

なら

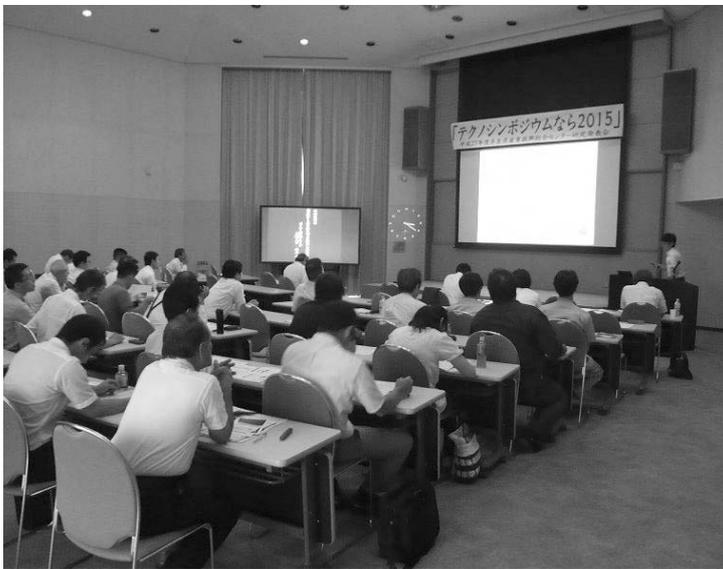
技術だより



2015.10. NO.

「テクノシンポジウムなら2015」 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 (平成27年8月27日(木) 当センターイベントホール)

当センターにおける研究開発成果を技術シーズとして皆様に事業化に向け活用していただくことを目的として研究発表会を開催しました。今年度は、基調講演として「燃料電池が切り開く水素エネルギー社会」と題しまして同志社大学理工学部 教授 稲葉 稔先生にご講演をいただきました。また、当センター研究員が昨年度実施いたしました主な12件の研究テーマについてパネル展示による紹介をさせていただきました。(ご来場者数56名)



目次

- ★ 基盤技術・ソリューショングループの技術シーズ…………… 2
- ★ ライフマテリアルグループの紹介…………… 4
- ★ Living Science研究紹介 ～(食)～…………… 6
- ★ 今年度実施中の研究開発紹介…………… 7
- ★ 奈良県知的財産権セミナー開催のお知らせ…………… 8

生活・産業技術研究部

基盤技術・ソリューショングループの技術シーズ

担当分野

(統括主任研究員 三木靖浩)

当グループにおいて担当しているのは、金属・無機材料／製品関連分野では、成膜技術、薄膜評価技術、成分分析、微細構造解析、特性評価(強度、硬さ、疲労、振動、耐食性、表面性状、残留応力、摺(しゅう)動、電気特性)などです。機械技術・設計・計測関連分野では、CAD／CAE技術、振動の測定・解析技術、接触式／非接触式3次元形状寸法計測技術などです。また、情報関連分野では、ICT、IoT関連技術を担当しています。以下に各担当者の技術シーズを紹介いたします。これらの技術シーズを活用して、平成28年度から5年間の中期研究開発方針に基づき、これからも地域の企業や大学等の公的研究機関と連携して様々な技術課題に取り組んでいきます。

(1) 残留応力測定、成膜技術と超音波加振による金属塑性加工技術

(統括主任研究員 三木靖浩)

X線残留応力測定は鉄鋼材料等の表面に存在している残留応力を非破壊で測定できるため、各種鉄鋼部材、微小な溶接部や結晶性皮膜のX線残留応力測定に関する技術支援と非破壊応力測定に関する研究を行っています。また、硬くて摩擦摺(しゅう)動特性に優れているダイヤモンドライクカーボン(DLC)膜関連の成膜技術、種々の機械的特性や残留応力測定技術に関する技術シーズを有しています。これらDLC膜に関する成膜技術をさらに発展させて、地域の産業界への適用について検討しています。一方、金型に超音波振動を加えながら金属板を深絞り成形する金属塑性加工技術についても検討しています。

(2) ナノ材料の形状解析と組成解析

(主任研究員 足立茂寛)

最近の材料研究ではナノレベルの構造制御が行われるようになってきました。例えば複合材料では、ナノレベルの分散材も使用されています。また、表面性状改質のため表面に微細構造が作られることもあります。これらの解析には、FE-SEM等を用いた10万倍以上での形状観察やX線分析装置を用いた組成解析が材料設計を行う上で欠かせない技術となっています。

これらの高度な解析手法も含め、様々な分野の材料解析について、主に形状と組成の二面から解明しています。これら利用する各種分析機器による解析は、材質、発生頻度、形状、色や製造工程などを考慮に入れ、適切な分析装置を選択し、サンプルに適した分析条件を提案しています。

(3) 振動計測・解析、破面解析

(主任研究員 梅本博一)

(主任主事 重本憲佑)

①あらゆる機械部品や製品は、様々な状況で振動による影響を受けていると想定されます。例えば、運搬時には車両の振動や衝撃等で故障のリスクが高くなり、モータ等の振動源を含む製品やそれらの近くに設置するだけでも、疲労による故障や騒音などのトラブルが生じたりします。そのような状況でも正常に稼働し続けるように設計時に耐振動特性に関する検討を加えることは非常に重要です。現在、振動試験機を用いた振動状態のシミュレーションや計測データ解析装置により振動計測、周波数解析や伝達関数測定を行い、振動特性評価を実施しています。

②様々な製品に金属材料が使用されてお

り、その品質管理には試験や分析が欠かせません。材料試験機による強度試験や疲労試験、塩水噴霧試験機による促進腐食試験や各種分析機器による成分分析や表面観察により品質管理の支援を行っています。

③H25年度から標準試験片による大気暴露試験を行い、その結果を塩水噴霧試験結果と比較して、相関基準を作成に取りかかっています。これを用いて、奈良県における腐食原因を探ると共に、塩水噴霧試験の規格化・効率化を図り、更には製品の品質向上へ寄与することを目指しています。

④様々な製品で、定常的な振動下での稼働や突然の衝撃によって部品が破断することは少なくありません。そのような部品の破断面には数多くの故障に関する履歴が残存していることがあります。この破断面から形跡を読み取る技術はフラクトグラフィ(破面解析)と呼ばれ、当センターでも依頼試験として実施しています。例えば、破断面における起点(破壊の始まり部分)や最終破断部の箇所を特定することで破断が進んだ方向が判明します。また、破面を電子顕微鏡などで拡大観察することで、衝撃による短時間での破断なのか、疲労限度より大きな応力での繰返しによる破断か、を明らかにできることもあります。最後に、破断面はとてもデリケートです。破損した破断面と破断面を合わせてみたくりますが、破面解析をするまではぐっと我慢してください。

(4) デジタルものづくり

(主任研究員 赤井亮太)

(主任主事 高橋幸嗣)

近年、3次元CADの普及とともに、デジタル技術を駆使したものづくりの手法が注目を集めております。その手法で活躍する装置には、現物をデジタルデータ化する3次元スキャナ、3次元CADなどで作成し

た3次元モデルの力学的特性を評価するためのCAE、そのモデルを試作するための3次元プリンターや、加工機でワークを削るパスを計算するCAMなどがあります。

当センターには、3次元CADはもちろんのこと、3次元スキャナ(非接触三次元測定機)や3次元プリンター、CAEおよびCAMソフトウェアが設置されております。これらをご利用いただくことでデジタルものづくりの効果を体験していただくことができます。また、デジタルものづくりの中核となる3次元CADに関するセミナーも開催しておりますので、ご参加のほどよろしくお願い申し上げます。

(5) ICT・IoT

(主任研究員 林田平馬)

製品のデジタル化が急速に進み、ほぼ全ての製品にソフトウェアが入るようになりました。搭載されるマイコンの性能も益々向上し、制御能力の向上は勿論、センサ情報に基づくインテリジェント化や通信機能を備えてクラウド連携を行うなど、スマート社会へ向けた機器のロボット化、スマート化が進みつつあります。アプリケーションソフトの開発やクラウドサービスの開発も、開発環境やインフラの整備が進み、誰でもが膨大なコンピュータ資源を気軽に利用できるIoT時代が来ています。当センターでは、「組込み」、「クラウド」、「アプリ」がつながって連携するシステムの開発や、蓄積されたデータの活用(見える化やシステム構築)等の技術支援や講習会を実施しています。

ライフマテリアルグループの紹介

1. 若手メンバーを迎えて

(統括主任研究 植村 哲)

ライフマテリアルグループはプラスチック、繊維、毛皮革、デザインと幅広い分野の企業の方々の支援を行っています。今年、プラスチック担当者の異動で期待の若手研究者2名を迎えました。新しい2名を含めた当グループのメンバーを紹介します。

2. それでもデザインは必要

(総括研究員 澤島秀成)

デザインに関する相談に、「売れるデザイン」はないですか…というのがあります。

はっきりお答えします。ありません!

一流のデザイナーの作品の中でもよく売れるものもあれば、あまり売れないものもあります。また、売れる・売れないは、デザインそのものに対する評価とは別に、マーケティングやブランド価値にも大きく依存します(ファッションのように協会団体が流行を「決定する」場合は例外です)。

では、デザインに力を入れることは無意味なのか。それは違います。デザインを検討することは、その製品の対象となる人や状況を意識することであるからです。誰がどのような目的で、どのように使い、どの部分(価値)に満足するのか、つまり、コンセプトがはっきりしてきます(本来はコンセプトがデザインになる)。コンセプトが明確でない商品が多くの人に受け入れられることはありません。なぜなら、人はその価値を予測したり、見つけたりすることが困難になるからです。

結論:デザインを意識することにより、市場に受け入れられやすくなる。

是非、ご相談ください。

3. 快適性を考慮した製品づくり

(主任研究員 辻坂敏之)

繊維関連では、主に快適性をテーマにして技術支援・研究開発を行っています。ソックスだけではなく他の衣服においても同様ですが、着用時の快適性に影響を及ぼす要因として、(1)身体への接触による圧迫的快適性、(2)衣服内の温度・湿度、通気性といった温熱的快適性、(3)デザインや見た目の美しさなどの審美性などがあげられます。一般の衣服では(1)と(3)が重視されますが、ソックスに関しては足裏が発汗しやすいこととほぼ密閉された靴の中で履くことから(2)に関しても重要な要因となると考えられます。また、ソックスは完全に肌に密着するため、他の衣服に比べて(1)の圧迫的快適性の影響は非常に大きいといえます。快適な圧迫特性を追求するためには、口ゴム部における圧迫力、口ゴム部ずり落ち量の測定ならびに実際に着用した官能評価をもとにして検討することが重要です。

4. 奈良県の毛皮革産業

(主任研究員 井上ゆみ子)

奈良県の地場産業には、毛皮のなめし・縫製、武道具革・セーム革の鹿革なめし、革手袋製造、革靴・はきもの製造および野球用グラブ・ミット製造などの毛皮や皮革関連産業が存在します。これらの業界規模はいずれも大きくありませんが、それぞれに伝統のある産業です。そもそも動物の皮を利用することは人間の歴史の一部であり、我が国でも武具やはきもの、容器など必需品として生産され続けてきました。毛皮革について学んでいくと、その奥の深さに驚かされるのがしばしばです。正倉院の御物に様々な毛皮革製品が含まれており、大陸との交流で進んだ技術がもたらされたことがうかがえます。現在、海外生産が主流となっ

ているこれら毛皮革製品のなかで、ほぼ国産でまかなう武道具用鹿革やプロ野球選手のオーダーメイドグラブが奈良県で製造されており、独自の技術や製品開発で厳しい状況に立ち向かっています。このような伝統ある毛皮革産業に役立つことを目指して研究を続けています。

5.適切な評価のために

(総括研究員 杉本恭利)

昨年度、スマートサーモアナリシスシステム(熱分析装置)が導入され、現在多数ご利用いただいているところです。利用方法の実例を紹介しますと、DSCを用いた不純物の含有割合の測定や、融点の測定、STAを用いた樹脂中の無機成分の測定や熱分解による重量変化の測定などに使用されています。このシステムはTMA(熱膨張率や軟化点を測定)及びDMA(粘性率、弾性率の測定)も含めて4つのモジュールからなっています。これらの測定で得られる融点や重量変化等の値は、各物質固有の値であることも多く、定性分析に用いることができます。また、どのような加熱や冷却が行われたかという熱履歴やガラス転移などの相転移がわかる場合もあります。

適切なモジュールを選択することにより、更に他の分析機器と組み合わせることにより様々な情報を得ることが出来ます。有意義なデータが採取出来るよう微力ながらお手伝いさせていただきたいと考えています。

6.廃棄物の再利用

(主任技師 西村晃司)

超臨界流体や亜臨界水という言葉をご存じですか?超臨界流体とは、臨界点以上の温度・圧力条件下の物質で気体とも液体ともいえない状態で、気体の拡散性と液体の溶解性を持っています。亜臨界水とは、高温・高圧ではあるものの臨界点以下の状態の水のことです。これらの物質は、元となる溶媒の種類や温度をはじめとした各種条件で性質は異なりますが、条件次第では高い分解力や酸化力などを

持ちます。私は、この超臨界流体や亜臨界水を用いることで廃棄物を分解し、再利用する研究を行っています。廃棄物は分解し別の性質を持った物質へと変化させることで利用の幅が広がります。超臨界流体・亜臨界水反応の条件を変えることで、どの程度分解されるかも変化します。その分解産物をプラスチックにフィラーとして混入することで、高価なプラスチック材料の削減やプラスチック強度の向上を目指しています。

7.これからの研究開発にむけて

(主任主事 杉田有加)

私たちの身のまわりには数多くのプラスチック製品があります。国内における一人あたりのプラスチック消費量は年間75kgと言われ、私たちの生活には欠かせないものとなっています。しかし、ひと言にプラスチックといっても、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリスチレンなど成分や性質の異なる種類が数多く存在しており、その用途に応じた使い分けが重要です。

また、近年では強度や軽量化など様々な分野で研究開発が進み、プラスチックの用途も今後ますます多様化することが予想されます。そのため、これからの研究開発には、新しくできた製品を正しく評価するために、分析装置など多くの設備が必要となってくることとします。当センターには製品の評価や開発に必要な設備が数多く備わっており、多くの方にご利用頂いています。皆様の様々なご要望、ご相談に対応できるよう、微力ながらお手伝いできればと思います。



後列左から 西村、辻坂、杉本、植村
前列左から 植田、澤島、井上、杉田

Living Science研究紹介 ～(食)～

生活・産業技術研究部 主任主事 岡本雄二

当センターでは「衣」「食」「住」の3つの分野において、「安心」「安全」「快適」をテーマに生活の質を向上するLiving Science先導的研究開発事業に取り組んでいます。今回は「食」分野の研究事例をご紹介します。

1.はじめに

近年、健康志向を背景に食品のもつ生体調整機能(機能性)への関心が高まっています。カンキツ類は身近な機能性食品として知られ、発がん抑制作用や生活習慣病との関連など様々な研究が進められています。

橘は別名ヤマトタチバナとも呼ばれ、日本に多くあるカンキツ類の中でも、沖縄のシークワサーと橘だけが日本原産種であることが遺伝子分析により判明しています。また橘は、垂仁(すいにん)天皇が田道間守(たじまもり)に不老不死の薬を持ってくるようにと命じた伝説の果物で、古事記などに登場する奈良県に縁のある植物です。



2.橘の香り成分の分析

橘は香りに優れ、万葉集や古今和歌集に数多く詠まれるなど、その香りは多くの人々に親しまれてきました。

そこで、橘の香りを活かした商品開発にむけ、ガスクロマトグラフ質量分析計を用いて橘果実に含まれる香気成分の定性分析を行いました。その結果、橘果実にはD-リモネン、 γ -テルピネンなどのモノテルペン類及び、リナロール、 α -テルピネオールなどのアルコール類が含まれていました。

今後も引き続き橘の香り成分に着目し、精油や部位ごとの香気成分の分析を進めていきます。

3.橘の機能性成分の分析

カンキツ類にはカロテノイド類、フラボノイド類、リモノイド類、クマリン等の機能性成分が含まれています。

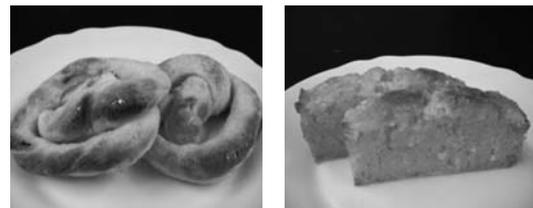
当センターでは、カンキツ類に特有なフラボノイド類に注目し、高速液体クロマトグラフを用いて橘果皮に含まれるヘスペリジン、ノビレチン及びタンゲレチンの定量分析を行いました。その結果、橘果皮にはウンシュウミカン果皮と比べ数十倍ものノビレチン及びタンゲレチンが含まれていました。

ノビレチンは、血糖値の上昇を抑える働きや、発がん抑制作用、抗炎症効果などがあることが動物実験で確認されており、ノビレチンを含有する橘を利用した機能性食品の開発が期待されます。

今後も橘に含まれる機能性成分の分析を進め、収穫時期による含有量の違いや部位ごとの成分分析を進め、基礎的な知見の収集を行っていきます。

4.おわりに

Living Science先導的研究開発事業では、橘に限らず県内産植物の機能性を探索するとともに、有効成分を活用する加工方法等を検討し、機能性食品・素材の開発を目指しています。ご関心をお持ちの方はお問い合わせください。



今年度実施中の研究開発紹介

経営支援課ものづくり支援係

1. 外部資金による研究開発

当センターでは、国等の提案公募型研究開発事業の競争的資金による研究開発を推進しています。企業への技術移転、実用化を目指し単独で獲得した資金、及び、県内中小企業が主となる形で、大学・高専や中小企業支援機関等と産学官連携体制を組んで獲得した資金等による研究開発を実施しています。

2. 県費・その他の研究開発

当センター研究開発評価制度のもと実施する研究開発テーマで、これらの内、競争的資金や補助金の獲得が可能な段階の研究開発テーマについては積極的に外部資金獲得を試み、採択されたテーマは前述1.のとおり外部資金により研究開発を実施します。

継続テーマ

- (1) 真球状かつ微細な銅合金材料の開発
- (2) 衝撃吸収クッション材の開発
～転倒事故の低減を目指して～
- (3) 生薬の医薬品以外の部位を食品に利用するための加工技術の開発
- (4) 奈良県内醤油蔵の蔵付酵母の単離と優良系統の選抜
- (5) 容器リサイクル再生樹脂の高度利用について ー機械的強度(弾力率)の向上ー
- (6) はだし教育用ソックスに関する研究

新規テーマ

- (7) インクリメンタルフォーミングに関する研究開発

- (8) 金属の破面解析に関する調査研究
(金属のフラクトグラフィ)

- (9) オルニチン高蓄積清酒酵母の分離

- (10) 亜臨界・超臨界水処理技術による廃棄物リサイクル技術の開発

- (11) 固相重合によるPETボトルのリサイクル技術及びリターナブルPETボトルの開発

- (12) 福祉用箸の改良に関する研究

- (13) フットカバーの快適性に関する研究

- (14) 鹿革からのゼラチン抽出技術の開発

- (15) 鹿革からの溶出ホルムアルデヒド抑制技術の改良

- (16) 都市環境材料として利用できる電波吸収モルタルの開発

- (17) 透明プラスチックの機能性向上
～有機・無機ハイブリットフィルターの研究～

- (18) 橘の機能性評価及びその抽出物を活用した食品の開発

3. 受託研究・共同研究

上記以外に企業が抱えておられる個別の研究開発課題について、当センターが受託し実施する「受託研究」と、企業と当センター共同で分担し実施する「共同研究」を行っています。随時受け付けておりますので研究担当チームまでご相談お問い合わせ下さい。

募集

奈良県知的財産権セミナー開催のお知らせ

奈良県では、中小・ベンチャー企業の皆様を対象に、事業経営に活かすための知的財産権を戦略的に取得するしくみ等を多方面から学ぶことを目的に、知的財産権セミナーを実施しています。

受講料は無料で、開催場所は奈良県産業振興総合センター・西研究棟2階・拠点研修室（奈良市柏木町129-1）です。事前の申込が必要です。詳細は下記運営事務局のHPをご確認ください。

■【特許法改正内容と知財支援制度セミナー】10月28日(水)午後1時30分～午後3時

今年度、新たに施行された特許法等の改正内容、及び具体的な知的財産支援制度を説明し、その理解と活用を促します。特許法等の改正内容（特許法：救済措置の拡充、意匠法：複数国に一括出願する規定、商標法：保護対象の拡大など）と、特許料金減免制度や料金改訂などの知財支援制度を、詳しく、分かり易く説明します。

■【事業経営に活かす商標の取得セミナー】11月25日(水)午後1時30分～午後3時

知的財産権、特に商標権を実際の事業経営に活かす方法を理解するために、新たに加わった商標（音、色彩、動きなど）を含め、商標権の価値を活かし、ブランドを確立して事業を発展させるためのしくみを、数々の具体的な事例を交えて、分かり易く説明します。

■【国際意匠制度活用と海外における意匠制度セミナー】12月15日(火)午後1時30分～午後3時

新たに協定がなされた意匠の国際登録制度の活用と海外展開時の留意点を理解するために、国際登録制度（ハーグ協定）の説明と、米欧中における意匠制度の実務的な留意点を、事例を交えて、分かり易く説明します。

<お問い合わせ先・運営事務局>

一般社団法人 奈良県発明協会

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

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

申込書を印刷のうえ、FAXにてお申し込みください。

なら 技術だより

Vol.33 No.2 (通巻164号)

平成27年10月9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 0742-33-0817(代表)

FAX 0742-34-6705

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