



和歌山県工業技術センター

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

デザインライブラリーご利用の案内.....	1 ~ 2
漆器研究開発室の取り組み.....	2 ~ 3
能力向上研修報告.....	4 ~ 5
成形加工に関する能力向上研修に参加して.....	6
和歌山県海外技術研修員と語る.....	7
設備紹介.....	8

## デザインライブラリーご利用の案内

デザインセンター



写真1 デザインライブラリー（雑誌）

デザインセンターでは、県内企業の商品企画・開発に役立てていただく目的でデザインライブラリーを設置し、デザインに関連する各種資料を収集・展示しています。

- 書籍（1012冊）
- 海外雑誌（17誌）
- 国内雑誌（25誌）
- CD-ROM（345枚）
- ビデオテープ

雑誌のうちファッションや流行の物品に関する情報を扱ったものなど、何年にも渡って保存する必要の無い雑誌については、一定期間保管の後、県内企業の皆様が切り抜いて利用して頂けるようになっています。

自社商品を企画する際など、特にビジュアルな企画・プレゼンテーション資料作成に有効活用して頂けます。

また、このようなプレゼンテーション資料の

作成手法を含め、商品企画の基礎が学べる「商品企画・開発 基礎演習」をデザイン力開発講座にご用意しています。（有料）

なお、切り抜いて利用して頂ける雑誌には写真2の様に「切抜可」のシールが貼付してありますので、雑誌を切り抜きされる際はデザインセンター職員にお申し出頂き、備え付けの「切り抜き利用簿」に記入の上ご利用ください。



写真2 「切抜可」シール

切り抜き利用していただける雑誌

	雑誌名	国	冊/年	分野	切り抜き利用
海外雑誌	BOOK Moda	伊	6	ファッション	約半年以前のもの
	International Textiles	英	6	テキスタイル	約半年以前のもの
	Interni	伊	10	インテリア	最新号以外
	International Textiles Interior	英	3	インテリアファブリクス	約半年以前のもの
国内雑誌	be Sure (ビーシュア)		4	インテリア	最新号以外
	Casa BRUTUS (カザブルタス)		12	インテリア	約半年以前のもの
	IDEA (アイデア)		6	グラフィック	約半年以前のもの
	MODERN LIVING (モダンリビング)		6	インテリア	約半年以前のもの
	ナショナルジオグラフィック日本版		12	世界の自然や民族の写真	最新号以外
	TRENDY (日経トレンドィ)		12	流行モノ情報	最新号以外
	VISIO (ビジオモノ)		12	流行モノ情報	最新号以外
	家庭画報		12	生活一般	最新号以外
	雑貨カタログ		6	日用雑貨	最新号以外
	ラピタ		12	こだわりモノ・コト情報	最新号以外
	ディノスコレクション		3	通販カタログ	最新号以外
	はいせんす絵本 生活雑貨編		3	通販カタログ	最新号以外

注 特定の号を保存した方が良くないと判断した場合は、切り抜き利用に供さない場合があります。

## 漆器研究開発室の取り組み

漆器研究開発室 副主査研究員 旅田健史

### 1. はじめに

漆器研究開発室では伝統技術を基本として、業界支援のために各種事業・業務を実施しているところです。今回、これらの内容について紹介させていただきます。

### 2. 技術分野・主な業務

当室では漆器製造に関する基本的な技術として、漆器素地加工成形技術、漆工技術を保有しており、漆器製造に関する相談・技術指導等を行っています。

また企業支援のため、商品開発に係る試作など、漆器の試作加工を依頼試験として行っています。

### 3. 研究・開発

産地のブランド力向上を目的に、和歌山県が発祥地である「根来塗」を中心として、試作開発・研究を行っています。主なテーマとして「根来塗漆器の商品開発」、「椀の形状開発」を継続実施しています。

これまでに、「根来寺出土漆器の形状復元」、「酒器・トレーなどの商品開発」、「歴史的資料に基づく試作」、「漆器椀形状のデータベース化」などを行ってきました。



漆器椀形状データベース

現在は「備長炭と挽物技術を活用した新商品開発」を実施しています。

本研究では和歌山の県産品である備長炭を漆器下地材として活用するため、膜厚，密着性，耐摩耗性，硬度などについて，他の下地材との比較試験を行い，適性について検討しています。

また，「漆器椀形状のデータベース化」に登録された椀形状（108個）についてアンケートを実施し，人気の高かった形状を抽出・修正し，50点の試作を行いました。

これらの椀と備長炭を活用した塗装を組み合わせることにより，和歌山ブランドとして独自性の高い新商品開発を目指しています。



試作品例

#### 4．共同研究

今回，当室の新しい試みとして，和歌山大学システム工学部デザイン情報学科，デザインセンター，漆器研究開発室との共同研究を行いました。研究テーマを「漆器技術アイテムによる商品開発」とし，漆器製造に係る様々な技術を，各種の製品に応用利用を検討することによって，新商品開発や新分野開拓の促進を目指しています。

研究の実施に当たっては，和歌山県漆器商工業協同組合及び組合員の方々に協力頂き，製造現場の視察や製品に関する意見交換を行いました。そうした中，研究に参加の学生各自から，独自の調査に基づく製品提案がなされ，「産・学・官」連携の元，商品開発に向けた検討が進んでいます。

#### 5．展示会の開催

当室の研究発表，紀州漆器のPRのため「漆器研究開発室作品展」・「紀州漆器根来塗展（東京都）」（共催：（財）和歌山テクノ振興財団）

を継続開催しています。

本年度においても2/6～2/18，東京都池袋の全国伝統的工芸品センターにおいて「紀州漆器根来塗展」を開催致しました。会期中，多数の来場者に紀州漆器及び産地の紹介をさせて頂くことができました。来場者の中には熱心に質問される方も多く，紀州漆器への関心の高さを感じる事が出来ました。



「紀州漆器根来塗展」開催風景

また，来る3/13（木），14（金）の2日間，工業技術センター6階研修室におきまして「漆器研究開発室作品展」を開催致します。当室の試作品の他，根来塗研究会作品や伝統的漆器等展示致します。多数のご来場をお待ちしています。

#### 6．根来塗研究会

当室では（財）和歌山テクノ振興財団実施の和歌山技術研究会助成事業により，「根来塗研究会」を実施しています。

研究会では実際に漆器の塗装工程を実習することにより，漆器製造技術の普及と技術者の養成をしています。

本年度は下地・塗装工程の他，蒔絵，青貝細工など，加飾技法についても実習しました。

#### 7．おわりに

漆器研究開発室では今回紹介致しました事業・業務は元より，業界の活性化に少しでも役立つ様努力する所存ですので，業界各企業に於かれましては当室事業に対するご理解・ご協力の程，宜しくお願い致します。

# 能力向上研修報告

材料技術部 高分子材料担当 山口和三

## 1. はじめに

平成14年10月より3ヶ月間、京都大学工学研究科工業化学専攻大嶋正裕教授の下で超臨界流体（主として二酸化炭素）を用いたプラスチックの微細発泡成形に関する研修を受けましたのでご報告します。

## 2. プラスチック発泡体と微細発泡体

和歌山県海南市周辺の日用家庭用品業界ではウレタン発泡体やポリスチレン発泡体を使用した台所用スポンジや風呂用スノコ等を製造販売しているのご存知と思いますが、プラスチック発泡体をよく観察してみると、プラスチックの中に気泡（孔）が分散している構造体で軽量、断熱特性、クッション特性に優れている。このようなプラスチック発泡体の製造方法には機械的に気泡を入れる機械的発泡、フロンガスを含浸させた後、減圧または加熱して発泡させる物理的発泡、熱分解でガスのでる化学物質を使用する化学的発泡がある。

しかし、物理発泡法に使用されてきたフロンガスがオゾン層破壊の問題が生じ、また化学発泡に使用される化学物質の人体への影響の問題も懸念されている。さらに、最近では、軽量で、高強度、断熱性の特徴を活かして構造材としても用いられているが、気泡の径が数百 $\mu\text{m}$ と大きいので元のプラスチックよりは強度が低下する欠点がある。

これらの問題点を解決する発泡方法として、80年代にアメリカのMITで微細な気泡を多数持つ構造のマイクロセルラープラスチック（MCP）やマイクロセルラーフォーム（MCF）と呼ばれる微細発泡体が開発された。MCPは $10\mu\text{m}$ 以下の気泡を $10^9$ 個/ $\text{cm}^3$ 以上含む発泡体である。MCPの作り方は、高压化・温度（超臨界状態）でガス（炭酸ガス、窒素ガス等）をプラスチック中に溶解させたあと、減圧することで $10\mu\text{m}$ 程度の気泡を生じるものである。

## 3. 超臨界流体

物質は温度と圧力条件により気体、液体、固体と様々な相状態で存在している。図1に純物質の温度-圧力線図を示す。超臨界流体は図中の斜線で示した領域の流体である。

臨界温度、臨界圧力以上ではそれ以上の温度・圧力をかけても凝縮しない高密度な物質で超臨界流体（Super Critical Fluid:SCF）になる。SCFの密度は液体の $1/2 \sim 1/5$ 程度で、気体に比べて大きい、粘性は小さくて気体なみであり、拡散係数や熱伝導率は液体よりも大きい。SCFにはプラスチックの可塑化や粘性低下の効果があり、SCFを利用したプラスチック加工の研究が、近年盛んに行われている。

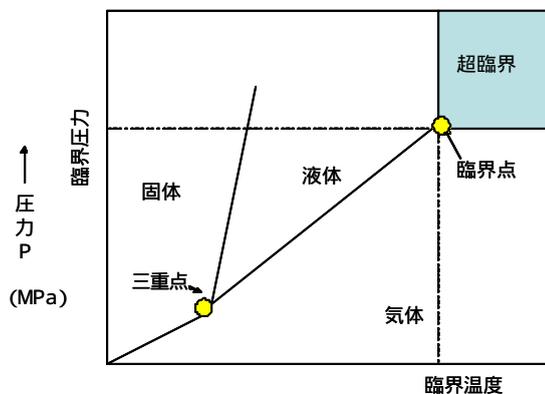


図1 純物質の温度-圧力線図

	臨界温度 (°C)	臨界圧力 (MPa)
CO <sub>2</sub>	31.1	7.43
N <sub>2</sub>	-147.2	3.42
水	374.2	22.06

表1 物質の臨界点データ

表1に二酸化炭素、窒素、水の臨界点のデータを示す。二酸化炭素や窒素は水と比較して低温・低圧で超臨界になるので、プラスチックの加工に使用しやすい気体である。

#### 4. 実験

実験で使用したバッチ式発泡装置と模式図を各々図2, 3に示す. 熱可塑性プラスチックのMCP作



図2 バッチ式発泡装置

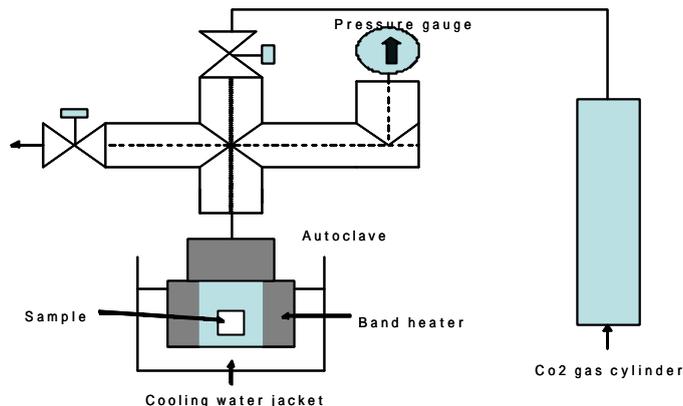


図3 バッチ式発泡装置模式図

製方法は, 図3のようにプラスチック材料 (sample)を耐圧反応管 (autoclave) に入れ, ガラス転移温度または融点近傍に加熱し, 超臨界状態の炭酸ガスをプラスチックに飽和状態まで溶融させた後, 急激に冷却, 大気圧まで減圧する事により, プラスチック中に溶融したガスが発泡する. 減圧速度が速ければ速いほど微小な気泡を作ることができる. 試作したMCPの走査型電子顕微鏡 (SEM) 写真を示す. 気泡のサイズは発泡条件により変えることができる.

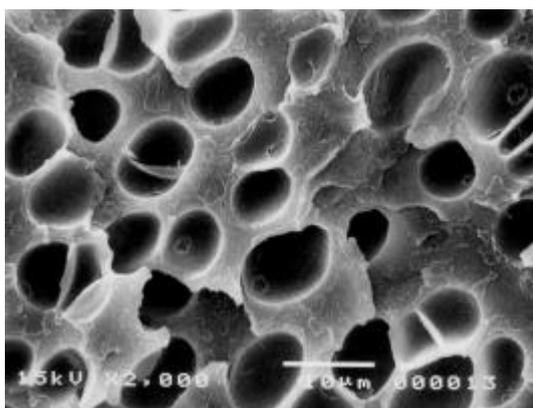


図4 ポリスチレン発泡体のSEM写真

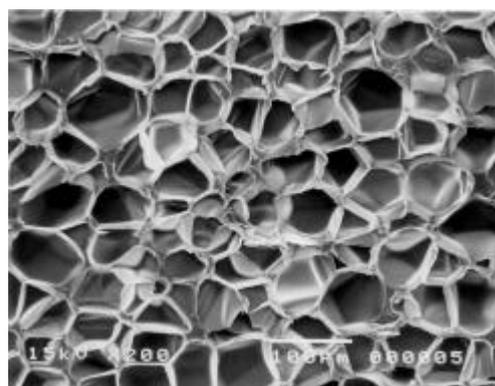


図5 ABS発泡体のSEM写真

#### 5. おわりに

京都大学のシンボルである時計台は只今改装中 (図6) で, 平成15年12月に「時計台記念館」に生まれ変わる予定です.



図6 正門より見た時計台

京都大学は桂の地に新しいキャンパスを建設中で, 工学研究科はすでに建物も出来上がり4月から移転します. 桂キャンパスにはインテックセンター・ナノ工学高等研究院も設置され京都大学のナノプロジェクトが推進される計画です.

最後になりましたが, 研究をご指導くださいました大嶋教授, 博士課程瀧氏, トロント大学Saeed博士および研究室の皆様にお礼申し上げます.

大嶋研究室の研究テーマは幅広く詳しくは研究室のホームページをご覧ください.

<http://www.cheme.kyoto-u.ac.jp/6koza/index.html>

## 成形加工に関する能力向上研修に参加して

材料技術部 高分子材料担当 副主査研究員 前田 拓也

高分子材料は研究開発が急速に進み、年々新しいエンジニアリング用材料が生産されている。当センターにおいても木質プラスチック、米ぬかピッチ改質プラスチック、界面制御プラスチック、不飽和ポリエステル樹脂のリサイクル技術など様々な研究を行ってきた。そこで、高機能な材料を成形加工する技術が必要不可欠となっている。また、低い人件費を背景に東南アジアや中国などでプラスチックの成形加工が行われるようになり、日本国内では比較的簡単な成形が減少し、電子部品などの精密成形品や高機能性部品、車用の耐熱性部品や高強度（ウエルドレス）部品等の特殊で技術が必要となる成形の比重が増加してきた。

そのため高機能材料を精密成形加工するための基礎技術取得を目的に、射出成形機を用いた高分子材料の成形に関する研修を受けた。研修は、成形加工研修に多くのノウハウを持つ日精樹脂工業株式会社の日精スクールにおいて1月20日から31日までの10日間、長野県埴科郡坂城町で成形初級コースにより行った。

成形初級コースは9時から17時30分で油圧式と電気式射出成形機に関する機械名称と目的、成形サイクル、スクリュウおよび成形条件、成形不良、金型、成形材料、保守管理などの座学と金型取り付け、材料替えと油圧式と電気式射出成形機による成形実技で構成されていて、座学で5回、成形実技で1回の試験が行われた。今回の初級コースの受講生は18歳から37歳までの20名で、それぞれ成形加工技術習得の目標を持った大企業から中小企業の研究者、技術者や事務員と幅広いメンバーであった。（下記に全体写真を示す。背景はスクール全景）

研修中は、幸い彼らのおかげで楽しく過ごせましたが、実際の実習となると樹脂の結晶性、流動粘度、耐熱温度を考え初期射出条件を決定し、ショートショット（未充填）からフルショット（充填）条件、製品不良の見極めから射出温度、速度、圧力、背圧、時間（サイクル）の再検討、金型特性（金型による樹脂流動不良など）を考えた多段階射出制御、製品特性付与のための条件（転写、強度補完）などすべての関係を熟知し設定を機械に与えないと日常私たちが手にしている製品がうまく成型できないことを痛感しました。この研修を通して高分子材料と成型加工と金型の重要な三角関係が浮かび上がったことは、今後の研究手法に深みを増すものと考えられる。樹脂特性（生分解性、結晶性など）と成形付与特性（スキン-コア充填差、面圧差）を積極的に活用し生分解性、結晶性、強度など樹脂機能をさらに精密にコントロールできれば他ではまねのできない新しい技術（材料、製品）の創製につながると考えられる。実務的ではあるが、このような新しいテーマに出会えた研修に参加させていただきありがとうございました。また、本研修に際しサポートしていただいた皆様ありがとうございました。

最後に、スクールは東西方向に山があり、その間を千曲川が流れるという立地条件から地元でも非常に冷風が体の心を貫く冷たさで有名な寒い地域ですが、寒波の影響により最近10年で一番の積雪を記録したことは神が与えし試練と思い、日没とともに凍つく路面を歩きながら1月の研修を選択した自分を怨んでいたことも忘れられない出来事でした。



## 和歌山県海外技術研修員と語る

当工業技術センターに、文化国際課より依頼を受けて、平成14年8月5日よりブラジルの坂原カーリン好美さんと角エレン直美さんが平成15年2月28日まで研修に来ていました。工業技術センターや和歌山県の印象などについて、お聞きしました。聞き手は、中岡編集委員長です。

——簡単な自己紹介をお願いします。

坂原：私は、坂原カーリン好美と申します。日系三世、24才、ブラジルのサンパウロ市出身です。

1996～2000年まで、サンパウロのUNIVERSIDADE MACKENZIEで生物学を勉強し、サンパウロ植物園で海草とCyanobacteriaの研修をしました。

角：私は、角エレン直美と申します。23才でブラジルのサンパウロ州サントアンドレ市から参りました。

2001年にサンパウロのEscola de Engenharia Mauaで食品工学コースを卒業しました。大学5年の時に友達から、卒業後日本へ研修生として行かないかと誘われました。その時は、無理だなと思いました。なぜかという私は、日本語が話せないし、9ヶ月間も家族のもとを離れて遠い日本でブラジルとは全然変わった生活に耐えられないかなと思ったからです。でも私のルーツである日本への興味といつか行ってみたいと思う気持ちはありました。

——工業技術センターの研修は、自分の希望どおりの研修内容でしたか。

坂原：希望どおりの研修でした。染色排水から窒素を除去することにより富栄養化を防止する実験を行いました。海洋科学に興味のある私には、大変勉強になりました。

角：大学の研究室で学んだこと以外、柿のエキスの分析や抗菌剤の有効試験、柿酢製造工程に関する微生物の分離など、多くのことを学びました。



——食べ物には困りませんでしたか。

坂原：私は、日本料理が大好きです。でもイカの刺身は、駄目でした。

角：私は納豆が苦手です。鯨の肉も食べましたが少しかたかったです。

——帰国後の希望は。

坂原・角：今回の研修を生かされる仕事に就きたいと思います。

——今回、日本に来て一番楽しかったことは。

坂原・角：工業技術センターの親睦旅行で福岡に行ったこと、北海道へ研修旅行に行ったことです。また串本は、すごく美しくきれいな景色で心が動かされました。広島では、原爆記念館、原爆ドーム、原爆犠牲者の写真を見て、大変ショックを受け悲しくなりました。

——最後に日本についての印象は。

坂原：時間が非常に正確であるということ、たとえば列車の到着時間が少しの狂いもないのにびっくりしました。

——また、日本へ来たときは、和歌山を忘れず寄ってください。

坂原・角：はい。ありがとうございます。

# 設備紹介

## 電磁波測定試験装置（平成14年度日本自転車振興会補助設備）

システム技術部

電磁波はテレビや電子レンジ，パーソナルコンピュータなどあらゆる電気・電子機器や機械システム等から放射されており，他の機器の動作を妨害したり機能に悪影響を与えたりする場合があります．そのため規則により機器から放射してよい電磁波強度の限度値が決められており，各機器はこの限度値を超えないように設計する必要があります．電磁波測定試験装置は，この電磁波の強度を測定するシステムです．コンピュータ制御による自動計測が行え，放射妨害電界強度／雑音端子電圧／雑音電力の評価及び対策が行えます．また，開発した電磁波シールド材の特性評価も行えます．

- ・放射電界強度試験：対応周波数帯域（30MHz～18GHz）
- ・雑音端子電圧試験：対応周波数帯域（150KHz～30MHz）
- ・雑音電力試験：対応周波数帯域（30MHz～300MHz）

1. 簡易型電波暗室：18GHzまでの放射電磁界強度測定に対応

2. スペクトラムアナライザ

型 式：R3172

メーカー：株式会社アドバンテスト

3. 電界レシーバ

型 式：SCR3501（CISPR規格対応）

メーカー：シャフナーEMC

4. 電磁波シールド材評価試験器（KEC法）

型 式：TS-KECCSS（電界：～1GHz／磁界：～2GHz）

メーカー：日本シールドエンクロージャ社

5. 試験機コントロールシステム

ソフトウェア 型 式：TEPT0-DV

メーカー：(株)テクノインジヤパン

パソコン 型 式：DIMENSION 8250

メーカー：デルコンピュータ(株)

プリンター 型 式：PIXUS850i

メーカー：キャノン

6. 広帯域アンテナ

型 式：3115

メーカー：EMCO

7. 基準信号発生源

型 式：放射電磁界用 TG-R1

型 式：端子雑音用 TG-C1

メーカー：(株)テクノインジヤパン



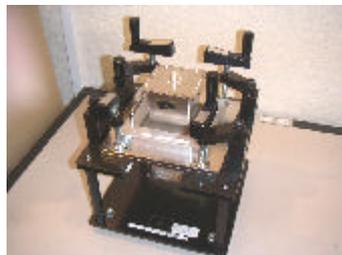
簡易型電波暗室



スペクトラムアナライザ



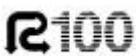
電界レシーバ



電磁波シールド材評価試験器



試験機コントロールシステム



和歌山県工業技術センター

TECHNORIDGE 第258号 平成15年3月4日印刷 平成15年3月5日発行

編集・発行 /

和歌山県工業技術センター 皮革分場

和歌山市小倉60番地

TEL(073)477-1271

FAX(073)477-2880

和歌山市雄松町3丁目45番地

TEL(073)423-8520

FAX(073)426-2074

デザインセンター

海南市南赤坂11 和歌山リサーチラボ2階

TEL(073)483-4590

FAX(073)483-4591

印刷所 /

水口孔版社

TEL(073)423-4506

FAX(073)423-4506