

大分県産業科学技術センターニュース

Oita Industrial Research Institute

<https://www.oita-ri.jp/>

● 業務報告

- イタリア国際学会で研究発表-軟磁性細線の曲げ加工による磁気特性への影響----- 1・2
- ミリ波レーダー/WiFi センシング 研修、好評でした！ -- 3
- 「令和6年度食品加工技術高度化研修会(食品表示)」開催報告 ----- 4
- 製品開発支援紹介「長命草のチカラ(ジェイエイフーズおおいた)」----- 4
- 「産総研技術セミナーin 大分 2024 夏」を開催しました！ 5

● 業務成果

- 商品化プロデュース支援事業の支援事例紹介(高橋水産株式会社) ----- 5
- お知らせ
- 3D スキャナーセミナー開催のお知らせ ----- 6
- 技術研修「顕微鏡観察・硬さ測定のための評価試料作製及び評価技術の研修」受講者募集!! ----- 6
- 随時開催中！操作研修「微小部蛍光 X 線分析装置」- 7

業務報告

イタリア国際学会で研究発表 -軟磁性細線の曲げ加工による磁気特性への影響-

電磁力担当 研究員 佐竹 幸栄 y-satake【@oita-ri.jp

令和6年6月30日から7月5日までイタリアのポローニャで開催された第22回国際磁性会議(ICM2024)で「軟磁性細線の曲げ加工による磁気特性への影響」について、研究成果を発表しました。ICM は、IUPAP(国際純粋・応用物理連合)とそのグループ C9-磁性と提携している世界最大の磁性コミュニティの会議で、基礎研究から高度な応用まで、磁性の全領域を扱っています。ICM2024 は、3年ごとに開催される一連の会議ですが、コロナの影響により、今回6年ぶりに開催されました。世界中から2,000人近くの科学者が会議に出席しました。



図1 ICM2024 会場

私はポスターセッションにて、細線形状の磁性材料を曲げ加工した際に発生する磁気的特性の変化を同軸Hコイル法で測定した結果について発表しました。細線のサイズや測定法、細線を使ったモータに関する質問を受けました。他の機関からも、私と同様に細線形状の磁性材料を扱った研究発表があり、刺激を受けました。国際学会を通じ、日本人だけでなく、海外の方々と研究について討論する貴重な経験を得ました。

以下に、研究発表内容を紹介します。

1 はじめに

次世代モータを見据えて、電磁鋼板より透磁率の高い磁性材料として、純鉄系軟磁性細線があります。加工性、高磁束密度に優れるが、電気抵抗の高さから渦電流損の増大が考えられるので、できる限り細線化して用います。しかし、細線を用いてモータコアを製作する場合に巻き線するように曲げる必要があり、曲げると磁気特性が低下することが予想されます。そのため、モータの設計段階で曲げ応力における磁気特性データが必要です。本研究では、永久磁石の測定法で用いられる同軸 H コイル法を用いて、曲げ半径

R 毎の軟磁性細線を用意し、磁気特性測定を行いました。

2 同軸Hコイルと測定材料

図 2 は励磁コイル内にある同軸Hコイルを示しています。同軸Hコイル法は、測定材料に対して同軸上に 2 層巻いたコイルにより、曲げた箇所を磁気特性を測定可能であり、曲げ半径 R 毎の測定材料に対しても測定を行えます。同軸Hコイルの断面図からHコイル 2 の巻枠の大きさはφ14、Hコイル 1 の巻枠の大きさはφ10 であり、Hコイル 1, 2 のコイル全体幅は 7mm、測定材料の評価領域は 3mm です。

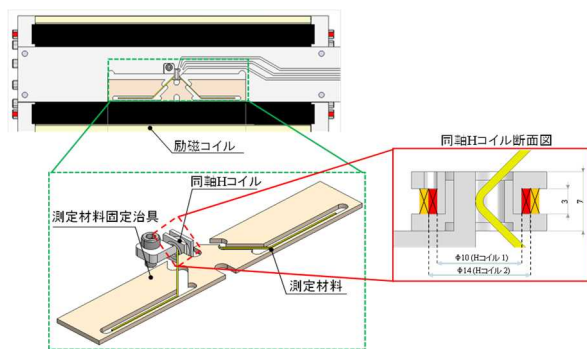


図 2 同軸Hコイル

測定材料に使用する軟磁性細線は、鉄に3%シリコンを付加した断面が四角形の 0.9mm(以下、□0.9)、長さが 300mm です。曲げる前の測定材料□0.9は曲げ半径R ∞ としています。図 3 は曲げ半径 R 毎の測定材料を示しています。曲げ半径 R の大きさは、1、2、5、10、50、100、150 です。図 3 に示すように測定材料の中心部分から曲げた箇所を同軸Hコイル内に設置して、固定治具で固定しました。

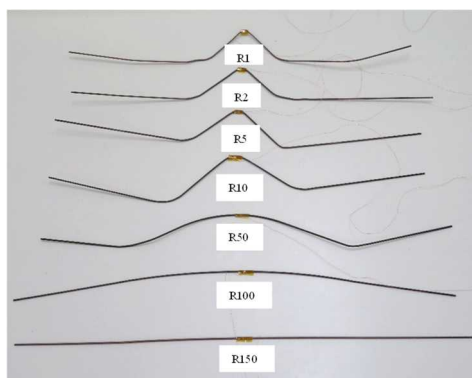
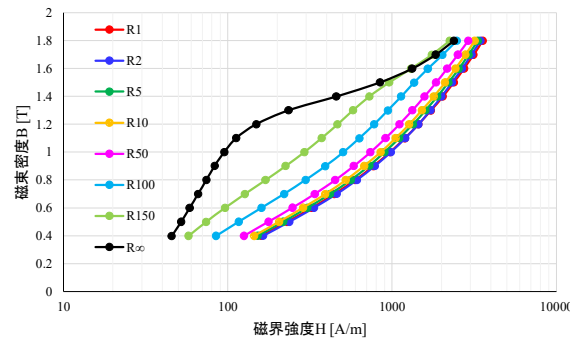


図 3 曲げ半径 R 毎の測定材料□0.9

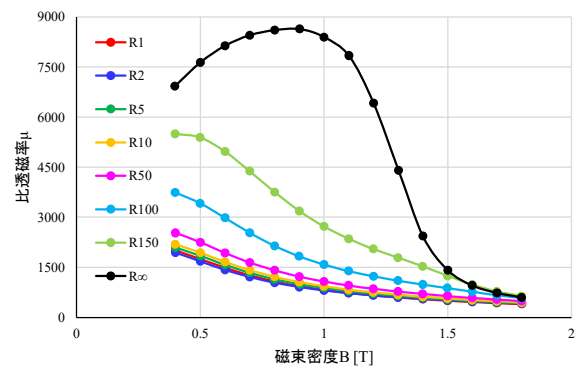
3 測定方法と結果

同軸Hコイル内に曲げ半径 R 毎に測定材料□0.9を設置して、励磁コイルに電流を流し磁界を発生させ、設置された測定材料□0.9が磁化される際に発生する電圧を同軸Hコイルで測定します。この時、測定した電圧から測定材料が磁化する強さを表す磁束密度と発生した磁界強度を算出しま

す。発生した磁界強度が小さく、大きな磁束密度が得られる材料ほど磁気特性が良いとされます。磁束密度 $B=0.4\text{T} \sim 1.8\text{T}$ までの曲げ R 毎の測定結果を図 4 に示します。図 4(a) に示す磁化曲線は曲げ R 毎の磁束密度と磁界強度の関係を表しています。図 4(b) に示す比透磁率は磁束密度と磁界強度から算出される値で、比透磁率が大きいほど磁気特性が良い材料です。



(a) 磁化曲線



(b) 比透磁率曲線

図 4 測定結果

図 4(a)より、曲げる前の R ∞ と比較すると、曲げ加工を行うことで、磁気特性が劣化することが確認できました。0.4T ~ 1.0T 以下では曲げ加工の影響が大きく、曲げ半径 R=100、150 での 1.5T 以降でその影響は小さくなっていました。曲げ半径 R が小さいほど磁界強度が大きくなるのが分かりました。図 4(b)より、R ∞ にある 0.8T ~ 1.0T 付近の高透磁率領域は曲げ加工により R1 ~ 150 では確認できず、比透磁率が半分以下になりました。曲げ半径 R が小さいほど測定材料の中心部分から曲げ箇所に加えた曲げ加工の残留応力が大きいと考えられるため、残留応力の大きさによって磁気特性が劣化します。そのため、曲げ半径 R の違いによる磁気特性への影響が確認できました。曲げ半径 R= $\infty \sim 100$ までの磁気特性の変化は大きく、R=50 以下では小さいことがわかり、小さな変形でも磁気特性に大きく影響することがわかりました。

ミリ波レーダー/WiFi センシング研修、好評でした！

電子・情報担当 主任研究員 竹中 智哉 takenaka【@】oita-ri.jp

当センターでは、県内における「無線を活用したセンシング」への関心の高まりを受け、技術講習会を8月5日に開催しました。受講受付を開始してすぐに定員に達するほどのお申込みを頂き、当日は県内製造事業者10社18名の方にご参加いただきました。

本講習会では、自動運転などで普及が進む「ミリ波レーダー」と、今後の社会実装が期待される「WiFi センシング」をテーマに取り上げました。

ミリ波レーダーについては、長年にわたり先端研究に従事されている立命館大学准教授の佐保賢志氏を講師としてお迎えし、講義と計測デモを通して、原理や活用事例をご紹介いただきました。講義の冒頭では、まず基礎知識として、レーダーで計測できる内容や開発・活用時のポイントを解説していただきました。続いて、医療・福祉、自動車分野を中心に、活用事例をご紹介いただきました。具体的には、「ベッド上での心拍計測・行動認識」「健康診断への応用」「死角からの飛び出し事前検出」など、最新の研究開発事例を含めた紹介が行われました。

WiFi センシングについては、私が講師を務め、昨年度から進めてきた技術調査の内容をもとに、技術の概要や最新の動向をご紹介しました。概要では、特に注目されている点として、他の方式に比べて導入コストの削減が期待できるといったメリットについて触れました。技術動向に関しては、規格の策定状況や国内での開発事例を解説しました。講義の後半では、センシングデータをリアルタイムに可視化し、動きや呼吸を検知する実演を交えながら、レーダー講義と同様に、計測できる内容や開発・活用の際のポイントについても説明しました。

終了後のアンケートでは「今後の仕事に役立つ」「技術的なスキルアップにつながった」と参加者から好評を頂きました。今後も随時、個別に無線センシングに関する技術相談等を受付いたしますので、お気軽にご連絡ください。



ミリ波レーダー講義の様子



WiFi センシングによるデータ可視化&動き検知の実演



WiFi センシングによる動き検知&呼吸検知の実演

食品表示に関する研修会を開催しました

食品産業担当 主任研究員 後藤 雅昭 m-goto【@】oita-ri.jp

令和6年6月26日(水)に「食品表示の基礎」をテーマとして、第1回食品加工技術高度化研修会を開催しました。研修会は食品表示についての概要と最新の法令を確認・理解することを目的としたもので、県内の食品企業や農産加工者、6次産業事業者の35社60名の方にご参加いただきました。講師としてフーズテクニカルサービス副代表の弘蔵周子氏をお招きし、食品表示の基本的な考え方について具体例を交えながらわかりやすく解説していただきました。

その後、食品表示の正誤判定演習や使用原料、配合割合、製造地などの与えられた情報をもとに、実際に一括表示を作成する演習も行われました。

研修終了後のアンケートでは「食品表示の基本的な内容を網羅的に学ぶことができた」、「食品表示に関する情報のアップデートができた」、「演習で自身の理解度を再確認できた」といった感想をいただきました。参加された皆様にとって有益な研修会となったようです。

研修会終了後には、希望者で「おおいた食品オープンラボ」に設置されている試作用機器のほか、水分活性測定装置

など品質管理に用いる機器を見学しました。

今後も食品関係企業の食品加工技術向上を目的とした研修会を開催する予定です。開催内容の詳細が決まりましたら、OIRIメール便等でお知らせいたしますので是非参加をご検討ください。



研修会の様子

製品開発支援紹介「長命草のチカラ」

食品産業担当 oiri-food【@】oita-ri.jp

食品産業担当では、県内企業の皆様の新製品開発や既存製品の改良への取組みを技術的に支援しています。

今回は、株式会社ジェイエフーズおおいた様が高品質な製品を開発するにあたり、当センターで支援した内容について紹介します。

<課題>

・「機能性表示飲料の新製品開発にあたり、含有成分の管理をしたい。原料のロット管理から、完成した製品について、センターの機器を用いて、自社での品質管理に取り組みたい。」との相談を受けました。

<支援内容>

・前処理を含めた分析手法について検討を重ね、当センター内の機器(HPLC 他)を活用した分析手法について技術研修を行いました(企業技術研修^{※1})。

・目的成分を把握して安定的な生産管理を実現するため、試料に適した分析条件を検討し、目的成分の定量分析を支援しました(機器貸付^{※2})。

<支援結果>

・精度の高い分析技術を習得することにより、目的成分の管理が可能となりました。

※1 企業技術研修: 県内企業の技術者等を対象として技術の向上を目的とした研修。

※2 機器貸付: 測定、加工用の各種機器が使用可能。使用時間に応じて料金をお支払いいただく利用体系。



◆新製品「長命草のチカラ」

商品の詳細についてはHPでご確認ください。

「産総研技術セミナー in 大分 2024 夏」を開催しました！

工業化学担当 主幹研究員 柳 明洋 a-yanagi【@】oita-ri.jp
主幹研究員 安部 ゆかり y-abe【@】oita-ri.jp

国立研究開発法人産業技術総合研究所(以下、産総研)や産業科学技術センター(以下、産科技セ)をみなさまに活用していただくために、令和6年8月2日(金)に、「産総研技術セミナー in 大分 2024 夏 ~ 産総研や産科技セを活用してみませんか?~」をオンラインと現地のハイブリッドで開催しました。この技術セミナーでは産総研や産科技セによる企業支援事例等の紹介や最新機器の紹介・見学(見学は現地参加のみ)を行いました。産総研から研究者5名、産科技セから研究者1名が講演しました。

オンライン配信で北は岩手県、南は鹿児島県から参加いただきました。オンラインでの参加が26名、現地での参加が44名の計70名と盛況なセミナーになりました。

具体的な講演題目・講演者は以下のとおりです。①機能化学研究部門の概要紹介(産総研・機能化学研究部門・副研究部門長 水門 潤治 氏)、②MALDI-TOFMSの使いこなし(産総研・機能化学研究部門・研究部門長 佐藤 浩昭 氏)、③公設試を介した地域企業との連携(産総研 高

分子化学グループ 主任研究員 大石 晃広 氏)、④ゲルNMR法の技術開発と材料開発への展開(産総研 セルロース材料グループ 主任研究員 齋藤 靖子 氏)、⑤三和酒類株式会社との連携事例(産総研 バイオケミカルグループ 研究グループ長 福岡 徳馬 氏)、⑥伝統的な藍染料を用いた新しいカラーアルマイト(産科技セ 工業化学担当研究員 上野 竜太)。

講演終了後は、最新分析機器(FE-SEM/EDS/WDS&イオンミリング等、微小部蛍光X線分析装置、スパイラルTOF、微生物簡易同定システム(MALDI-TOFMS))を12名の方に見学していただきました。

アンケートでは「産総研、産科技セでの活動内容を紹介していただくことで新しい知識を得ることができ、非常に有意義でした」や「産総研の役割が明確でセミナー全体の構成も良かったです」などおおむね好評でした。これからも各種セミナーを開催していきます。よろしくお願いたします。

商品化プロデュース支援事業の支援事例紹介(高橋水産株式会社)

製品開発支援担当 上席主幹研究員 佐藤 幸志郎 satokou【@】oita-ri.jp

本事業は、商品開発に挑戦する県内中小企業を対象に、開発段階に合わせた伴走型支援を行っています。市場競争力のある商品を生み出す取り組みを通じて、支援企業に経営資源としての「デザイン」の定着を目指すものです。

令和5年度に佐伯市の水産加工会社である高橋水産株式会社が取組む、県産未利用魚を用いた新たなフライ商品専用パッケージの開発を支援しました。

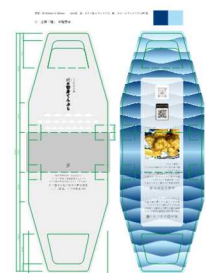
伴走型支援として、包装容器メーカーである有限会社大分折箱のアドバイスを受けて開発を進め、冷凍スタンディングパウチ容器を化粧巻紙で包むスリーブ方式の新たなパッケージデザインを創出することができました。



本事業で開発した新たなフライ商品専用パッケージ

新パッケージを使用した商品は、県内でテスト販売を開始し、消費者からの評価と共に、生産・流通・販売における生産性や機能性についての検証を進めています。

本事業は毎年度下記スケジュールで実施していますので興味のある方は製品開発支援担当までご連絡ください。



お知らせ

3D スキャナーセミナー開催のお知らせ

機械担当 主幹研究員 重光 和夫 shigemitu【@】oita-ri.jp

3D スキャナーや 3D プリンターを販売している丸紅情報システムズ株式会社様より講師をお招きし、3D スキャナー測定の基礎セミナーを下記の内容で開催する予定です。当日は、ハンディスキャナーや当センターで保有する機器(ATOS Q 12M)を用いた実機デモ等、手に触れて体験できるコーナーも設けます。大量点群取得による形状計測やリバーエンジニアリング・3D プリンターとの親和性、それらを絡めた先進的取り組み事例の紹介等を予定しております。ご参加お待ちしております。

開催時期 12月頃

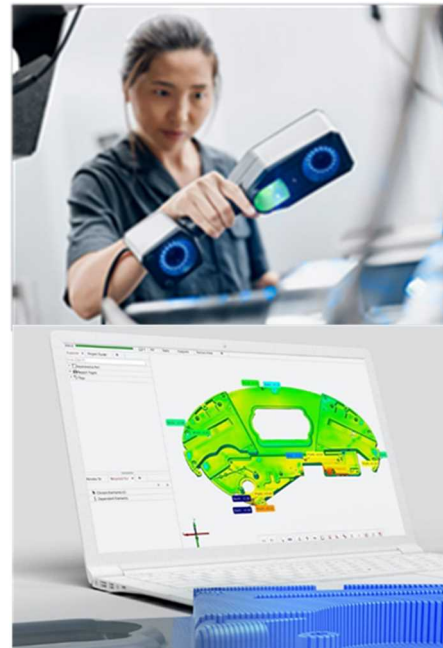
開催場所 大分県産業科学技術センター(対面式のみ)

講師 丸紅情報システムズ株式会社

参加費 無料

募集人数 10名程度

詳細が確定しましたら、HP・メール便でご案内します。



丸紅情報システムズ株式会社 HP より

お知らせ

技術研修「顕微鏡観察・硬さ測定のための評価試料作製及び評価技術の研修」受講者募集!!

金属担当 主幹研究員 園田 正樹 m-sonoda【@】oita-ri.jp

材料や部品の研究開発、品質管理等を行う上で、写真1の表面処理層の厚さ測定のように、顕微鏡観察等による内部及び表層部の評価は必要不可欠となっています。評価試験を行うには、切断による採取、評価面の研磨等の前処理が求められ、その方法は材料の種類、評価目的等により異なります。したがって、適切な前処理方法の選択が重要になります。

そこで、当センターでは「顕微鏡観察・硬さ測定のための評価試料作製及び評価技術の研修」を開催します。本研修では、当センター職員が評価試料作製と評価技術の基本事項について説明するとともに、公益財団法人 JKA の補助により導入した、写真2の自動研磨装置等を用いて、受講者の皆様から持ち込まれた材料や部品の評価試料の作製と、金属顕微鏡等を用いた評価試験の実習を個別に行います。

本研修は令和7年2月28日(金)までの間、随時開催します。お持ち込みいただく試料や評価目的により、作製方

法や所要時間(日数)は異なりますので、担当者との事前の打ち合わせが必要です。開催日時も事前の打ち合わせにより調整します。研修1回につき定員は6名以内で、受講料は無料です。評価試料作製や評価試験に関する興味、課題をお持ちでしたら、是非この機会にお問い合わせください。

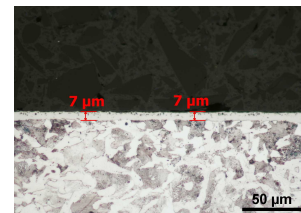


写真1 顕微鏡による表面処理層の厚さ測定



写真2 自動研磨装置による評価面の研磨

随時開催中！操作研修「微小部蛍光 X 線分析装置」

工業化学担当 主幹研究員 江田 善昭 edayosi【@】oita-ri.jp

当センターでは微小部蛍光 X 線分析装置(旧 X 線分析顕微鏡)を JKA 補助金(競輪)により更新しました。本装置を利用される方を中心に操作方法に関する研修(実習)を随時開催中です。

微小部蛍光 X 線分析装置は異物や材料を元素分析する装置で、環境分野・工業分野・食品分野などで異物分析や工業製品等の材料の分析などに用いられます。当センターが保有する装置では、原子番号 11~92(Na - U)の元素を検出可能で、検出された各元素の簡易定量が可能です。

当センターでは、本装置を依頼試験や県内企業をはじめとする外部の方への機器利用にも活用しています。皆様のご利用、お待ちしております。

機種 ブルカージャパン製 M4 TORNADO 230

場所 大分県産業科学技術センター C303

参加費 無料

申込方法 メールまたは FAX で申込書を提出

申込書は開催日時・内容をセンター担当者と調整後にご提出ください。お問合せはメールがスムーズです。受講目的によっては開催できない場合があります。また、都合により、ご希望どおりの条件で開催できない場合があります。お申込みいただいた内容は、当センターが実施するセミナーの運営管理に利用します。実習サンプルの提供にご協力をお願いします。(一組一点のみ)

詳細については下記 URL をご参照ください。

<https://www.oita-ri.jp/18236/>

【装置外観】



ブルカージャパン HP より

