目指し、各種相談、試作の対応もしております。

No.24 CF RTP 構造部材用の引抜・ロール連続成形

三河繊維技術センター



開発した引抜・ロール連続成形装置



CF RTP 成形品の例

引抜成形・ロール成形を連続化することで、従来のプレス成形では不可能な、長尺で複雑な断面形状を持つ連続的なCF RTP成形技術を実現しました。

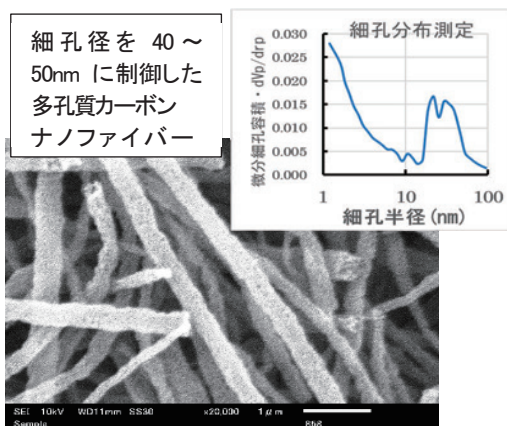
（戦略的基盤技術高度化支援事業 令和2～4年度体制：株式会社佐藤鉄工所、岐阜大学、中部エンジニアリング株式会社、京都工芸繊維大学）

●特徴・方法

繊維状中間材料を加熱・加圧含浸させながら引抜成形することで平板部材を成形し、連続するロール成形工程に必要な断面の長尺部材に形状加工を行います。引抜成形とロール成形をスムーズに連続化することにより、CF RTP長尺構造部材を高速（0.5 m/min以上）、かつ安価に製造することを実現しました。

●成果・波及

本研究で取り組みました成形加工技術は、各種展示会にてPRを進めるとともに、成形トライ、各種相談対応等の普及活動を続けております。



電界紡糸法を用いて、高比表面積かつ高化学的耐久性を有するカーボンナノファイバーを企業と共同開発しました。

(国立研究開発法人科学技術振興機構 スーパークラスター愛知プログラム)

(特許第6572416号)

●特徴・方法

開発したカーボンナノファイバーは平均繊維径が200nm以下と細く高い比表面積を有しており、細孔の大きさを制御して付与することができます。また、結晶性を高めたカーボン素材であり、高い導電性と高い化学的耐久性を有しています。

●成果・波及

高い比表面積や耐久性を活かして、電池・電極材料や機能性フィルターなどへの利用が期待されます。



開発したステンレスワイヤーネットと施工例

産地漁網メーカーが取り組んできたステンレスワイヤーネットの製品化を支援しました。

従来の編網機で生産できるよう、編網前のステンレスワイヤーに水溶性繊維を被覆するなど、前処理を行うことで、これまでにない有結節網を開発しました。

●特徴・方法

本製品は金網と比べ柔軟性があり、独自の高級感のある質感です。なお、既存の編網機を利用することで、網目サイズの異なるネットが生産可能です。

●成果・波及

SUS316ワイヤーの優れた耐食性と柔軟性、類のない意匠性は、デザイン性の高い建築用や緑化、防鳥など様々なフィールドで利用されています。また、ネットでは稀なグッドデザイン賞を受賞しています。



紙の成形品であるパルプモールドに防災処理を施しました。防災性のパッケージだけでなく、壁紙や自動車内装材などに利用可能です。

●特徴・方法

リン窒素系の難燃剤を使用することで風合を損なわず防災処理しました。難燃剤と定着剤を生産工程中に添加する手法を採用したため、簡便な作業で量産することができます。

●成果・波及

県内企業と連携して防災壁紙を試作し、展示会に出展しました。今後の製品化と販売に向けた取り組みを行っています。

No.28 抗菌加工生地を表紙とした愛知県手帳(尾州毛織物と三河木綿の抗菌化)



抗菌加工した愛知県手帳限定版

愛知県の特産品である木綿と毛織物の抗菌化を達成しました。抗菌加工には、植物素材のセルロースナノファイバー(CNF)を用いる技術(特開2023-13406号)を使用しています。三河木綿と尾州毛織物を抗菌化した生地が2024年度版の愛知県手帳の表紙に採用されました。

●特徴・方法

CNF入り銅抗菌剤の組成を検討して、吸水性の高い綿と低い毛織物の抗菌化を可能としました。綿、毛織物共に工程を変えることなく、生地本来の持つ風合いを維持したまま抗菌加工できます。加工後の生地は高い抗菌活性を示しました。

●成果・波及

共同開発企業では、抗菌加工した生地でエコバックやマスクケースなどを試作販売し、愛知県の特産品の高機能化を図ることで、県の伝統産業の活性化を目指しています。

No.29 三州瓦の景観材料への適用



公共用地の坪庭に三州瓦を景観材料として使いたいとの相談があり、瓦の案内板の作製を支援しました。

●特徴・方法

案内板に文字を入れるためにサンドブラスト処理を選択しました。いぶし瓦に処理を行うと瓦内部まで燻化し黒色であるため、処理面と非処理面との違いが分かりにくい欠点がありました。そこで、いぶし瓦に外観が近い銀黒系釉薬瓦を用いることにより、コントラストのある案内板を作製できました。また、案内板は1点ものであるため、マスキング材は感光素材を用いず、マスキングテープをレーザ加工したものを使用しました。

●成果・波及

乗降客の多い駅に隣接した坪庭に景観材料として三州瓦を設置したことで、三州瓦の魅力発信に繋がることが期待できます。



色調の違いと動きのある表情が特徴の重ね掛け

瀬戸窯業試験場では、国立研究開発法人産業技術総合研究所から譲渡された釉薬テストピース約15万点と、使用許諾を得たデータベースについて、製品開発や釉薬調製等の合理化を目標に、利用促進を図っています。

●特徴・方法

重ね掛けの施釉技法を用いて得られる加飾効果の高い釉薬の開発を目標に、釉薬データベースの釉薬調合データを使用し、実験・試作を行い、短期間で良好な組み合わせを得ることができました。

●成果・波及

データベースより選定した伝統釉である織部釉と鉄赤釉をベースにした組み合わせ、発色が良いとされるバリウム色釉同士の組み合わせ、釉性状の違う釉薬の組み合わせで効果的な釉が調製できました。

No.31 米麴を主原料とした新タイプのビールテイストアルコール飲料

食品工業技術センター



米麴を利用した新タイプのビールテイストアルコール飲料の製造法を、県内企業と共同で研究開発し、製品化しました。(新あいち創造研究開発補助金事業)

●特徴・方法

麦芽を糖化させた麦汁ではなく、米麴を糖化させた「麴甘酒」を発酵基質に使用しました。酵母は愛知県清酒酵母「FIA3」を使用し、爽やかな酸味と果実様の香りの特徴とする、グルテンフリーのアルコール飲料です。

●成果・波及

日進市の企業により製品化され、通販サイトでの販売展開や日進市のふるさと納税返礼品にも指定されています。

(「RIZE」: あんこ椿通販ネットショップ

<https://shop.encoretsubaki.com/>)

No.32 碧南特産にんじん「へきなん美人®」を利用した地域ブランド焼酎

食品工業技術センター



碧南特産にんじん「へきなん美人®」を利用した本格タイプ焼酎の製造法を、県内企業と共同で研究開発し、製品化しました。(新あいち創造研究開発補助金事業)

●特徴・方法

にんじんペーストを原料の50%使用し、白ワイン酵母を選択しました。原料特性を活かすため、常圧蒸留を採用し、人参由来の特異的な香気成分として1-酢酸ヘキシルや1-ヘキサノールを含んでいます。甘い香りと滑らかな口当たりが特徴の本格タイプ焼酎です。

●成果・波及

碧南市の企業により製品化され、通販サイトでの販売展開や「焼酎特区」碧南市のふるさと納税返礼品にも指定されています。

(「にんじん焼酎BENI K」: 杉浦味淋株式会社ネットショップ

<https://shop.encoretsubaki.com/>)



乳酸菌によるGABA生成技術を活用した、健康志向のおから入り洋菓子を開発しました。

●特徴・方法

乳酸菌によりおからで目標量のγ-アミノ酪酸（GABA）を生成する発酵技術を開発しました。焼菓子への配合について、パサつき感の低減と、発酵による酸味のマスキングを検討しました。開発した洋菓子は、おから由来の食物繊維だけでなく、血圧を下げる効果やリラックス効果が報告されているGABAを多く含みます。

●成果・波及

本成果は県内洋菓子企業により製品化され、令和5年よりクッキー、フィナンシェ、カヌレとして販売されています。



岡崎市の桜から分離した酵母を用いた米粉パンの製造方法を、県内企業と共同で研究・開発しました。

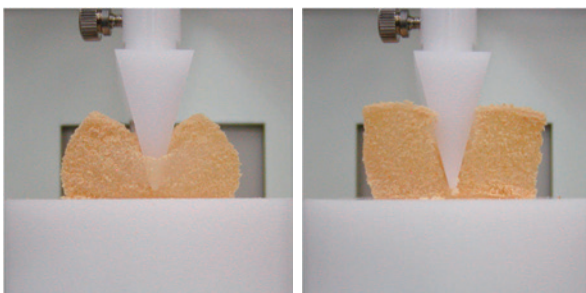
（新あいち創造研究開発補助金助成事業）

●特徴・方法

家康公のお手植え桜として伝えられている法蔵寺の桜から、米粉パン製造に適した酵母を選抜しました。生地配合や発酵温度、発酵時間等を検討し、独特の旨味ともちりとした食感をもつ米粉パンができました。

●成果・波及

岡崎市内のパン製造業者により、食パン、塩バターパン、あんパン、カレーパンなど、多くの種類のパンが製品化されています。令和5年には新製品として揚げパンを開発し、直販店をオープンしました。岡崎市のふるさと納税の返礼品にもなっており、地域の味として親しまれています。



やわ恋もち

比較品種の一例

硬くなりにくい性質をもつ短鎖アミロペクチン米の糯米新品種「やわ恋もち」について、和菓子原料としての加工適性を評価しました。

●特徴・方法

やわ恋もちと他の糯米品種から調製した餅粉を使用して求肥を調製し、経時的に物性の変化を測定しました。また、低い温度での物性についても比較を行いました。

●成果・波及

やわ恋もちを使用した求肥は、他の品種と比べて冷蔵庫で7日間保存しても柔らかく、良好な物性を維持していました。また、やわ恋もちは低温でも柔らかいことから、冷やしておいしい新しい菓子の開発につながると期待されます。



商品価値が低いため海上で廃棄処分されていた小さな深海魚を用い、メヒカリ等の魚醤及びニギスのふりかけの製造を行っています。近年温暖化の影響などにより漁獲される魚種が変化しており、利用されない小さなもので製造を行い、廃棄される魚を出さない取り組みを行っています。他にも地元での食育にも力を入れています。

●特徴・方法

恒温器を用いた温醸により自然発酵では2～3年かけて醸造する魚醤と同等のものを約6～9か月で完成させました。この手法を活用してこの1、2年で漁獲量が増加したキンメダイを用いて新たな魚醤を製造しました。

●成果・波及

令和6年1月よりニギスのふりかけが蒲郡市などで給食に採用されました。キンメダイ魚醤が令和6年11月に発売、キンメダイ以外の新規魚醤も開発中です。



県立特別支援学校および地域機関・企業と連携して、車いすで生活する子ども達のためのレインコートを共同開発しました。

●特徴・方法

「雨の日もお出かけしたい」そんな子どもたちの声を受け、車いす用レインコートを開発しました。平成26年度からニーズ調査と試作を重ねた改良版です。レインコートに不可欠な防水・撥水性のほか、①より広い視野の確保、②フードのサイズ調整可能、③身頃および裾の絞り具合の調整可能、④自走式と電動式どちらの車いすにも対応可能などの機能性を付与しました。

●成果・波及

展示会への出展により広く紹介すると共に、これからも地域の連携を密にし、開発品の普及のため支援していきます。



開発したテニスストリングと使用例

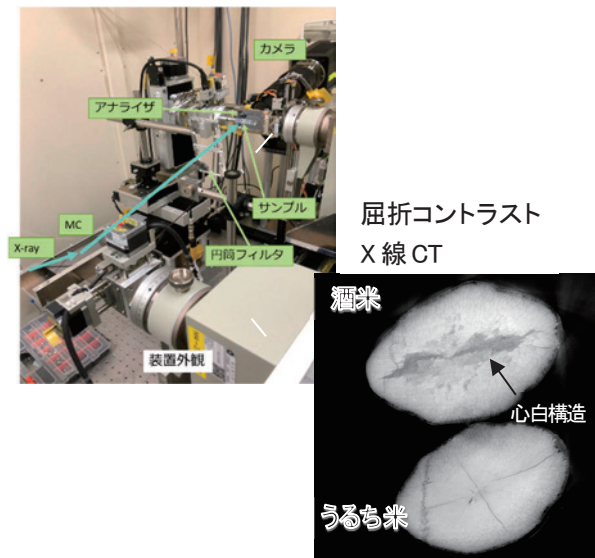
名古屋大学が取り組んでいたテニス用ストリングの製品化を支援しました。ストリングは素材で硬さが決まってしまう、幅広い硬さを実現させる技術が求められていました。

●特徴・方法

三河繊維技術センターでは、モノフィラメント作製時における紡糸技術により、ストリングの耐久性を維持しつつ、硬さを制御したテニス用ストリングの開発を支援しました。

●成果・波及

大学発ベンチャー企業により製品化され、令和4年より販売を開始しています。新たに打感の柔らかさを追求した新商品も開発しており、学生からシニアまで、多くの選手に愛用されています。



あいちシンクロトロン光センターに構築された屈折コントラストX線CTを用いることにより、従来区別できなかった構造が見えるようになりました。

●特徴・方法

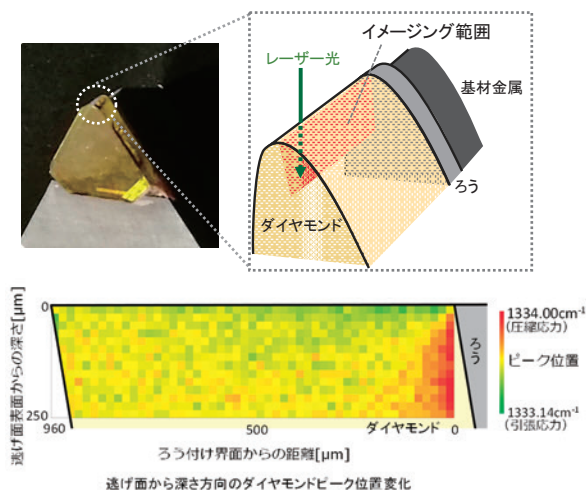
屈折コントラストX線CT技術は、X線の吸収量の差ではなく、屈折量の差を利用して内部構造を可視化します。特に軽元素においては、吸収量より屈折量の方が大幅に大きいため、生体やプラスチック等の軽元素主体の構造は、感度よくCT観察ができます。

●成果・波及

密度差の小さい米の内部構造を新たに構築した屈折コントラストX線CTで観察したところ、従来のX線CTでは見られない心白構造をとらえることができました。リチウムなど軽元素を活用した製品の内部構造観察への活用も期待できます。

No.40 ラマン分光法を用いたダイヤモンド工具の応力評価

技術支援部



微小領域を分析できるラマン分光法により、工具刃先のダイヤモンドチップにおける残留応力を評価しました。

●特徴・方法

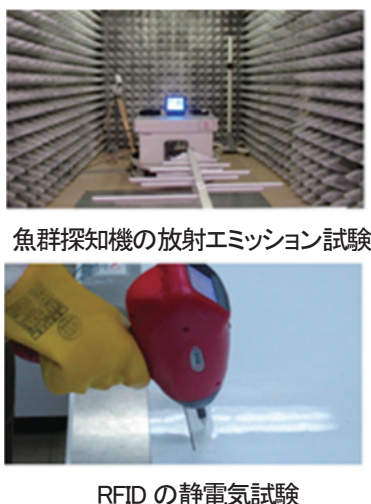
ラマン分光法は、試料が透明であれば非破壊で内部まで分析することができます。ダイヤモンドのラマンスペクトルに現れる 1333cm^{-1} 付近のピークの位置変化に着目し、未使用のチップの応力分布を評価しました。

●成果・波及

ろう付け界面近傍では高波数側にピークがシフトしていることから、圧縮方向に応力が生じていると推測されました。一方で、逃げ面付近では低波数側にシフトしていることから、引張り方向に応力が生じていると推測されました。工具寿命に影響を及ぼす残留応力の分布状況を詳細に評価することができました。

No.41 電子機器の EMC(電磁環境)評価

技術支援部・産業技術センター



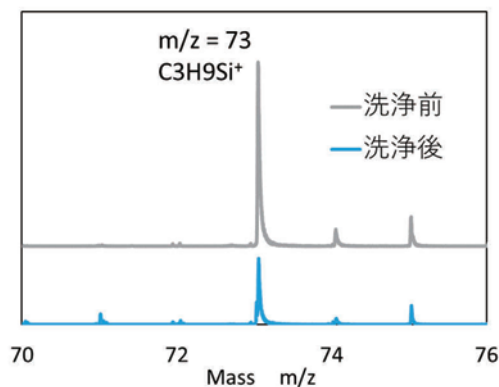
電子機器を開発している複数の企業から、試作品に対してのEMC評価をしたいとの相談がありました。

●特徴・方法

当センターが保有するEMC試験機を用いて試作品から発生している不要な電磁波強度を測定し、規格値との比較により評価しました。また、試作品に静電気ノイズを放電し、静電気に対する耐久性を評価しました。各評価結果から明らかになった問題点を解決するための技術指導を行いました。

●成果・波及

最終的に試作段階で電子機器における電磁環境評価に関する要求事項に適合することができ、短期間での製品化につなげました。また、新たな製品の開発も進めており、引き続き本部や産業技術センターのEMC試験機により評価を行っていきます。



基板表面にごくわずかではあるがシリコンが付着し問題になっているため、洗浄によりシリコンがどれだけ除去できているのか検証したいとの相談がありました。

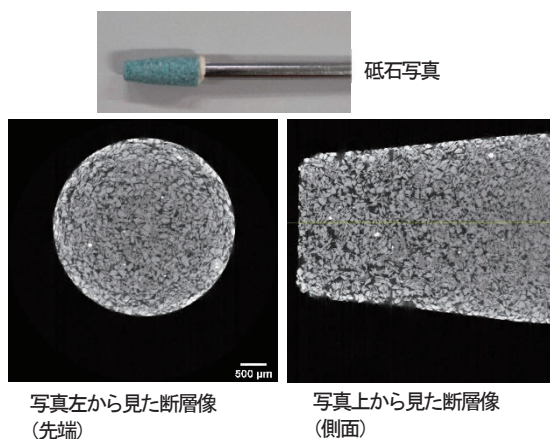
●特徴・方法

試料最表面の有機物を感度よく検出することができる飛行時間型二次イオン質量分析装置を用いて、洗浄前後の基板表面を分析しました。シリコンに由来するピークを比較することで、洗浄によりシリコンの付着量が減少していることがわかりました。

●成果・波及

洗浄後の残渣を評価することで、洗浄工程の改善に役立つことができました。

No.43 X 線 CT による砥石の内部構造観察



砥石の性能向上を目的として、非破壊で内部構造を調査したいという相談がありました。

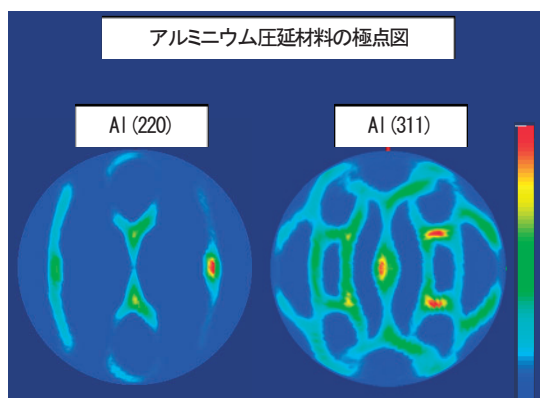
●特徴・方法

X線の透過像を360°の角度から撮影し、3次元像に結像するX線CTを行い、砥石先端部分の内部構造の観察を行いました。結果、砥粒や空隙と思われる部分の大きさや分布をとらえることができました。

●成果・波及

観察結果から得られた内部構造のパラメータと砥石の性能の相関を調査し、製造工程の最適化に貢献することができました。X線CTは、空隙のように破壊観察では得られにくい情報を取得できるため、複雑な製品開発に有効な手段となります。

No.44 結晶配向の X 線回折装置による評価



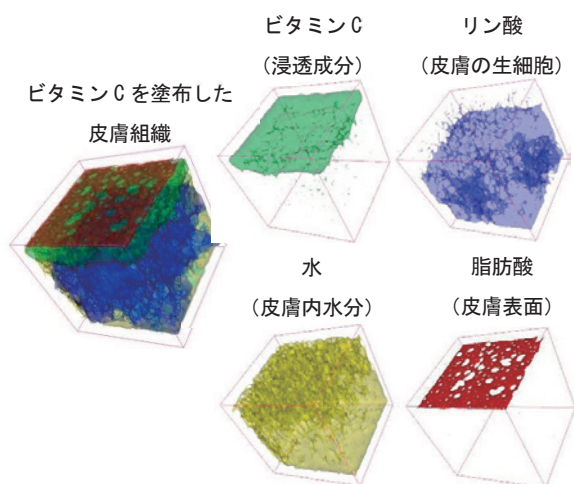
金属・セラミックス製品は製造の方法によっては結晶の配向に異方性を持たせることができます。異方性の程度を調べるために、X線回折装置を用いた評価方法が用いられます。

●特徴・方法

配向した試料からのX線回折は、配向の程度を反映して回折強度が変化します。いろいろな方向からの入射に対する回折強度を測定する極点測定を行うと、配向した試料の配向性(向き・強度)を評価することができます。

●成果・波及

アルミニウムの圧延材料に対し、極点測定を行いました。得られた極点図は回折強度の強弱が見られ、配向していることがわかります。強弱のパターンを詳細に解析すると、配向の向きや程度の評価も可能です。



水分を含む生体組織等の有機物を含水のまま飛行時間型二次イオン質量分析により三次元で測定することができる分析法を開発しました。(知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅣ期)

●特徴・方法

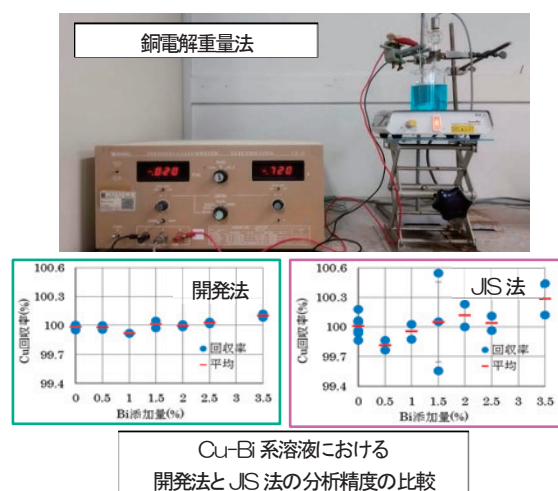
新たに低温導入システム、低温試料ステージ、低損傷エッチングを組み合わせることで、ナノからマイクロ領域における分子の存在状態を三次元で観察することができます。

●成果・波及

水分の揮発による試料の形状変化や分子状態変化を抑え、実際の状態を維持したまま測定することで、より正確な情報を得られるようになり、製品開発や安全性の評価に役立てることができました。

No.46 ビスマスを含む銅合金中の銅分析法

産業技術センター



銅合金中の銅分析法として、JISには銅電解重量法が規定されていますが、ビスマスを含む銅合金の場合、銅電解時にビスマスが析出するため、前処理でビスマスを除去する必要があり、時間がかかっていました。

●特徴・方法

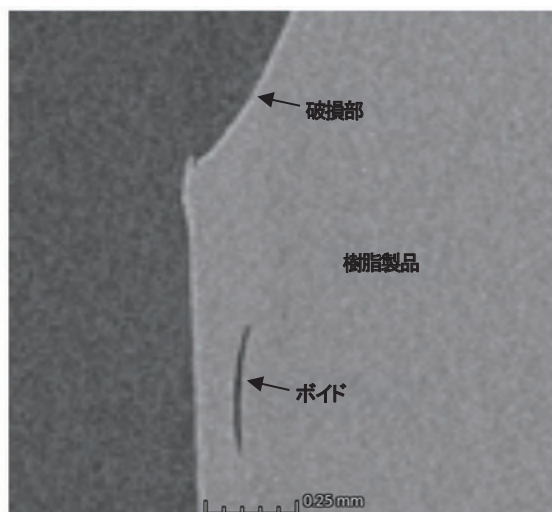
当センターでは、前処理でビスマスを除去せず、付着したビスマスを重量分析値から差し引くことで、銅を精度よく分析する方法を開発しました。(2022年度内藤科学技術振興財団助成研究)

●成果・波及

本研究の成果は2023年5月19日に記者発表を行った他、本分析法による依頼試験も行っており、県内企業の技術支援に活用されています。

No.47 X線CTによる樹脂製品の破損調査

産業技術センター



樹脂製品を製造しているメーカーから、射出成形による樹脂製自動車部品が破損する問題が起こり、その原因を究明したいとの相談がありました。

●特徴・方法

X線CT装置を用いて製品の内部を観察したところ、破損部近くの製品内部にボイド（空洞）が多くあることがわかり、これが破損の原因と推定されました。

●成果・波及

射出成形条件の金型温度や保圧などの成形条件を見直すことにより、ボイドが発生しないようになり、問題を解決することができました。



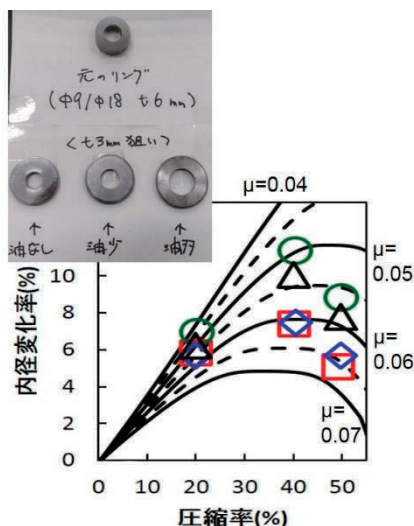
重量物の運搬補助を行う助力装置の軸部品において、金属部材が割れる不具合が発生しました。軸部品に使用した炭素鋼の鋼種間違いが疑われ、鋼種を確認したいとの相談がありました。

●特徴・方法

炭素鋼は、種類により炭素量が細かく規定されており、炭素量が0.3%以上なければ、熱処理による実用的な硬さや強度が得られません。測定の結果、不具合品に使用した炭素鋼は、炭素量が0.2%台であり、本来使用すべき炭素鋼に比べて、炭素量が半分以下でした。そのため強度が不足し、使用中に軸部品が破損に至ったと推定されました。

●成果・波及

同種の製品において炭素量を調査した結果、不具合品が何点か発見されました。不具合品は全て交換対応が行われ、問題解決に役立つことができました。



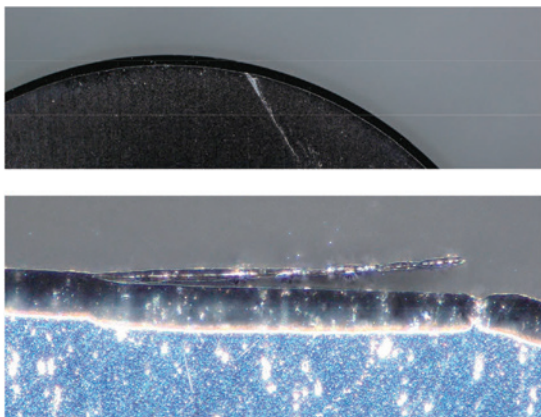
リング圧縮試験とは、鍛造における摩擦係数を測定する実験手法です。鍛造では摩擦の度合いが成形に大きく影響を与えるため、容易に摩擦係数を測定できるこの手法は、CAEを活用したモノづくりでよく利用されています。

●特徴・方法

予めCAEにおいて理想環境下における成形具合を解析し、実際にリングを圧縮して測定した圧縮率と内径変化率を比較することで、容易に摩擦係数を同定することができます。

●成果・波及

モノづくりにおけるCAEの活用は年々重要性を増しています。しかし、摩擦係数によって得られる結果は変わってくるため、正確な値を取得することが重要です。当センターでは、実験およびシミュレーションを活用したモノづくりの技術支援を行っています。



(上図) 陽極酸化皮膜上の白色異物

(下図) 異物部分の断面観察写真

黒色の陽極酸化処理を施すと製品の一部に白色の異物が発生して外観不良となるため、この異物の発生原因について調査依頼がありました。

●特徴・方法

異物部分を断面方向から光学顕微鏡で観察することを提案しました。めっきや陽極酸化皮膜のような表面処理品では、素地金属の欠陥に起因する不具合が多く、皮膜や素地の状態を確認することが重要です。

●成果・波及

断面から観察したところ、異物はバリのような形状になっており、正常部と同様に黒色の陽極酸化皮膜が形成されていることが確認されました。陽極酸化被膜は素地のアルミニウムを反応させて形成するため、異物の発生原因は表面処理前からあった機械加工時のバリと特定でき、生産性の向上につながりました。



塗装木材の屋外耐候性能について、現行品の客観的データに基づく性能の確認と、開発品との性能比較をしたいという相談があり、キセノンランプ式促進耐候性試験機を用いて評価を行いました。

●特徴・方法

本装置は太陽光と近似した光照射が可能で、屋外での劣化形態と相関が高く、促進試験でありながら信頼性の高い結果が得られます。また光強度を通常の3倍まで高めることが可能(最大180W/m²)なため、より促進度を高めたスクリーニング試験としても利用できます。

●成果・波及

屋外の実曝試験に比べて開発期間を大幅に短縮しつつ、客観的な性能の確認・比較に貢献しました。本装置は幅広い材料に対して屋内用の劣化促進にも対応しており、様々な用途に利用されています。



衝撃試験機を用いて、所定の衝撃を与えることにより、製品に及ぼす影響などを確認する性能評価を行いました。(JKA 令和2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)

●特徴・方法

衝撃加速度および衝撃作用時間を入力して衝撃波形(正弦半波パルス)を印加するため、様々な衝撃を再現することができます。衝撃波形の再現性が確保されているため信頼性の高い試験が可能です。輸送機器部品や電子機器などの工業製品や包装貨物の衝撃に対する耐久性を評価できます。

●成果・波及

衝突時や落下衝撃時における製品の正常な動作などを確認でき、製品の品質確保に繋がりました。



左上:減圧恒温恒湿槽
右上:熱衝撃試験機
左下:恒温恒湿試験機

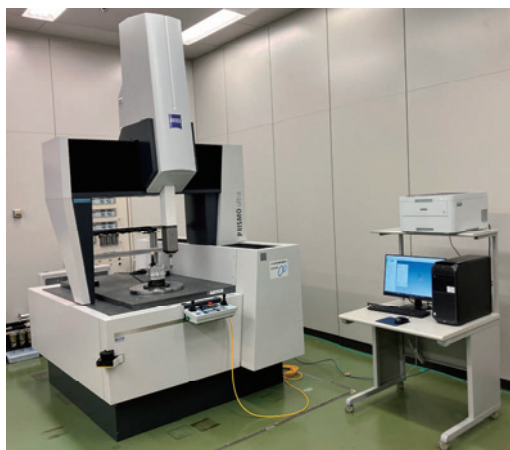
当センターでは、各種環境試験機を用いた製品の信頼性評価に対応しています。

●特徴・方法

温湿度制御を行う恒温恒湿試験機に加え、低温と高温の間を急激に温度変化させる熱衝撃試験機や、温湿度制御に加え気圧の制御を行う減圧恒温恒湿槽など各種環境試験機を保有しております。各種環境試験機側面には貫通孔が設置されており、試験中の槽内試料への電源供給や通信線による外部からの制御、モニタリングが可能です。

●成果・波及

各種環境試験機にて、様々な環境を詳細に再現することができるため、製品の信頼性評価にご利用いただいております。



三次元測定機を用いた測定では、部品の寸法や位置関係、幾何公差や輪郭形状等を高精度に評価できます。(JKA 令和5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)

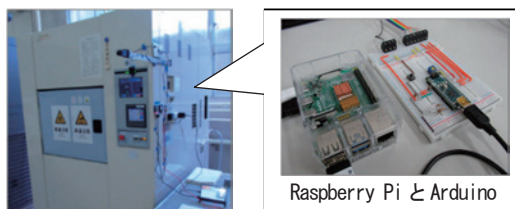
●特徴・方法

スキャニング測定機能を用いて部品形状を測定し、設計形状(CADデータ)と比較することで設計値照合を実施しました。この機能により、部品が設計図どおりに加工できているか確認できました。

●成果・波及

μmオーダー(1μm=1/1000mm)の加工精度が要求される精密部品を測定・評価することで、製品の信頼性を確保し、企業の製品開発に貢献することができます。

19



テストベッドの一例(環境試験機へのIoT実装)



IoT化支援ツール(遠隔モニタリング用アプリの画面)

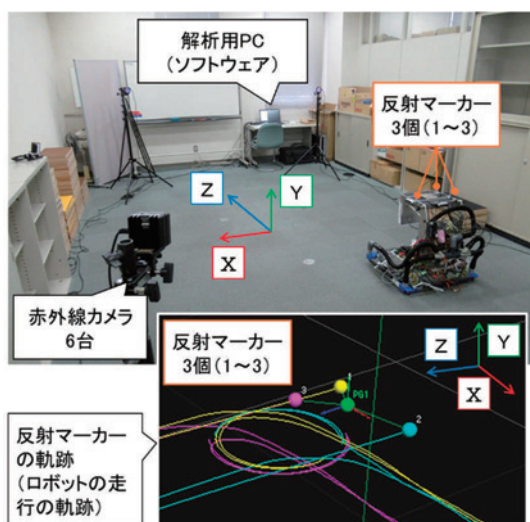
安価に手軽に利用可能なIoT化支援ツールを開発し、当センターの装置・機器の稼働状況や異常停止を遠隔モニタリングするシステムを構築しました。企業への技術支援を目的に、IoT活用を例示するテストベッドとして公開しました。([国立研究開発法人産業技術総合研究所] つながる工場テストベッド事業)

●特徴・方法

IoT化支援ツールは、国立研究開発法人産業技術総合研究所の「MZプラットフォーム・スマート製造ツールキット」をベースに開発しました。当該ツールが有するセンサ値やカメラ画像を取得するアプリを利用することで、各種機器のIoT化を実現できます。

●成果・波及

テストベッドの公開セミナー、IoT化支援ツールの使用方法を習得する研修会を開催しました。IoTに関する技術相談に対応し、自前のIoT構築を支援します。



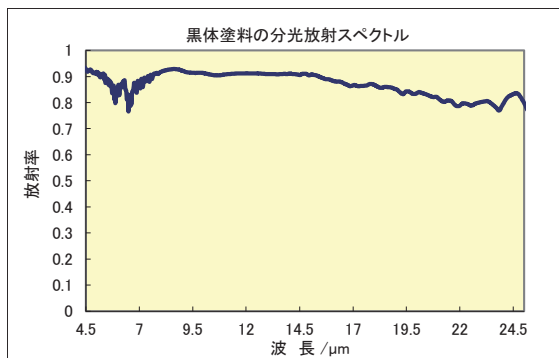
当センターのモーションキャプチャは、赤外線カメラで反射マーカの三次元座標を計測する装置です。専用のソフトウェアを使用することで、位置や姿勢、速度、加速度などを解析することもできます。

●特徴・方法

計測対象にマーカを貼り付けるだけで座標値を取得することができます。サービスロボットの筐体に3個のマーカを張り付け、6台のカメラを使用して走行中の三次元座標値を計測しました。

●成果・波及

ロボットの走行性能評価として、速度や加速度、傾き・角度を解析しました。結果を基にモータ制御を改善するなど、企業のロボット開発を支援しました。当センターでは、他にもサービスロボットのリスクアセスメントなども支援しています。



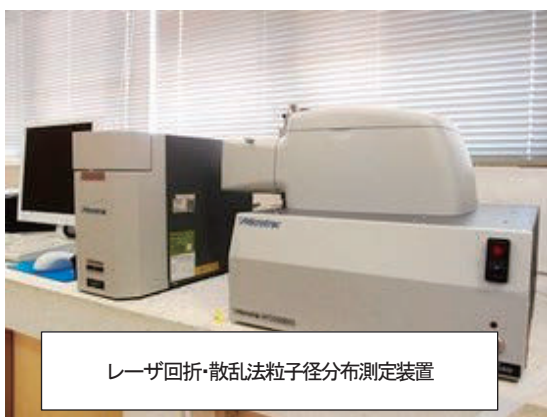
赤外線放射体は、セラミックスや食品製造工程において乾燥等の加熱プロセスに用いられる工業上重要な素材ですが、その性能指数として放射率が日本産業規格に規定されています。

●特徴・方法

放射率の測定方法のうち、赤外分光光度計を使用した方法は、加熱した試料から発生する遠赤外線のスpectrumを得ることが可能です。また、黒体炉を使用して黒体放射との比率である全放射率が得られます。

●成果・波及

全放射率が0.94の黒体塗料を試料に見立て、試料温度540℃で放射率測定を実施したところ、算出された全放射率は0.89 (4.5～25 μm) でした。赤外線放射体の放射特性の管理は、製品製造工程において重要なため、正確な全放射率測定が工業分野で求められています。



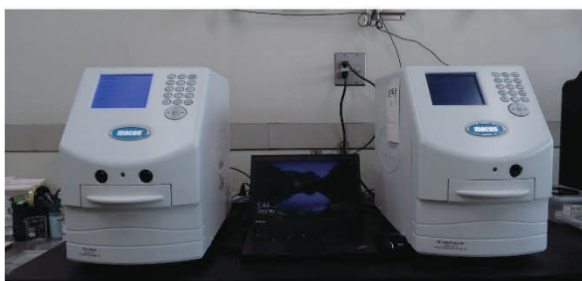
三河窯業試験場では、レーザー回折・散乱法粒子径分布測定装置を用いた瓦用原料の粒子径分布評価に対応しています。

●特徴・方法

保有するレーザー回折・散乱法粒子径分布測定装置は、測定範囲が広く (0.02～2000 μm)、測定時間が短いことが特徴です。また、必要試料量の目安が0.05～2gであり少量試料にも適応します。測定は湿式で行い、水や有機溶媒に試料を分散させて測定します。

●成果・波及

粒子径分布は瓦の成形性や収縮の大きさ、機械的強度などに影響することから評価項目として重要です。粒子径分布を測定することで、欠点防止や品質管理に役立ちます。



(左) 酸素透過率測定装置

(右) 水蒸気透過率測定装置

環境に配慮した包装材料を使用したフィルムについて、試作したフィルムと現行品を比較したいという相談があり、水蒸気透過率測定装置及び酸素透過率測定装置を用いて評価を行いました。

●特徴・方法

当センターの装置では、10～40℃の条件で測定が可能ですが、今回は製品の使用温度に近い25℃を設定し、水蒸気及びガス（酸素）の透過率を測定しました。

●成果・波及

試作したフィルムは、現行品と比較して同程度の水蒸気透過度及び酸素透過度であることが分かり、企業の製品開発に役立ちました。

No.60 示差走査熱量測定を用いたサステナブル繊維の融点の測定

尾張繊維技術センター



ポリ乳酸繊維製品
(左)恒温恒湿試験前
(右)恒温恒湿試験後



示差走査熱量計

サステナブル繊維であるポリ乳酸繊維を加工して製造された繊維製品の、高温多湿環境下での耐久性を評価するため、ポリ乳酸の融点を測定しました。

●特徴・方法

ポリ乳酸繊維製品を65℃、80%RHの温湿度の条件で恒温恒湿試験を行い、示差走査熱量計を用いてポリ乳酸の融点を測定しました。融点は恒温恒湿試験の試験日数が長くなるにつれて低下し、加水分解などによりポリ乳酸繊維製品の劣化が進行していることが推察できました。

●成果・波及

融点の測定結果から劣化の進行程度が推察できました。この結果は、ポリ乳酸をはじめとする合成繊維を使用した製品開発に活用できます。

21

No.61 促進耐候性試験機によるロープの劣化評価

三河繊維技術センター



左上 サンシャインウェザーメーター



右下 試料取り付け状況

ロープの屋外耐候性能について、開発品を評価したいという相談があり、サンシャインウェザーメーターを用いた促進耐候性試験により、現行品と比較しました。

●特徴・方法

促進耐候性試験は人工光源や人工雨を試料に照射し、短期間で劣化を促進させる方法です。光源であるサンシャインカーボンアーク灯光は、紫外部の立ち上がり太陽光に近いことが特徴です。本試験により、屋外で使用するプラスチック製品や塗料などの耐候性を迅速に評価できます。

●成果・波及

産業資材用のロープは、高い安全性や耐久性が要求されます。促進耐候性試験により、開発期間を大幅に短縮できました。外観検査、強度測定、光沢度や色差等の評価試験を組み合わせることで、耐久性の評価や寿命予測に役立ちます。

本部



〒470-0356
豊田市八草町秋合 1267-1
TEL. 0561-76-8315
FAX. 0561-76-8317
(技術支援部)
<https://www.aichi-inst.jp/>
Eメール acist@perf.aichi.lg.jp



企画連携部

- 重点研究プロジェクトを始めとする産学行政連携の推進
- 試験研究に関する総合的な企画、調査、調整
- 研究成果の技術移転の促進、技術情報の提供

技術支援部

- 高度計測分析機器を用いた研究プロジェクト支援、計測分析・性能評価
- 試作評価機器を用いた試作品の作製、評価の支援
- シンクロトン光の活用推進

瀬戸窯業試験場



TEL. 0561-21-2116 FAX. 0561-21-2128
<https://www.aichi-inst.jp/seto/>
Eメール seto@aichi-inst.jp



- 和洋飲食器、ノベルティ、ファインセラミックス等の開発
- デザインや加飾技法等の開発

産業技術センター



〒448-0013
刈谷市恩田町一丁目 157-1
TEL. 0566-24-1841
FAX. 0566-22-8033
<https://www.aichi-inst.jp/sangyou/>
Eメール info@aichi-inst.jp



総合技術支援・人材育成室 ダイヤルイン 0566-45-5640

- 中小企業の総合相談窓口及び人材育成支援、技術情報の提供

化学材料室 ダイヤルイン 0566-45-5641, 5642, 5643

- 有機・無機複合材料の分析及び評価技術
- 燃料電池を始めとした次世代電池技術の開発・評価

環境材料室 ダイヤルイン 0566-45-6901, 6902, 6903

- 環境負荷低減に配慮した技術に関する研究
- 環境材料分野、包装、木材加工に関する技術

金属材料室

ダイヤルイン 0566-45-5644, 5645

- 鋳造、塑性加工、接合、熱処理、めっき、腐食に関する技術
- 金属加工 CAE、表面処理技術に関する研究

自動車・機械技術室

ダイヤルイン 0566-45-6904, 6905

- 精密測定、電磁両立性評価
- 難加工材料の切削技術、電子機器の信頼性に関する研究

常滑窯業試験場



〒479-0021 常滑市大曾町 4-50
TEL. 0569-35-5151 FAX. 0569-34-8196
<https://www.aichi-inst.jp/tokoname/>
Eメール tokoname@aichi-inst.jp



- タイル、植木鉢、食器製品の開発・評価
- セラミックス材料の開発



三河窯業試験場



〒447-0861 碧南市六軒町 2-15
TEL. 0566-41-0410 FAX. 0566-43-2021
<https://www.aichi-inst.jp/mikawa-yougyou/>
Eメール mikawa-yougyou@aichi-inst.jp



- 瓦、レンガ、植木鉢、七輪製品の開発・評価



食品工業技術センター



- 食品、飲料及びこれらの容器・包装に関する技術開発・評価
- 微生物・バイオ関連の技術開発・評価

〒451-0083
 名古屋市西区新福寺町 2-1-1
 TEL. 052-325-8091 (総務課)
 052-325-8092 (発酵バイオ技術室)
 052-325-8093 (分析加工技術室)
 052-325-8094 (保蔵包装技術室)
 FAX. 052-532-5791
<https://www.aichi-inst.jp/shokuhin/>
 Eメール shokuhin@aichi-inst.jp



尾張繊維技術センター



〒491-0931
 一宮市大和町馬引字宮浦 35
 TEL. 0586-45-7871
 FAX. 0586-45-0509
<https://www.aichi-inst.jp/owari/>
 Eメール owari@aichi-inst.jp



三河繊維技術センター



〒443-0013
 蒲郡市大塚町伊賀久保 109
 TEL. 0533-59-7146
 FAX. 0533-59-7176
<https://www.aichi-inst.jp/mikawa/>
 Eメール mikawa@aichi-inst.jp



中小企業の技術をサポートします

あいち産業科学技術総合センター は、地域企業の方々の総合的技術支援機関として、様々な産業分野における技術指導や相談、依頼試験などの業務に取り組んでいます。技術面で困りのことがございましたら、お気軽にご相談ください。

https://www.aichi-inst.jp/technical_assistance/support/





あいち産業科学技術総合センター(本部)

〒470-0356

豊田市八草町秋合1267-1

TEL 0561-76-8301 FAX 0561-76-8304

E-mail : acist@pref.aichi.lg.jp

<https://www.aichi-inst.jp/>