

なら

奈良県産業振興総合センター

技術だより



2023.10. NO.

令和5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5年8月31日)

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、県内企業のみなさま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。新型コロナウイルス感染拡大防止のためオンライン開催が続いておりましたが、4年ぶりに対面での開催となりました。奈良女子大学副学長 久保 博子氏による基調講演、ショートプレゼンテーション、ポスター発表およびセンター見学を行いました。多くのご参加をいただきありがとうございました。



目次

- ★ 繊維・毛皮革・高分子グループのご紹介……………2
- ★ IoT推進グループのご紹介……………4
- ★ <新規設備紹介>CAD・CAE ソフトウェア……………5
- ★ <話題>生成AIの活用について……………6
- ★ <話題>機能性表示食品……………7
- ★ 研究シーズ集（2023年度版）・知的財産セミナーのご案内……………8

繊維・毛皮革・高分子グループのご紹介

(1) 繊維・毛皮革・高分子グループ

統括主任研究員 山下 浩一

本県には靴下やニット製品をはじめとする繊維製品製造業、毛皮や鹿革などの毛皮革製造業、日用品や医療用品などを製造するプラスチック成形業など、多数の地場産業が集積しています。当グループは、このような生活に関連する製品や素材についての研究開発、技術支援を行っています。今回、それぞれの分野について、当グループのメンバーから紹介させていただきます。

(2) ソックスの快適性に関する研究

総括研究員 辻坂 敏之

令和3年度より高齢者に適した靴下の履き心地や快適性に関する研究開発を行っています。日本では高齢者の割合がかなり増加しており、総務省統計局のデータによると2040年には全人口の約35%になる見込みとなっています。ソックスは肌の保護、保温などの機能を有するため高齢者には特に必要な衣類といえます。口ゴム部には、ある程度しっかり締め付けるゴム糸が挿入されてずり落ちにくく設計されています。しかし加齢とともに皮脂量が減少すると肌の保湿ができなくなり、口ゴムの締め付けがゆみを生じることがあります。また肌の弾力性が落ちると、口ゴムの跡がくっきりと肌に残るようになります。これらの問題を解決できるソックスが求められています。

ソックス着用時の評価に利用する機器として、当センターは着圧を測定する衣服圧測定機、表面温度を測定するサーモグラフィ、足の疲労を足裏の接地面積で評価する装置などを保有しています。ぜひご利用いただけたらと思います。

(3) 奈良県の鹿革産業について

主任研究員 山崎 陽平

奈良県の地場産業のひとつに皮革産業があります。奈良県の鹿革の出荷高は、全国シェアの95%（出典:宇陀市HP）であり、

小規模ながらも特色ある製品をつくり続けています。

近年、野生の鹿の生息数の増加に伴い、農林業への被害等が社会問題化し、野生の鹿の捕獲が進められています。しかし、捕獲された鹿の皮はほとんど利用されず、廃棄されているのが現状です。

奈良県の鹿革産業では、捕獲され廃棄される鹿皮を、鹿革製品として利用できるように加工する技術があります。当センターでは、その技術を生かし、サステナブルな鹿革製品を作ることができないか検討しています。具体的には、「廃棄される木の葉」で「廃棄される鹿革」を染めた、鹿革アクセサリーです。鹿革のSDGsに関する取り組みについて、ご興味のある方と一緒に進めていきたいと考えていますので、ご連絡いただけたらと思います。

(4) プラスチックの機能性

主任研究員 琴原 優輝

プラスチックは、その語源plasticity（可塑性）から来るように、加工しやすく利用しやすいため、身近な材料として存在しています。それだけに、様々な用途で使用され、それに応じた機能を持つプラスチックが必要になってきます。機能性を持たせる方法の1つとして、可塑性を利用して異なる材料を混ぜる方法（混練）があります。例えば、抗菌性のある材料や導電性のある材料を混練することで、その機能を持たせたプラスチックを作ることができます。近年では、木材繊維を細かく解した材料を混練し、軽くて強いプラスチックを作ること大きな話題となりました。

当グループでは、プラスチックを混練する装置を開放機器として揃えているほか、混練により機能性を出す研究開発を続けシーズ蓄積しています。プラスチックに混練して機能を見たい材料があれば、是非ご相談ください。

(5) 微小なプラスチック中の異物分析

主任研究員 菊谷 有希

プラスチック製品の成形や加飾において、どれほど注意を払っていても、黒点や汚れ付着など不良品は発生し得ます。当センターでは、保有する機器をご自身で操作、解析していただく「機器利用」と、当センター職員が独自の技術で分析し、報告書をお返しする「依頼試験」の2通りのメニューがあります。依頼試験の場合は、依頼時に詳しく不良品の発生状況を聞き取り分析の道筋を検討した上で、電子顕微鏡による形態観察、元素分析や赤外分光光度計による有機成分の分析等を行います。異物は樹脂中に埋まっていますが、また、かろうじて目に見えるくらい(100ミクロン程度)であっても、測定が可能です。

含有成分の同定のため、当センターのデータベースと照合することができますが、不良品のみでは大まかな成分の分類程度までしかわかりません。不良原因の候補を一緒に持ち込みいただくことで、比較照合して、不良品と一致するか調べることができます。詳しくはお電話等でご相談ください。

(6) 繊維製品の試験等について

主任研究員 仲井 菜都希

近年の繊維製品の進化は目を見張るものがあり、保温インナーやUVカット等の機能性、肌触りや着心地などの快適性を求める消費者が多くなっています。これからの繊維産業は、多様化する消費者ニーズを踏まえ、いかに付加価値を提供していくかが重要です。

当センターでは、皮膚表面の血流を測定する血流計や、足にかかる圧力分布・立位バランス・荷重等を手軽に測定できる足圧分布測定システム、また、通気性や保温性、圧縮特性、摩擦係数等の生地さまざまな物性を客観的に評価するKES-FB風合い試験機を整備していますので、これらの設備を製品開発にお役立ていただければと思います。また、UVカット率や染色堅ろう度等のJIS関連の依頼試験も行っています。その他にも、製品の開発や評価等を共同研究でお手伝いすることも可能です。ぜひお気軽にご相談ください。

(7) プラスチックの物性評価

主事 筒井 文菜

プラスチックを評価するにあたって、様々な指標が用いられます。主に、機械的性質、熱的性質、光学的性質、電気的性質、化学的性質、物理的性質があげられます。中でも融点やガラス転移点などの熱的性質、引張強度や圧縮強度などの機械的性質はよく用いられます。

当センターの「熱分析装置」や「機械的強度測定装置」では、熱的性質や機械的性質を測定することが出来ます。融点測定では、成形温度や加工温度の検討を行うことが、引張強度の測定では、材料強度の比較検討が出来ます。その他にも、熱膨張率や粘弾性、曲げ強度や破断伸びなどの値を測定することが可能です。プラスチック材料の物性を理解することで、成形の最適化や不良原因の究明等を行うことも出来ます。その他にもロックウェル硬さやMFR値などの測定も行うことが出来ますので興味ございましたら、是非ご相談ください。

(8) プラスチックの成形加工

主任研究員 三橋 正典

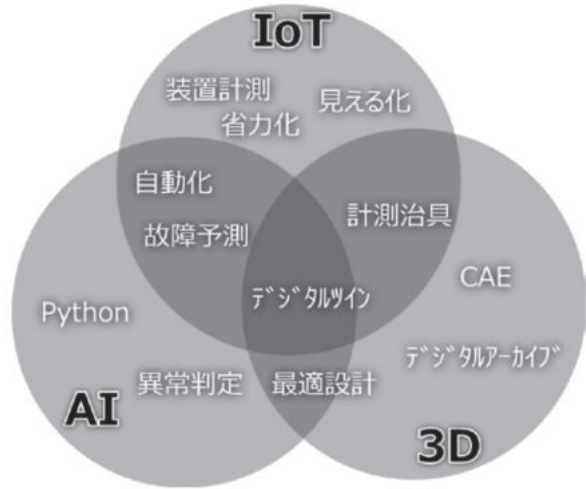
プラスチック成形加工で溶融されて用いられる高分子材料の流動挙動は、粘度がひずみ速度により変化しないニュートン流体とは多分に違います。溶融高分子は外力や変形に対して急激に応力が発生し、外力や変形が取り除かれると瞬時に元の状態に戻ろうとする弾性の性質と、外力や変形をかけて取り去った後もすぐには回復しない粘性の性質を持ち合わせ、ワイセンベルク効果等の現象を示します。

プラスチック成形加工を行う場合に、成形機内で流動変形する溶融樹脂を粘弾性流体としてその挙動を解明することにより、最終成形品の善し悪しを決定する成形加工方法が理論的に理解され、無駄なく効率よくプラスチック成形加工を行うことが可能となり、地球環境に優しいプラスチック製造が実現可能となります。

IoT推進グループのご紹介

IoT推進グループでは主にIoT・AI・3Dの技術要素を柱として、県内ものづくり企業のデジタル化支援を行う役割を果たすため、研究開発や応用技術検証について取り組んでおります。ものづくり企業のデジタル化は作業効率化、品質管理、安全性確保および労働環境改善など、生産性向上につながる技術が多く、当グループでは現場技術者が行う社内DX化に向けた技術相談（計測技術・前処理技術・AI判定テスト・画像処理・3Dデータ処理）やソースコードなどの提供を行っております。

担当者:福垣内、林田、島



1. IoT

IoT関連技術では、モノをインターネットに接続し、通信を介してデータを取得します。古い製造装置であっても、IoTセンサーとM5Stackなどの通信ユニットを組み合わせると、機器の稼働ログ取得が容易に行えるようになります。このようにして得られた大量のセンサーデータを活用して、工場稼働状況をスマホで確認できるシステムを構築したり、異常検知をおこなうシステムを構築したりすることができます。計測に用いるプログラムについてもオープンソース化されており、コツさえつかめば、電流・温度などの数値データやカメラ画像データでも低開発コストで取得可能となっております。当グループでは、ものづくり中小企業でも扱いやすいIoT関連プロダクトを集めて、無償で気軽に扱えるローカルIoTサーバを提案しています。

2. AI

ChatGPTに代表されるような生成系AIの活躍により、第4次AIブームが始まったと言われております。AIブームは概ねニューラルネットワークと呼ばれる判定アルゴリズムの大規模化により進んできました。特に第3次以降のAIブームは、学習用

の綺麗にラベリング(アノテーション)されたデータを大量に揃えることが、重要になっております。そのため信頼性の高いAIシステムを構築するには先述のIoT関連技術を使った学習用データの取得と前処理が密接に関わっております。当グループでは、最新のAIアルゴリズムの動作環境構築や学習用データの整理、AIの評価方法に力を入れて取り組んでいます。

3.3D

社内DX化に向け、図面の3次元データ化は避けられない課題です。3次元データ化することで、図面を読めない者でも製品のイメージがつかみやすくなり、デジタルデータとして、様々な展開が容易になります。現在では3次元CAD習得に要するコストは低く、時間は短くなってきており、設計者でなくてもより身近に操作できる環境が整っております。当グループでは3次元データの連携化技術について力を入れて取り組んでおり、令和3年度に導入したレーザーライン方式の3次元スキャナーを用いたデジタルアーカイブ(古い木型や図面化が困難な形状をデジタルに変換)について、多くの企業様から好評をいただいております。

<新規設備紹介>CAD・CAE ソフトウェア

IoT推進グループ 統括主任研究員 福垣内 学

1.はじめに

IoT推進グループでは、ならAIラボに3次元CAD・CAEソフトウェア(SolidWorks Premium)を導入しました。3次元設計時にCAEを併用することで、製品の強度などを数値データで可視化することができ、製品の軽量化・材料使用量低減・材質検討および工程変更による工数削減を行うことができ、製造コストの削減につなげることができます。

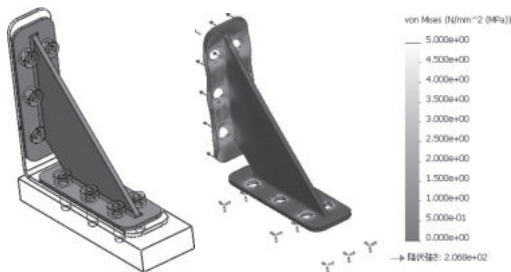


図1:金具の材質・板厚・ねじの本数を検討

2.3Dものづくり

3Dものづくりでは、立体モデルをデジタル環境で設計し、パソコン上で様々な表現ができます。この主要用途について説明します。

設計とモデリング

デジタル環境でオブジェクトのデザインを行い、形状や寸法を定義します。

アニメーションと機構解析

組立モデルをパソコン上で動作させ、干渉チェックや構成部品の動きをチェックします。

レンダリング

3次元モデルに素材のテクスチャを付与し、光、影および表面形状を考慮に入れたレンダリングをすることで写真のような表現をすることができます。

シミュレーション

製品の使用状態を考慮に入れた材料特性と力や温度などを付与することで、製品強度や使用時の温度遷移などを可

視化することができます。

物理オブジェクトへ変換

STLデータを出力することで3次元プリントにすることができます。CNC加工用のパスデータ作成にはCAMソフトを用いて自動変換できます。

3.強度解析の要件設定

強度解析を行うには、材料設定、荷重(変位)設定、拘束設定、境界条件の設定が重要となります。標準的な材料パラメータはソフトウェアが準備していますが、用意されていない場合は、メーカーから入手したり、材料強度試験機を用いて物性値をもとめたりすることで代入することもできます。荷重(変位)設定は実際にかかる力と方向を入力します。面にかかる力の場合、圧力と張力によって、片荷重となる場合もあるので、注意が必要です。自重による変形も考慮に入れる場合は重力値も代入します。拘束条件は製品が固定されている場所と固定方法(ねじ・溶接など)を定義します。締め付けトルクやねじの本数などは強度値に及ぼす影響が大きいため特に注意が必要です。境界条件はアセンブリ解析の場合重要となります。面と面が接している場合など解析ソフトにどのような動きを許可するのか与えないと、結果に大きな影響を及ぼします。

4.ご利用案内

IoT推進グループではSolidWorksの学習用教材の提供や関連するソフトウェアを操作できる場の提供を行っております。今年度はCAE操作研修なども実施する予定です。3次元CAD習得の次のステップとしてCAEを習得すると、自社製品開発力に大きく寄与しますので、ご利用をお待ちしております。

<話題>生成AIの活用について

産業技術研究部長 澤島 秀成

最近、ChatGPTなどの生成AIと呼ばれるAIが新聞上やマスメディアで取り上げられることが多くなってきました。また、先般行われた広島サミットにおいても、今後、先進国が生成AIとどのように向き合っていくべきかが議論されました。生成AIの活用については賛否両論がある中、実際の企業や行政では既に積極的に活用する動きも見られるようになってきております。

生成AIについては、厳密な定義はありませんが、「さまざまなコンテンツ(文章や画像など)を生成できる、生成する学習能力があるAI」ということで、以降、どのように我々が生成AIと付き合っていくのかについて考察したいと思います。

例えば、生成AIのアプリケーションとして最も有名なChatGPTの利用については、これまでインターネットの検索エンジンで物事を調べていたことが、ChatGPTを活用することにより、より自分が知りたい情報を、知りたい状態で入手することが可能になります。

具体的には、ChatGPTにおいて、

>「**エクセルで丸印のある行をカウントするには?**」と質問を入力すると、

「●Excelで特定の条件を満たす行(セル)をカウントするには、関数を使って簡単に計算することができます。以下に、エクセルで特定の列に丸印(または特定の値)が入っている行をカウントする方法を説明します。例として、A列に丸印("✓"と仮定)がある場合の方法を示します。

1. COUNTIF 関数を使用する方法:
COUNTIF 関数を使って特定の条件を満たすセルの数をカウントできます。
例えば、A列に✓があるセルをカウントする場合、以下のように関数を入力します:

=COUNTIF(A:A, "✓")

この式は、A列全体に対して"✓"と一致するセルの数をカウントします。

2.条件付き書式を使用する方法:

丸印が入っている行を視覚的に識別したい場合は、条件付き書式を使用して行をハイライトすることもできます。

。。。」

と答えが返ってきます。

つまり、適当に「丸印」と入力したものを"✓"と仮定して一般化して教えてくれることから、質問の入力についても、あまり厳密に考えずに入力しても質問の内容までを推測して答えてくれます。

また、プログラムが全く書けなくても、流行のプログラミング言語ならばサンプルプログラムまで作成してくれます。

その他、生成AIの技術で画像を作りだすサイトなどもいくつかあります。これなどを使用すると、簡単に欲しい画像が言葉の入力のみで生成され、また、気に入るまで何度でも違う画像を生成してくれます。

このように、生成AIは非常に便利なものですが、一方で注意が必要です。例えば、情報は必ずしも正しいとは限りません。また、他者の著作権を知らず知らず侵害している可能性もあります。加えて、自分が入力した情報についても学習して蓄積されることから、個人情報などは入力しない方が無難です。

加えて、生成AIによって生成された文章や画像の著作権については、さまざまな国によって法的な取扱いが異なるために注意が必要です。

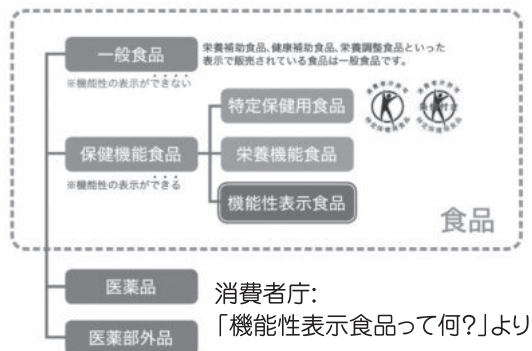
当センターでは、研究業務における生成AIの活用にあたって「生成AIの利用ガイドライン」を策定し、より安全な使用を推進しております。

興味のある方はお気軽にご相談ください。

<話題>機能性表示食品

バイオ・食品グループ 統括主任研究員 立本 行江

「機能性表示食品」は、事業者の責任で、科学的根拠を基に商品パッケージに機能性(例:おなかの調子を整える、疲労感、ストレスのある方に、目の調子等)を表示するものとして、消費者庁に届出られた食品です。平成27年4月に制定され、令和5年現在5500品目を超える製品が市場に出ています。



1.機能性表示食品への必要事項

機能性表示食品を製造販売するためには、消費者庁への届出が必要で次の項目が重要なポイントになります。

- ①安全性評価(以下のいずれかで評価)
 - ・ 今までの食経験
 - ・ 安全性に関する既存情報の調査
 - ・ 動物や人を用いた安全性試験の実施
 - ・ 医薬品との相互作用
- ②機能性評価(以下のいずれかで評価)
 - ・ 最終製品を用いた臨床試験
 - ・ 採取製品または機能性関与成分に関する文献調査(研究レビュー)

最終製品を用いた臨床試験により科学的根拠が示されている場合、商品表示に「〇〇の機能があります」のように表示されます。

「研究レビュー」により科学的根拠が示されている場合「〇〇の機能があると報告されています」のような表示が基本です。この「研究レビュー」は機能性の「科学的根拠」を示す手法の一つとして認められているもので、肯定的な結果だけでなく、否

定的な結果もすべてあわせて、「機能性がある」と認められるかどうかを総合的に判断するものです。

「研究レビュー」の抽出は、検索キーワードなどを設定し、抽出論文を絞り込み、最終製品又は機能性関与成分に「機能性がある」と認められているのか、もしくは認められていないのかを分類します。事業者の都合で機能性があることを示す論文だけを意図的に抽出することはできません。

③生産・製造、品質の管理体制

製品加工等について以下の体制が必要です。

- ・ 生産採取・製造施設・従業員の衛生管理体制
- ・ 規格外製品の出荷防止体制
- ・ 機能性関与成分の分析方法など

④健康被害の情報収集体制

消費者や、医療従事者などからの連絡を受けるための体制を整えます。

パッケージに事業者の連絡先(電話番号)が必ず表示されています。

以上も含め、製造開発にあたり「機能性表示食品の届出等に関するガイドライン」(消費庁)に示される必要条件や、留意事項に注意する必要があります。

2.産業振興総合センターの研究取組み

当センターでは、奈良県の優良な薬用植物「ヤマトトウキ葉」の成分分析を進めています。ビタミンKや遊離アミノ酸のγ-アミノ酪酸(GABA)が多く含まれており、栄養強調表示食品や機能性表示食品を目指す素材のひとつです。

消費者の日々の健康生活を維持する食品として、奈良県の地域素材を活用した機能性表示食品の製造開発のご検討を進めていただければと思います。食品開発等に関わる相談がありましたら、当グループまでご相談ください。

ニュース

研究シーズ集(2023年度版)を発行しました

奈良県産業振興総合センター産業技術研究部では、広く我々の研究活動の成果やシーズを知っていただくために研究シーズ集を発行しています。今まで、誰がどのような研究シーズを持っているのかが一目で分かるものが無かったため、昨年度初めて研究シーズ集を発行することとなり、ご好評いただいております。

研究シーズ集には、当センターの研究者が行っている「研究の概要」に加えて、どのような分野で活用できるのか分かるように「アピールポイント」、「用途・適用分野」を記載しています。このたび、研究発表会に合わせて2023年度版を作成いたしました。2023年度版はホームページからもご覧いただけます。

当センターでは、技術相談、依頼試験、機器利用、受託・共同研究などの技術支援を行っております。お気軽にお問い合わせください。

募集

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産業技術研究部では奈良県知的財産戦略推進事業として、県内企業のみならずを対象に知的財産の創造・保護・活用の促進、人材育成を目的としたセミナーを開催しています。お気軽にご参加ください。

【セミナーの開催予定】

題名	日程	時間
知的財産権の価値と知財ビジネスマッチングの現状	令和5年10月27日(金)	13:30 ~15:30
技術流出の怖さと営業秘密管理 ~あなたの会社の独自技術をしっかりと守り、活かすために~	令和5年11月17日(金)	
実用新案!目から鱗の活用術	令和5年12月22日(金)	
商標権侵害のトラブル回避	令和6年 1月19日(金)	

【定員】：20名

【場所】：奈良県産業振興総合センター

【お申し込み、お問い合わせ】

(一社)奈良県発明協会のWEBサイト(<http://www4.kcn.ne.jp/~jiiinara>)をご覧ください。

なら 技術だより

Vol.42 No.2 (通巻188号)

令和5年10月10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 (代表)

FAX 0742-34-6705

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