

# なら

奈良県産業振興総合センター

## 技術だより

158

2013.10. NO.

### 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25年7月17日(水) 当センターイベントホール)

昨年度の当センターにおける研究開発成果を、県内企業の皆様をはじめ県民の皆様幅広く紹介し、技術シーズとして事業化に向けご活用いただくことを目的とし、研究発表会を毎年開催しています。本年は78名の皆様にご来席いただきました。



#### 目次

- ★ 基盤技術・ソリューショングループの技術シーズ紹介…………… 2
- ★ ライフマテリアルグループの紹介…………… 4
- ★ 今年度実施中の研究開発紹介…………… 6
- ★ 3次元ものづくりセミナー in 奈良のご案内…………… 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 浅野誠)

当グループが担当しています主な分野は、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、摺動、電気特性)など、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、電気・電子・情報関連分野では電磁環境適合性(EMC)評価技術及び対策技術、ICT、RT関連技術などです。以下に各担当者の技術シーズを紹介しします。

#### (1) 残留応力測定、成膜技術

(総括研究員 三木靖浩)

従来から鉄鋼材料などの表面に圧縮の残留応力があると、疲労強度も向上するとされています。逆に、引張の残留応力があると、熱処理時の焼割れやき裂などの原因に繋がります。X線残留応力測定は鉄鋼材料等の表面にある残留応力を非破壊で測定できるため、当センターでは各種鉄鋼部材や結晶性皮膜のX線残留応力測定を行っています。また、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)膜の成膜装置・成膜技術や、その硬さ・残留応力測定技術に関する技術シーズを有しています。現在、ラマン分光法を用いて各種機械構造部材に成膜したDLC膜の残留応力を非破壊で測定するため、検討を加えています。

#### (2) EMCと電磁環境対策材料

(主任研究員 林達郎)

電子技術分野を担当しています。

なかでも電子機器から発生する不要な電磁ノイズが周辺機器に誤作動や故障を引き起こすEMC(電磁環境適合性)問題については、年間を通じて多数のお問い合わせを頂いてお

り、製品から発生するノイズを対象としたエミッション計測は3項目、製品のノイズ耐性を調べるイミュニティ(IEC/JIS)試験については6項目のテスト環境を整えています。

また、最近では無線LANをはじめとする新しい無線システムが次々と普及し、随所で電波過密による通信不良などの問題が発生していることから、その対策材料として電波を遮る電磁シールド材や電波の反射を抑制する電波吸収体に関心が高まっています。これをうけて、平成24年度には近隣府県に先がけて1GHz以上の帯域における電磁シールド材の評価環境を開発し、モルタルの電磁シールドや電波吸収特性に関する研究を実施しています。

#### (3) ナノ材料の形状解析と組成解析

(主任研究員 福垣内学)

ナノ材料は高機能化、省資源化、高密度実装化および省エネルギー等の観点から、様々な分野で用いられています。例えば有機無機系薄膜等の分野では、材料の諸特性を決める要素として、粒子の分散状態、材質、粒子の形状および異物の存在等が大きく関係しているとされています。これらの解析には、FE-SEM等を用いた10万倍以上の形状観察やX線分析装置を用いた組成解析等が材料設計を行う上で欠かせない技術となっております。

当センターでは、上記に記載した高度な解析手法も含め、様々な分野の材料解析を、主に形状と組成の二面から解明しております。その際に利用する各種分析機器による解析は、材質、発生頻度、形状、色および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おります。

#### (4) 金属材料・製品の試験・分析

(主任研究員 須蒲俊介)

現在、様々な製品に金属材料が使用されておりますが、その品質管理のためには試験や

分析が欠かせません。当センターでは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、また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おります。

今年度におきましては、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することにより、関連基準を作成する調査研究を行っております。本研究により、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できることを目指しております。

#### (5) 振動計測・解析、破面解析

(主任研究員 梅本博一)

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ることが想定されます。例えば、運搬時には車両の振動や衝撃などで故障のリスクが高くなり、モータなど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。そうした過程を経て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重要です。現在、当センターでは、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を用いた振動計測、周波数解析および伝達関数測定を行うことで、振動特性評価を実施しております。

また、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も少なくありません。そうした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。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、起点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し観察することで、衝撃による短時間での破断か、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。破断面と破断面を合わせてみたくなりますが、破面解析をするまではぐっと我慢してください。

#### (6) デジタルものづくり

(主任主事 赤井亮太)

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3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、興味がありましたら、ご参加のほどよろしくお願い申し上げます。

#### (7) ICT・RT

(囑託 林田平馬)

製品のデジタル化が急速に進み、ほぼ全ての電化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高速な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、クラウド連携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、誰でも膨大なコンピュータ資源を気軽に利用できる時代が来ています。当センターでは、「組込み」、「クラウド」、「アプリ」が繋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(解析やシステム構築)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. ライフマテリアルグループによるこそ

(統括主任研究員 植村 哲)

今年4月の奈良県産業振興総合センター誕生とともにライフマテリアルグループという名称になりました。業務内容は繊維、毛皮革、ユニバーサルデザイン、高分子(プラスチック、ゴム等)と生活に関連する幅広い分野の試験・研究・相談を行っています。私は、主にプラスチックを専門としています。お気軽にご相談下さい。

ここにグループメンバーの紹介をします。

### 2. デザインの相談 大歓迎!

(総括研究員 澤島秀成)

「デザイン」という言葉から何を想像されるでしょうか?ファッション、インテリア、日用・家電製品、趣味・工芸品、環境...さまざまなモノを想像されると思います。「デザイン」を辞書(goo 国語辞書)で調べると、【1. 建築・工業製品・服飾・商業美術などの分野で、実用面などを考慮して造形作品を意匠すること。2. 図案や模様を考案すること。また、そのもの。3. 目的をもって具体的に立案・設計すること。】とあります。「デザイン」とアート(芸術)を混同される方もおられますが、アートは、実用面への考慮や予算、納期、技術などの制限はなく、一般の人に理解させる必要もありません。一方、「デザイン」にはさまざまな制限や目的があります。私どもは「デザイン」について『身の回りのモノや環境について、数ある制限の中で、目的(実用面など)を明確にして立案・設計・実現すること』と考えております。また、「デザイン技術」は、「数ある制限や目的を客観的かつ論理的に考え、必要なデータを科学的に取得・分析し、設計(意匠)に具現化していくための技術」と捉えております。それは特定の産業や技術分野に限定されず、広く「身の回りのモノや環境」に適用可能な普遍的なものであると考えております。「新

製品についてはデザインを工夫して見よう!』とお考えの方は、是非、お気軽にご相談ください!

### 3. ニット編機をご活用ください

(主任研究員 首藤明子)

独立行政法人科学技術振興機構事業「地域産学官共同研究拠点整備事業(平成21年度補正予算事業)」で、ニット編機(伊ロナティ社製L-MEシリーズL50ME型)を導入しました。このニット編機では、靴下はもちろん、段階着圧ストッキング、柄ストッキング、サポーター、さらには簡単に装着できるように持ち手の付いたサポーター等が作製できます。皆様のご利用をお待ちしています。



### 4. 勝つためのシナリオづくり

(主任研究員 辻坂敏之)

会社の組織にもよくたとえられるアメリカン・フットボールのゲームでは、選手の能力の差以上に準備と作戦が非常に大きく勝負に影響します。社長にあたるヘッドコーチをはじめとするスタッフは相手チームのビデオを見ることによる分析にかなりの時間を費やすのです。

例えば、私の尊敬する故ビル・ウォルシュ氏(元49ersヘッドコーチ)は、その綿密な分析結果から最初の25プレーをシナリオとして準備していました。単に次に行うプレーの順番ではなく、あらゆることを想定して柔軟に変更できるように用意しました。現場にあたる選手は事前にその準備をしておくことによって余裕を持つことができ、勝利を重ねていきました。

私が担当する繊維製品開発でも同じです。先行品や、隠れたニーズ等の分析をしっかり行

い、市場で勝てるシナリオを作るのです。センターにはその分析のために必要な設備が多く備わっています。ぜひ利用していただきたいと思ひます。

## 5. 伝統ある技術をみがく

(主任研究員 井上ゆみ子)

奈良といえばシカですが、じつは鹿革や毛皮の産地です。奈良県では伝統にもとづく鹿革なめし技術が受け継がれ、セーム革、武道具、印伝に使われる素材を生産しているほか、国内では数少ない毛皮製造加工を行っています。鹿革や毛皮のように、動物から得た生皮を「革」に加工する技術を「なめし」といい、人類の歴史とともに培われてきました。当センターでは、なめし機械や皮革試験器を活用して毛皮革産地の製品開発や技術改良をお手伝いしており、伝統あるなめし技術を後世に伝えて奈良県の毛皮革産業が発展する役に立ちたいと願っています。

## 6. 分析機器の特徴を生かして

(総括研究員 杉本恭利)

製品の品質向上や製造工程の改善、そして取引先との信頼関係を維持していくためには、分析機器を用いた検査が欠かせません。

入荷した部材の成分を調べたり、不良品の対応を行う際に必要になるデータを得るためなどに、当センターの分析機器を多数ご利用頂いております。

機器にはそれぞれ得られる情報得られない情報があります。又、どのように前処理するかで得られる情報の質が変わることもあります。例えばFTIRでは、簡単な前処理で測定することが出来、その吸収波数(波長)からどのような化学結合を有しているのかわかり、物質を特定して行くことが出来ます。しかし、2種3種の成分が含まれている混合物になると同定の難易度が非常に高くなります。良い測定結果を得るためには、良いサンプリングを行い、参考になる比較試料を揃えておく必要があります。

単なる測定に終わらず、しっかり分析を行えるデータが得られるよう微力ながらお手伝いしていきたいと考えております。

## 7. 現在の研究課題

(主任研究員 藤原良人)

現在、防水用のコーキング材容器について、ガスバリア性(酸素、水蒸気等の気体を通さない性質)を向上させるため実験をおこなっています。

タイルの目地や窓枠の合わせ目等に注入するシリコーン材は空気中の水分と化学反応して固まりますが、容器自体もほんのごくわずかですが空気中の水分を通す性質があるため、長期間保存しておく、未開封でもシリコーンが容器の中で固まって使えなくなってしまう。

そのため様々に樹脂の配合を変えたりしながら、できるだけ水分を通さずに長期間保管ができる、ガスバリア性に優れたプラスチック容器の開発を続けています。

## 8. 廃棄バイオマス前処理技術の開発

(主任研究員 サラク・フェリドン)

再生可能なバイオマスを原料として、石油、石炭等の化石燃料消費量を削減し、地球温暖化の緩和に貢献する手段として技術開発が進んでいるバイオベースポリマーに関する研究を行っています。本研究の目的は費用効率の良い生分解性バイオコンポジットを作製することです。くず廃棄物等とポリ乳酸はそれぞれフィラーと基質として使用します。ここでは、バイオマスの前処理として素材の性質を変化させる熱処理を活用しています。熱分解による主な生成物は、バイオオイル、チャーおよびバイオガスです。得られたチャーと、ポリ乳酸を混ぜたバイオコンポジットの強度は熱処理前に比べたら大きく改善します。バイオマスを50%利用するとポリ乳酸のコストは半減します。この技術を活用したプラスチック製品を開発出来るように頑張っています。

## 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。これらによる企業への移転、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テーマについて紹介します。

#### (1) UBMSによるCr-N-O-M系薄膜の開発

- ・採択事業:(独)科学技術振興機構「A-STEP」【FS】ステージ探索タイプ
- ・実施期間:平成23～25年度
- ・内容:超硬化化技術と密着性向上による超長寿命コーティング技術、および遷移金属超微粒子分散化による超高速スイッチングデバイスを開発します。

#### (2) 循環型社会形成に向けた高機能プラスチックの開発

- ・採択事業:県産業廃棄物税使途事業
- ・実施期間:平成23～25年度
- ・内容:廃棄物低減、バイオプラスチックの用途拡大を目指し、ポリオレフィン系プラスチック、ポリ乳酸のガスバリア性向上を図ります。

#### (3) 薄板の超音波加振成形技術の開発による金属材料の減量化

- ・採択事業:県産業廃棄物税使途事業
- ・実施期間:平成25～26年度
- ・内容:超音波加振により高強度アルミニウム板及び高張力鋼板の薄板のハイサイクルで深絞り可能な成形加工技術を開発します。

### 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。

#### (1) はだし教育用ソックスに関する研究

裸足と靴下装着時の足底負荷の違いや凹凸のある所に触れた時の快適性等諸特性データを取得し、はだし教育用ソックスを開発します。

#### (2) 快適なソックスの風合い評価及び解析

風合い計測により、熟練者の評価が高いソックスの特徴を明らかにし快適なソックスの数値指標を得ます。

#### (3) 毛皮・鹿革なめし副産物の製品化技術に関する研究

なめし工程で発生する不良品等の物理的・化学的特性を把握し、素材加工・処理方法を考察、さらに、製品の可能性を検証します。

#### (4) 鹿皮のなめし技術の研究と応用について—微生物を用いたホルムアルデヒド除去技術の研究—

微生物学的手法による鹿皮のホルムアルデヒド除去を目指し、H25年度は目的微生物のホルムアルデヒド分解能の確認及び同定を行います。

#### (5) バイオ複合材料生産の為に亜臨界・超臨界水技術を用いたバイオマス前処理技術の開発

安価でクリーンな天然繊維強化ポリマー生産の為に亜臨界・超臨界水技術を活用して廃棄バイオマスから繊維成分を抽出する方法を開発します。

#### (6) 高アルコール耐性清酒酵母の開発

清酒の醸造で使用されている協会酵母のアルコール耐性を上回る高アルコール耐性清酒酵母の開発を行います。

#### (7) 廃棄果実、古紙からエタノールやオリゴ糖を生産する技術の開発

低リグニンのセルロース系バイオマスを材料とし、セルロースを分解するアーミング酵母によるエタノールやオリゴ糖の生産技術を開発します。

#### (8) 醤油麴の酵素活性を高める製麴方法の開発～古代ひしおの機能性強化～

醤油用麴の酵素力価を高める製麴条件の最適化による品質の向上を目指し、種麴菌の選抜と麴・古代ひしおの試作、プロテアーゼ活性測定方法の検討を行います。

#### (9) 三次元CFRP成形体の開発と用途展開

高密度な金属細繊維の編物を熱可塑性CFRPプリプレグでラミネートした電磁波遮蔽機能を有する新規三次元CFRP成形体を開発します。

《平成25年度採択事業:(公財)JKA「自転車等機械工業振興事業に関する補助事業(公設工業試験所の設備拡充補助事業)」》



#### (10) 電磁界シミュレーションを用いた電磁遮蔽材料の設計

電磁界シミュレーションを3次元空間で電磁遮蔽材料に適用し、形状面の要素を設計パラメータとした性能予測の技術蓄積を行います。

#### (11) 奈良県における大気暴露試験と塩水噴霧試験との相関性に関する調査研究

耐食性評価方法である中性塩水噴霧試験と奈良県における大気暴露試験との相関性を明らかにし両試験方法の相関基準を確立します。

#### (12) パッシブ制御における振動制御手法に関する研究

振動モデルを作成し簡易な製品の共振周波数制御により、製品の耐振動性能向上の促進を目指します

#### (13) 多品種少量生産のための信頼性工学に基づくモジュール化設計手法の開発

多品種少量生産品の効率的な製造が必要とされている中、製品をモジュールに分けるための手法を信頼性工学の手法の一つである故障モード影響解析を基盤として開発します。

### 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。

## 3次元ものづくりセミナー in 奈良のご案内

平成25年度3次元CAD関連セミナーを下記の通り開催する予定です。これから3次元CADによる製図、3次元プリンターによるラピッドプロトタイピング、3次元デジタイザーによる寸法測定やリバースエンジニアリングを学びたい方を対象としております。なお、各研修は定員になり次第締め切りますのでご了承下さい。



正式な日程が決まっていないセミナーもございます。その日程について、決まり次第10月中旬からホームページ、メールマガジン等で案内させていただきます。

3次元CAD操作体験 (SolidWorks)	
日時(決定)	平成25年11月15日(金) 9:30-16:00(1日間)   平成25年11月22日(金) 9:30-16:00(1日間)
内容	・スケッチの作図と部品作成の基礎 ・アセンブリの基礎
場所	奈良県産業振興総合センター 本館 3階 CAD/CAM研修室
参加資格	なし
募集人数	6名(申込後、確認のご連絡を致します)   6名(申込後、確認のご連絡を致します)
参加費	無料

3次元CAD・3次元プリンターセミナー (プレゼンテーション)	3次元デジタイザーセミナー (プレゼンテーション、デモ測定)
日時(予定)	平成25年11月下旬 13:30-16:30   平成25年12月中旬 13:30-16:30
内容	・最近のCAD関連の動向について ・3次元プリンターの動向について   ・3次元デジタイザーの原理 ・検査ソフトとリバースエンジニアリング ・デジタイザーによる測定デモ
場所	奈良県産業振興総合センター 西研究棟 2階 拠点研修室
参加資格	なし
募集人数	20名程度   20名程度(デモ測定:6社程度)
参加費	無料

### 【お申し込み】

E-mail、FAX等でお申込みください。セミナーの内容が確定したい順次ホームページ等で案内してまいります。

**FAX**でお申込みの場合は、ホームページより申込書をダウンロードのうえご利用ください。

※ 上記セミナーの日程、内容については変更になることがあります。

※ 操作体験については、申込書を受け取った後、3日以内(土日含まず)にこちらから連絡させていただきます。連絡がない場合は申込書が届いていないケースがありますので、一度、お電話ください。

※ 各セミナーともに先着順とさせていただきますが、申込者多数の場合は各社1名でお願いする場合があります。

### 【お問い合わせ】

〒630-8031 奈良県奈良市柏木町129-1

奈良県産業振興総合センター 基盤技術・ソリューショングループ 担当:赤井 TEL:0742-33-0863

**なら 技術だより**

Vol.31 No.2 (通巻158号)

平成25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 0742-33-0817(代表)

FAX 0742-34-6705

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