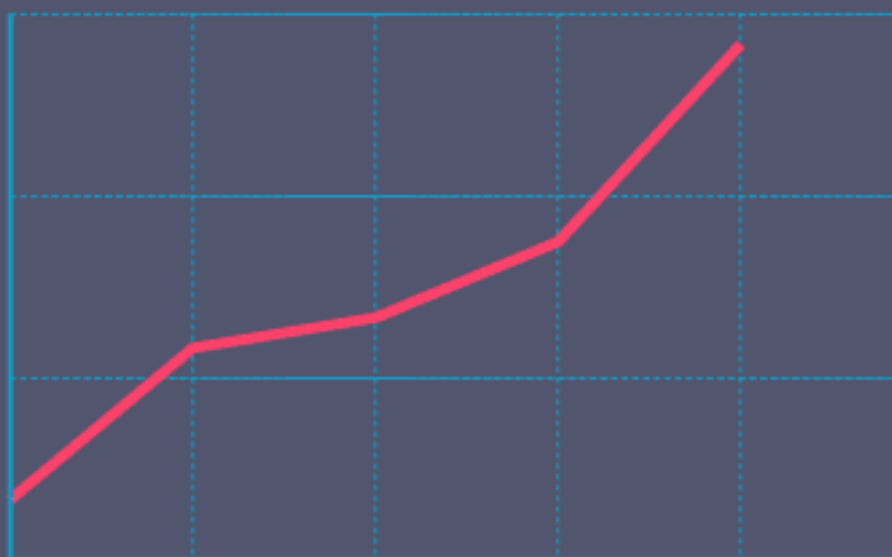


明日を拓く技術開発

研究開発成果・技術支援事例集

平成30年11月
あいち産業科学技術総合センター



はじめに

製造品出荷額等が40年連続で全国第一位である本県が、その実力を維持・発展させていくためには、技術イノベーションと同時に、日々の技術改善を着実に実行していく必要があります。

あいち産業科学技術総合センターは、「知の拠点あいち」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する体制となり7年目を迎えました。

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が技術課題の解決につながった事例や、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。

平成30年11月

あいち産業科学技術総合センター 所長 加藤 淳二



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 積層造形装置を活用した測量用機器の開発(共同)
- No. 2 放熱性に優れた樹脂材料(産技)
- No. 3 プラズマとレーザーを利用した金属と樹脂の異種材料
接合(産技)
- No. 4 ガラス繊維強化樹脂の廃材から工業用ブラシを開発
(産技)
- No. 5 金属とゴムの密着不良の原因調査(産技)
- No. 6 過熱蒸気による熱処理技術の効果の確認(産技)
- No. 7 レーザ焼入れとその評価技術に関する技術支援
(産技)
- No. 8 亜鉛めっき上のピット発生原因調査(産技)
- No. 9 切削加工による寸法変化の改善(産技)
- No.10 曲げ加工による割れ発生原因の究明(産技)
- No.11 ステンレスの変色原因調査(産技)
- No.12 新規セルロースナノファイバーの開発(産技)
- No.13 木材のレーザーマイクロインサイジング技術の開発と
応用(産技)
- No.14 トマトの茎を活用した樹脂添加剤の開発(産技)
- No.15 セルロースナノファイバーの高透明性フィルムの開発
(産技)
- No.16 軽量ワンウェイパレットの開発支援(産技)

- No.17 パルスレーザーによるダイヤモンドコーティング工具の
刃先成形(産技)
- No.18 減圧恒温恒湿槽を用いた高地環境試験(産技)
- No.19 冷熱衝撃試験機を用いた性能評価(産技)
- No.20 切削油材の性能評価(産技)
- No.21 セラミックファイバー向けコーティング材(常滑)
- No.22 三州瓦のシャモットによる道路舗装材の開発支援
(三河窯業)
- No.23 既設住宅棟瓦の耐震強度を高める工法の開発支援
(三河窯業)
- No.24 3Dプリンタを活用した新規セラミックス製造法の開発
(瀬戸)
- No.25 シャトル織機の杼箱装置の動きの最適化(尾張)
- No.26 立体形状編物を基材としたCFRP(尾張)
- No.27 自己組織化単分子膜形成技術を活用した機能性付与
(尾張)
- No.28 電界紡糸技術を用いた不織布状カーボンナノファイバー
の開発(三河)
- No.29 軽量・高剛性のCFRP軸構造体加工技術(三河)
- No.30 ハウス栽培用明るい遮熱ネットの開発(三河)
- No.31 分散剤レス白金ナノ粒子コロイド溶液の作製技術(三河)

●計測・分析技術

- No.32 介護福祉機器のEMC評価(共同・産技)
- No.33 ラマン分光法を用いたダイヤモンド工具の応力評価
(共同)
- No.34 ステンレスの磁化における結晶相分析(共同)
- No.35 X線顕微鏡による3次元微細構造の観察(共同)
- No.36 シンクロトロン光トポグラフィによるSiCウェハの欠陥
構造の観察(共同)
- No.37 液体クロマトグラフ質量分析装置による食品の判別分析
(共同)
- No.38 X線反射率によるナノ膜の厚さ測定(共同)
- No.39 蛍光X線による金属異物の分析(産技)

- No.40 樹脂製品の破損の原因究明(産技)
- No.41 ICP発光分析装置によるアルミニウム合金の分析
(産技)
- No.42 シール面平面度の非接触高速測定(産技)
- No.43 工業製品の抗菌・抗カビ性能の評価(食品)
- No.44 食品関連異物の分析(食品)
- No.45 物性解析による泡の弾力の数値化(食品)
- No.46 機器分析による牛肉のおいしさの評価(食品)
- No.47 マイクロドロプレット法による繊維と樹脂の界面
せん断強度評価(三河)

●生活関連(BtoC)向け製品開発

- No.48 日持ち性に優れた本榊(産技)
- No.49 伝統的技法「彫り」を現代的にアレンジしたテーブル
ウェアのデザイン開発(常滑)
- No.50 カーボンナノチューブを応用した電子レンジ調理器の
開発(瀬戸)
- No.51 蓄光セト・ノベルティ陶磁器の商品開発(瀬戸)
- No.52 乳酸発酵おからと県伝統野菜を使用したドレッシングの
開発(食品)
- No.53 地域特産麦と花酵母を使用したビール(食品)

- No.54 特許技術を活用した「赤色みりん」の製品化(食品)
- No.55 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.56 軟包材を使用したリキュールの開発(食品)
- No.57 車いす用レインコートの開発支援(尾張)
- No.58 猫系男子をイメージしたコート(尾張)
- No.59 センサ織物の風合い特性改善(尾張)
- No.60 繊維製品防炎加工における低環境負荷型洗浄技術
の開発(三河)

共同: 本部 共同研究支援部

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

瀬戸: 瀬戸窯業試験場

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 共同研究支援部

- No. 1 積層造形装置を活用した測量用機器の開発
- No.32 介護福祉機器のEMC評価
- No.33 ラマン分光法を用いたダイヤモンド工具の応力評価
- No.34 ステンレスの磁化における結晶相分析
- No.35 X線顕微鏡による3次元微細構造の観察

- No.36 シンクロトロン光トポグラフィによるSiCウェハの欠陥構造の観察
- No.37 液体クロマトグラフ質量分析装置による食品の判別分析
- No.38 X線反射率によるナノ膜の厚さ測定

●産業技術センター

- No. 2 放熱性に優れた樹脂材料
- No. 3 プラズマとレーザーを利用した金属と樹脂の異種材料接合
- No. 4 ガラス繊維強化樹脂の廃材から工業用ブラシを開発
- No. 5 金属とゴムの密着不良の原因調査
- No. 6 過熱蒸気による熱処理技術の効果の確認
- No. 7 レーザ焼入れとその評価技術に関する技術支援
- No. 8 亜鉛めっき上のピット発生原因調査
- No. 9 切削加工による寸法変化の改善
- No.10 曲げ加工による割れ発生の原因解明
- No.11 ステンレスの変色原因調査
- No.12 新規セルロースナノファイバーの開発
- No.13 木材のレーザーマイクロインサイジング技術の開発と応用

- No.14 トマトの茎を活用した樹脂添加剤の開発
- No.15 セルロースナノファイバーの高透明性フィルムの開発
- No.16 軽量ワンウェイパレットの開発支援
- No.17 パルスレーザーによるダイヤモンドコーティング工具の刃先成形
- No.18 減圧恒温恒湿槽を用いた高地環境試験
- No.19 冷熱衝撃試験機を用いた性能評価
- No.20 切削油材の性能評価
- No.32 介護福祉機器のEMC評価
- No.39 蛍光X線による金属異物の分析
- No.40 樹脂製品の破損の原因究明
- No.41 ICP発光分析装置によるアルミニウム合金の分析
- No.42 シール面平面度の非接触高速測定
- No.48 日持ち性に優れた本柿

●常滑窯業試験場

- No.21 セラミックファイバー向けコーティング材

- No.49 伝統的技法「彫り」を現代的にアレンジしたテーブルウェアのデザイン開発

●三河窯業試験場

- No.22 三州瓦のシャモットによる道路舗装材の開発支援

- No.23 既設住宅棟瓦の耐震強度を高める工法の開発支援

●瀬戸窯業試験場

- No.24 3Dプリンタを活用した新規セラミックス製造法の開発
- No.50 カーボンナノチューブを応用した電子レンジ調理器の開発

- No.51 蓄光セト・ノベルティ陶磁器の商品開発

●食品工業技術センター

- No.43 工業製品の抗菌・抗カビ性能の評価
- No.44 食品関連異物の分析
- No.45 物性解析による泡の弾力の数値化
- No.46 機器分析による牛肉のおいしさの評価
- No.52 乳酸発酵おからと県伝統野菜を使用したドレッシングの開発

- No.53 地域特産麦と花酵母を使用したビール
- No.54 特許技術を活用した「赤色みりん」の製品化
- No.55 岡崎の桜から分離した酵母と米粉を利用したパン
- No.56 軟包材を使用したリキュールの開発

●尾張繊維技術センター

- No.25 シャトル織機の杼箱装置の動きの最適化
- No.26 立体形状編物を基材としたCFRP
- No.27 自己組織化単分子膜形成技術を活用した機能性付与

- No.57 車いす用レインコートの開発支援
- No.58 猫系男子をイメージしたコート
- No.59 センサ織物の風合い特性改善

●三河繊維技術センター

- No.28 電界紡糸技術を用いた不織布状カーボンナノファイバーの開発
- No.29 軽量・高剛性のCFRP軸構造体加工技術
- No.30 ハウス栽培用明るい遮熱ネットの開発
- No.31 分散剤レス白金ナノ粒子コロイド溶液の作製技術

- No.47 マイクロドロップレット法による繊維と樹脂の界面せん断強度評価
- No.60 繊維製品防炎加工における低環境負荷型洗浄技術の開発

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 積層造形装置を活用した測量用機器の開発

共同研究支援部



測量用機器材の製造販売企業から、測量用プリズムの開発にあたり、積層造形装置を用いた試作を活用したいとの相談がありました。

●特徴・方法

ナイロン粉末を用いた積層造形装置（レーザー粉末焼結造形装置）により、自動追尾用プリズムの樹脂成形部品の試作品を数種類作製しました。これらの試作品を用いて、製品のデザイン検討や製造用金型の見直しのための評価を行いました。

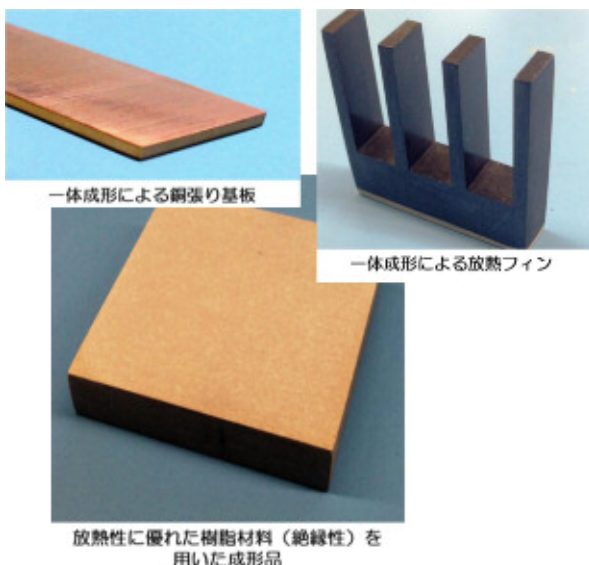
●成果・波及

優れたデザイン性と高い機能を併せ持った測量用機器（自動追尾用プリズム）をスピーディに開発することができ、現在、株式会社マイゾックスにおいて製品として販売されています。

1

No.2 放熱性に優れた樹脂材料

産業技術センター



高熱伝導性フィラーをブレンドした放熱性に優れた樹脂材料を企業や大学と共同で開発しました。（経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業）

●特徴・方法

熱伝導性に乏しいとされる樹脂の熱伝導率が最大30W/mKと大幅に向上しました。導電性と絶縁性のどちらの放熱部品も作製可能で、成形性や加工性など設計の自由度も高い性能を有しています。従来のアルミ製の放熱部品に比べて、約30%の軽量化が可能です。

●成果・波及

OA機器、IT機器、電気・電子部品、LED照明などの放熱部品に利用可能です。現在、製品化に向けて試作品を提供し、評価いただいています。

No.3 プラズマとレーザーを利用した金属と樹脂の異種材料接合

産業技術センター



樹脂(上)と金属(下)を接合した自動車の試験片

自動車の軽量化ニーズの高まりとともに、金属と樹脂との接合という新たな技術課題が生じています。そこで、大気圧プラズマ処理による表面改質技術とレーザーによる界面加熱を組み合わせ、金属と樹脂を迅速・簡便・高強度に接合する技術を開発しました。（経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業）

●特徴・方法

接着剤を用いないため、乾燥・固化の時間が不要です。リベットを用いた接合のような煩雑な作業が不要です。接着剤接合に比べて、接合強度が約3倍向上します。

●成果・波及

レーザーを用いる接合のため、曲面や立体形状など複雑な構造体の接合も可能です。現在、自動車関連部品会社と、事業化に向けた検討を行っています。



ガラス繊維強化プラスチックの廃材を用いて、線材の改良に企業と取り組み、工業用ブラシを開発しました。

●特徴・方法

開発したブラシ用線材は、熱可塑性樹脂製の線材と比べて、同等の耐摩耗性を有し、耐折損性が高く、ねじりなどの加工が可能です。自動車部品成形時に出る成形不良品、成形端材を利用していることから、環境負荷が低いことも特徴です

●成果・波及

バリ取り、錆取り用の工業用ブラシとして市場に出荷しており、既存品では除去できなかった錆や塗料をはがすこともできます。自動車部品メーカーで利用されています。

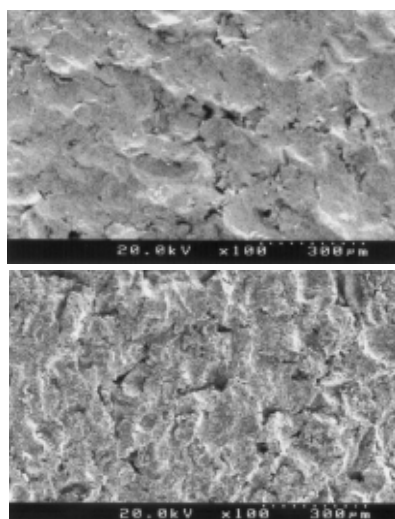


図 金属表面の様子 調査品(上) 改良品(下)

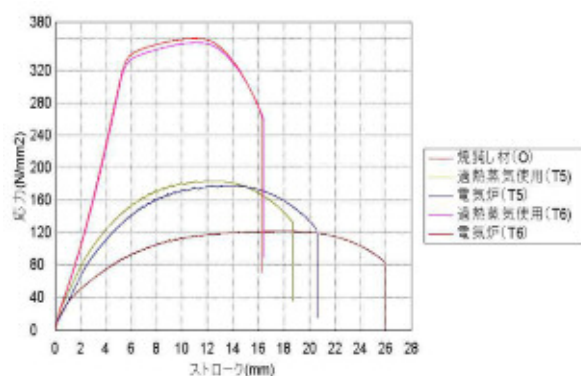
金属製の芯金にゴムリングを接着剤で固定した部品が、納品2日後に剥離したので原因を調べて欲しいという技術相談がありました。

●特徴・方法

接着剤は金属との界面で剥離していました。剥離部の金属表面を電子顕微鏡で観察したところ、比較的に丸みを帯びた面であることが分かりました(図上)。そこで、接着剤と金属の密着力を上げるために、ショットブラスト法で金属表面をあらすように提案しました。

●成果・波及

ショットと呼ばれる尖った粒子を金属表面に噴射した改良品は、金属表面があられていることが分かりました(図下)。そこに接着面が入り組むことによって接着剤がしっかりと固定され、密着力が改善されました。



処理雰囲気	酸化皮膜厚さ(nm)
未熱処理	150
過熱蒸気	300
大気	1,300

伝熱性が高く、低酸素状態を容易に作ることができる過熱蒸気を用いた熱処理炉の開発にあたり、その熱処理の効果を確認したいとの相談がありました。

●特徴・方法

アルミニウム合金A6061の焼なまし材を供試材として、JIS Z 2241に規定されている引張試験片4号試験片を作製し、通常の電気炉と一部過熱蒸気に置き換えた炉において熱処理を施した試験片の引張強度を比較することにしました。

●成果・波及

T5処理(想定)、T6処理いずれの条件においても、過熱蒸気を用いた熱処理は、電気炉を用いた熱処理と同等の強度が得られました。また、過熱蒸気を用いた熱処理の方が、形成された酸化膜を薄くでき、過熱蒸気を用いた熱処理炉の可能性を確認することができました。



各種産業用ロボット開発企業から、レーザ焼入れロボットシステムを開発するにあたり、レーザ焼入れ技術やその評価方法等に関する技術相談がありました。

●特徴・方法

レーザ焼入れに関する当センターの研究成果を紹介するとともに、硬さ試験や顕微鏡等を活用した組織観察手法及び必要な評価機器等に関する技術指導を行いました。

●成果・波及

現在では、レーザ焼入れロボットシステムの開発、販売の他、企業内に評価機器も備えたレーザ焼入れに関するトライ施設を開設されました。また、新技術、新システムの開発にも意欲的に取り組まれています。

No.8 亜鉛めっき上のピット発生原因調査

産業技術センター

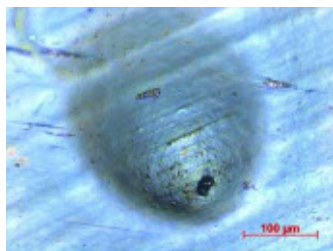


図1 めっき上のピット

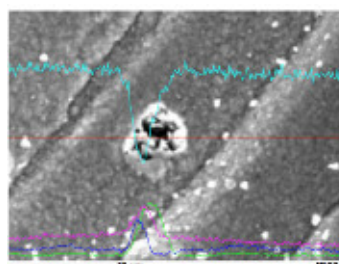


図2 元素分析結果(緑:炭素)

海外から仕入れた製品に亜鉛めっきを施すと、製品の特定部位にピットが発生し、不良になってしまうため、この不良の原因について調査依頼がありました。

●特徴・方法

金属顕微鏡でピットを観察したところ、ピット内にピンホールが確認され(図1)、この部分を元素分析したところ、ピンホール部分から炭素成分が強く検出されました(図2)。油污等有機成分が付着しており、めっき時に発生するガスがこの部分に留まったことがピットの原因と推測されます。

●成果・波及

海外から仕入れた製品では従来の洗浄方法では油污を十分に落とし切れていないことが分かり、洗浄工程の見直しをすることで不良発生率を下げることができました。

No.9 切削加工による寸法変化の改善

産業技術センター



X線応力測定装置

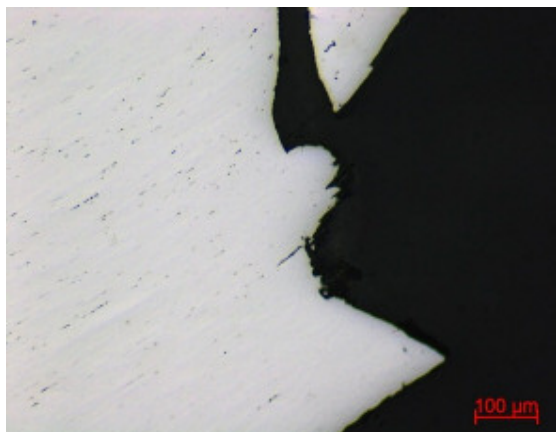
鍛造した後にワークを切削加工するとワークの寸法が公差内に収まらないため、この改善策について相談がありました。

●特徴・方法

鍛造後のワークを半分以下の厚さまで切削しており、残留応力の解放による変形の可能性があるため、残留応力の測定と、切削加工前に残留応力を除去する焼なましを提案しました。

●成果・波及

焼なまし前後で残留応力を測定したところ、焼なましをすることで引張残留応力が減少していることが確認でき、このワークを切削加工したところ寸法を公差内に収めることができました。



金属顕微鏡による破面起点部の断面像

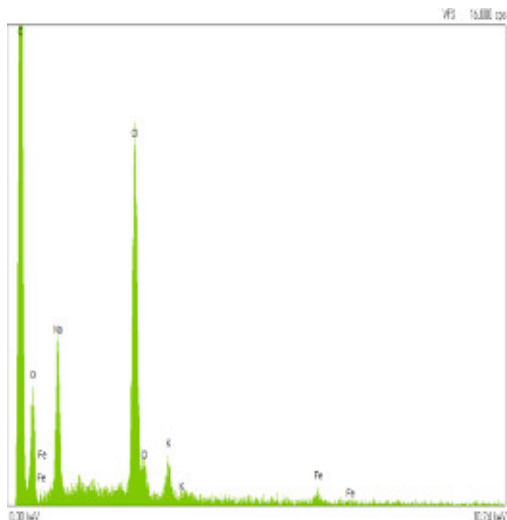
金属加工を扱う企業において、曲げ加工の際に割れが発生する問題がありました。頻度としては数十万本に一本程度の割合ですが、その原因解明の相談を受けました。

●特徴・方法

電子顕微鏡を用いた破面解析を行った結果、強い力による延性破面が確認できましたが、全体的に伸びが足りていないようでした。そこで破面起点部や他部の断面を観察したところ、多量の粗大な介在物（アルミナ）が素材全体に存在していることがわかりました。

●成果・波及

素材全体に見られた介在物が偏析している場合、その部位では伸びにくくなります。その偏析が端部に起こり、曲げ加工による引張方向の力が付加されると、曲げ加工に必要な伸びを満たすことができなくなり、割れの原因となることがわかりました。



ステンレス製部品を客先に納めたところ、短期間で変色が発生したとのことです。腐食しにくいという理由でステンレスを採用していることもあり、変色の原因を調べたいとの相談がありました。

●特徴・方法

変色部を表面から掻き取ると、腐食生成物のような物質が採取されました。これをエネルギー分散型X線分析装置で分析したところ、塩素が検出されました。塩素はステンレスを腐食させる要因となることから、これが原因と推定されます。

●成果・波及

汗や洗浄剤など、塩素の含まれる物質は比較的多くあることから、これらを製品に近づけないように、保管方法など、品質管理に気を配るようになりました。



アルコール中のセルロース
(左:未加工試料、右:ナノファイバー加工試料)

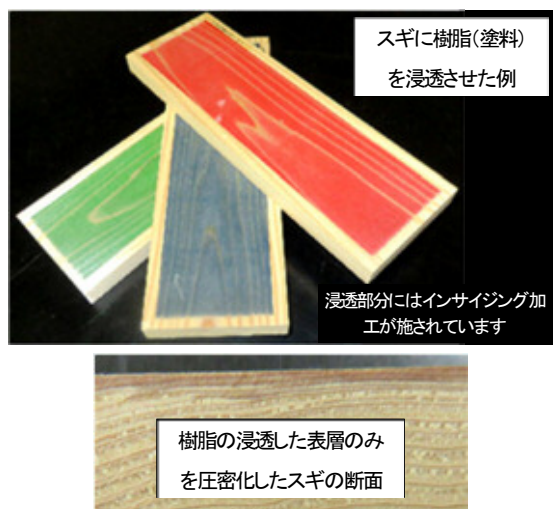
高機能性の樹脂など、疎水系の素材開発向けに、水以外の分散媒体中でセルロースナノファイバーを加工する技術を開発しました（特開2017-23921）。

●特徴・方法

湿式粉碎装置でセルロース原料をナノファイバーに加工する際、分散媒体の比誘電率が水(100)より小さい液(最低30)を使用できます。従来に比べ、セルロースナノファイバー利用時に必要とされた、脱水や疎水化表面改質などの工程を削減できます。

●成果・波及

本技術は、可塑剤などの樹脂原料中でセルロースナノファイバーが加工できるため、樹脂との均一分散、工程削減による低価格化が見込まれます。一部の媒体品は、共同開発企業で販売しています。また、支援先企業が、本技術を活用した技術開発事業を実施しています。



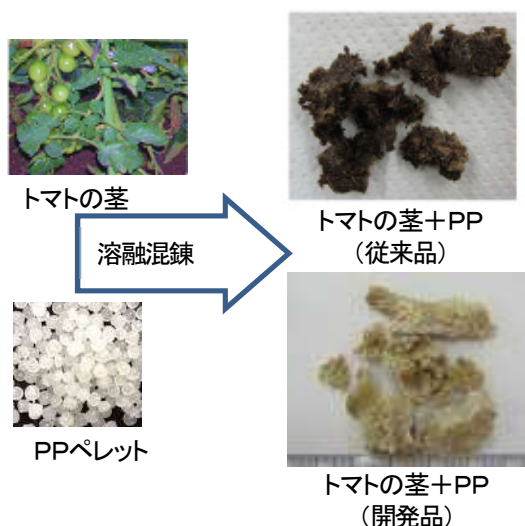
レーザマイクロインサイジング (LMI) とは、レーザで木材の表面に高密度かつ微細な穴開け加工を施す技術です。これを木材の化学加工と併用することで、木材の表面に様々な性能を付与できます。

●特徴・方法

一例として、LMI後に塗布操作で表面に樹脂を含浸させ、軽さ、風合いを損なうことなく表面硬度の向上を実現しました。本技術を更に表層の圧密加工に応用し、平成29年3月に特許を出願（特願2017-63457）しました。

●成果・波及

加工機の導入後、LMIの指導件数は200件以上、テスト加工は、20社以上で、1社が技術導入しています。特許は1件の実施許諾契約を得ています。軟質なスギ材の利用拡大に有効な技術で、難燃処理、塗膜の屋外耐久性の向上など幅広い応用が検討されています。



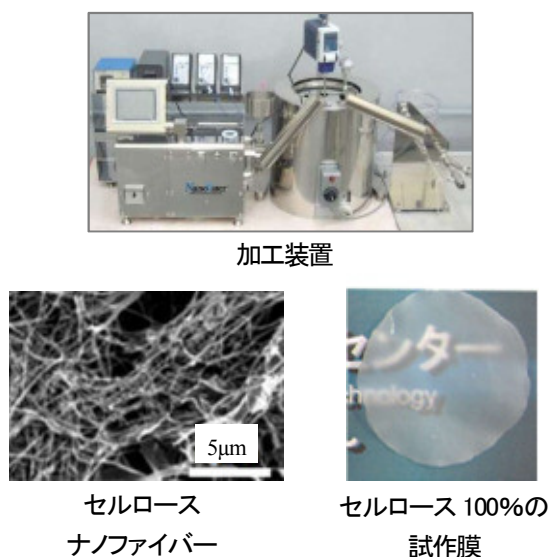
植物材料を樹脂に添加する際、加熱によって発生する臭気や変色の発生が低減できる、植物の処理方法を開発しました。（特開2015-168126）。

●特徴・方法

植物材料（トマトの茎など）の粉碎時に、溶液と接触させて不要な成分を除去します。除去後の植物材料の粉末を利用することで、180℃で溶融混練したポリプロピレンは、色差計で ΔE_{ab} の値変化を46.7から28.8にまで、また、GC/MSによる各種の臭気量測定値も大きく抑えることができました。

●成果・波及

本技術は、植物材料を添加した高機能（強度、難燃）性樹脂の用途範囲を、屋外から屋内にまで拡大することが見込まれます。また、愛知県内で発生する農業系の廃材利用事業としても期待されており、現在、支援先企業が、本技術を活用した開発を実施しています。



脱石油社会に対応した透明素材開発支援を目的に、セルロースナノファイバー100%の透明紙（膜）を開発しました。

●特徴・方法

企業と共同開発した加工技術（特許第5232976号）で調製したセルロースナノファイバーを用いて、全光線透過率89%という紙のみの膜を開発しました。ナノファイバー加工時に150℃で加熱することで、高い透明性が得られます。また、加工時に金属ナノ素材と混合することで、導電性が得られました。

●成果・波及

セルロースナノファイバーおよび加工装置は共同開発企業で販売しています。また、透明な樹脂にセルロースナノファイバーを添加することで、強度や耐久性の向上が期待できます。現在、支援先企業が、本技術を活用した開発事業を実施しています。



包装資材メーカーおよび物流関連企業より、パルプモールドの特徴を活かした軽量ワンウェイパレットを開発したいとの相談があり、開発支援を行いました。

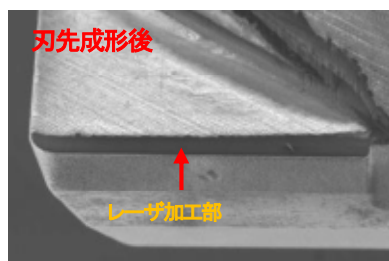
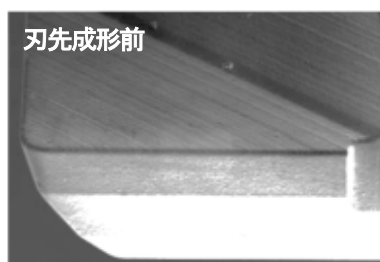
●特徴・方法

開発品は、流通している通常サイズ（1,100×1,100mm）の段ボールパレットに対して、パレットの性能を示す圧縮・曲げ強度はほぼ同等を実現し、質量は約50%の軽量化（約3.5kg）を達成しました。桁部のパルプモールドは撥水処理をしているため飛沫による劣化が抑えられています。

●成果・波及

海外に輸出する際に使用するワンウェイパレットとして製品化を行い、平成28年より販売を開始しました。開発品は2018日本パッケージングコンテスト大型・重量物包装部門賞を受賞しました。

No.17 パルスレーザによるダイヤモンドコーティング工具の刃先成形 産業技術センター



短パルスレーザ加工機を用いて、ダイヤモンドコーティング工具のコーティングを加工し、刃先を鋭利にした工具を製作しました。

●特徴・方法

レーザによる刃先成形は研削と比べて加工負荷が低く、刃先の損傷が少なくなります。製作した工具は、工具母材の露出がなく、コーティングのみを加工することができ、刃先丸みを20 μ mから5 μ mに鋭利化することができました。

●成果・波及

製作した工具は、超硬合金の切削で、切削初期に発生するすくい面のコーティングはく離を抑制することができ、高能率加工（送り量5倍）を実現できました。現在、本技術を応用した開発が県内企業で行われています。

No.18 減圧恒温恒湿槽を用いた高地環境試験

産業技術センター



減圧恒温恒湿槽を用いて、高地（気圧が低い）環境に対する耐久性の評価を行いました。

●特徴・方法

産業用機器を製造しているメーカーから、航空機の輸送環境および高地での使用環境を想定した機器評価について相談がありました。そこで、減圧恒温恒湿槽を用いて、航空機の貨物室を想定した低気圧環境を作り、梱包機器の耐久性を評価しました。また、海外の高地都市を想定した低気圧・低温環境を作り、過酷な環境での機器動作を検証しました。

●成果・波及

低気圧時に緩衝材の膨張により製品にストレスがかかることが判明し、緩衝材を見直した結果、輸送時の安全性を確保できました。また、高地環境における機器の正常な動作が確認でき、製品の品質確保に繋がりました。



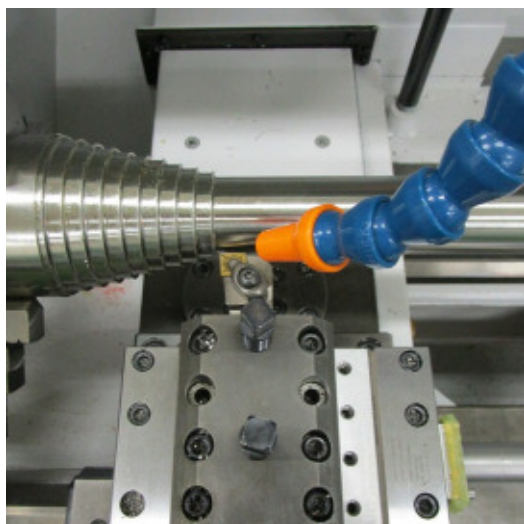
冷熱衝撃試験機を用いて、低温、高温、低温と高温間の急激な温度変化に対する耐久性の評価を行いました。

●特徴・方法

車載電子機器を製造しているメーカーから、コスト削減のため、はんだ等の接合材料やコネクタの設計変更を行うに当たり、試作品の温度耐久性の評価について相談がありました。そこで、冷熱衝撃試験機を用いて評価したところ、材料ごとの熱容量や熱時定数の違いにより、温度変化に伴う膨張と収縮が起き、応力によりクラックが発生し、脆弱箇所が判明しました。

●成果・波及

脆弱箇所の接合材料を見直し、再度試験を行った結果、十分な温度耐久性を有することが分かりました。納入先から要望されている性能を満足し、製品の低コスト化・高品質化に貢献しました。



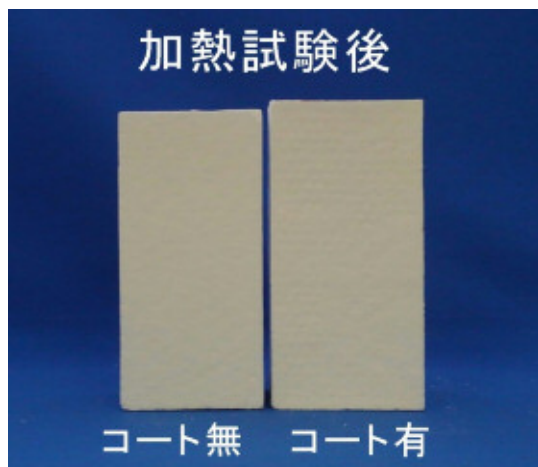
開発した切削用の油剤と現行品との差を定量的に評価したいという相談があり、切削時の工具摩耗や切削抵抗、加工面の表面性状を評価することを提案しました。

●特徴・方法

半自動旋盤やマシニングセンタを用いて、切削加工（旋削、穴あけ等）を行い、マイクロスコープで工具摩耗の評価、切削動力計で切削抵抗の評価、表面粗さ測定機で表面性状の評価を行いました。その結果、工具摩耗や切削抵抗において開発品の方が現行品より優れていることを確認しました。

●成果・波及

センターでの評価試験により、切削加工を行う企業で開発品が試験的に採用されることとなり、企業での加工においても開発品が優れていることが確認され、本採用となりました。



セラミックスファイバーの加熱収縮や損傷・飛散を抑制し、製品寿命を長期化するセラミックスファイバー向けコーティング材を県内企業と共同開発しました。

（特許第6311135号）

●特徴・方法

高温域で使用可能な無機成分のみで構成されたコーティング材を開発しました。低粘度で高い塗布性を示し、0.3mm以下の厚さでコーティングが可能です。また、分散性が高いため、長期間の保存にも適し、現場で再攪拌することなく使用できます。コーティングするだけで熱収縮の抑制や力学的な強度を向上させるため、製品寿命を長期化することができます。

●成果・波及

支援企業（株）INUIが製品化し、鉄鋼業界や窯業業界などで用いられています。



愛知県の西三河周辺では三州瓦と呼ばれる粘土瓦の生産が盛んです。製造工程で基準から外れた規格外瓦を破碎したものはシャモットと呼ばれ、リサイクル資材として活用されています。このシャモットを舗装材として活用する際の優位性に関する相談がありました。

●特徴・方法

組合の敷地内にシャモットを施工し、防草効果、夏場のヒートアイランド現象の抑制効果を検証しました。熱画像による測定を実施し、アスファルトに比べ15℃程度の温度低下を確認しました。

●成果・波及

シャモットの自然な風合い、防草効果、適度な保水効果がヒートアイランド現象の抑制に効果を発揮することを確認できました。平成29年は8件の事業で約4,300トンのシャモットが利用されました。



東日本大震災や熊本地震では葺土だけで固定された棟瓦の被害が多数発生しました。既設住宅の棟瓦の耐震強度を高めるため、ビス、金具等を使用して、短期間に、低価格で実施できる耐震補強工法に関する相談がありました。

●特徴・方法

補強金具の形状と強度に関する調整を行いました。新工法用に開発した補強金属板、補強ビス及びL形補強金具で屋根の土台の木製部分と瓦を固定することで、耐震強度を大幅に向上させることができました。

●成果・波及

開発した工法では、施工をやり直す場合に比べて、工期は約1/3、費用は約1/2になります。補強金具は、愛知県陶器瓦工業組合加盟各企業が窓口で受注をしています。一般住宅や歴史的建造物の棟部補強に使用されています。



合資会社マルワイ矢野製陶所（瀬戸市）との共同研究により、3Dプリンタを活用して形状の自由度の向上と強度を両立させたセラミックス製造法を開発しました。

●特徴・方法

使用するバインダーの組成や原料粉末の粒度、形状を最適化した結果、成形時に高密度に充填することが可能になり、緻密化処理後の成形体の形状保持を可能としました。また、充填後に成形体の形状に合わせた緻密化処理を行うことで、緻密な焼結体が得られました。（平成27、28年度新あいち創造研究開発補助金を活用）

●成果・波及

開発した製造法は、強度を必要とする一点ものや少量生産に適しています。また、型が不要なため、複雑な形状の製品を簡単に設計、試作することができます。

企業は製品の試験販売を開始し、複数社と商談中です。4社程度にサンプル提供しており、今後販売を拡大する方針です。



シャトル織機を使用して、よこ糸多色使いの織物を製織する際に、杼箱装置の動きを最適化（最小化）したいとの相談がありました。

●特徴・方法

杼箱装置の動きを最小化する、動的計画法に基づくアルゴリズムは既に提案されていました。このアルゴリズムをLinuxコンピュータ上にC言語により実装しました。この工程は、人手では何時間もかかりますが、コンピュータにより即座に最適化できます。

●成果・波及

設計されたよこ糸の配列がシャトル織機で製織可能か否かを即座に判断できます。製織可能であれば、最適な動きを求めることができるようになりました。このプログラムにより製織業者の省力化、短納期化に貢献しています。専門家でも難しい織柄について、平成29年度は地元製織業者の11柄を解決しました。



無縫製横編機を利用して炭素繊維を立体形状に編成する技術を開発しました。従来の平面状基材を積層する方法に比べて、成形性の向上、コストの低減が期待されます。

●特徴・方法

炭素繊維は硬くて折れやすいため編成が困難な素材でしたが、熱可塑性繊維でカバリングすることで編機による編成が可能となりました。無縫製横編機を用いることで、平面状基材では作成が困難であった曲面形状などを有する熱可塑性CFRPを作成することができます。

●成果・波及

企業と共同で熱可塑性CFRP製の安全帽の試作を行いました。従来に比べて軽量であることから、児童や高齢者向けの安全帽としての活用を検討しています。



超はっ水実験キット

大学が発明した「自己組織化単分子膜(SAM)形成技術」を織物に応用したものです。織物表面にナノサイズの極めて薄い膜が一面に形成されており、この膜が様々な機能性を発揮します。(愛知ナノテクものづくりクラスター成果活用促進事業)

●特徴・方法

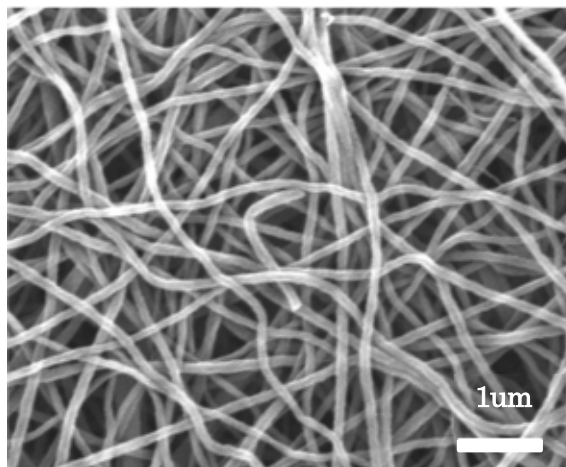
SAMを形成する分子末端の官能基を選択することで、はっ水性や消臭性を付与することができます。はっ水性能は従来の樹脂加工と同様に水をはじきます。また、ホルムアルデヒドやノネナール、イソ吉草酸に対して消臭効果があります。

●成果・波及

技術支援により企業がはっ水折り紙を開発し、「超はっ水実験キット」として子供たちの科学実験用向けに商品化されました。トヨタ産業技術記念館で販売中です(価格500円(税別))。衣料用織物や工業部材への応用も可能です。

No.28 電界紡糸技術を用いた不織布状カーボンナノファイバーの開発

三河繊維技術センター



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不織布状の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、非常に小さな数nmの細孔を多く有し、BET比表面積が500m²/g以上です。また、結晶性を高めたカーボン素材で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、不織布状活性炭の吸着材、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。なお、現在関連企業に試作品提供中です。

No.29 軽量・高剛性のCFRP軸構造体加工技術

三河繊維技術センター



一次試作ロボットアーム

炭素繊維強化プラスチック (CFRP) を比剛性/比強度の良好さだけでなく、実剛性も高めることで、現在、大量に使用されている鉄鋼製機械部品にまで適用範囲を拡大するための技術開発に取り組みました。

●特徴・方法

高弾性炭素繊維を素材に選び、適切なフィラメントワインディング (FW) 積層条件、真空樹脂含浸成形法 (VaRTM) における樹脂注入条件等の検討を重ね、試作したロボットアームは、現行品とほぼ同等の剛性を保ちながら重量1/3の軽減を達成しました。

●成果・波及

本研究で取り組みましたFW技術については、県内企業への技術移転を目指し、現在、各種相談、試作に取り組んでいます。

No.30 ハウス栽培用明るい遮熱ネットの開発

三河繊維技術センター



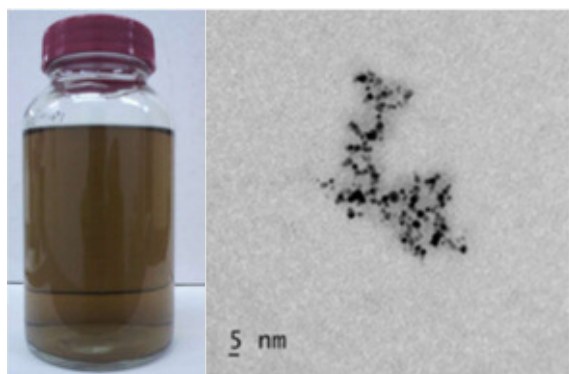
ハウスミカン栽培に十分な明るさと、ビニールハウス内の温度上昇を抑える機能をあわせ持つネットを企業と共同開発しました。

●特徴・方法

赤外線反射率の高い遮熱材を樹脂に添加した遮熱糸を使用したネットです。ビニールハウスでの実証実験では、最大で8℃以上の温度低下効果を確認するとともに、ミカン生育に十分な照度40,000luxを確保しています。

●成果・波及

ビニールハウス内の作業環境改善、果実の日焼け防止等の効果が期待できます。現在は、ブドウ、イチジクなど様々な農作物向けの製品化・販売に向けて実証実験を実施しています。



液中プラズマ法を用いて、添加剤なしでも白金微粒子を高分散させた溶液の作製法を開発しました。(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)

●特徴・方法

通常、ナノメートルオーダーの白金微粒子は、分散剤なしでの水系溶液への分散は困難ですが、本研究ではエタノール中で液中プラズマ法を用いて、平均粒径2nmの超微細な白金粒子を溶液中に分散させることに成功しました。

●成果・波及

白金ナノ粒子は、触媒等各種工業材料として有用ですが、分散剤なしのためこれらの材料製造での添加剤の除去工程が不要となります。企業化に向けては、実験室でのバッチ方式から大容量対応の溶液フロー下での連続処理法を検討中で、数十リットルの溶液処理が可能となります。

計測・分析技術

No.32 介護福祉機器のEMC評価

共同研究支援部、産業技術センター



(上図)試験の様子
(下図)製品化された介護福祉機器

独自のセンサ技術を応用した介護福祉機器の開発にあたり、必要なEMC(電磁障害対策)評価の実施を通して製品開発支援を行いました。

●特徴・方法

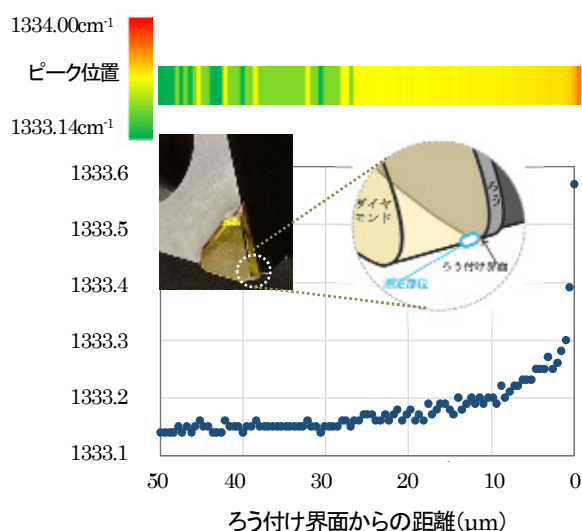
試験内容について情報提供を行うとともに試験方法の検討を行い、評価を実施しました。また、評価結果から浮かびあがった問題点の解決に向けて原因追及や必要な対策などの助言を行いました。

●成果・波及

最終的に介護福祉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、介護福祉機器の製品化につなげることができました。本製品は2017年より販売されています。また、新たな応用製品の開発も進めており、そのEMC評価も引き続き行っています。産業技術センターの電波暗室でも同様の支援をしています。

No.33 ラマン分光法を用いたダイヤモンド工具の応力評価

共同研究支援部



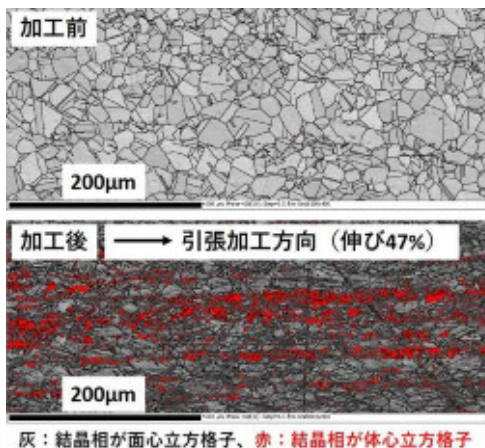
非破壊かつ微小領域の測定が可能な顕微ラマン分光分析を用いて、工具刃先のダイヤモンドチップろう付け部近傍における応力分布の評価を行いました。

●特徴・方法

応力分布を推測するため、ダイヤモンド結晶の格子振動を示す 1333cm^{-1} 付近のピークに着目し、工具逃げ面におけるろう付け部近傍のピーク位置を $0.5\mu\text{m}$ ピッチで測定しました。

●成果・波及

ろう付け部近傍数十 μm の微小領域において、ろう付け部に向けてピーク位置が高波数(圧縮)側にシフトしていることが確認でき、ろう付け部付近で大きな圧縮応力が生じていることが推測されます。工具寿命や切削性能に影響を及ぼす応力分布を非破壊で評価することができました。



灰：結晶相が面心立方格子、赤：結晶相が体心立方格子

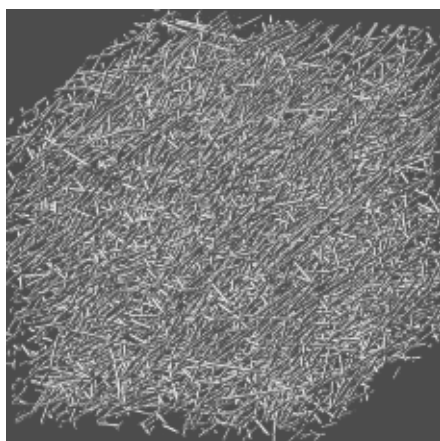
非磁性鋼であるオーステナイト系ステンレスSUS304を引張加工すると磁石につくようになり、その原因を調べたいという相談がありました。

●特徴・方法

走査電子顕微鏡(SEM)の結晶方位解析(EBSD)を用いて、引張加工前後の結晶粒一つ一つの結晶相の分布を調べました。引張加工により、面心立方格子だった結晶粒の中に、微細な体心立方格子の結晶粒(加工誘起マルテンサイト)が多く生じたことが分かりました。

●成果・波及

加工誘起マルテンサイトが生じることで磁石につくようになることがわかり、加工条件や材料選定の指標を示すことができました。



CFRP の CT 観察像

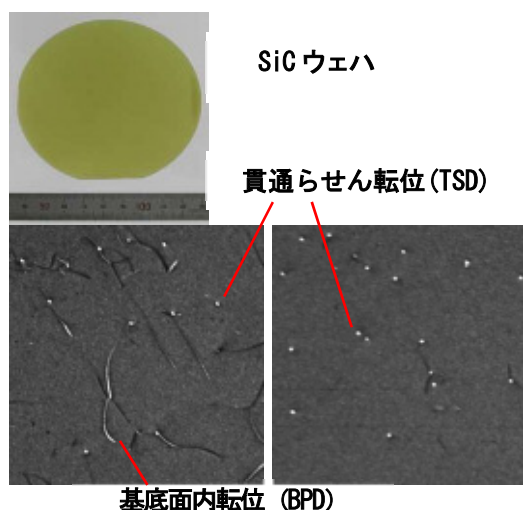
航空宇宙分野や自動車産業での利用が進められている炭素繊維複合材料(以下 CFRP)の機械的強度を検討するに当たり、複合される繊維の分布や長さ、配向状態を検証したいとの相談がありました。

●特徴・方法

本装置はサンプルを回転させながら透視画像を撮影、再構成することにより内部の3次元観察を可能にします。高輝度X線発生装置と高分解能検出器の組み合わせにより、従来では見えなかった数μmのソフトマテリアル材料の3次元像を非破壊で観察することができます。

●成果・波及

本装置を用いてCFRPを測定したところ、繊維の分布や長さ、配向の状態を非破壊で観察することができました。本結果と物性との関係を検討することにより、製品の機械的強度の向上に役立てることができました。



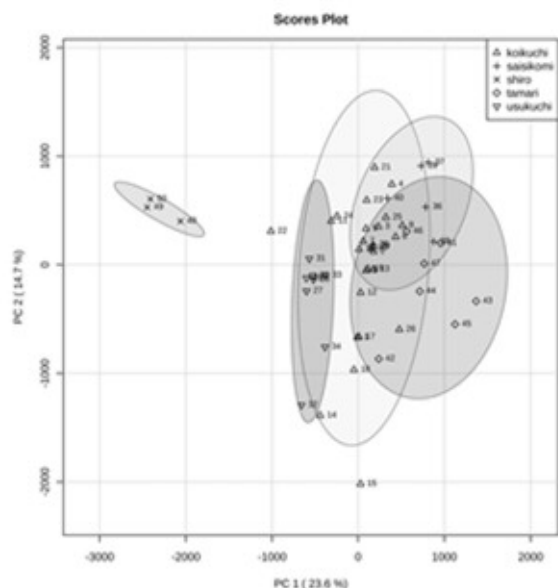
次世代パワー半導体の材料として期待されているシリコンカーバイド(SiC)の品質向上とコストダウンを目標とした生産技術の確立のため、SiCウェハに内在する結晶の欠陥構造観察の支援を行いました。

●特徴・方法

SiCウェハのトポグラフィ像を、あいちシンクロトン光センターBL8S2で撮影しました。トポグラフィはX線を利用して単結晶の欠陥などを観察するイメージング法です。白く現れている欠陥構造の評価を行いました。

●成果・波及

SiCのロットにより、欠陥構造の状況に違いがあることが分かりました。今後の生産技術の開発などに役立つことが期待されます。



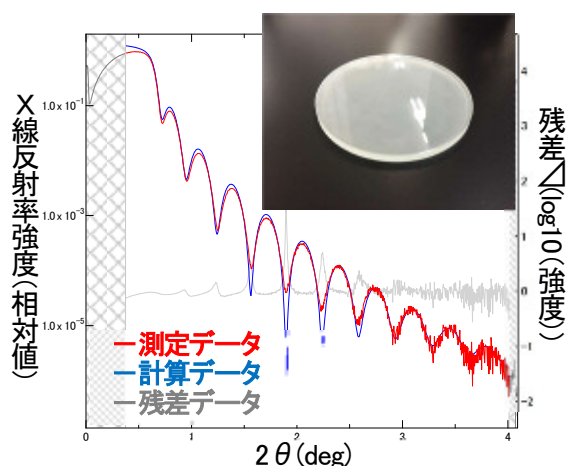
醤油の新規商品開発のため、液体クロマトグラフ質量分析装置を用いて全国各地の様々な種類の醤油を分析しました。その結果、どのような成分の違いが味を特徴付けているのか知見が得られ、新商品開発に役立ちました。

●特徴・方法

醤油や日本酒などの発酵食品は、全国各地で様々な種類の製品が販売されています。そのため、他の製品との差別化をはかるためどのような成分の違いが味を特徴付けているのか検討する必要があります。液体クロマトグラフ質量分析装置による分析では、膨大なデータが得られ、解釈することが困難ですが、今回は統計的手法のひとつである、主成分分析法を用いることで、新商品開発に有効な知見が得られたことが特徴です。

●成果・波及

今回測定したデータをもとに、新規商品開発を行っています。高い技術力をもつ地域企業に、適切な評価手法を提供し、新商品開発において貢献することができました。



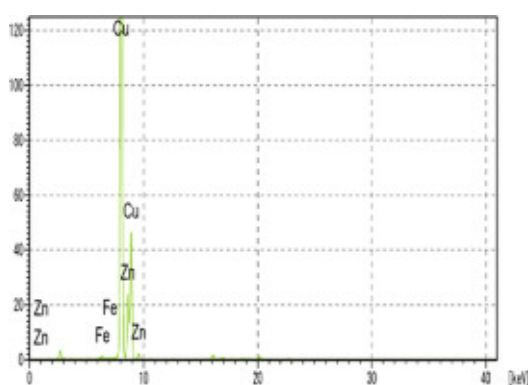
光学材料を製造する企業から膜厚 $1\mu\text{m}$ 以下のコーティングの厚みや密度を調べたいという相談がありました。

●特徴・方法

薄い膜の厚みを調べるには、断面を電子顕微鏡で観察する方法があります。しかし、ガラスコーティングのような数十nm程度の薄い膜の場合、断面サンプル作りが容易ではありません。さらに相談者から試料を原形のまま残したいという要望が示されたため、非破壊で測定できるX線反射率を適用しました。これは、波長の短いX線の干渉を利用してX線反射率を計測し、膜の厚みを算出する測定手法です。

●成果・波及

計測結果から膜の厚みと密度を計算して求め、ナノレベルの膜を評価することで、開発品の製膜プロセスの比較ができました。



蛍光X線スペクトル

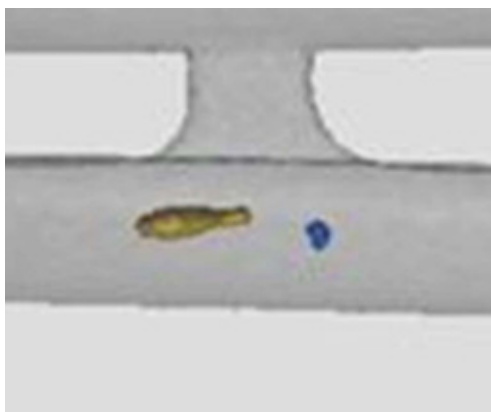
食品関係の事業者から、工場内において蛇口のストレーナーを洗浄した際に異物が見つかったので、その原因を究明したいとの相談がありました。

●特徴・方法

異物は無機物であると推定されたため、蛍光X線による分析を行ったところ、銅と亜鉛の合金（黄銅）であることが判明しました。

●成果・波及

工場内での調査の結果、水道用品に異物と同じ組成の部品が見つかったため、異物の原因を特定することができました。



成形品中に観測されたボイドの例
(着色部分)

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部品が使用中に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、製品内部にボイド（気泡等の空洞）があることがわかり、これが破損の原因と推定されました。

●成果・波及

金型温度や保圧等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。



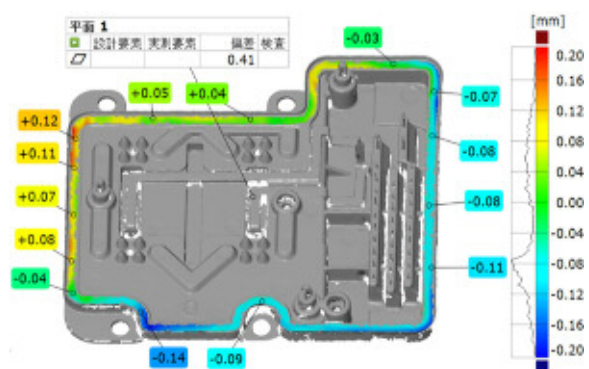
アルミニウム合金を加工している企業から、部品の変形が多発するため原因を調べてほしいとの相談がありました。

●特徴・方法

ICP（誘導結合プラズマ）発光分析装置を用いてアルミニウム合金に含まれる元素の定量分析を行った結果、変形した部品は企業が指定した材質の規格値から外れていることがわかりました。

●成果・波及

部品の変形は材料の強度不足が原因であることがわかり、規格値の材質に取り換えることで設計どおりの強度が出るようになり、部品の変形をなくすることができました。



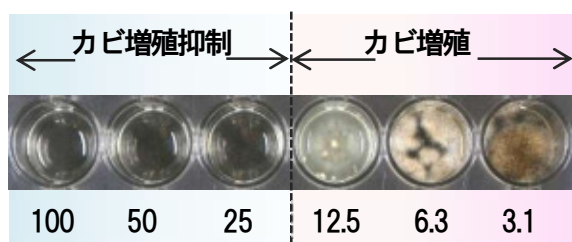
車載用電子部品向けカバーケースを製造している企業から、製品のシール面平面度を測定し、接着や気密性の品質を確認したいとの相談がありました。

●特徴・方法

当センターの非接触3次元デジタイザーを活用して、シール面全体の3次元形状を効率よく高速にスキャン測定しました。基準平面からのシール面のずれ量分布をカラー表示し、平面度を分かりやすく評価しました。

●成果・波及

シール面のどの部分の平面度が悪いのかを一目で（視覚的に）把握することができ、製品の製造方法を見直し、接着や気密性の品質向上につながりました。



薬剤濃度の例(単位：ppm)

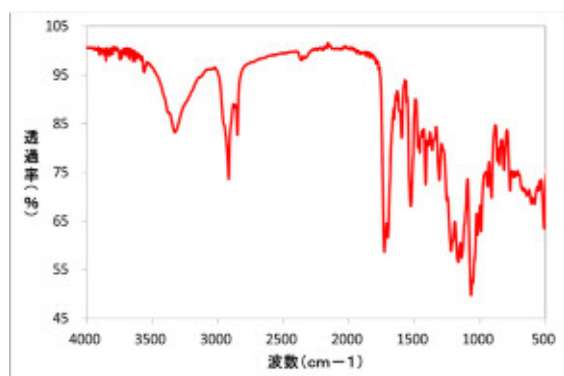
防腐剤の種類や添加濃度の評価方法について相談がありました。

●特徴・方法

最小発育阻止濃度(MIC)測定法を提案しました。MICは、培地中の薬剤の濃度を段階的に調製し、細菌やカビを添加して培養後の増殖の有無により微生物の発育阻止に必要な濃度を評価する試験方法です。抗菌・抗カビ性能を視覚的に評価することができます。

●成果・波及

防腐剤や原材料の選定及び濃度設定に活用され、新製品が開発されました。試験結果を目視で評価できることから、プレゼンテーションや商品PRを行う際に理解してもらいやすいという意見を頂いています。



菓子を製造する事業者から、せんべいに付着した緑色異物についての相談がありました。

●特徴・方法

異物を外観観察したところ、有機物の可能性が高いと判断し、赤外分光法による分析を行いました。得られた赤外吸収スペクトルをデータベース検索した結果、異物の主成分はポリウレタンと推定されました。

●成果・波及

工場内で使用していたコンベア及びゴムホース(どちらも緑色)について赤外分光法による分析を行ったところ、コンベアはウレタン樹脂製、ゴムホースはシリコン樹脂製と判明しました。緑色異物とコンベアのスペクトルは類似しており、異物の原因を特定することができました。



化粧品等を製造している事業者や泡立て器具を製造している事業者から、泡立ち感や泡の弾力を科学的に表現する方法がないかとの相談がありました。

●特徴・方法

食品の食感を分析する物性試験装置により解析を行うことを提案しました。物性解析により、従来は手の感覚で表現していた泡の弾力や手への吸いつき感、いわゆる「泡のもちもち感」を数値化して表現することが可能となりました。

●成果・波及

従来品との比較が明確となり、新製品開発や販売企業への説明がスムーズに進むようになりました。化粧品の製造事業者は新製品が大手企業から販売されました。泡だて器具の製造事業者では形状の異なる他社製品との差別化ができました。



牛肉のおいしさを客観的に評価したいという相談がありました。

●特徴・方法

牛肉のおいしさは、食感、旨み成分、脂肪の質などが大きく関与していると言われています。そこで、食感を物性試験装置で解析し数値化しました。旨み成分は、液体クロマトグラフにより遊離アミノ酸やイノシン酸の含有量を求めました。脂肪の質は、ガスクロマトグラフにより脂肪酸の組成を求めたほか、口どけの指標となる脂肪の溶解温度（融点）を示差走査熱量計で測定しました。

●成果・波及

牛に与える飼料に酒粕を配合すると肉のおいしさに影響を与えることがわかりました。酒粕の配合について検討するための一つの判断材料として利用し、鳳来牛は「源氏和牛」として高級ブランドとなっています。

No.47 マイクロドロプレット法による繊維と樹脂の界面せん断強度評価

三河繊維技術センター



複合材界面特性評価装置



測定中の画像

炭素繊維強化プラスチック (CFRP) の性能向上のため、繊維と樹脂の密着性を評価したいとの相談があり、マイクロドロプレット法で繊維と樹脂界面のせん断強度を測定しました。

●特徴・方法

この方法を使用すると、実製品や試験片での評価と比べ、少量の材料で短期間にCFRPの性能を評価できます。数種類の炭素繊維と数種類の樹脂を用いて評価を行い、界面せん断強度を確認しました。（樹脂は熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂ともに評価可能です。）

●成果・波及

様々な繊維やサイジング材、樹脂の評価により、繊維と樹脂の最適な組み合わせを評価することが可能です。繊維と樹脂の最適化により、CFRPの性能向上に利用でき、軽量で高強度な製品の開発に役立っています。

生活関連(BtoC)向け製品開発

No.48 日持ち性に優れた本榊

産業技術センター



神棚へのお供えや神事等に用いられる本榊に関し、水替え等の手入れや短期間での交換を不要とし、長期間にわたり美観を維持させる方法について相談がありました。

●特徴・方法

従来、生花等に用いられる保存処理方法を基に、分厚く硬質な葉を持つ本榊に適した処理液の配合および処理条件を検討し、既存の保存処理榊に比べて耐乾燥性能を10倍以上に向上させました。その結果、既存品に見られた経時的な葉の反りや柔軟性の喪失が大幅に改善されました。

●成果・波及

技術支援により日持ち性に優れた本榊の製品化に成功し、主に神棚用のアレンジメント榊として平成29年から企業（春日井）において自社販売を開始しています。

17

No.49 伝統的技法「彫り」を現代的にアレンジしたテーブルウェアのデザイン開発

常滑窯業試験場



常滑焼伝統技法「彫り」は器の表面に伝統柄などを彫ったもので、非常に高度な技術を必要とします。本研究では伝統技法「彫り」を現代的にアレンジし、テーブルウェアに施すことにより、新規な製品を開発しました。

●特徴・方法

北欧風、民族柄などの「彫り」を施した幅広い年齢層にアピールするテーブルウェアを開発しました。また、薄い色の素材をブレンドすることにより、顔料による色彩調整が自由にできる素地を開発しました。

●成果・波及

現代的でシンプル、カジュアルな絵柄は一般のメーカーでも容易に導入できます。地元事業者への見本提示、デザイン指導を行っています。

No.50 カーボンナノチューブを応用した電子レンジ調理器の開発

瀬戸窯業試験場



株式会社セラミック・ジャパン（瀬戸市）と共同で、マイクロ波を吸収しやすいカーボンナノチューブ（以下、CNT）を用いることによって、電子レンジで効率的に加熱することができ、また、形状の自由度が高いセラミックス製電子レンジ調理器を開発しました。

●特徴・方法

電子レンジの急速加熱に耐えられるよう、熱衝撃に強い素地を開発しました。また、CNT分散液の濃度や希釈方法などを検討し、効率的に加熱できるように工夫しました。

●成果・波及

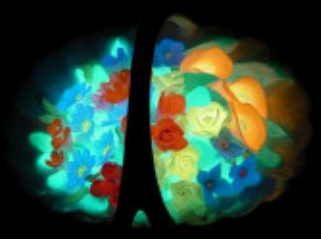
開発品は電子レンジにより約30秒で、調理器底面を100℃以上に昇温できます。また、調理器上部が熱くなりにくく、調理後、素手で持ち運びができます。

開発品は2016年より販売され、年間500個程度の販売目標を掲げ、売り上げを伸ばしつつあります。

明所



暗所



焼成収縮の少ない蓄光粘土および、それを使った盛り上げ加飾手法を完成させ、企業との共同出願により特許申請しました。(特願 2017-235260)

●特徴・方法

特許番号5776040号として平成27年度に特許が成立した、「セラミックス工芸品用の成形材料」の蓄光粘土に対して、焼成収縮の低減を実現し、特に、それを使った磁器素地等への盛り上げ加飾手法を決定的に改善したものです。

●成果・波及

旧配合の焼成収縮が十数%あったものが、この配合においては、数%程度と大きく改善され、特に盛り上げ加飾において設計どおりの商品製造を可能としました。この技術を生かして、写真の蓄光花籠や、聖母マリア像、リース(壁やドアの飾り)などを商品化(写真の花籠、税別20,000円)しました。

No.52 乳酸発酵おからと県伝統野菜を使用したドレッシングの開発

食品工業技術センター



おからと地域の伝統野菜を活用した、健康志向と地産地消にマッチした「食べるタイプ」のドレッシングを開発しました。

●特徴・方法

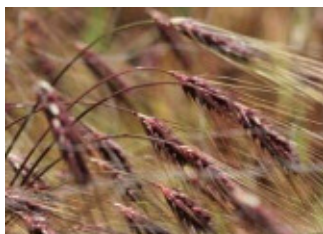
おからの保存性を高めるために乳酸発酵技術を活用しました。「乳酸発酵おから」と地域の伝統野菜「木ノ山五寸にんじん」を組み合わせることにより、食物繊維が豊富なおからを手軽に摂取でき、野菜との絡みもよい、食べるタイプのドレッシングを開発しました。カナッペやマリネのトッピングなど、様々な用途に活用できます。

●成果・波及

県内企業により製品化され、平成30年より「KURUTOおおぶ」(大府市)、「食のアウトレットモール北名古屋」(北名古屋市)で販売されています(初年度350本限定販売)。

No.53 地域特産麦と花酵母を使用したビール

食品工業技術センター



岡崎市の地域産業資源を活用し、産官学の連携により地域ブランドビールの製品開発を行いました。

●特徴・方法

岡崎公園の「五万石ふじ」から分離した酵母「GF3」と、藤川産「むらさき麦」の麦芽を100%使用してビール醸造を行いました。酵母「GF3」由来の爽やかな香りと酸味、むらさき麦麦芽由来の豊かな味わいとコクを特徴とする新しいタイプのクラフトビールです。ラベルのデザインは地元の大学が手がけました。

●成果・波及

地元のビール会社で製品化され、東海道の宿場町、藤川宿で毎年開催される「むらさき麦まつり」において販売されました。岡崎ブランドの新たな観光商材を開発することができました。販売価格1,000円(330mL)

No.54 特許技術を活用した「赤色みりん」の製品化

食品工業技術センター



愛知県は「みりん」の伝統的な生産地です。愛知県の地域産業資源の再発掘、地域ブランドの創出を目的として製品開発を行いました。製造方法で特許を取得しました（特許第4521580号）。（平成15-17年度農業生物資源ジーンバンク事業）

●特徴・方法

「赤色みりん」は紫黒糯米のアントシアニン由来の鮮やかな赤色を示し、抗酸化能を有しています。また、原料に焼酎麴を利用しているため、クエン酸による爽やかな甘みを呈し、飲用としての用途利用も可能です。

●成果・波及

愛知県農業総合試験場で育種開発された県産紫黒糯米「峰のむらさき」を使用した「赤色みりん」が県内2社で製品化されました。調味料の他、デザートリキュールやスイーツ素材など、幅広い用途で好評価を得ています。販売価格 1,009円（左）、1,296円（右）（200mL）

19

No.55 岡崎の桜から分離した酵母と米粉を利用したパン

食品工業技術センター



岡崎市の桜から酵母を分離し、この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。（平成27年度「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。生地的配合や発酵温度、発酵時間等を検討し、独特の旨味ともっ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製品化されました。道の駅などで販売を行い、塩バターパンは、平成28年の販売開始以来1万食以上を売り上げました。岡崎市のイベント（「家康公生誕祭」「市民まつり」等）での出店や配布も行っており、地域の味としても親しまれています。

No.56 軟包材を使用したリキュールの開発

食品工業技術センター



持ち運びに便利な軟包材に充填したリキュールを開発できないかとの相談がありました。新あいち創造研究開発補助金を活用して、軟包材への果実の香り吸着(GC/MS)、色調への影響(分光測色計)などを検討した上で、最適な軟包材を選択して商品化しました。

●特徴・方法

様々な組合せの軟包材を使用したリキュールを試作し、保存試験を行い、色調の変化(食品工業技術センター)香気成分の変化(共同研究支援部)について検討を行いました。

●成果・波及

香気成分吸着及び色調変化の少ない包材を選抜し、「ざくろのお酒」と「糖質ゼロのおいしい梅酒」を商品化しました。さらに、あまざけスモーギー、清酒と、軟包材を使用した製品のアイテムを増やしています。



県立特別支援学校および地域機関・企業と連携して、車椅子で生活する子供たちのためのレインコートを共同開発しました。

●特徴・方法

開発したレインコートは、①防水・透湿性に優れ、②着脱しやすい、③自走式車椅子の操作を妨げないデザインなど機能性や快適性に優れています。付属品の収納袋に濡れたまま収納することも可能です。また、オプションのアームカバーを付ければ、腕が濡れるのを防ぐことができます。

●成果・波及

このレインコートは一般財団法人一宮地場産業ファッションデザインセンターの福祉向け衣料開発事業「尾州発 夢を叶える服づくり」の一環として平成28年に商品化され、現在市販されています。

(販売価格 23,000円～(税別) 販売元：株式会社ナイガイ
一宮市時之島新田東4 3 電話 0586-51-3466)



昨今、織物製造企業において、高い技術力を持つ熟練技術者が減少しており、若手人材の育成が急務となっています。そこで、産学行政連携による人材育成支援に取り組みました。

●特徴・方法

尾張繊維技術センターの指導実績、設備を活用して、織物の企画・設計から製織に至る一連の技術を習得するとともに、製品コンセプトから企画、設計、製作までを共同で行う研修を実施しました。

●成果・波及

一見クールだけど、気遣いや気配りのできる「猫系男子」をイメージした生地を産地組合の若手、大学生、当センターが合同で製作しました。この生地はジャパン・テキスタイル・コンテスト2016にて入選を果たしました。更に、名古屋女子大学がこの生地を使って「猫系男子のためのコート」を製作しました。



企業との共同研究で開発した圧力センサ機能を持つ織物を、日常的に着用できるような風合いへと改善し、圧力分布が計測できる衣服を試作しました。(特願2015-197684)

●特徴・方法

これまでに開発したセンサ織物は衣服材料として見た場合、厚くて硬いため、そのままでは着心地に問題がありました。そこで、センサ織物を構成する導電糸や織物規格の見直しを行い、薄くてしなやかな織物を開発しました。この織物を用いて衣服を作成したところ、背面及び臀部にかかる圧力分布を計測することができました。

●成果・波及

開発した衣類型の圧力センサは、場所や時、利用器具を選ばず常に体にかかる圧力を計測できることから、就床時から離床時まで継続した褥瘡ケアへの貢献が期待されます。現在、介護現場での実証試験を検討しています。



繊維製品の防炎加工後の洗浄では大量のエネルギーや水、時間コストが発生しています。また、洗浄工程において高品質を保ったまま、時間の短縮、エネルギーコストの削減を目的とする洗浄工程の開発が求められています。

●特徴・方法

企業が高温排液装置を用いて、その処理温度や処理時間を検討し、当センターは防炎剤の定量や防炎性能を評価するため、蛍光X線分析装置や燃焼性試験機を使用して評価しました。

●成果・波及

ポリエステル生地 of 染色防炎加工の高効率化を目指し、従来法に比べて防炎性能および品位を維持したまま、洗浄時間で40%、エネルギーコストで60%削減することができました。

あいち産業科学技術総合センターは、愛知のものづくりを支える中小企業の方々との連携に努めています。

本誌掲載の内容や関連した技術などの課題解決や共同開発のご相談を無料でお受けしています。

関心を持たれた方は、巻末の各技術センターまたは総合技術支援・人材育成室（電話：0566-24-1841）にお問い合わせください。

本部



〒470-0356
 豊田市八草町秋合 1267-1
 TEL. 0561-76-8315
 FAX. 0561-76-8317
 (共同研究支援部)
 ホームページ
<http://www.aichi-inst.jp/>
 Eメール acist@pref.aichi.lg.jp



企画連携部

- 産学行政連携による共同研究プロジェクトの企画・立案など、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

共同研究支援部

- 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

産業技術センター



〒448-0013
 刈谷市恩田町 1 丁目 157-1
 TEL. 0566-24-1841
 FAX. 0566-22-8033
 ホームページ
<http://www.aichi-inst.jp/sangyou/>
 Eメール info@aichi-inst.jp



総合技術支援・人材育成室

- 中小企業の技術開発・製品開発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

- 有機・無機化学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部品の開発・評価

環境材料室

- 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

- 鑄造技術、溶接技術、表面改質評価及び熱処理、めっき、腐食に関する技術

自動車・機械技術室

- 精密測定、電磁環境試験等に関する技術
- 難加工材料の切削、ロボット、自動車の安全技術に関する研究

常滑窯業試験場



- 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

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



三河窯業試験場



- 瓦、レンガ、植木鉢、七輪製品の開発・評価

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



瀬戸窯業試験場



- 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

〒489-0965 瀬戸市南山口町 537
 TEL. 0561-21-2116 FAX. 0561-21-2128
<http://www.aichi-inst.jp/seto/>
 Eメール seto@aichi-inst.jp



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
 ホームページ
<http://www.aichi-inst.jp/shokuhin/>
 Eメール shokuhin@aichi-inst.jp



尾張繊維技術センター



- 毛織物、ニットの製造技術開発・評価
- 染色、整理の加工技術開発・評価

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



三河繊維技術センター



- 綿・合繊織物、不織布、ロープ、ネット等の繊維製品の開発・評価
- 炭素繊維強化複合材料(CFRP)、ナノファイバー等の製品の開発・評価

〒443-0013
 蒲郡市大塚町伊賀久保 109
 TEL. 0533-59-7146
 FAX. 0533-59-7176
 ホームページ
<http://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。

http://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
ホームページ <http://www.aichi-inst.jp/>