



和歌山県工業技術センター

<http://www.wakayama-kg.go.jp/>

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 新年のご挨拶                       | 1 |
| デジタルエンジニアリングの出入り口支援          | 2 |
| 接触角測定装置による固体材料の表面・界面特性の評価    | 4 |
| 非ホルムアルデヒド鞣製白革を用いた製品試作        | 5 |
| 「プラスチックの基礎知識」産学官研究交流会について    | 6 |
| 私の思うところと将来展望                 | 7 |
| 「わかやまテクノ・ビジネスフェア '07」開催しました！ |   |
| ／金属表面加工セミナー開催案内              | 8 |

## 新年のご挨拶

所長 山口正之



新年あけましておめでとうございます。  
輝かしい新春を迎え、謹んでお慶び申し上げます。  
旧年中は県及び工業技術センターの活動に対して一方ならぬ  
ご指導、ご支援を賜り厚く御礼申し上げます。

今年は、和歌山県の経済発展に向けて新規ビジネスの創出、ブランド品の創出で飛躍の年になることを願って活動を推進していきます。近年、和歌山県全体で出荷金額、付加価値額などの増加という明るい兆しができるようになってきており、今年の実績が大いに期待されています。

和歌山県工業技術センターでは、昨年度に中期計画を策定し県内企業の技術支援と産業育成をミッションに県の独自性を活かしたコア技術・基盤技術の育成・展開を図っていきます。

その第一点目は、受託試験、技術指導、受託研究などの充実です。受託試験は増加傾向にあり、昨年は企業からの依頼件数が一昨年で1.2倍以上に拡大しております。これらの活動は企業支援効果に大きくつながり、年間換算すると数十億円の付加価値があるとの意見があります。今年も、企業の技術相談や受託試験・受託研究を積極的に行っていきますのでより一層の活用をお願いいたします。

第二点目は、ものづくり支援に向けた技術開発です。従来、周辺技術といわれていた技術が重要な基盤技術になってきており、オンリーワン技術が差別化に不可欠となってきています。

このような背景から、連携による取り組みを強化しています。経産省関連の地域新生コンソーシアム、戦略的基盤技術高度化支援事業、文科省関連の都市エリア発展型事業、県の戦略的研究開発プランなど、産学官連携の取り組みで成果・実用化を加速させていきたいと思っております。

企業ニーズとして、受託試験、技術相談、設備機器の利用などの希望が多く、研究会・交流会や講習会、共同研究の要望も多くあり、これらの意見や要望を基に、顧客満足度向上という原点に戻り企業に役立つ、より頼られるセンターを目指していきたく思います。

今年も県内企業の技術支援を行いながら、新製品開発、新技術開発に全力を尽くしていきますのでよろしくお願い申し上げます。

本年が県民の皆様、企業の皆様にとって実り多く、より良い年となりますことを祈念申し上げます。年頭のご挨拶といたします。

# デジタルエンジニアリングの出入り口支援

システム技術部 機械システム担当 坂下 勝則

コンピュータやインターネット、携帯電話、情報家電等の進歩・普及とその利便性によって、私たちの生活にも変化をもたらし、本格的な情報化社会を迎えています。機械工業や自動車工業など「ものづくり」を行う製造業においても、情報技術（IT）は幅広く活用されており、CAD（コンピュータ援用設計システム）、CAM（コンピュータ援用製造システム）による、設計・製造の効率化や、シミュレーションによる問題解決によって、よりよい製品づくりが行われています。

デジタルエンジニアリングは、様々な情報からコンピュータ内の仮想世界での製造や実験、評価をとおり、現実のものづくりに活用する技術と言えます。図面をデジタル化したCAD、CAMやCAE（コンピュータ援用解析システム）などの仮想モデルを扱うシステムや、仮想モデルを現物として出力するラピッドプロトタイピング、現物から仮想モデルを生成する形状測定システムなど、様々なシステムがあります。

工業技術センターでは、図1のようにコンピュータ内の仮想世界をデジタル、現実世界をアナログととらえ、出入り口となるX線CTスキャナと光造形装置の活用と支援技術について研究しています。

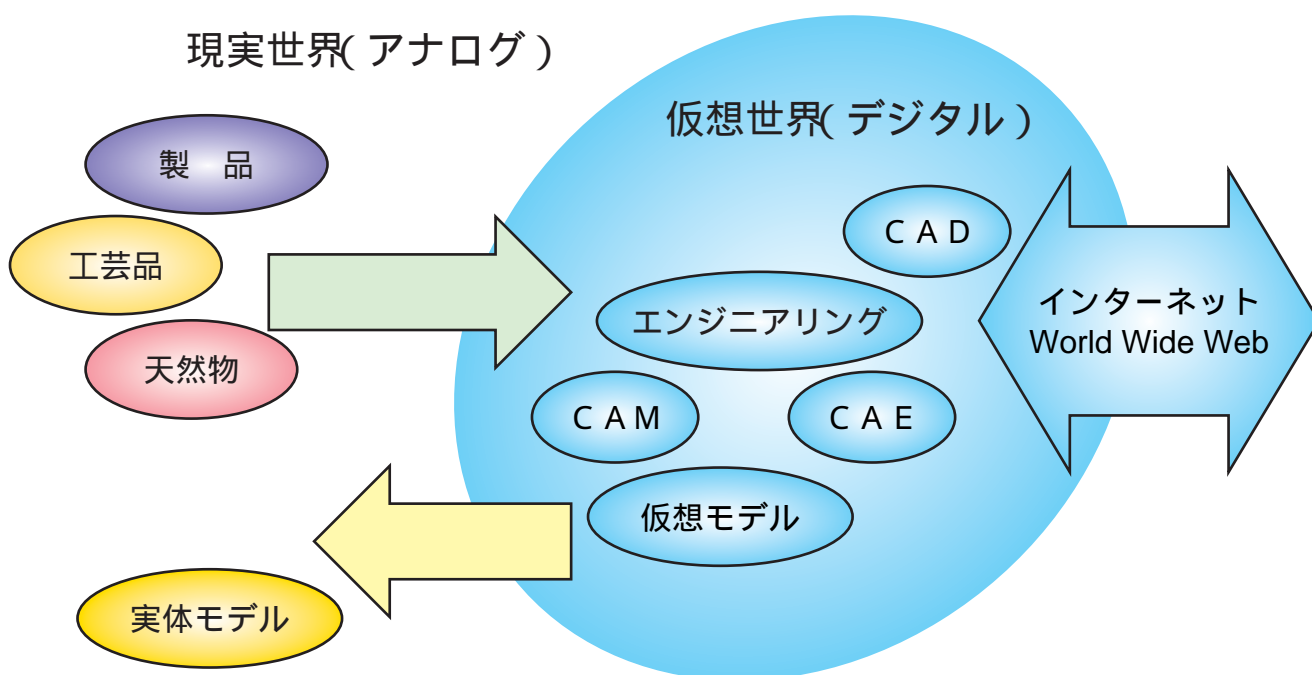


図1 デジタルエンジニアリングのインターフェース技術

## 試作開発支援（デジタルからアナログへ）

ものづくりを行う企業にとって、新製品の開発は企業としての持続性を維持する上で最も重要な課題であり、これを効率的且つ的確に進め、新製品をより早く市場に投入することが重要です。試作品は開発品の形状確認、顧客に対するプレゼンテーション、成形性の検討、組立実装テストなどにおいて意志決定の短期化に効果があります。

光造形によるモデル試作依頼は、プラスチック日用品、容器、食器（漆器）、機械部品、電気電子機器部品等、多種多様で、開発元だけでなく、設計・デザインや金型、成形といった関連企業からの依頼も多くあります。数的には年間で約120件の依頼数、約300種のモデル、約1000個の造形を行っています。



現在、お受けできるCADデータ形式を表1にまとめました。また、CADデータがなくても、図面やスケッチ、現物からでも試作が可能ですので、お気軽にお問い合わせ下さい。

#### 形状測定支援（アナログからデジタルへ）

「現物形状とCAD形状は一致しているか。」  
「変形していないか。」「欠陥はないか。」というチェックは、設計した製品が意図した品質機能が確保できているかを知る上で、重要なポイントです。また、CAEを用いて解析したいがCADデータがない場合も、現物形状を測定する必要があります。

産業用CTスキャナは、X線を用い物体の内部を非破壊で検査する検査装置として用いられることが多いのですが、撮影した断面画像を積層することでコンピュータ内にボクセルモデルと呼ばれる3次元モデルを構成することができ、様々な活用が試みられています。図2は石膏像を対象に、ボクセルモデルからポリゴンモデルに変換し光造形で作成した縮小レプリカと内部の気泡を欠陥として抽出した例です。図3はミニブタの頭部を3次元モデル化した例です。モデルに各種の処理を施し、観察、計測、解析することで、様々な分野の研究を支援することができます。

表1 読込可能なCADデータ形式

|         |  |
|---------|--|
| 受け渡し形式  | STP( AP203,AP214 )<br>Parasolid X_T( 10.0 - 17.0.129 )<br>SAT( ACIS R1.5 - R15 )<br>IGES<br>DXF( R12 -R15,R18 )  |
| 個別CAD形式 | SolidWorks( 96 - 2005 )<br>Autodesk Inventor( 6 - 10 )<br>Catia V4( 4.1.9 - 4.2.4 )V5( R2-R15 )<br>Pro ENGINEER( 16 - 2001 )<br>Unigraphics( 11 -18, NX1 - 3 ) |

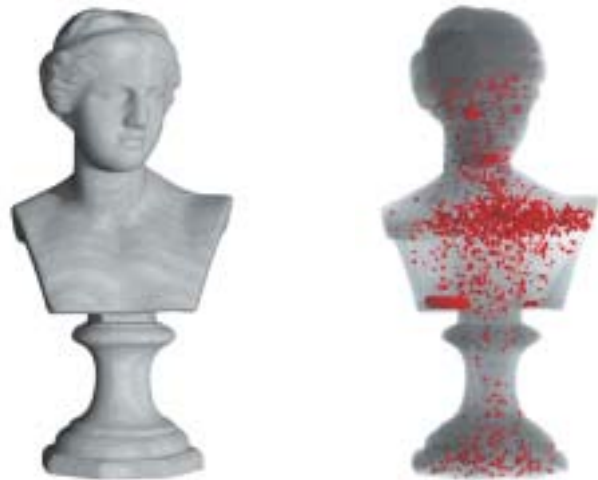


図2 石膏像と縮小レプリカ、3Dモデル、内部気泡分布



図3 ミニブタの頭部切断画像

お問い合わせ

システム技術部 機械システム担当

坂下、花坂、徳本

e-mail saka@wakayama-kg.go.jp



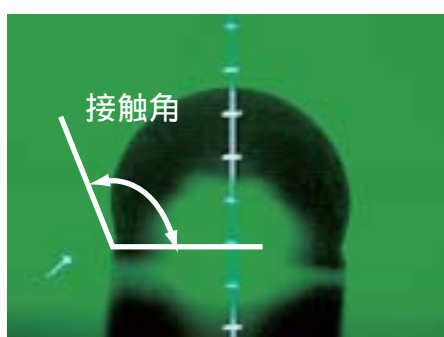
# 接触角測定装置による固体材料の表面・界面特性の評価

繊維皮革部 繊維染色担当 解野 誠 司

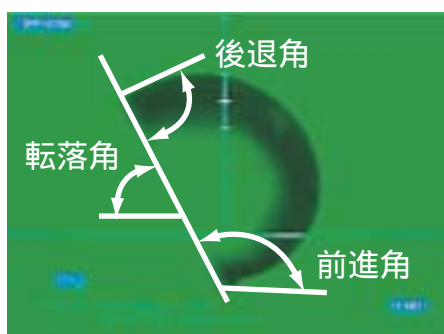
各種固体材料の接着性、印刷性、はっ水性、防汚性などの性能や機能は、その材料の表面特性あるいは材料と他の物質との界面の特性に大きく関係しています。このような材料表面の特性を、簡便、迅速に評価する方法の一つとして接触角測定が用いられています。当センターでは画像処理式接触角測定装置（協和界面科学DCA-VZ型）を整備しており、貸付機器としてもご利用いただけます。本稿では、いくつかの測定方法と測定値を用いた評価方法について簡単に紹介します。



接触角測定装置



液滴法液滴像



転落角法液滴像



液中接触角法液滴像

液滴法：評価したい固体試料表面に任意の液体を着滴し、接液部分の角度を接触角として測定します。接触角は、材料と液体のぬれ性を評価する尺度としてよく用いられています。表面自由エネルギー（表面張力）既知の複数の液体の接触角測定値から、拡張Fowkes式などを用いて固体の表面自由エネルギーを計算することが可能です。さらには表面自由エネルギーに関する分散力、水素結合力、双極子力などの寄与を評価することで、接着物と接着剤あるいは印刷媒体とインキなどの界面での相互作用を考察することも可能です。

転落角法：着滴した試料を傾斜させていくと、液滴は変形し、あるところで滑り出す現象を観察することが出来ます。このときの試料の傾斜角度（転落角）や、液滴下方（滑りの前方向）での接触角（前進角）と液滴上方（滑りの後方向）での接触角（後退角）を測定します。これらの各パラメータや、前進角と後退角の差は、試料表面の粗さの評価に用いることが出来ます。また、この測定方法は、はっ水性表面の評価にも非常に有効です。優れたはっ水性材料では、小さな傾斜角度で材料表面を水滴が転落する現象を直接観察することが出来ます。

液中接触角法：上記の二つの測定方法は、空気中での測定でしたが、液中接触角法では任意の液体中での測定を行います。浸漬媒体となる液体中で、浸漬媒体と相溶性の低い液体の液滴あるいは気体の泡が固体試料と作る接触角を測定します。浸漬媒体と測定液体との比重の関係によって、固体試料の上面で着滴させる場合と、下面で着滴させる場合があります（左の例は後者）。

この測定方法は材料の防汚性の評価に有効な手法です。例えば、親水性防汚加工材料について、水中で油の接触角を測定した場合、加工効果の優れた材料では、油滴の接触角は大きな値を示します。

# 非ホルムアルデヒド鞣製白革を用いた製品試作

繊維皮革部 皮革技術担当 田 口 義 章

私たちの周りにある革製品といえば黒や茶色など濃い色のものが多いのですが、白い革は清潔感や高級感あるいはより鮮やかな色調表現が可能なことから需要も多く、様々な方法で製造されてきました。ホルムアルデヒド鞣し革は、風合い・色調・製造コストなどの点から見て優れているのですが、様々な方面で問題とされているホルムアルデヒドの遊離の可能性があります。また、消費者の健康・環境問題に対する意識も大きく変化しつつあり、ホルムアルデヒドを使わずに製造された白革が求められるようになってきました。

こうした社会的要請を受け、日本皮革技術協会では、環境への配慮ならびに安全性の高い革の提供を推進するための取組みが行われています。その中で革中のホルムアルデヒドなど化学物質の溶出に関する基準値を設定するとともに、この基準値を遵守した革に対する認証システムの運用等について検討が進められています。

当センターでも平成17年度から非ホルムアルデヒド系鞣剤（ジルコニウム鞣剤、合成タンニン鞣剤、グルタルアルデヒド鞣剤など）を用いた白革の鞣し方法について検討を実施してまいりました。それぞれの方法で鞣した革の耐熱性、強度、白色度、柔らかさなどの性能評価を行い、好ましいと判断されたジルコニウム鞣剤で鞣した革からバック、ベルトなどの製品を試作してみました。試作品の写真はショルダーバック、トートバック及びベルト類です。

一方、その試作品を11月24日～25日の両日、和歌山市中央コミュニティセンターで開催された「和歌山レザーフエスティバル2007」に出展したところ、来場者の皆さんから軽量で色調も良く、手触りにしても好ましいとの評価を受けました。



# 「プラスチックの基礎知識」産学官研究交流会について

材料技術部 高分子材料担当 伊藤 修

本年度、(財)わかやま産業振興財団の助成を受け、材料技術部と繊維皮革部は共同で「プラスチックの基礎知識」産学官研究交流会を当所で開催しました。この研究会は、プラスチックを扱い始めて間もない方や、様々なプラスチックに関する知識を深めたい方などを対象に、講義および実習形式でプラスチックの基礎を学んでいただき、修得した知識・技術を今後の商品開発・品質管理に活用する目的で発足しています。参加者は、プラスチック樹脂の原料である化成品を製造する化学業界、プラスチック樹脂を製品に加工する成型加工業界、そして、それらを販売する商社等、あわせて24社43人の技術者・営業職・経営者となっています。

研究会は以下のような内容となっています。第1回～4回は当センター職員が講義及び実習を担当し、参加者の方々にプラスチックに関する基礎的な知識を習得していただきました。その後、第5回では化審法、MSDS制度などのプラスチック材料に関連する法規制などについて、専門家の先生に講演していただきました。また、第6回では最新の分析技術について講演していただきます。

\*\*\*\*\*

第1回「プラスチック材料の特徴と主な用途(6月28日)

担当：材料技術部 伊藤 修、廣芝伸哉

第2回「プラスチック材料に含まれる副資材(7月18日)

担当：材料技術部 橘 熊野、繊維皮革部 解野誠司

第3回「プラスチック材料の簡易鑑定・試験方法(8月27日、28日)

担当：材料技術部 伊藤 修、前田拓也、橘 熊野、廣芝伸哉  
繊維皮革部 解野誠司、中村 允

第4回「プラスチック材料の劣化、疲労」(10月2日)

担当：材料技術部 前田拓也

第5回「プラスチック材料の安全性に関わる規制等」(11月20日)

講師：(独)製品評価技術基盤機構 荒川いずみ氏

第6回「(プラスチック材料の最新分析技術の紹介)(1月22日)

講師：(株)日産アーク 加藤淳氏、長谷川利則氏

\*\*\*\*\*

本研究会ではプラスチックの基本的な知識を身につけるだけでなく、実際に参加者自身が実験をすることで、プラスチックの見分け方を身につけることが重要であると考えました。そこで、第3回において参加者自身がプラスチックの簡便な見分け方を習得するために、14種類のプラスチック材料に対して、「水に浮かべる」・「融かす」・「燃やす」・「染める」

などの簡易実験を行っていただきました(写真参照)。その実験を通じまして、対象となるプラスチック材料がポリエチレン・ナイロン・ポリスチレン等の何れなのかを、見分ける力を身につけていただきました。今回の実習に用いた手法は身の回りの道具を用いることを心がけました。参加者の方々からは「これなら現場でも簡単にできる」と、大変ご好評をいただいております。

来年度も引き続きまして、このように実習など現場に根ざした研究会を開催したいと思いますので、多数の参加をお待ちしています。



研究会講義の様子



研究会実習の様子



# 私の思うところと将来展望

化学技術部長 谷口久次

明けましておめでとうございます。私は本年3月末日をもって定年になります。工業試験場から始まって、約30年間勤務させていただき厚く感謝しています。この期間は、人間とはなにか、人生はどのように生きるべきか、「人を大切にし、優しくすることが如何に大事な事か」など自分なりの哲学をする時間を与えて頂いた期間であったと思っています。お世話になりました先輩、同僚、後輩の皆様、そして、交流のあった企業や大学等の多くの方々に厚く感謝申し上げます。



## 1. 公設試の役割と義務

工業技術センターのような公設試験研究機関に勤務する研究員は二つの義務を達成しなければならない。

その第一の義務は自分の関係する地場の業界に真に貢献することである。そのためには、特化専門企業（中小企業とは言いたくない）の目指しているところを良く知り、実際に使ってもらう発明を行って特許出願し、それを事業化するための支援をすることである。

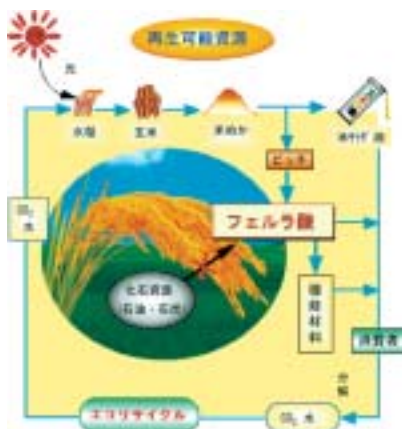
第二の義務は、業界に役立つ研究や指導的な立場に立つ研究を行うべきである。そのためには業界を良く知り尽くすこと、及び、自分の専門分野の大学の先生と交流することは勿論のこと、異分野の先生方（医学部、農学部、経済学部）とも交流することである。私の場合は、異分野の先生方から多くのことを学んだ。また、研究を行うにあたり、自分の研究費は自分で稼ぐという意気込みを持つ必要がある。日本政府等が公募している競争的研究資金を獲得する努力を怠ってはならない。世界の一流論文誌に投稿していると競争的研究資金を獲得しやすくなる。仙人は雲や霞を食べて生きていくことができるが、われわれ人間は食物（メシ）を食べなければ生きていけない。では、その食物（メシ）を食べるために、自分は何によって食物（メシ）を買う金を稼いでいけるのか。そのため、わが専門の有機化学は勿論のこと、その他の分野（医学、農学）もしっかり勉強してきた。私は和歌山県工業試験場に入所して以来、ずっとそのように考えてきたし、実際に実行してきた。要するに心がけが大事である。

## 2. 将来の研究について

今後の研究は何を行うべきか。あらゆる分野において、地球温暖化防止に繋がる環境調和の持続発展可能な技術開発を行うべきであると考え。地球温暖化は直接には目に見えにくい。それ故、発展途上国や先進国の一部では、経済発展を最優先に考えた行動をしている。真綿で首を締めつけられている時代を認識していない。その怖さは、異常気象等により、食料がなくなり、人類を含めた生命体がこの地上で生活

できないところにある。現在、中国での経済発展がすさまじい勢いで進んでいる。その結果オキシダントが日本列島を覆ってきており、穀物等への影響は非常に大きくなるらしい（NHKクローズアップ現代）。

日本などの先進国は、省エネ技術、太陽エネルギーの利用、化石資源（石炭、石油）を用いないでバイオマスを用いる研究などの環境に優しい技術開発を行うことである。これらの技術を特化専門企業といえども採用しない訳にはいかない時代が到来しているのである。そして、得られた持続発展可能な技術を世界に発信することである。和歌山からこれらの技術を世界に向けて発信してほしい。



エコリサイクル

# 「わかやまテクノ・ビジネスフェア '07」開催しました！

平成19年12月6日（木）和歌山ビッグ愛において、産学官の交流によるモノづくり、人づくり、地域づくりを目指した「わかやまテクノ・ビジネスフェア '07」を開催しました。「戦略的研究開発プラン研究成果発表」の3テーマをはじめ、「産学官報告・発表会」2テーマ、「特許ビジネスフェア in 和歌山」1テーマの下記発表や研究成果のパネルや成果物の展示を行いました。

## 戦略的研究開発プラン研究成果発表

- ・「余剰汚泥発生を抑えたコンパクトな排水処理システムの開発」  
生活産業部 高辻 渉
- ・「環境調和型農業用マルチフィルムの開発」  
材料技術部 前田 拓也
- ・「<ゆめ酵母>を用いたわかやまブランド清酒の開発」  
生活産業部長 池本重明



## 産学官報告・発表会

- ・「100ppb以下の品質保証値を示すために」  
化学技術部 松本明弘
- ・「{冷凍鮪茶漬け}の製品化に向けたデザイン支援  
- マーケット・イン商品化支援事業 -」  
工芸・デザイン部 山本芳也



## 特許ビジネスフェア in 和歌山

- ・「木材分解物の接着剤利用」  
工芸・デザイン部 梶本武志

## 金属表面加工セミナー開催案内

日時：平成20年1月29日（火）午後2時から午後5時ごろ

場所：和歌山県工業技術センター研究交流棟6階 紀ノ川テクノホール

住所：和歌山市小倉60 電話：073-477-1271

内容： 午後2時～午後3時30分まで

講演題目：「環境にやさしいDLCコーティングの現状と今後の動向」

日本アイ・ティ・エフ株式会社 技術部 アシスタントマネジャー 中東孝浩 氏

午後3時30分～午後5時まで

講演題目：「ダイヤモンド膜のプレス金型への適用」

湘南工科大学 教授 片岡征二 氏

お問い合わせは、材料技術部 前田育克（内線336）まで

TECHNORIDGE 第278号 平成20年1月8日印刷 平成20年1月10日発行

編集・発行 / 和歌山県工業技術センター  
和歌山市小倉60番地  
TEL (073) 477-1271  
FAX (073) 477-2880

印刷所 / 有限会社 隆文社印刷所  
和歌山県御坊市園512  
TEL (0738) 22-0115  
FAX (0738) 23-3805