

なら

奈良県産業振興総合センター

技術だより



2022.10. NO.

令和4年度奈良県産業振興総合センター 研究発表会を開催しました。 (令和4年8月30日(火) オンライン開催)

研究発表会は、当センターが前年度に実施した研究開発の成果を発表し、県内企業のみならずの事業化や製品開発に活用していただくことを目的としています。以前はセンター内のイベントホールで開催しておりましたが、新型コロナウイルスの感染拡大後は感染拡大防止対策のためオンライン開催に移行しています。コロナ禍の長期化でオンライン開催も3度目となり、オンラインでの口頭発表に加えてセンターHPでポスター発表も行うなど、内容も充実させてきました。多くのご参加をいただきありがとうございました。



《研究発表会 オンライン配信の様子》

令和4年度 研究発表会 ◆ポスター発表◆

ポスター発表

研究成果のポスターを公開します。(研究発表会の口頭発表と重複する内容を含む場合があります。)
各テーマをクリックしていただく、ポスター(PDFファイル)が開きます。
これらの研究発表についてご質問がある場合は、お電話にお問い合わせください。
連絡先: 産業振興研究課 研究発表室 TEL: 0743-33-0863

なお、各ポスターの無断転載等は厳禁しておりますので、ご了承ください。

機械・電気・材料 グループ

① 「モノタムで電線架設材をつくる」(pdf: 516KB)	民間主任研究員 林 達郎
② 「超音波加工が金属加工業の強靱な力と向きに与える影響」(pdf: 452KB)	主任研究員 伊藤 博英
③ 「FDM方式による3Dメタルプリントシステムの新工機実用化に関する研究」(pdf: 535KB)	主任研究員 多川 健也
④ 「多層積層製造の応用と応用事例」(pdf: 1192KB)	主任研究員 近藤 千輝
⑤ 「スリットによる液漏下での電機制御技術」(pdf: 428KB)	主任委員 眞 慎一郎

《ポスター発表HP》

目次

- ★ 機械・電気・材料グループのご紹介..... 2
- ★ 繊維・毛皮革・高分子グループの技術シーズ紹介..... 4
- ★ 今年度実施中の研究開発紹介..... 6
- ★ ご案内 (知的財産権セミナー・発明くふう展) 7
- ★ ご案内 (ならAIラボ)..... 8

機械・電気・材料グループのご紹介

ものづくりの基盤となる機械・電気・材料分野の技術開発を支援します。グループには年間1,200件を超えるご相談をいただいています。弊所が保有する開放機器を用いた分析や計測を交えながら、皆さまの技術課題の解決をお手伝いします！

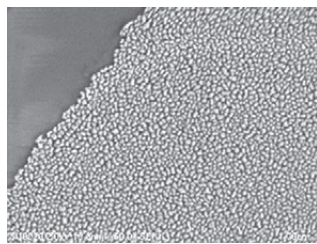
(1) スパッタリングでの薄膜生成



主任主事 長 慎一郎

私はスパッタリング法という手法を用いて成膜の研究をしています。成膜というと馴染みがないかもしれませんが、スマートフォンのタッチパネルや電子部品を作る際に活用されており、現代では欠かせない技術となっています。

私が思う成膜技術の優れている点は製品を小型軽量化することができるということです。金属のような重い材料でも膜にしまえば軽くなるので、金属の膜をプラスチックなどに貼り付けることで、軽いのに金属の特徴を持った材料ができあがります。しかしプラスチックのような熱に弱い材料に膜をつけるには工夫が必要となるため、現在低温で成膜を行う研究をしています。成膜を使ってこんなことができないか?等のご相談やご質問があれば、お気軽に弊所までご連絡ください。



(2) 設計・加工・計測

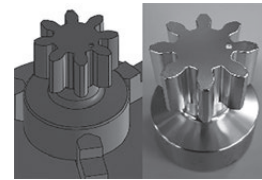


主任研究員 森田 陽亮

私は過去に設計者として3DCADを用いた設計業務に携わっていたことがあります。まだまだ経験が足りない頃には平気でヘンテコな絵を描いては諸先輩方からご指導をいただいていたものです。なぜヘンテコな絵を描いてしまうのかというと、当時の私は単純にどのようにしてその部品を加工・計測するのかイメージできていなかったためです。

特に若手の設計者の方で同様の悩みを抱えておられる方もいらっしゃるのではないのでしょうか。現場を知る最も手取り早い方法は自ら体験することですが、部品の加工を外注している場合はそれも難しいでしょう。結局は現場担当の方との擦り合わせを行うしかないので、それも事前知識の有無で効率が大きく変わります。

弊所では3DCADおよびCAM、5軸マシニングセンタ、接触式の3次元測定機および非接触の3Dスキャナ等を用意しており、設計・加工・計測に対応できる環境を整えております。CAD/CAMの導入を検討されている方、同時5軸加工を体験してみたい方、接触式による高精度な計測や非接触での自由曲面の計測をご希望の方、是非お気軽にご相談ください。



(3) 3Dメタルプリントシステム



主任研究員 多川 信也

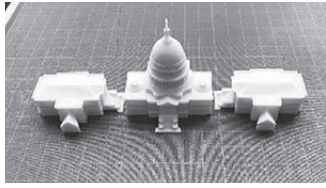
3Dメタルプリントシステムの加工に取り組んでいます。実際に加工してみると思わぬ課題が次々現れるので、試行錯誤を重ねています。

FDM方式の3Dプリンタでは、ノズルから熱可塑性樹脂材料を押し出して1層1層積み重ねます。材料に金属粉末を練り込んだものを使用すると、プリント後の造形物には樹脂と金属粉末が混ざった状態になります。この状態を一般にグリーンパーツと呼びます。

このグリーンパーツから樹脂成分を取り除きます。私は電気炉に入れて熱を加えることで、樹脂を熱分解させる方法に挑戦し

ています。

脱脂後はそのまま1350℃まで昇温し、一気に焼き固めます。焼結工程では金属粉末同士がくっついて隙



間がなくなることで、造形物が収縮します。見学や導入のご相談も歓迎いたします。是非一度、試してみてください!

(4)ものづくりに役立つ機器分析



主任研究員 近藤 千尋

私は大学時代に化学を専攻していましたので、主に機器分析を担っています。といっても、弊所に配属されてきた当初は大半が初めて使う機器で戸惑い、使いこなせるようになるまでに時間を要しました。機器利用でお越しになる企業の皆様が、慣れない機器の操作に不安を感じる気持ちはよく分かりますので、接客時には分かりやすい説明を心がけています。

私が日頃お受けする技術相談の中で、「〇〇をしたいが、どの機器を使ったらよいか分からない」と悩まれている方をお見受けします。そのような場合は当方からご提案しますが、口頭で説明を聞くだけではイメージし辛いと思います。そこで、弊所の分析機器がどんな場面で使えるかを知っていただきたいとの思いから、昨秋より「化学分析One to Oneセミナー」を始めました。7月はラマン分析をテーマに募集し、多数のお申込みをいただきました。今後



も企画予定ですので、県内にお勤めの研究者、技術者の皆様、ものづくりに役立つ機器分析のスキルアップを目指しませんか?

(5)ノイズ試験と対策材料



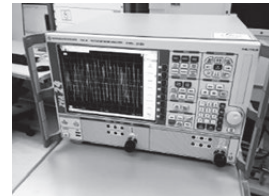
統括主任研究員 林 達郎

ずっと昔のことですが、私の学生時代の1980年代はエレクトロニクス産業が花盛りであった頃です。アナログからデジタルへの変革が急激に進み、様々な技術雑誌が咲き乱れる楽しい時代でもありました。マイコンを少しかじった私は、第2次AIブームに浸り、最後にたどりついたのは、意外に地味なマイクロ波工学でした。

現在、弊所ではこの経験をもとに、電子機器から発生する電磁ノイズの試験や対策材料の開発に携わっています。

EMC(電磁環境適合性)に関する法規制や規格は、国や地域、製品ごとに多岐にわたるため、弊所で全ての試験を実施することはできませんが、電磁気シールド室内で、主に伝導性ノイズに関する試験測定が可能です。是非、ご利用ください。

また、対策材料として電波が透過しない電磁シールド材や、電波の反射を抑制する電波吸収体の研究も行っています。どうやったら造れるのだろう?どうやって性能を測るの?といったご相談もお待ちしています。



👉【お知らせ】

(公財)JKAの2022年度機械振興補助事業に採択されました!今冬にかけて下記①~③の機器を導入します。詳しくは追ってHPにて。

- ①蛍光X線分析装置(リニューアル)
→材料表面の元素分析が行えます
- ②伝導妨害イミュニティ試験システム(リニューアル)
→IEC61000-4-6電磁ノイズ試験
- ③ナノ粒子気相発生装置(新規)
→ナノサイズの金属粒子が作れます

繊維・毛皮革・高分子グループの技術シーズ紹介

I. 高齢者向けの口ゴム部が緩いソックスに関する研究

総括研究員 辻坂 敏之

(1) はじめに

高齢者向けのソックスに関しては、口ゴムがない、あるいは口ゴムが緩くてしかもずり落ちにくいソックスのニーズがあります。なぜなら、肌の保湿ができにくくなることからソックス口ゴムの締め付けがかゆみを生じたり、肌の弾力性が落ちて口ゴムの跡がくっきりと肌に残るようになるためです。

本研究では、口ゴムの締め付けが弱いソックスを4種類試作して実験を行いました。レッグ部を上部と下部に2分割して、それぞれの圧迫力を強・弱に変化させたソックスが、ずり落ちや履きやすさ、あるいは脱ぎやすさ等に与える影響を検討しました。

(2) 実験方法

2.1 試料

試料となるソックスはパイル編みとして、レッグ部の圧迫力を弱圧(10hPa以下)と強圧(15hPa~20hPa)に変化させました。図1に示すようにレッグ部の弱圧と強圧との組み合わせで計4種類の試料ソックスを試作しました。

試料	レッグ部A	レッグ部B
NO.1	弱圧	弱圧
NO.2	弱圧	強圧
NO.3	強圧	弱圧
NO.4	強圧	強圧



図1 試料ソックス

2.2 ずり落ち量測定及び官能評価実験

被験者は試料ソックスを着用し、靴を履いてトレッドミルを用いて3km/hで2分間歩行動作を行ったあと、ソックス口ゴムの位置の差を測定してそれをずり落ち量としました。歩行終了後において各被験者はSD法による官能評価実験を行いました。

評価項目は、「ずり落ち感」、「履くときの履きやすさ」、「肌ざわり」、「やわらかさ」、「圧迫感」、「フィット感」、「脱ぐときの脱ぎやすさ」、「総合的な履き心地」の8項目です。被験者は30代~60代の女性7名です。

(3) 実験結果

ずり落ち量の測定では、レッグ部上部の圧迫力が16hPa~19hPaの範囲にあれば、レッグ部下部の圧迫力の強弱に関係なくずり落ちにくくなっていることがわかりました。

図2に示すように「ずり落ち感」についてはレッグ部下部の圧迫力が強いNo.2とNo.4の評価が高くなりました。レッグ部下部の圧迫力がある程度あると、ずり落ちていない感覚があるのではないかと考えられます。ただし、圧迫感ではNo.4の評価は少し落ちるので、レッグ部全体で圧迫力が強いよりもレッグ部下部だけ圧迫力が強くても問題ないのではないかと考えています。

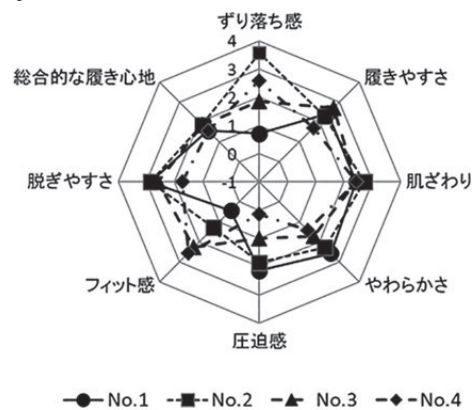


図2 SD法による官能評価結果

(4) まとめ

レッグ部上部の圧迫力が16hPa~19hPaの範囲にあれば、レッグ部下部の圧迫力の強弱に関係なくずり落ちにくくなることが明らかになりました。

また、レッグ部下部の圧迫力がある程度あると、ずり落ちていない感覚がみられることがわかりました。

II. プラスチック製品中の異物分析事例

主任研究員 菊谷 有希

(1) はじめに

日々プラスチックを用いて成形を行う製造現場では、細心の注意を払い良品を作っています。しかし、どうしても異物の混入による不良品の発生をゼロにすることはできず、当グループには、県内企業様からの異物分析のご相談がしばしば寄せられます。今回は、そのような事例の一つで、一筋縄ではいかない事例を紹介します。

(2) 電子顕微鏡による分析

今回当グループに持ち込まれた異物は、再生ポリエチレン原料を使って成形する過程で見つかった、黒色の異物でした。大きさは4mmほど、肉眼ではごつごつとした凹凸がある、固いものでした。このため、無機物である可能性が高いと判断し、電子顕微鏡を用いて詳しい表面観察と異物を構成している元素を調べることにしました。

電子顕微鏡で拡大した異物の写真が図1のものです。この図では軽い元素は暗めに、より原子番号の大きな元素は白く映るようになっています。元素分析を行いました。炭素と酸素でほぼすべて構成されており、有機物であると考えられました。そこで、赤外分光光度計にて成分を調べることにしました。

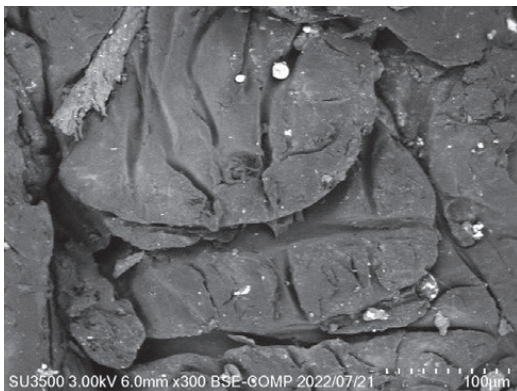


図1 電子顕微鏡写真 (300倍)

(3) 赤外分光光度計による分析

異物を当センターで開放している総合分光光度計のFT-IR部で分析したところ、

きれいなポリエチレンのIRスペクトルが得られました。このことから、今回の異物はポリエチレンが焦げて炭化したものと推測されました。この結果をさらに検証するため、熱分析装置により確認を得ることとしました。

(4) 熱分析装置による分析

今回用いた熱分析装置は、測定対象物を加熱していくにつれて、質量の変化と発熱・吸熱の有無を調べるものです。もし上記で述べたポリエチレンの炭化物なら、酸素がある条件で加熱していけば、500℃前後ですべて燃焼して質量がゼロになるはずですが、

結果は4%ほどの灰化した燃え残りが発生しました。このことから、黒色異物は、この燃え残りに由来する異物が混入して核となり、周囲にポリエチレンがまとわりついて炭化した結果、黒色異物となったと推測されます。



(左)熱分析前、(右)熱分析後

図2 黒色異物

(5) 電子顕微鏡による再分析

灰化した燃え残りを(2)と同様に電子顕微鏡で元素分析を行い、この核となった物質の絞り込みを行うこととしました。その結果、カルシウムやケイ素、鉄、チタン、アルミニウムが検出されました。

(6) まとめ

現在、(5)で得られた結果をもとにカルシウム他で構成された異物の混入経路を、究明しているところです。

このように、弊所では異物分析をはじめとした分析のご相談をお受けしておりますので、お気軽にご相談ください。

＜研究開発紹介＞ビール醸造への適用に向けた橘花酵母の育種

バイオ・食品グループ 主任研究員 栗原 智也

(1)はじめに

ビールや清酒、ワインなどのお酒は「酵母」という微生物の「発酵」という代謝機能により作られます。この酵母は長い酒造りの歴史のなかで、それぞれの酒類に適した性質の酵母(ビール用酵母、清酒用酵母、ワイン用酵母など)が選ばれてきました。近年、これらの酒造用酵母を使ったお酒との差別化を図るため、自然界から分離した野生酵母を使ったお酒が見られるようになってきました。しかし、野生酵母は既存の酒造用酵母とは異なり、発酵力が極端に弱いなど酒造りに最低限必要な性質が備わっていないことも少なくありません。

当センターでは、これまでに「橘」という奈良県と歴史的関連の深い柑橘類の花から、酵母 *Saccharomyces cerevisiae* の分離に成功しており、分離株を「橘花酵母(Kikka)」と名付けました。このKikkaを使用して、奈良県オリジナルビールの開発を試みましたが、本株にはビール醸造に必要なマルトース発酵能が欠失していることが分かり、本株を使用したビールの開発は困難と思われました。

そこで、本研究では、Kikkaをビール醸造に適用させることを目的に育種を行い、その結果、優良株の取得に成功しましたので、その概要をご紹介します。

(2)実験方法

酵母のマルトース発酵能を向上させる育種方法として、グルコースアナログである2-デオキシ-D-グルコース(2-DOG)耐性株を取得する方法が知られています。

我々は、2-DOG耐性及びマルトース発酵能を指標に、Kikkaに対して自然突然変異育種とエチルメタンスルホン酸(EMS)による変異原処理育種の2回の育種を行いました。

(3)結果

自然突然変異育種により、Kikkaからマルトース発酵能付与株(K-mal)、さらにEMSによる変異原処理育種によりK-malからマルトース発酵能向上株(M8-13)を取得しました。麦汁を用いた発酵試験では、Kikkaはマルトースをほとんど消費しませんでした。M8-13は90%以上消費しており、大幅にマルトース発酵能が向上していることが分かりました(図1)。また、M8-13のアルコール生成量は市販ビール酵母US-05の約80%にまで向上していることが確認され(図2)、本株はビール醸造に十分適用可能であることが示されました。

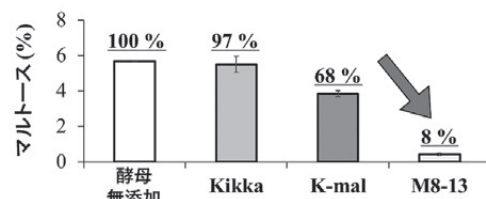


図1 ビール中のマルトース濃度

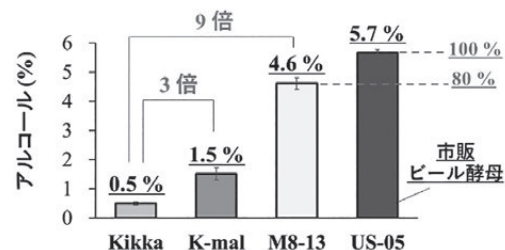


図2 ビール中のアルコール濃度

(4)おわりに

今回取得に成功した優良株M8-13を使用すると、酸味の強いビールになることもすでに明らかとなっており、柑橘類である橘のイメージに合った爽やかなビールを製造できることが期待されます。

現在は、商品化に向けて醸造条件の最適化を行っているほか、マルトース発酵能が向上した要因を遺伝子レベルで解明するための研究も進めています。

橘花酵母にご興味がありましたら、当グループまでお気軽にお問合せください。

案内

知的財産権セミナーのご案内

奈良県産業振興総合センターでは、知的財産権制度の啓発事業として知的財産権セミナーを開催しています。県内事業者の皆様を対象にしています。お気軽にご参加ください。

題名	内容	日時
営業秘密と知財戦略	どのような事業活動にも必ず存在する「営業秘密」とは何かを具体的に説明し、その守り方や、情報管理のトラブルを回避する方法を分かりやすく解説します。	令和4年10月19日(水) 13:30~15:30
中小企業における知財情報の活用	企業活動における知財の有効な活用方法を具体的な事例で紹介し、中小企業の経営に知財を取り入れるための考え方を分かりやすく説明します。	令和4年11月25日(金) 13:30~15:30
知財訴訟と新たな知財調停	日本における知財訴訟と新たな知財調停の現状を事例を用いて分かりやすく紹介するとともに、海外(特に米国、中国)の知財訴訟の状況を説明します。	令和4年12月16日(金) 13:30~15:30
知財によるブランド創出と保護(仮)	企業や商品のブランド形成には多くの知的財産が関わることを事例で紹介し、それらを不正利用から守る方法を分かりやすく説明します。	令和5年1月20日(金) 13:30~15:30

■場所

奈良県産業振興総合センター 1F イベントホール

■参加費、定員

無料、20名(先着順)

■お申し込み方法

(一社)奈良県発明協会のホームページをご覧ください。

URL:<http://www4.kcn.ne.jp/~jiinara/>

TEL:0742-34-6115 FAX:0742-34-6215

案内

児童・生徒発明くふう展のご案内

奈良県では、次代を担う児童・生徒にモノづくりを通じて創作する喜びと発明・くふうの楽しさを知ってもらい、その創造力を育てるとともに、多くの県民の皆様が発明等の知的財産に関心を持っていただくことを目的として、「児童・生徒発明くふう展」を開催しています。応募された作品を展示しておりますので、お近くにお越しの際はお気軽にお立ち寄りください。

【展示期間】 令和4年10月15日(土曜日) / 10月16日(日曜日) 10時~17時

【会場】 イオンモール大和郡山 2F イオンホール

【お問合せ】 (一社)奈良県発明協会のホームページをご覧ください。

URL:<http://www4.kcn.ne.jp/~jiinara/>

TEL:0742-34-6115 FAX:0742-34-6215

案内

「ならAIラボ」のご案内

奈良県産業振興総合センターの「ならAIラボ」は、ものづくり工程におけるデジタル技術の活用を推進するため、デジタルデータ収集・3D試作・工程改善など様々な場面で活用できるデジタル関連機器を設置しています。主な機器は以下のとおりです。

機器名称	機種名など
画像検査システム	CCS社 PD3シリーズ / Phoxter社 StellaController
光硬化型3Dプリンタ	Zortrax社 Inkspire 光造形方式
3Dスキャナー	Creaform社 Go!SCAN20 FARO社Quantum S V2 ほか
リバースエンジニアリング・検査	Geomagic DesignX / Control Xほか
3D CAD	SolidWorks Professional ほか
切削加工機	Roland DG社 MDX-540S-AP オートチェンジャー付
双腕ロボット	川崎重工業 社 duAro1

企業のデジタル化による強化すべき技術として「データの収集・連携」「AIによる予測・予知」「3Dデータ活用・シミュレーションによる製品開発の高速化」などがあげられます。IoT推進グループでは、こうしたデジタル技術の導入や活用方法の相談にも対応しております。

デジタル化対応分野

- ✓ IoT機器を用いたデータ収集
- ✓ 画像認識AI
- ✓ 3Dデータ活用技術 ほか

【ならAIラボセミナーについて】

デジタル技術に関する様々なテーマを選定し「ならAIラボセミナー」を毎月1回開催しています。今後のセミナーはセンターHP、メルマガ等で案内します。また、過去に実施済みのセミナーについて、動画アーカイブにてご覧になることも可能ですので、各々のセミナーに興味のある方は、下記連絡先までご連絡ください。

(過去の開催内容:Python関係、IoT関係、ロボット関係、シミュレーション関係など)

【セミナーの申込、お問い合わせ】

HPからお申し込みください。

<https://www.pref.nara.lg.jp/1751.htm>

令和4年度のセミナーは右のQRコードより参加申し込みをすることもできます。

産業技術研究部 IoT推進グループ TEL:0742-33-0863 FAX:0742-34-6705



なら 技術だより

Vol.41 No.2 (通巻185号)

令和4年10月7日発行

■編集発行

奈良県産業振興総合センター

〒630-8031 奈良市柏木町129の1

TEL 0742-33-0863

FAX 0742-34-6705

<https://www.pref.nara.jp/1751.htm>