

研究発表概要集

口頭発表	重点取組	1	—	2
	注目技術	2	—	3
	共同開発	3		
ポスター発表	注目技術 化学繊維研究所	4	—	5
	注目技術 生物食品研究所	5		
	注目技術 インテリア研究所	6		
	重点取組 機械電子研究所	6	—	8
	注目技術 機械電子研究所	8		
	共同開発 機械電子研究所	9		

口頭発表

重点取組

No.11
口頭

“全国でも珍しい、伴走型のデザイン支援”

製品企画力高度化支援事業-NIKAWA-成果報告 ～県産家具の新たな可能性～

インテリア研究所 技術開発課 隈本 あゆみ

インテリア研究所では、県内の家具・装備品及び工芸品の開発メーカーに対して、企画段階から製品化まで一貫したデザイン支援を行う「製品企画力高度化支援事業-NIKAWA-」を平成30年度から実施しています。本発表では、過去支援したメーカー22社の中から株式会社志岐に焦点を当て、事業での学びとデザイナーとの出会いがイノベーションを起こし、新たな成長につながった事例を報告します。



事業で志岐が開発した
「totte(トッテ)」

No.13
口頭

“ものづくり中小企業のデジタル化を支援します”

レーザを使った新しい金属加工技術の開発と普及に向けた取り組み

機械電子研究所 材料技術課 菊竹 孝文、小川 俊文、島崎 良

レーザ技術は、レーザ光を熱源として局所加熱ができることから、入熱量を低減することによって歪等を抑え、従来法が持つ課題を解決できます。

デジタル制御に適し、技能習得が早いことは、生産性向上や人手不足、技能継承などの課題解決にも有効です。

本発表では、県内におけるレーザ加工技術普及のため、加工技術の蓄積、研究会運営、技術セミナー等の情報提供、試作支援等の様々な支援を行っている取り組みを紹介します。



レーザ加工時の様子

No.18
口頭

“金属 AM 技術を活用した試作、研究開発を支援します”

ものづくり革新を牽引する AM 技術:DED による付加価値創出と応用可能性

機械電子研究所 生産技術課 山田 泰希

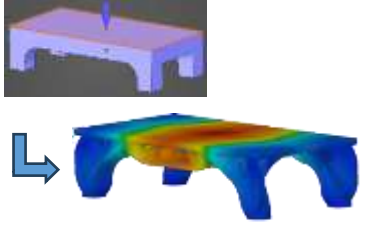
金属積層造形(Additive Manufacturing : AM)技術は、従来の加工技術では困難な複雑形状部品を 3D データから直接製造することを可能にし、航空宇宙、自動車、医療分野などで活用が進んでいます。

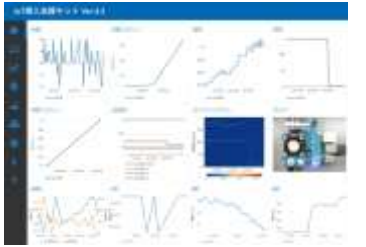
本発表では、金属 AM 技術と 3D スキャニング技術を組み合わせたデジタル技術の活用によって金型部品を補修する取り組みと、その品質評価結果を紹介します。



補修した金型部品

※ 各テーマに記載の No.はポスター展示 No.です。

No.21 口頭	“構造強度に関して解析と実験の両面から支援します” 構造解析ソフトウェアを活用した開発支援 機械電子研究所 機械技術課 中井 太地
ものづくりにおいて、コンピュータ上で行う構造解析を活用した設計や評価を行えば、設計の高度化や試作にかかるコストの低減、開発期間の短縮が可能です。これまで解析と実験の両面から開発支援を実施しており、様々な事例を蓄積しています。本発表では、高度な解析が可能な構造解析ソフトANSYSを用いた落下衝撃解析やトポロジー最適化などを中心に紹介します。	 トポロジー最適化の例(机)

No.24 口頭	“IoT 導入支援キットを用いた幅広い業界のIoT 普及拡大を目指しています” IoT 普及エコシステムの構築と導入支援の取り組み 機械電子研究所 電子技術課 前田 洋征
福岡県工業技術センターでは誰でも手軽にIoTを始められる「IoT 導入支援キット」を開発し、ものづくり中小企業の生産性向上のための支援を続けてきました。さらに、これまでの導入支援を製造業に限らず幅広い業界へ発展させるために、さまざまな支援機関や業界、企業と相互に連携を深めながらIoTを普及させる取り組みとして、「IoT 普及エコシステム」を構築し、より多くの企業、多様な業界での普及拡大に取り組んでいます。本発表ではこれらの取り組みを紹介します。	 IoT 導入支援キット

口頭発表

注目技術

No.1 口頭	“納豆菌で抗菌性のスクリーニング試験が可能です” 繊維製品の簡易的な抗菌性試験方法 化学繊維研究所 繊維技術課 田村 貞明						
コロナ禍以降、消費者の清潔志向が高まっており、それに伴って繊維製品の抗菌加工に関する相談も増加しています。メーカーが抗菌機能の付与を目指して製品開発に取り組むとき、JIS が規定する抗菌性試験は自社による実施が難しく、外部委託では多くの時間とコストがかかります。そこで、本研究では、納豆菌による簡易試験を実施し JIS 試験の結果との相関を検討したところ、本簡易試験が開発段階のスクリーニングとして有効であることを見出しました。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SEK 認証 製品</th><th>抗菌活性値 (納豆菌)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ぞうきん (抗菌防臭)</td><td>2.96 </td></tr> <tr> <td>タオル (制菌)</td><td>4.84 </td></tr> </tbody> </table>	SEK 認証 製品	抗菌活性値 (納豆菌)	ぞうきん (抗菌防臭)	2.96 	タオル (制菌)	4.84 
SEK 認証 製品	抗菌活性値 (納豆菌)						
ぞうきん (抗菌防臭)	2.96 						
タオル (制菌)	4.84 						

※ 各テーマに記載の No.はポスター展示 No.です。

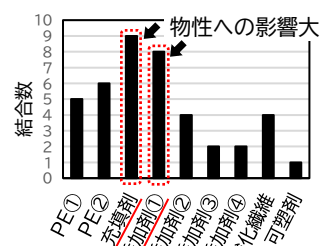
No.4
口頭

“少ないデータから高い精度で物性を予測できました”

AIを活用したプラスチック複合材料の物性予測

化学繊維研究所 化学課 田中 大策

材料開発を効率化・高度化するためにAIの活用が求められています。本研究では説明可能AI(XAI)としてスパースモデリング手法によるAI解析を活用し、プラスチック複合材料の物性予測を行いました。全27種の配合と測定結果へAI解析を実施した結果、物性に強い影響を与える要因(配合)を同定することができ、また、高い精度(約10%以内)で物性を予測することができました。



XAIによる要因推定結果

No.7
口頭

“生物食品研究所が植物から分離した乳酸菌を提供します”

果実や花から分離した乳酸菌の特異性・機能性に関する研究

生物食品研究所 生物資源課 黒田 理恵子

生物食品研究所では自然界から分離した乳酸菌の有効活用を目指して、菌株の特長を研究しています。

今回は植物から分離した乳酸菌のうち、食品に利用される菌種を中心に、特長を持つ株について紹介します。これらは福岡県で育った果実や花等の素材から独自に分離した乳酸菌株で、イメージやストーリー性を重視した商品開発にも活用できます。また、本発表では、現在取り組んでいる機能性探索試験についてもご紹介します。

イチジク(とよみつひめ)由来
Lactococcus lactis



<特長>

- ・福岡県オリジナル果樹品種由来
- ・GABAを生産
- ・L-乳酸を生産

口頭発表

共同開発

No.9
口頭

“講習会で得た技術が新製品の開発につながりました！”

微生物取扱い講習会と技術習得による製品開発事例の紹介

生物食品研究所 食品課 片山 秀樹

食品や医療品等の製品の微生物汚染は重大な問題となるため、その監視はとても重要です。微生物汚染の監視には微生物を取り扱う技術が必要ですが、これは特殊な技術であり、取扱い者の技術習得が求められます。生物食品研究所では業務上微生物を取り扱う必要のある企業への支援として、微生物取扱い技術の習得を目的とした講習会を開催しています。本発表では微生物取扱い講習会の概要と、実習により習得した技術による製品開発事例を紹介します。



実習の様子

※ 各テーマに記載の No.はポスター展示 No.です。

No.02

注目

“快適性評価の手法が増えました！”

繊維の経時的吸放湿性試験の紹介

化学繊維研究所 繊維技術課 泊 有佐

吸放湿性とは、空気中の水蒸気を収着したり、放出したりする特性のことです。快適性評価の重要な因子になることから、2022 年に JIS L 1954「生地」の経時的吸放湿試験」が制定されました。繊維技術課では、2つの恒温恒湿器と電子天秤を用いて JIS に対応した試験が可能です。試験結果として、吸湿率、吸湿速度、放湿率、放湿速度が得られます。本発表では、この試験手法を紹介します。



吸放湿試験一式

No.03

注目

“藍染め染料スクモの分析により染色性が予想できるようになりました”

藍染め生地の色濃度と染料に含まれるインジゴ量の関係

化学繊維研究所 繊維技術課 大島 雄三

藍染めは、藍葉から作った「スクモ」をアルカリ水と混ぜ、スクモ中の藍色成分「インジゴ」を溶かして染色します。県内企業でも藍染めが行われていますが、藍染め生地の色濃度は目視によって判断されています。そこで、染色性を事前に予想するため、藍葉およびスクモ中のインジゴ量と藍染め綿布の色濃度を定量評価し、これらの相関を明らかにしました。本発表では、その概要を紹介します。

藍葉およびスクモのインジゴ量と藍染綿布の色濃度の関係

試料	インジゴ量(%)		色濃度差 ΔE^*ab
	藍葉	スクモ	
S1	0.9	1.3	52
S2	1.4	2.0	64
S3	1.1	1.9	62

No.05

注目

“無機・セラミック材料の分析にご活用ください”

非金属材料(無機・セラミックス)の異物分析や品質管理に有効な装置の紹介

化学繊維研究所 化学課 宮口 貴史

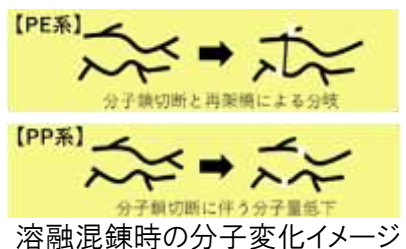
製品不具合や製造トラブルは、原料や製造方法の変更に伴う予期せぬ変化や異物の混入によって発生することが多くあります。

化学繊維研究所では、無機材料やセラミック材料の異物分析や品質管理に役立つ分析装置を所有しております。ぜひ、原因究明と再発防止や品質管理にお役立てください。本発表では、実際の分析事例を踏まえて紹介を行います。

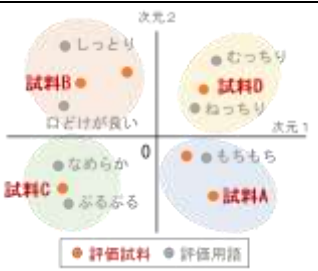


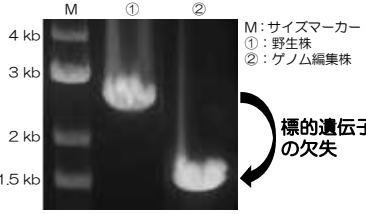
微小部
蛍光 X 線分析装置

※ 各テーマに記載の No.はポスター展示 No.です。

No.06 注目	“リサイクルプラスチックの挙動” ポリオレフィンリサイクルに関する研究 化学繊維研究所 化学課 内山 直行
マテリアルリサイクルにおける溶融混練がポリオレフィンの分子構造と物性に及ぼす影響について検討を行いました。 ①PE 系、PP 系共に引張特性は低下傾向。②PE 系は、引張特性以外は低下しにくい傾向。③PP 系は、衝撃特性も低下しやすい傾向があることが分かりました。PP 系では分子切断による分子量低下、PE 系では分岐構造の生成による分子量増大が示唆され、溶融混練温度低下で物性低下抑制が可能でした。	 溶融混練時の分子変化イメージ

ポスター発表 注目技術 -生物食品研究所-

No.10 注目	“和菓子のおいしい食感を見える化しました！” 食品のおいしさ評価技術の紹介 ～官能評価による食感評価～ 生物食品研究所 食品課 青木 敬祐
食品のおいしさの評価するためには、味・香り・食感等の官能特性を分析することが不可欠です。今回、Check-All-That-Apply (CATA) という官能評価手法を用いて、市販の和菓子「ういろう」のおいしい食感の見える化に取り組みました。その結果、おいしさ表現する食感(もちもち、口どけが良い等)の違いから、原料・製法が異なる6種類の「ういろう」を、4つのグループに分類できることがわかりました。	 官能評価による食感の見える化 (イメージ)

No.08 注目	“ゲノム編集技術への取り組みを紹介します” 微生物に対するゲノム編集技術の基盤構築に向けた取り組み 生物食品研究所 生物資源課 安河内 崇文
ゲノム編集は狙った遺伝子を精密に切断・改変する技術であり、近年では幅広い分野で活用が進んでいます。当所では微生物を対象としたゲノム編集技術の基盤構築を進めており、バチルス属菌の <i>Bacillus thuringiensis</i> に対してゲノム編集を実施することで、標的遺伝子を欠失させた株を作出しました。その他の菌種についても、適用可能な微生物の範囲拡大に向けて、ゲノム編集の実施と技術構築を進めています。	 ゲノム編集による 標的遺伝子の欠失 (電気泳動像)

※ 各テーマに記載の No.はポスター展示 No.です。

No.12
注目

“端材・廃材から香り成分の探索を行っています”
福岡県の特産品廃棄物から得られる有効な香り成分の探索

インテリア研究所 技術開発課 行田 那奈

福岡県内には家具、花、果実等さまざまな特産物がありますが、その製造工程では端材や廃材が生じています。これらの有効な活用方法を模索するため、水蒸気蒸留装置を用いて端材・廃材となった材料から精油および芳香蒸留水を抽出し、有効な香り成分の探索を行っています。本発表では、家具の端材として排出されるさまざまな樹種の木材から精油・芳香蒸留水を抽出し、GC-MS を用いた分析により樹種ごとの特徴的な香気成分を探索した結果を報告します。



水蒸気蒸留装置

No.14
重点

“レーザを使えば、誰でもアルミニウム/鉄の異材溶接が出来ます”
レーザによるアルミニウム/鉄の異材溶接

機械電子研究所 材料技術課 小川 俊文

従来型のアーク溶接、ティグ溶接等の人による溶接は、欠陥の無い高品質な溶接が出来るようになるために高度な技術と熟練を必要とします。それに対し、レーザ溶接は、加工条件が決まれば、誰でもアルミニウム/鉄の様な難しい異材溶接が出来ます。レーザ溶接は、溶接技能継承、溶接技術者不足、品質の安定性、コストダウン等の問題を解決に導いてくれるキーテクノロジーです。本発表では、レーザ溶接を異材溶接に適用した例を紹介します。



アルミニウム/鉄溶接部の断面

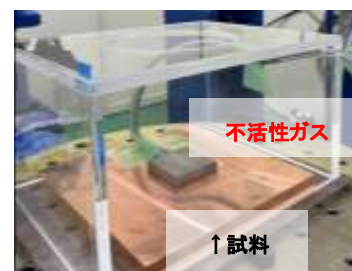
No.15
重点

“レーザによる硬化熱処理の後工程が不要になりました”
雰囲気制御したレーザ熱処理による酸化抑制

機械電子研究所 材料技術課 菊竹 孝文

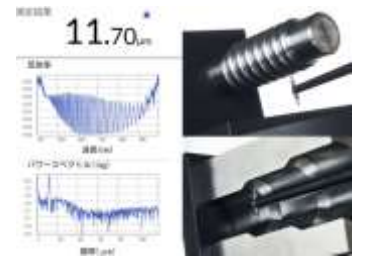
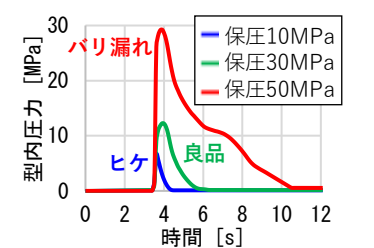
不活性ガス中によるレーザ焼入れ(硬化熱処理)では**表面酸化を抑制**することができます。大気中の焼入れの場合は熱処理後に後工程(研磨等の酸化層除去)が必要でしたが、酸化抑制によって**後工程が不要**になります。

この手法は、レーザ焼入れ作業の効率化につながることを期待できます。本発表では、雰囲気制御下のレーザー熱処理事例を紹介します。



雰囲気制御によるレーザ焼入れの様子

※ 各テーマに記載の No.はポスター展示 No.です。

No.16 重点	“レーザを用いて肉盛溶接の新たな可能性に挑戦します” レーザ粉体肉盛法を用いた高 Cr 鑄鉄被膜形成技術の検討 機械電子研究所 材料技術課 島崎 良
数 mm の厚い被膜を得る方法としてアーク溶接による肉盛がよく用いられていますが、耐摩耗材料は硬くて割れやすいため肉盛が困難です。そこで、比較的安価で耐食性・耐摩耗性に優れる高 Cr 鑄鉄に対し、高品質な肉盛が可能なレーザ粉体肉盛法 (LMD : Laser Metal Deposition) の適用を試みました。割れをなくすことはできませんでしたが硬さは十分にあり、耐摩耗肉盛への適用を期待できます。 本発表では、我々が行った LMD 法による検討結果を紹介します。	 高 Cr 鑄鉄被膜の 断面組織
No.19 重点	“粗さ、表面形状を高精度に測定します” 表面形状測定システムの紹介 機械電子研究所 生産技術課 田尻 智基
令和6年度に「表面形状測定システム」を導入しました。当該システムは接触部と非接触部があり、接触部は測定子を上下に持つスタイラスを用いることで、従来装置が提供していた表面粗さ及び形状測定に加えて、部品の内径及び外形の測定が可能になりました。また、非接触部では光干渉法による薄膜の膜厚測定が可能です。依頼試験によるご利用を提供しておりますので、気軽にご相談ください。	 測定のイメージ
No.20 重点	“『金属粉末射出成形』を活用したものづくりを支援します” 金属粉末射出成形における金型内圧力計測事例の紹介 機械電子研究所 生産技術課 西澤 崇
金属粉末射出成形 (MIM) は、複雑な形状の小型部品をニアネットシェイプで大量生産できる技術です。しかし、成形不良が発生すると製品の機械特性が低化するため、成形条件の最適化が必要となります。そこで、射出成形過程における金型内の材料圧力を計測し、MIM 成形の定量的な評価を行うと共に、金型内圧力と成形不良の関係を調査しました。金型内圧力の計測結果を用いて、MIM を活用した製品の品質向上を図ります。	 金型内圧力波形の例

※ 各テーマに記載の No. はポスター展示 No. です。

No.23
重点

“トポロジー最適化”技術を取り入れた「熱流体設計支援」を始めます”

熱流体分野におけるトポロジー最適化の活用に向けた取り組み

機械電子研究所 機械技術課 大内 崇史

水や空気の流れ方、熱の広がり方、伝わり方をシミュレーションする熱流体解析において、コンピュータが熱流体の観点から数理的に最適な構造を導き出す「トポロジー最適化」技術が広まってきました。この技術を活用することで、設計者の技量にとらわれず、ポンプやファン等の動力低減や材料使用量削減に資する、斬新な形状提案を得られる可能性があります。本発表では、当研究所におけるトポロジー最適化の利活用に向けた取り組みについてご紹介します。



流体トポロジー最適化の例

ポスター発表 注目技術

-機械電子研究所-

No.17
注目

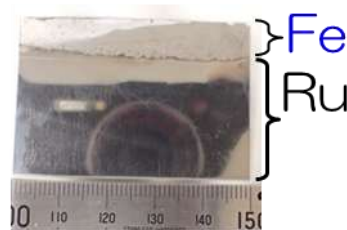
“基材を腐食しないルテニウムめっき液の開発に取り組んでいます”

さまざまな基材に対応可能なルテニウムめっき液の開発

機械電子研究所 材料技術課 奥田 龍之介

今まで、pH4 以上ではルテニウム錯体が沈殿して利用不可になるため、pH1～2 の強酸性タイプのルテニウムめっき液が市販されてきました。我々は、これまで検討されていなかったヘキサアンミンルテニウム錯体を用いることで、pH0.5～9 でも沈殿を生じないめっき液を開発しました。強酸性めっき液が必要とする貴金属中間層も不要となり、下地金属に直接ルテニウムめっきできる、低価格化・省コスト化に貢献できるめっき液です。

本発表では、新たなルテニウムめっき液の概要をご紹介します。



これまで難しかった鉄板上への直接ルテニウムめっき

No.25
注目

“KEC 法による電磁シールドの特性評価が行えるようになりました”

電磁シールドの特性評価

機械電子研究所 電子技術課 古賀 文隆

電磁シールドは、電気・電子機器の電磁ノイズ対策における基本的な技術であり、電磁シールド効果を持つ機能性材料の開発には電磁シールド特性の評価が不可欠です。機械電子研究所では、電磁シールド特性評価装置を導入し、国内におけるスタンダードである KEC 法による電磁シールドの特性評価を行えるようになりました。シート、板状のサンプルに対して、近傍界の電界・磁界シールド効果を測定できます。



電磁シールド特性評価装置

※ 各テーマに記載の No.はポスター展示 No.です。

No.22
共同

“熱膨張などの微小変形を高精度に測定できる装置”
スペックル干渉法を用いた計測装置の開発

機械電子研究所 機械技術課 内野 正和

スペックル干渉法はレーザ干渉法の一つであり、粗面を測定対象とする計測手法です。レーザ干渉を利用するためレーザ波長以下の数 10nm レベルの測定分解能を有します。熱膨張のように動的な変形の計測も可能という特徴を有しています。本発表では、県内企業である九州電子技研(株)と共同開発した面外変形分布計測用の装置を紹介いたします。



スペックル干渉計測装置

No.26
共同

“トレーニング用の揺動ボードを設計しました”
3次元 CAD を活用したフィットネス用品の設計支援

機械電子研究所 電子技術課 橋村 勇志

3 次元 CAD ソフト「Autodesk Fusion」を使用して、体幹を鍛えるフィットネス用揺動ボードの設計、および、シミュレーションによる強度確認を行いました。試作品を 3D プリンターで作製し、健康トレーナーが実際にフィットネスを行うことで動きを確認し、改善点をもとに図面を修正することを繰り返して完成度を高めました。本発表では、以上の取り組みによる、フィットネスや介護施設におけるトレーニングなどに使用される揺動ボード設計への貢献について報告します。



揺動ボード

※ 各テーマに記載の No.はポスター展示 No.です。

研究成果発表会のアンケートについて

右の2次元バーコードを読み取る事で、入力が可能です。
今後も、皆様方のニーズに基づいた、より良い発表会にしていきたいと考えております。10月22日（水）までご回答いただけますので、率直なご意見をお願いします。

(URL: <https://shinsei.pref.fukuoka.lg.jp/S2l8QrL8>)

