Industrial Technology Center of Wakayama Prefecture

和歌山県工業技術センター 2018 テクノガイド





「2018 テクノガイド」発刊にあたり

工業技術センターは、「これまでも、これからも」をキャッチフレーズに、未永くご利用いただけるように、企業の皆様の直近の課題解決から長期的視野に立った技術開発に至るまでご支援を行うことが可能な体制を整えております。また、伝統的地場産業からハイテク先端産業に至るまでの幅広い分野をカバーする人員を配置しております。

企業の皆様方のご意見をお聞きし、企業の生産活動の効率化や製品の高付加価値化を実現し、企業競争力の強化につながる技術開発を行っております。さらに、今後の展開が期待される技術シーズを発掘し、市場導入が期待される段階で企業の皆様方に導入いただけるような技術開発も行っております。

「2018 テクノガイド」は、工業技術センターでご支援させていただいた課題解決型の成果事例のみならず、独自に開発を進め、今後皆様方に導入いただける技術の事例も掲載させていただきました。この冊子が工業技術センターをご利用いただくための指針になれば幸いです。

工業技術センターは、今後とも皆様方のお役に立てるように精進してまいりますので、ご支援、 ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

> 平成 30 年 3 月 和歌山県工業技術センター 所長 和坂貞雄

INDEX

「2018 テクノガイド」発刊にあたり	
工業技術センターの組織	

先行的技術開発支援

和歌山県産ユーグレナ「Kishu 株」	8	柔軟性漆シートの開発	16
微生物によるウメ調味廃液の活用技術	10	3D スマートものづくりによる製品開発支援	18
"新食感" 青梅ジャムの開発	12	マイクロリアクターによる化成品合成	20
ESCAPE 法による排水処理技術	14	計算化学機器の利用支援	22

課題解決型企業支援

地域特産物を活かした製品の開発支援	24	過回転防止安全装置の開発支援	33
現代的な彩色の「紀州桐箪笥」の開発支援	26	バイオベース赤色有機顔料の開発	34
ハイブリッドモデリング手法の活用	27	蚊取線香原料 (基剤)候補の探索支援	35
3D プリンターによる製品開発支援	28	食品製造における衛生管理に関する支援	36
軽量板紙製荷役用パレットの開発支援	29	繊維材料評価技術による開発支援	37
ゴムロールの開発支援	30	省エネ分野における熱画像測定装置の活用	38
ウェアラブル向け極薄FPCの開発支援	31	CDM試験器の電磁波性能評価支援	39
リバースエンジニアリング手法の活用	32	機器分析による化成品の品質管理	40

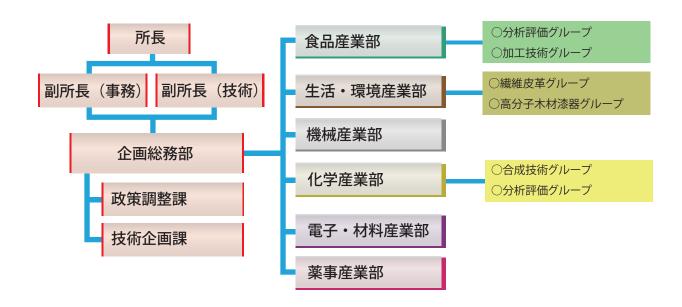
その他の支援

ハイブリッドモデリングの技術移転 **42** いちご「まりひめ」のパッケージ開発支援 **44** 企業研究者の育成(マイクロリアクター技術) **43**

先端機器紹介

主な設備機器の紹介

和歌山県工業技術センターの組織



企画総務部 政策調整課/技術企画課

企画総務部は工業技術センター全体の業務を統括しており、運営方針・技術開発方針の決定、 成果評価、財務等に関する各産業部間の意見調整などを行っています。

○政策調整課:工業技術センター全体の予算策定と執行管理、センターの運営管理や外部評価委員会の設置、運営を 1727/

担当

○技術企画課:センター全体に関わる研究計画の策定と計画実行の推進業務、業務成果としての知的財産管理、秘密 保持や共同研究、受託研究などの契約に関する業務、他の公設試や研究機関等との連携を担当

食品産業部 分析評価グループ/加工技術グループ

食品産業部では、食品加工等の産業を対象とした技術支援や情報提供活動を行っています。また県内特産果実の加工や微生物を利用した未利用資源の有用化に取り組んでいます。

○技術指導、相談:食品の品質管理や品質表示/異物混入等のクレーム対応/食品の保存性/食品に関する情報発信 など

○受託試験:食品成分試験/食品化学・物性試験/微生物試験/食品保存試験/異物検査など

生活・環境産業部 繊維皮革グループ/高分子木材漆器グループ

生活・環境産業部では、繊維や皮革、家庭用品、木材、漆器等の産業を対象とした技術支援や 情報提供活動を行っています。また、排水処理技術に関する技術指導も行っています。

○技術指導、相談:繊維製品の機能性評価/繊維・皮革製品の変退色の評価/排水に関する規制/排水処理の運転管理/プラスチック製品及び塗膜の性能評価/プラスチック製品及び塗膜のクレーム対応など

○受託試験:繊維・皮革製品の染色堅ろう度試験/遊離ホルムアルデヒド試験/排水分析/プラスチック・木質材料の材料試験/環境試験/プラスチック材料の熱的・化学的特性測定/木製品・住宅関連部品の性能試験

など

機械産業部

機械産業部では、機械産業を対象とした技術支援や情報提供活動を行っています。また、「3 Dデータを活用したスマートものづくり」を推進するとともに、ロボット技術などの成長分野の研究を行い、県内企業の研究開発・製品開発をサポートしています。

○技術指導、相談:3D CAD・CG を用いた設計/構造、振動、熱流体等の各種解析(CAE)/3D プリンタによる造形/生産・検査工程の自動化/製造における技術課題や品質トラブルなど

○受託試験: CAD・CG による3 D データ作成/構造・振動・熱流体等の各種解析(CAE)/各種3Dプリンタによる 造形/産業用CTによる非破壊試験/振動試験など

化学産業部 合成技術グループ/分析評価グループ

化学産業部では、化学産業を対象とした技術支援や情報提供活動を行っています。また、環境 調和型技術や 光機能性材料などに関する各種研究開発を実施し、県内企業の製品開発の加速化を サポートしています。

○技術指導、相談: 有機化合物の構造解析/各種物性測定/有機合成手法/計算機によるシミュレーション/不純物の定性・定量/化成品原料の品質管理や評価技術など

○**受託試験**:核磁気共鳴分析による有機物等の化学構造解析/ガスクロマトグラフィー・液体クロマトグラフィー・ 質量分析・誘導結合プラズマ発光分析などによる各種機器分析など

電子・材料産業部

電子・材料産業部では、電子・電気・機械製品、金属製品を製造する産業を対象とした技術支援や情報提供活動を行っています。

○技術指導、相談:電子回路設計/電磁妨害波計測及び対策/デジタル信号処理/レーザ応用/各種電子計測/産業用CTによる非破壊検査/振動試験/SEM等による機器分析など

○受託試験: EMC 測定試験/消費電力/積算電力/電流値/電流波形/低抵抗測定/高抵抗測定/表面抵抗率/体積抵抗率等の測定/耐電圧試験/水蒸気透過率/材料の強度試験/電子顕微鏡試験/走査型プローブ顕微鏡試験/拡大観察/蛍光 X 線分析/電気化学測定/非破壊検査/高速度撮影試験/振動試験/騒音測定/振動測定/表面粗さ/三次元測定など

薬事産業部

薬事産業部では、医薬品、医薬部外品、化粧品及び医療機器製造販売業者等を対象とした技術 支援や情報提供活動を行っています。

○技術指導、相談:薬機法に基づく医薬品等製造販売承認・業許可申請等の指導/医薬品等製造販売承認申請のための規格及び試験方法の設定、安定性試験の実施/薬用植物を利用した製品開発のための成分定量/化粧品開発のための原料・製品の規格設定、安定性試験の実施など

○受託試験:殺虫剤(蚊取線香等)や医薬品(生薬製剤等)などの定量試験・確認試験・純度試験など(品質管理、製品開発のための試験)/医薬品等の原薬、添加物の規格試験(日本薬局方、医薬部外品原料規格、殺虫剤指針など)/原薬中の残留溶媒試験/医薬品等の製造用水・精製水の試験/脱臭剤開発における簡易脱臭効果試験など

先行的技術開発支援



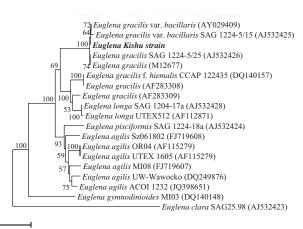
和歌山県産ユーグレナ「Kishu 株」



▲和歌山県産ユーグレナ「Kishu 株」



▲従属栄養培養法(暗所下)で培養したユーグレナ Kishu 株



研究の概要

- ●ユーグレナは和名を「ミドリムシ」と呼び、光合成を行う植物の特性と、運動をする動物の特性の両方を持つ原生動物の一種です。
- ●工業技術センターでは、和歌山県内の微生物を新たな地域資源として位置づけ、県内の様々な場所で微生物の探索を行いました。その結果、増殖性能に優れたユーグレナ「Kishu株」を発見しました。

研究の背景

- ●和歌山県内の食品系企業では、加工食品の残渣や 廃液などの食品系未利用資源を有効活用するため の技術開発が求められています。
- ●このため工業技術センターでは、微生物を利用して、食品系未利用資源を有効活用する取組を実施してきました。
- ●平成 26 年度には、県内の池や沼などから有用微生物を探索する事業を実施しました。

研究の内容・ポイント

- ●和歌山県内から各種有用微生物を探索した結果、 特徴的なユーグレナを発見し、分離することに成功しました。
- ●分離株を Kishu 株と命名し、DNA 塩基配列解析による種の特定を行いました。その結果、ユーグレナ・グラシリス種の新規株であることが分かりました。
- ●Kishu 株は従属栄養培養 * による増殖性が従来株よりも高いことから、生産性の向上に期待がもたれています。また、高温耐性や塩ストレス耐性も従来株よりも優れていることが特長です。
- ●このような特長をもとに特許出願を行った結果、 特許 6019305 号「新規のユーグレナ属微細藻類」 として登録されました。
 - *従属栄養とは、生育に必要な炭素源を水中の有機物から摂取する性質であり、ユーグレナの一種は、独立栄養性(光合成)と従属栄養性の両方を持つことが知られている。

▲Kishu 株の系統樹

優れた増殖性で未利用資源を活用してパラミロン(多糖類)を生産

Kishu 株のスゴイところ

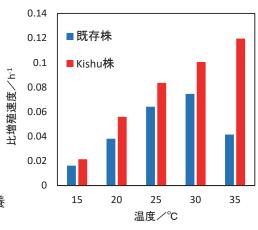
その1 増殖速度が速い!

従来の株と比較して 25℃で約 1.3 倍、35℃で約 3 倍

その2 高い温度でも生育できる! 従来の株では活性の低下する35℃でも元気

その3 耐塩性が高い! 従来の株よりも塩分に強い

その4 栄養素が豊富! アミノ酸、ビタミン、脂肪酸、ミネラルなど豊富な栄養素を含む



▲Kishu 株と既存株の増殖性の違い (*比増殖速度は、増殖の早さを示す値であり、数値が大きいほど増殖性が高いことを示す)

増殖性能が高いため、生産性の向上が期待できます。

ユーグレナが作り出すパラミロン

ユーグレナは、体内にパラミロンと呼ばれる多糖類(β -1,3-グルカン)を生産することが知られており、ゲル化剤や樹脂原料などへの利用も期待されています。もちろん、Kishu 株もパラミロンを生産します。



▲体内に生産する多糖類パラミロン



▲パラミロンで作製したゲル。難消化性であるため、低カロリー食品の原料として利用できます。

実用化への取組状況

- ●Kishu 株は、和歌山県と実施契約を締結することにより産業利用に活用することができます。
- ●工業技術センターでは、「コア技術確立事業」において、Kishu 株を食品系未利用資源から生産する培養技術の開発に取り組んでいます。
- ●ユーグレナが生産するパラミロンを、食品用のゲル化剤や工業材料の原料に利用するための研究を行って います。
- ●新聞やテレビなどによる広報活動も積極的に行っています。

平成 28 年 11 月 紀伊民報

平成 28 年 12 月 毎日放送「ちちんぷいぷい」 平成 29 年 8 月 NHK 和歌山「あすの WA!」



微生物によるウメ調味廃液の活用技術



研究の概要

- ●ウメ調味廃液は、調味梅干しの製造工程で排出される廃液であり、高濃度の糖、有機酸、塩分を含んでいます。
- ●工業技術センターでは、ウメ調味廃液を用いた油 脂生産微生物の培養技術を開発しています。ウメ 調味廃液を工業用の油脂に変換することで「廃棄 物の処理費用の削減」と「新たな有価物の生産」 を両立できる資源循環システムの構築を目指しま す。

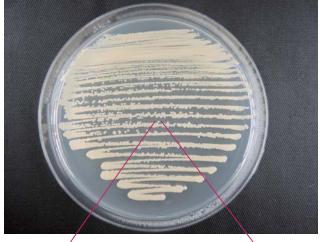




▲調味梅干し(左)と調味廃液(右)

研究の背景

- ●ウメ調味廃液は、県内で年間約2万トンが排出されています。また、この廃液は、産業廃棄物に指定されているため、その処理に多額の費用が必要となります。
- ●ウメ調味廃液は、高濃度の糖、有機酸、塩分を含んでいるため、通常の活性汚泥法では、処理が困難な廃液です。
- ●当センターでは、酵母を用いたウメ調味廃液の処理技術を実用化しています。



▲和歌山県内から発見した油脂生産酵母 Sakuya 株(Cryptococcus podzolicus)

研究の内容・ポイント

- ●様々な場所からスクリーニングを行い、ウメ調味 廃液中で生育できる油脂生産微生物の探索を行い ました。
- ●ウメ調味廃液で生育し、かつ油脂を生産できる酵母を和歌山県内から発見し、その種の特定を行いました。
- ●ウメ調味廃液から油脂を製造する資源循環システムの可能性を見出しました。
- ●このシステムの確立と実用化を目指すため、外部機関と連携し、新たな事業に展開しました。

処理に費用のかかる廃棄物を、有価物である油脂に変換する

ウメ調味廃液を油脂に変換

◆ ウメ調味廃液による培養試験

培地:ウメ調味廃液 25 倍希釈液

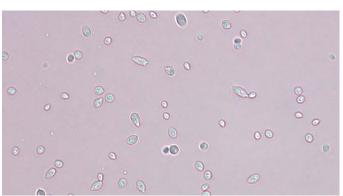
添加塩:窒素、リン

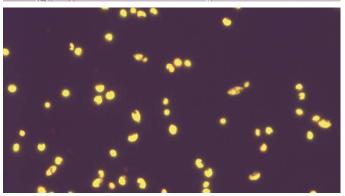
培養条件:25℃、振とう培養、pH3.5

培地の炭素除去率: 93%、 油脂生産量: 120mg/50mL

◆生産油脂の脂肪酸組成(%)

リノール酸	3.5
オレイン酸	51.6
ステアリン酸	10.3
パルミチン酸	30.8
その他	3.8





▲ウメ調味廃液で培養した Sakuya 株の顕微鏡写真(上)と油 脂をナイルレッドで蛍光染色した写真(下)

実用化への取組状況

- ●本研究で得られたノウハウを、和歌山県がすすめるコア技術確立事業「微生物による未利用資源の活用技術の開発(H29~H31)」に引き継ぎ、実用化を目指した取組を進めています。
- ●ウメ調味廃液をより高効率で処理し、かつ高付加価値な油脂を生産できる微生物の探索を行うため、独立行政法人製品評価技術基盤機構バイオテクノロジーセンター(NBRC)と連携しました。
- ●ウメ調味廃液は、様々な種類のものが混合しているため、年間を通じて、その成分にはばらつきがあります。このため、成分のモニタリングや栄養塩の添加による品質制御により、安定的に油脂生産微生物を培養できるシステムの構築を目指しています。



独立行政法人 製品評価技術基盤機構 NBRC バイオテクノロシーセンター

カルチャーコレクションの活用

▲コア技術確立事業「微生物による未利用資源の活用技術 の開発」の概要

この記事に関する問い合わせ先:食品産業部 加工技術グループ

'新食感"青梅ジャムの開発







技術の概要

- ●「今までにない食感」で、「食品添加物不使用」 「低糖度」の青梅ジャムの製造方法を確立し ました。
- ●本製法によるジャムは、羊かんのような弾力のある硬い食感で、焼いても形が崩れません。
- ●この新食感ジャムおよびその製法は、現在、 特許出願中です(特願 2013-214147 号「梅加工品および梅加工品の製造方法」)。

技術開発の背景

- ●低糖度のジャムを製造するためには、通常、ペクチン等のゲル化剤やカルシウム剤等の食品添加物の使用が必要です。工業技術センターでは、梅に含まれるペクチンの機能を最大限に引き出し、食品添加物を使用しなくてもジャムを製造できる新しい方法の開発を目指しました。
- ●「食品添加物不使用・低糖度」の新しい梅ジャムの開発を目的に、公益財団法人わかやま産業振興財団による平成 24 年度新連携共同研究事業を活用し、プラム食品株式会社と工業技術センターが共同で取り組みました。







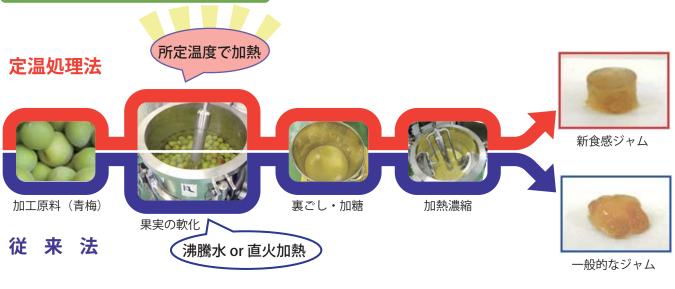
▲梅ジャム製造の様子

定温処理法による青梅ジャムは"熱に強い"新食感素材!

技術開発の内容・ポイント

- ●青梅に含まれるペクチンを、高分子量のまま可溶 化する"定温処理法"を開発しました。これにより、 食品添加物を使用せず、低糖度でもジャムを製造 することが可能になりました。
- ●定温処理を行った青梅のジャムには、優れた耐熱 性や成形加工性が認められました。

定温処理法と従来法のちがい

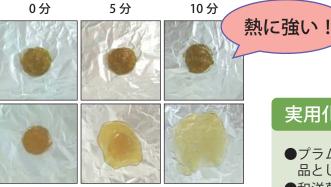


オーブン (200℃)

5分

定温処理法

従来 法



実用化への取組状況

- ●プラム食品株式会社において、業務用商 品として販売中です。
- ●和洋菓子やパン等の加工原料としても活 用されています。

共同 研究者 の声

プラム食品株式会社 研究開発室 室長 福西伸一

青梅を使って、今までにないおもしろい食感のジャム ができました。

今後も、工業技術センターと一緒に、新しい梅の加工 を考えていきたいと思っています。



▲プラム食品株式会社



ESCAPE 法による排水処理技術







▲和歌山県橋本市高野口地域周辺の地場産業であるパイル 織物(上)と実証実験に用いたパイル担体(下)

技術の概要

- ●ESCAPE 法は、和歌山県橋本市高野口地域周辺の地場産業である「パイル織物」を、微生物の住み処として活用することで余剰汚泥*を減らす排水処理技術です。
- ●パイル織物を用いて作製した担体を既設の活性 汚泥槽に設置すると、パイル織物の立体構造内 に、「イトミミズ」が住み着き、余剰汚泥を減 らすことができます。
 - *余剰汚泥とは、工場廃水処理施設の一般的な活性 汚泥槽から排出される余分な微生物等の固まりの こと。

技術開発の背景

- ●食品加工工場では有機物を含んだ排水を微生物によって処理(活性汚泥処理)しますが、その 処理の過程で余剰汚泥が発生します。
- ●余剰汚泥は産業廃棄物として処理されるため、 企業では、余剰汚泥の処分コストや、運転管理 コスト(薬剤費等)など、多大な費用と労力を 費やしています。

パイル担体設置前

パイル担体設置後

<mark>6.46kg</mark> 1.07 約83%の削減

▲実証実験の結果(排水 1m³ あたりの平均余剰汚泥発生量)

技術開発の内容・ポイント

- ●排水処理施設の活性汚泥槽の中では、様々な微生物が活動しています。その既設の活性汚泥槽に「パイル担体」を設置することで、「イトミミズ」が多量に保持されます。
- ●イトミミズが多量に保持されることによって、 汚泥槽内の食物連鎖が活性化され、発生する余 剰汚泥を大幅に削減することができます。
- ●食品加工工場での実証実験の結果、約 83%の 余剰汚泥削減効果がありました。この排水処理 施設の場合、1,000 万円以上のコスト削減効果 がありました。このコスト削減効果は、利益率 の改善に繋がります。
- ●パイル担体の設置によって、汚泥槽内の微生物種が増え、多様な微生物による処理が行われることで排水処理の安定化にもつながりました。その結果、運転管理コストも大幅に削減されました。

パイルの立体構造がイトミミズの住み処となり余剰汚泥を劇的削減!

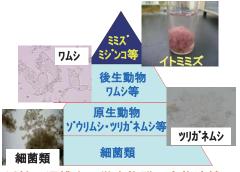
ESCAPE法とは

Excess Sludge reduction systemusing Carriersbased on Acrylic Pile fabrics余剰 汚泥 削減 システム 担体 アクリル パイル機編物

微生物 沈降槽 如理水 活性汚泥槽 余剰汚泥

パイル担体 ESCAPE法の概略図

槽内にパイル担体を設置するだけ



活性汚泥槽内の微生物群の食物連鎖

通常の活性汚泥では 発生しにくい<u>イトミミズ</u>を <u>パペイル担体</u>上に 多量に保持することで、 食物連鎖を活性化

実用化への取組状況

- ●小規模事業者向け排水処理ユニットを共同開発 (オーヤパイル株式会社、エコ和歌山株式会社)し、 食品系工場にて実際に導入されています。
- ●化学系企業の排水処理においても、ESCAPE 法が 活用できる可能性が示されています。
- ●平成 29 年度からは、和歌山県の下水道処理施設にて、パイル織物を用いた汚泥減容化実証実験を行っています。

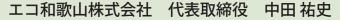


▲田辺市内梅加工場に設置した小規模事業者向け排水処理 ユニット

共同 研究者 の声

オーヤパイル株式会社 代表取締役社長 大家健司

ミミズの住み処になっているパイル織物は、工業技術センターと共同で試行錯誤の末に完成しました。技術の信頼性を向上させるためにも、実用化例を増やしていきたいと考えています。また、新しい処理技術についても、チャレンジし、様々な企業や機関との連携を目指していきます。



我々は、余剰汚泥を減らしたいといった企業ニーズを受けて、工業技術センターと共同で技術開発を行い、汚泥減容化技術の実用化に成功しました。今後は、県内だけでなく全国展開を目指して工業技術センターと連携しながら取り組んで行きたいと考えています。

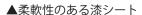


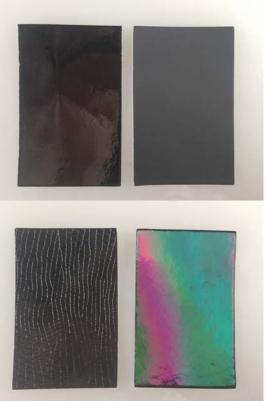




柔軟性漆シートの開発







▲黒素黒目漆を用いて風合いを変えて作製した漆 シートの牛床革への貼付加工例(上段左から光 沢有、ツヤ消し、下段左からヘビ革調、ホログ ラム)

研究の概要

- ●柔軟性を付与した漆のシートを開発しました。
- ●漆 "塗り" ではなく "貼り" で漆製品の作製が可能になりました。

研究の背景

- ●紀州漆器は伝統的工芸品として経済産業省から認定されている、県を代表する伝統産業です。海南市を中心に伝統的な漆器から現代的な製品まで幅広く漆器製品が製作されています。
- ●漆は再生可能なバイオマスの塗料であり、高級感や独特の肉持ち感、天然素材であるなど、消費者から好印象を持たれています。しかし、漆の塗装は、未硬化の漆による"かぶれ"や乾燥に温湿度制御設備(ムロ)が必要で、熟練した漆職人でないと扱いが困難であり、利用拡大が進まないという現状があります。
- ●漆をシート化し"貼り"による加飾が行えるようになれば、漆職人でなくても現場で漆を加飾できるようになり、利用拡大が進むと考えられます。



▲伝統的工芸品 紀州漆器 (左上) 有限会社橋本漆芸製の懐中時計及び USB メモリ (右下)

小物、工業製品からインテリアまで、応用範囲は無限大

漆シート化のメリット

その1

漆塗りの技術がなくても施工可能

"貼り"で加飾ができるので、熟練した塗りの技術がなくても施工ができる。

その2

かぶれない

硬化した漆シートを"貼る"ので、未硬化の漆に触ってかぶれる心配がない。

その3

大きい物にも現場施工が可能

塗って乾燥させる工程がいらないので、温湿度制御設備が必要なく、現場施工ができる。



アクセサリー



家電



乗り物



インテリア

研究の内容・ポイント

- ●漆は塗膜が脆いため、単純にシート化しただけでは、 曲面への貼付時や切断時に割れてしまいます。
- ●そこで漆を化学的に改質し柔軟性を付与することで 漆のシート化を目指しました。
- ●漆とポリオールを化学的に反応させることで、ハサミ・カッターでの切断が可能な柔軟性のある漆シートの作製に成功しました。





▲漆シートのカッターによる切断面 (左:改質していない漆シート 右:柔軟性のある 漆シート)

実用化への取組状況

- ●有限会社橋本漆芸に協力いただき、スクリーン印刷が可能な柔軟性漆シートの開発を行っています。スクリーン印刷が可能になれば、単純なシートではなく、蒔絵等高度な装飾が可能になり、応用範囲が広がると考えられます。
- ●有限会社トミタ工業に協力いただき、牛床革へのラミネート加工の試作を行っています。



3Dスマートものづくりによる製品開発支援



▲3D スマートものづくりラボ(設計開発支援室)

支援の概要

- ●工業技術センターでは、3D データを活用した効率的なものづくりを「3D スマートものづくり」と命名し、企業が 3D データを活用した製品開発を行う環境を整備しています。
- ●「3D スマートものづくりラボ」では、工業技術センター職員のサポートのもと 3DCAD と、各種 CAE システムを手軽にご利用いただけます。
- ●短時間・低コストで試作可能な、3D プリンター による試作品造形サービスを行っています。
- ●3D データを活用できる技術者の育成を目指して 「3次元 CAD スクール」や「CAE セミナー」など を開催しています。



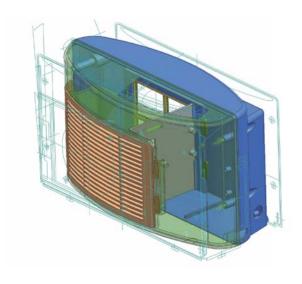
▲3DCAD の活用例(設計開発支援室)

支援の背景

- ●従来の2次元図面によるものづくりでは、製品の性能を評価するために試作と試験を繰り返す必要があり、新製品の開発には、多額のコストと時間が必要となります。
- ●3DCAD の低価格化などにより、中小企業でも 3D データを活用できるようになりました。しかし、 人材不足や投資効果の不確実性から導入を躊躇される経営者も多いようです。
- ●国際的にも 3DCAD の普及が進んでおり、県内企業が競争力を維持し、新製品の開発に積極的に取り組める設計開発の3次元化を促進する取組を進めることとしました。



- ●3D スマートものづくりラボでは、設計ツールの 3DCAD の他、3次元設計から得られる効果を実際に体験できる設備を整備しています。
- ●3DCAD では、設計中のモデルが立体形状でモニタに表示されるため、直感的に形状を把握することができます。
- ●また、設計品を立体形状で表示したり、印刷する ことで、社内や客先での意思疎通が容易になりま す。
- ●3DCAD で設計したモデルの形状は、コンピューターで処理できる 3D データとして保存され、CAE や 3D プリンターで利用することができます。

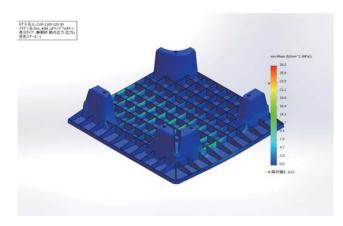


▲3DCAD を活用した設計例

3D データ活用による試作・開発〜製造の高度化・省力化を支援

支援の内容②

- ●CAE を使用すると、製品の性能を 3D データを用いたシミュレーションで評価できますので、製品開発での試作回数を低減できます。
- ●CAE には、製品の強度や変形を評価できる構造解析や、熱や流体の流れを評価できる熱流体解析などがあります。
- ●CAE の結果に基づいて 3DCAD で寸法などを修正 し、再度 CAE にかけることで、最適な設計条件 を効率的に見出すことができます。



▲CAE によるパレットの構造解析の事例

支援の内容③

- ●3D プリンターを使用すると、3DCAD で設計した モデルを直接短時間で造形できますので、金型製 作前の形状確認に効果的です。
- ●当センターには、寸法精度に優れる光造形タイプ と、材料の物性や色を選択可能なインクジェット タイプの 3D プリンターがあり、ご依頼の目的や 製品に合わせて造形を実施します。

▲3D プリンターと造形例(左:インクジェット方式 右: 光造形方式)

人材育成の取組状況

- ●従来の2次元設計と3次元設計では、手法が全く 異なるため、いかに優秀な設計者であっても、学 習なしで3次元設計をマスターすることはできません。
- ●そこで、工業技術センターでは、県内企業で製品 開発を担当する技術者を対象に、「3次元 CAD ス クール」を実施して、3DCAD の技術者を育成す る取組を行っています。
- ●スクールの修了者は、自社内で 3DCAD を活用するとともに、工業技術センターの「3D スマートものづくりラボ」を活用し、自社製品の設計開発に役立てています。「3D スマートものづくりラボ」は、3D 設計による製品開発の OJT の場として重要な役割を担っています。



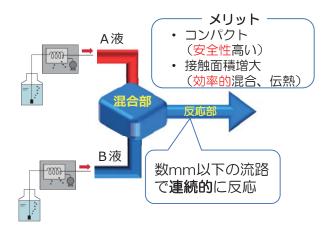
▲3 次元 CAD スクール講義風景



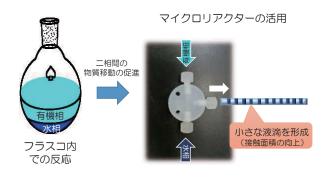
マイクロリアクターによる化成品合成



▲マイクロリアクター装置



▲マイクロリアクターの特徴とメリット



▲マイクロリアクターの利用による二相間物質移動の促進

研究の概要

- ●マイクロリアクターは、原料を細い流路内に流しながら、化合物を合成する装置です。省スペースで安全かつ効率的に化合物を製造できることから最近注目されている装置の一つです。
- ●工業技術センターでは、新しい技術として二相系 (水および有機溶媒系)や光を利用した反応開発 や、混合器や分離器などのリアクター部品の開発 等にも取り組んでいます。

研究の背景

- ●化成品類の製造において、高付加価値製品の多品種少量生産のニーズも高まってきており、それらに対応可能な新たな製造プロセスの開発が求められています。
- ●工業技術センターでは、これまでに新しい製造手法として超(亜)臨界やマイクロ波等を活用した新しい合成反応の開発を行ってきました。
- ●開発動向調査や県内企業の聞き取り調査等の結果を受け、現在多品種少量生産に対応可能で、さらに安全、効率的に製造が可能なマイクロリアクターを活用した製造プロセスの開発に取り組んでいます。

研究の内容・ポイント

- ●マイクロリアクターを利用した新しい反応として、水と有機溶媒からなる二相系反応等に取り組んでいます。
- ●リアクター(混合器)の工夫により、スラグ流(二相交互の流れ)や乳化など小さな液滴の形成が可能です。その結果二相間の接触面積の増大による、化学反応の促進が期待できます。
- ●マイクロリアクター関連の技術開発では反応だけでなく混合器などの装置開発も必要なことから、 化学分野、機械分野の職員が分野横断的に研究開発を進めています。

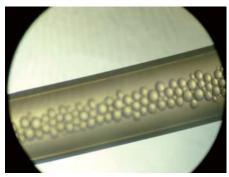
多品種少量生産に適した環境調和型製造プロセスとその装置の開発

マイクロリアクターを活用した新規反応プロセスの開発

新規プロセスとして、二相系での 芳香族系化合物変換反応に取り組 んでいます。条件最適化のため新 規導入したシステム(写真①)を 利用して、効率的に検討を進めて います。また相間の接触面積を増 大するためマイクロリアクターを 利用した微少液滴形成(乳化)の 検討も進めています(写真②)。さ らに別のプロセスとして鉄触媒や 光を利用した反応の効率化も進め ています。



▲写真①。多条件検討用マイクロリアク ▲写真②。マイクロ流路内に形成した微 ターシステム (新規導入機器)。マイ クロリアクターにおける最適な反応条 件の探索に利用している。

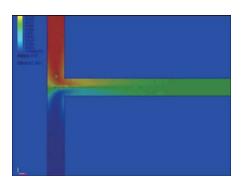


少液滴形成(乳化)の様子(顕微鏡写真、 ホース外径約 1.6mm)。

混合器、分離器等のリアクター関連装置の開発



▲3D プリンターで試作した混合器の例



▲流体解析ソフトによる流れのシミュ レーション例

3D プリンターや流体解析ソフト を活用して、原料を混ぜる混合器 や生成物を分離、精製する分離器 等の装置についても開発を行って います。

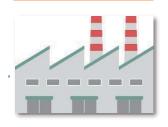
実用化への取組状況

- ●開発した技術をベースに普及活動を積極的に行 い、県内企業へのマイクロリアクター技術の導入 を支援します。
- ●地元企業と共に開発を進めるにあたって、研究を 加速的に進めるため国や各種団体が公募する外部 資金の獲得につとめます。
- ●講演会、発表会などを通じたマイクロリアクター 技術の啓蒙、普及活動を引き続き積極的に行いま す。

マイクロリアクター



県内企業・



この記事に関する問い合わせ先: 化学産業部 合成技術グループ



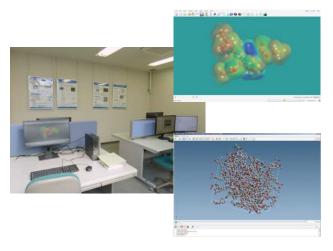
計算化学機器の利用支援



▲平成28年9月開催の計算化学に関する講演会の様子



▲計算化学スクールの様子



▲オープンラボ「ケミカルスマートものづくりラボ」と各 ソフトの様子(上:Spartan'16、下:J-OCTA)

支援の概要

- ●計算化学に基づくものづくりの効率化を「ケミカルスマートものづくり」と命名し、県内化学系企業における計算化学の利用促進に関する取組を実施しています。
- ●二種類の異なる計算化学機器を導入しました。
- ●計算化学に関する講演会とスクールを開催しました。
- ●計算化学機器を受託試験、機器貸付で利用できるようになりました。

支援の背景

- ●近年、計算機の高速化と計算化学によるシミュレーション技術の高精度化が進み、製造する有機化合物の機能を予測することが可能となりつつあります。
- ●計算化学の利用により、開発のためのトライ&エラーの回数を減らし、開発期間の短縮を実現できるようになってきています。

支援の内容・ポイント

- ●平成 28 年度、オープンラボ整備事業により、量子化学シミュレーションソフトの Spartan' 16 と分子シミュレーションソフトの J-OCTA を導入しました。
- ●Spartan' 16 は主に低分子の安定構造予測、反応性予測、吸収スペクトル予測などに利用されます。 J-OCTA は主に高分子化した際の材料物性予測へ利用されます。
- ●計算化学の現状を知ってもらうために著名な講師 を招聘した講演会を2回開催しました。
- ●計算化学機器の利用促進のために Spartan' 16 と J-OCTA それぞれ 5 回ずつ計 10 回の「計算化学スクール」を開催しました。

支援の取組状況

- ●受託試験、機器貸付、受託研究にてご利用できます。
- ●必要に応じて、工業技術センター研究員の立ち会いによる機器貸付や研修生受入制度により計算化学機器 の利用をサポートします。

この記事に関する問い合わせ先: 化学産業部 合成技術グループ



地域特産物を活かした製品の開発支援

柑橘アロマオイルの開発支援



▲高性能匂いかぎ装置付きガスクロマトグラフィー質量分 析装置



▲やさしくて、ピュアな香りが特徴のアロマオイル。 中野 BC 株式会社が長年培ってきた焼酎造りの蒸留技術 を、精油の抽出に応用。

原料は和歌山県有田市の柑橘加工メーカー「株式会社伊藤農園」の柑橘果皮を使用している。

支援の概要

- ●工業技術センターでは、香りの分析技術を活用し、 香りを活かしたものづくりを支援しています。
- ●今回、中野 BC 株式会社による「柑橘アロマオイル」の製品開発において、香り成分の分析を行い、製品の香りの特徴を明らかにすることができました。

支援のきっかけ

- ●中野 BC 株式会社では、ジュース等の加工副産物である柑橘果皮を使用し、精油の開発に取り組みました。
- ●柑橘の品種により、それぞれ香りに特長のある精油を抽出できましたが、香りの違いを示すデータを取得するためには、含まれる成分の詳細な解析が必要でした。そこで、工業技術センターに分析の依頼をいただきました。

支援内容

- ●工業技術センターでは、「高性能匂いかぎ装置付きガスクロマトグラフィー質量分析装置」を用いて精油の分析を行い、品種により香り成分の種類や量が異なることを明らかにしました。
- ●製品化後も、分析を依頼していただき、製品の品質管理にも分析結果をご活用いただいています。

製品化への取組状況

- ●公益社団法人日本アロマ環境協会(AEAJ)が定める表示基準に適合する精油として、認定されました。
- ●6種類(温州みかん、甘夏、三宝柑、檸檬、柚子、仏手柑)のラインナップで商品を販売中です。

ウメ「つゆあかね」シロップの開発支援





▲鮮やかな紅色が特徴的なウ メの新品種「露茜」

▲中野 BC 株式会社による鮮やかな紅色の「つゆあかねシ ロップ」。中野 BC 株式会社の低温でじっくりと果汁を 抽出する独自の製法により製品化された。

支援の概要

- ●梅とすももの交雑品種であるウメ「露茜(つゆあ かね)」は、ルビーのような濃い紅色が特徴です。
- ●工業技術センターでは露茜に含まれる色素の特定 や退色性の評価を行い、紅色の鮮やかなシロップ の製品化を支援しました。

支援のきっかけ

- ●露茜の紅色を活かした加工品の開発を目的に、中 野 BC 株式会社、果樹試験場うめ研究所、工業技 術センターら県内外 11 機関が、3年間共同研究 を行いました。
- ●露茜の特長である紅色を加工品に引き出すために は、色素を特定し、どのような保管条件であれば 長期間色を保持できるのかを明らかにする必要が ありました。

支援内容

- ●工業技術センターでは、露茜に含まれる色素の成 分分析を行い、ブルーベリー等にも含まれるアン トシアニンの一種であることを明らかにしまし
- ●また、耐光性に関する試験を行い、商品設計にお いて重要な、光に対する退色特性を明らかにしま した。

製品化への取組状況

●「つゆあかねシロップ」として製品化され、和歌山県の代表的品種である「南高」とは色合いや味わいが 異なるシロップとして大変好評です。

利用者 の声

中野 BC 株式会社 食品科学研究所 藤田 紗与

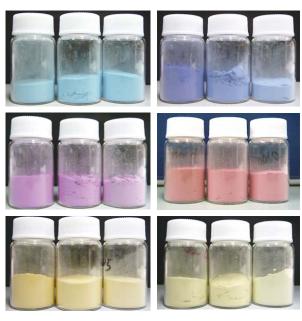
当社はこれまで、和歌山県の資源を活かした製品開発を 行ってまいりました。今回の工業技術センターの研究成 果により、品質特性の指標が明らかになり製品化するこ とができました。今後も工業技術センターを利用し、和 歌山県オリジナルな製品造りに取り組んでまいりたいと 思います。



▲中野 BC 株式会社

25

現代的な彩色の「紀州桐箪笥」の開発支援



▲開発した多彩な「との粉」



▲開発した「との粉」を用いて製造した箪笥

支援の概要

- ●工業技術センターでは、染料や顔料に関する各種 染色試験などを行っており、色に関するノウハウ を有しています。
- ●株式会社シガ木工が製造している「紀州桐箪笥」は、経済産業省が認定した伝統的工芸品です。工業技術センターでは、仕上げ工程で用いられる「との粉」に色彩を施すことによって、カラーバリエーション豊富な桐箪笥の開発を支援しました。

支援のきっかけ

●伝統的工芸品として指定されているため、通常の 箪笥製造工程を変更することなく新しい色彩をも つ桐箪笥の開発について相談を受け、取り組みま した。

支援内容

- ●工業技術センターでは、通常の仕上げ工程で用いられる「との粉」に着目し、色彩を付与することを試みました。
- ●色彩を与えた「との粉」を用いて仕上げた箪笥表面の桐材について光に対する色の変化を測定し、 使用中の色あせについて評価しました。

製品化への取組状況

- ●伝統工芸の技法はそのままに、今回開発した「との粉」を使用し、実際に製品化されました。
- ●株式会社シガ木工、全国の百貨店、家具店で販売中です。

利用者の声

株式会社シガ木工 代表取締役 志賀 啓二

当社の製品は、部材の選別から組み立て、仕上げに至るまで一貫して自社の伝統工芸士によって製造しています。紀州箪笥の魅力を皆様にお伝えし、より多くの方々に活用していただくよう日々、研究、開発に努めています。今後も紀州箪笥の伝統を守りつつ市場のニーズに対応した製品開発に邁進してまいります。



この記事に関する問い合わせ先:生活・環境産業部 高分子木材漆器グループ

ハイブリッドモデリング手法の活用





▲株式会社大和化学工業所で製造された、隙間にサッと立てて置けるしゃもじ。平置きしてもへらが浮くので清潔。 ディンプル加工でご飯がくっつきにくい。

CAD

▲モデリング操作画面

(上:Blender (CG)、下:SolidWorks (CAD))

支援の概要

- ●工業技術センターでは、3DCAD と CG の長所を 融合した「ハイブリッドモデリング *」技術を活 用し、複雑な形状を有する家庭用品等の造形支援 を行っています。
- ●株式会社大和化学工業所では家庭日用品等のプラスチック製品の射出成形を行っており、今回ハイブリッドモデリングの手法を活用し、製品開発を支援しました。
 - *ハイブリッドモデリングとは、金型の製作に必要な 3DCAD と曲面編集を得意とする CG を併用するモデリング手法。

支援のきっかけ

●成形用金型を作成するためには 3DCAD データが 必要ですが、通常の操作では曲面を多用した形状 設計が難しいため、こうした形状設計を合理的に 行う方法がないか技術相談がありました。

支援内容

- ●金型の製作に必要な 3DCAD と曲面編集を得意と する CG を併用するハイブリッドモデリングを活 用し、要望に沿った形状設計を行いました。
- ●従来手法と比較して迅速に形状作成できると同時 に、形状変更への対応が容易になるため、十分な 形状検討を行うことができました。

製品化への取組状況

- ●データを元に金型を作成し、実際に販売されています。
- ●同手法を用いて「すきまブラシ」など、他の製品でも活用されています。

利用者 の声

株式会社大和化学工業所 代表取締役 大谷 正樹

当社でも以前から 3D CAD を導入し、成型品の形状設計を行っていますが、プラスチック成型品は曲面形状が多く、モデリングに時間が掛かったり頓挫してしまうこともありました。ハイブリッドモデリングで合理的に形状設計できることが分かりましたので、今後も技術活用したいと思います。



3Dプリンターによる製品開発支援



▲インクジェット式 3D プリンター



▲製品例「おさかなブラシ」。ザルなど対象の形に沿って 本体が曲がることで、頑固な汚れなどを落とすことがで きる。

支援の概要

- ●工業技術センターでは合計 4 種類の 3D プリンターを保有し、企業の製品開発を支援しています。
- ●有限会社坂部ブラシでは、ブラシ製品の開発、製造を行っており、今回 3D プリンターを用いて、設計した製品の形状や機能性の評価支援を行いました。

支援のきっかけ

- ●家庭用品類の新製品の開発においては、機能性や 使いやすさなど検討すべき点が多く、特に最終製 品の形状が明確になってはじめて問題点が見つか る場合も少なくありません。
- ●そこで、当センターの 3D プリンターを使って、 実際に手に取って触ることのできる試作品を作製 し、設計した製品の形状や機能性を評価できない かという相談を受けました。

支援内容

- ●製品開発のアイデアを基に、機能性や使いやすさ などを考慮しながら 3DCAD でアイデアを具現化 しました。
- ●その 3DCAD データをもとにして、3D プリンター で製品形状を忠実に再現したモデルを作製しまし た。
- ●その結果、手に持った時の感触や握り心地等を事前に検証することができ、最終製品のクオリティーアップにつなげることができました。さらに製品開発にかかる時間を大幅に短縮することができ、開発コストの削減につながりました。

製品化への取組状況

- ●3D プリンターを用いて試作検証した案件がいくつか製品化されています。
- ●ブラシ以外の製品開発にも活用していく予定です。

利用者の声

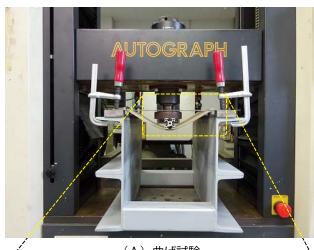
有限会社坂部ブラシ 専務取締役 坂部 祐介

当社から世に送り出されるブラシは、「全て自社工場で製造した商品のみを送り出す」の理念の下、創業以来、培い養ってきた技術やノウハウをもとに、より良い品質の製品をより安定的に供給できるように努めております。

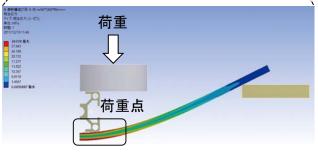
今後も、工業技術センターのご支援をいただきながら、高品質な 製品を安定供給できるようにしていきたいと思います。



軽量板紙製荷役用パレットの開発支援



(A) 曲げ試験



(B) CAE による曲げ試験(1/2 モデル)

▲CAE によるパレット天板の強度計算の一例

〔(A) 曲げ試験を模擬した (B)CAE モデルを構築し、パレットの天板の強度計算を実施した。なお、CAE モデルは、モデルの対称性より 1/2 モデルとした。(B) は、相当応力の分布をコンター図で示したものであり、荷重点付近で応力値が大きくなっていることが分かる。〕

支援の概要

- ●工業技術センターでは、CAE(コンピューターション)を活用した製品開発の効率化を 支援しています。
- ●今回、株式会社タイボーの「軽量板紙製荷役用パレット」の製品開発において、CAE を活用してパレットや部材の強度計算を行うことで、設計開発の支援を行いました。

支援のきっかけ

- ●株式会社タイボーは、木製パレットに代わるものとして、安価でリユースでき、特殊サイズや小ロット品にフレキシブルに対応できる板紙製パレットの開発を目指しました。工業技術センターでは、CAE を活用した強度計算について相談を受けました。
- ●製品開発においては、プラスチック製パレットと 同等の強度を目標としました。

支援内容

- ●工業技術センターでは、非接触三次元変位変形計 測システムを使い、板紙の材料物性を取得しました。
- ●さらに、CAE に取得した材料物性を組み込むことで、設計したパレットの製品性能をコンピューター上で評価できるシミュレーション技術を構築しました。この結果、効率よくパレットの設計を進めることができました。

製品化への取組状況

- ●わかやま中小企業元気ファンド事業により試作品を開発しました。
- ●来年度での製品化をめざし、株式会社タイボーと工業技術センターが共同で量産品の試作開発に取り組んでいます。

利用者の声

株式会社タイボー 代表取締役 平野 二十四

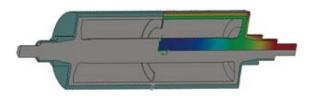
当社では、3DCAD や CAE といった 3D データ機器を導入し、従来までの勘と経験に基づいた製品開発から力学的・数学的根拠に基づいた製品開発への転換を図っています。まだまだ当社の目指すレベルには至っていないため、3次元 CAD スクールや研修生などの工業技術センターの技術支援制度を積極的に活用させていただき、日々研鑽を積んでおります。



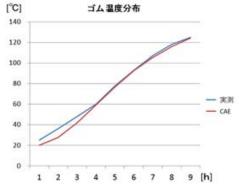
ゴムロールの開発支援



▲ゴムロールは繊維、鉄鋼金属、製紙、フィルム、IT、宇宙関連分野など幅広く利用されている。尾高ゴム工業株式会社では各生産現場に合致した様々な用途に対応するゴムロールを開発製造している。



青色:低温部 ⇔ 赤色:高温部



▲CAE(コンピューターシミュレーション)による温度分布・時間推移解析

支援の概要

- ●工業技術センターでは、CAE(コンピューターション)を活用した製品開発の効率化を支援しています。
- ●尾高ゴム工業株式会社の「ゴムロール」の製品開発において、CAEを活用してコンピューター上で温度上昇をシミュレーションし、設計開発の効率化を支援しました。

支援のきっかけ

- ●ゴムロールの製造工程の一つに、釜に入れて熱を加え、ゴムの弾性や強度を高める「加硫」という工程があります。
- ●ゴムの品質安定を図るには、加硫工程でゴムの 隅々にまで確実に熱を行き渡らせる必要がありま す。
- ●多品種すべてを温度実測する事は困難であるため、コンピューターを用いたシミュレーションの活用について相談を受けました。

支援内容

- ●当センターでは、CAE を用い、本工程で釜に入れる時間と温度の条件から、ゴムロールの温度上昇がどのように推移するかを予測しました。
- ●また、ゴムの熱伝導率を実測し、CAE の計算精度 の向上を図りました。

製品化への取組状況

●計画している加硫工程の温度、時間に対するゴム の温度分布の傾向が、実測せずとも予測できる事 となり、更なる品質安定やコスト削減に繋げるこ とができました。

利用者の声

尾高ゴム工業株式会社 技術部 有馬 大貴

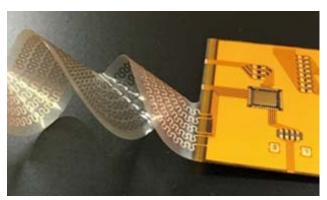
当社では、ゴムという素材の可能性を常に追求しながら、 たゆまぬ技術開発と品質向上により、「日本のものづくり」 に貢献する製品をつくり続けてまいります。

今後も、工業技術センターのご支援をいただき、顧客ニーズを的確に捉えた高品質製品の安定供給を行っていきたいと思います。



▲尾高ゴム工業株式会社 貴志川 工場

ウェアラブル向け極薄FPCの開発支援



▲ウェアラブル向け極薄フレキシブルプリント配線板。衣服の表面に直接、電子回路を形成することができる。



▲活用例(心拍のデータをセンサーで収集して無線送信。 着るだけで心拍数などの生体情報が得られるスマート ウェアなどへの応用が期待されている。)

支援の概要

- ●工業技術センターでは、CAE(コンピューターション)を活用した製品開発の効率化を支援しています。
- ●太洋工業株式会社では携帯電話などの電子機器に使用されるフレキシブルプリント配線板(FPC)を製造・販売し、機器の小型化・省スペース化に貢献しています。今回、「ウェアラブル向け極薄FPC」の製品開発において、CAEシステムを提供することで、本製品の伸縮性の評価を支援しました。

支援のきっかけ

- ●ウェアラブル電子機器用途の開発では、FPC 上に 形成した回路が破断しないように、回路が生地の 伸縮に合わせて変形する必要性があります。
- ●回路が引き伸ばされた際の状態を事前にシミュレーションし、設計開発の効率化ができないか、 相談を受けました。

支援内容

- ●工業技術センターに開設した 3D スマートものづくりラボにおいて、工業製品の強度や変形のシミュレーションが可能な CAE システムを提供し、開発品の伸縮性の評価を支援しました。
- ●これにより、回路自身が引き伸ばされた際の応力 分布、歪み発生箇所の特定並びに回路の厚さ方向 への変位などを特定することができました。
- ●その結果、回路形状の最適化などの回路設計に フィードバックすることができ、開発期間の大幅 な短縮が可能となりました。

製品化への取組状況

- ●第3回ウェアラブル EXPO や MEDTEC Japan 2017 に出展しました。
- ●デバイスメーカーと協力して製品化を進めています。

利用者 の声

太洋工業株式会社 研究開発部 部長 浅井 頼明

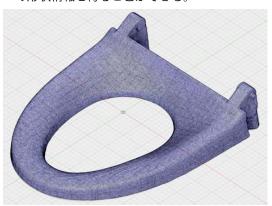
CAE は難しいという印象でしたが、工業技術センターでは丁寧にご指導いただき、開発期間の大幅短縮につながりました。オープンラボでは、CAE その他の機器を低料金で利用できることも魅力です。今後も3次元 CAD スクールなど工業技術センターのメニューを利用させていただき、製品開発の効率化を進めていきたいと思います。



リバースエンジニアリング手法の活用



▲産業用X線CT。物体を破壊することなく内部 の形状情報を得ることができる。



▲産業用X線CTによって測定した便座形状



▲取得した 3D データを 3DCAD での設計に活用 した。

支援の概要

- ●工業技術センターでは、産業用 X 線 CT を利用したリバースエンジニアリング * を活用し、企業の製品開発を支援しています。
- ●オカ株式会社は、トイレ、バス、キッチンマットなどの 繊維製品を中心に、家庭日用品の開発、製造、販売を行っ ています。今回開発中の「トイレ用の商品」は、実際の 便器や便座に合った形状、サイズ、装着方法などを検証 する必要があったため、リバースエンジニアリングを活 用した支援を行いました。
 - * リバースエンジニアリングとは、作製対象物の形状や 寸法を取得し、そのデータを製品開発に活用すること をいいます。

支援のきっかけ

- ●形状が複雑な各メーカーの最新機種にも適応する「トイレ用の商品」を開発するためには、形状計測と数値化 (データ化)が必要不可欠です。
- ●産業用X線 CT で便座の3次元形状をデータ化すると共に、3DCAD での設計に活用したいとの相談があり、リバースエンジニアリングによる技術移転を行うこととしました。

支援内容

- ●工業技術センターではまず、対象の便座を産業用X線 CTでスキャンし、3Dデータ化しました。
- ●産業用X線 CT で得られた 3D データを 3DCAD 上に配置し、各部分の採寸の方法や、配置された形状に沿ったモデリング方法について、技術移転を行いました。

製品化への取組状況

●製品開発の手法として今後も技術活用していく予定です。

利用者の声

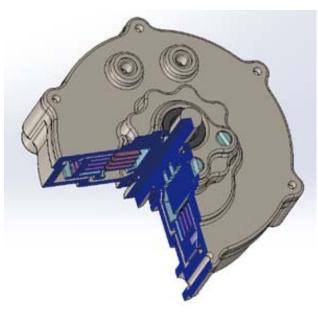
オカ株式会社 専務取締役 赤松 由崇

測定不可能かと思われる製品へのアプローチを可能にするスキャニング技術、3DCADでの機構設計、3Dデータを用いた3DプリンティングなどのIT技術の活用について我々はわからないことだらけ。今後も工業技術センターへ指導を求め、相談させていただきながら製品の付加価値向上、高品質化に努めていきたいと思います。

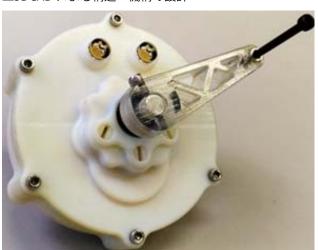


▲才力株式会社

過回転防止安全装置の開発支援



▲3DCAD による構造・機構の設計



▲3D プリンターによる試作品

支援の概要

- ●工業技術センターでは、3DCAD、CAE、3D プリンターを活用した「3D スマートものづくり」を 推進し、企業のものづくりの効率化を支援しています。
- ●今回、アクロナイネン株式会社が開発している「過回転防止安全装置」において、様々な 3D ツールを活用した支援を行いました。

支援のきっかけ

- ●本装置は、一定速度以上になると自動的にブレーキが効き始める「安全装置」として使用できる機構を持つことが特長です。早く回転し過ぎると危険なものに組み込む事で、怪我や機器の破損を防止します。
- ●さまざまな機器や場所で使用できるよう、従来品に比べ更なる小型化や静かな作動音を実現することが課題でした。
- ●課題を解決するためには従来品の改良では限界があり、基本的な構造や新しい作動の仕組みを一から検討し直す必要がありました。

支援内容

●3D スマートものづくりの実践として、2D・3DCAD を用いて各部品の形や動きの検討を行い、3D プリンターによる試作品で組立性や部品の作動性を確認しました。また CAE (コンピューターシミュレーション) を用い、部品の形を変えると性能がどう変わりそうか、強度は十分かどうかの検証を行いました。

製品化への取組状況

●コンピューター上での設計検討後、CAE や試作品の実験結果をフィードバックし、目標を達成できるよう 改良を繰り返し、開発を続けています。

利用者の声

アクロナイネン株式会社 技術開発部 次長 勝本 悟士

今回、工業技術センターとの共同研究事業として開発支援をいただいています。センターの 3DCAD で設計した形状をそのまま 3D プリンターにて試作した試作品で性能確認をし、開発工期を短縮できています。特許申請時にも助言をいただくことができ、非常に助かっております。



▲アクロナイネン株式会社

バイオベース赤色有機顔料の開発





▲バイオマテリアルを原料に用いたバイオベース赤色有機 顔料

支援の概要

- ●工業技術センターでは、有機合成技術を活用した 機能性材料開発に関するノウハウを蓄積してきま した。
- ●そのノウハウを基に、株式会社日本化学工業所と 共同で、天然由来物質(バイオマテリアル)であ る桂皮酸誘導体から、色調及び耐候性に優れた「バ イオベース赤色有機顔料」を開発することに成功 しました。

支援のきっかけ

- ●耐熱性や耐候性に優れる有機顔料は、一般的な塗装向け用途だけでなく、IT 関連分野や化粧品用途など、多くの分野で必要不可欠な存在となってきています。また、地球に優しい再生可能なバイオマテリアルを用いた製品開発に関する要望も高まってきています。
- ●そこで染料製造メーカーである株式会社日本化学 工業所と共同で「バイオベース赤色有機顔料」の 開発に取り組むことになりました。

支援内容

●開発した「バイオベース赤色有機顔料」について、 JIS Z8729 に従い鮮明性の評価を行うと共に、耐 候性についても促進暴露試験による評価を行いま した。その結果、鮮明性及び耐候性において、高 級赤色有機顔料 DPP(ジケトピロロピロール)に 匹敵する高い性能を有していることがわかりまし た。

製品化への取組状況

- ●株式会社日本化学工業所と共同で特許を取得しました。
- ●展示会への出展やサンプルワークなどを行い、実用化に向けて取り組んでいます。

利用者の声

株式会社日本化学工業所 専務取締役 技術部部長 井上 要

弊社は、合成染料だけでなく、その合成技術を基に、蛍光増白剤、機能性素材など「光と色」に関連する製品の開発ならびに製造販売を行っております。今後も工業技術センターを利用させていただき、新たな技術開発を進めていきたいと考えています。



蚊取線香原料(基剤)候補の探索支援







【温州みかん搾汁粕】







【温州みかん搾汁粕乾燥粉末】

▲基剤候補として提案した柑橘系の植物資源



【生薬抽出粕】



【緑茶抽出粕】



【スギ材抽出粕】



【脱脂米糠】

▲基剤候補として提案したその他の植物資源

支援の概要

- ●蚊取線香の原料の中には、形を整えたり、燃え方 を調整する役割を果たす「基剤」と呼ばれるもの があり、除虫菊抽出粕粉、木粉、茶粉などの植物 混合粉が使用されています。
- ●しかしながら、これらの原料については価格も含 めて安定供給への不安があります。工業技術セン ターでは、安価で安定供給が可能な代替原料の探 索を行うことで、県内蚊取線香産業に対する支援 を行っています。

支援のきっかけ

●ライオンケミカル株式会社より、安価で安定供給 できる基剤候補、特に和歌山県産資源で県内にお いて廃棄されている植物資源がないかとの相談が ありました。

支援内容

- ●工業技術センターでは、スギの葉抽出粕、ハッサ ク搾汁粕及びこれらを使った蚊取線香試作品につ いて、各種試験分析を実施し、植物資源が基剤候 補として使用可能かを迅速に判定するための試験 項目を決定しました。
- ●和歌山県内で廃棄されている植物資源を収集し、 乾燥・粉砕後、決定した試験項目の分析を実施し ました。これにより、基剤候補として使用可能と 判定した11品目を提案しました。

製品化への取組状況

●基剤候補を混合した蚊取線香を試作し、燃焼時のかおり、燃焼時間など、実際の製品化に向けた検討がさ れています。

利用者 の声

ライオンケミカル株式会社 取締役生産本部長兼工場長 樋渡 良太

ライオンケミカル株式会社では、研究を重ねて品質の良 い蚊取線香の製造を行っています。今回、工業技術セン ターから興味ある基剤候補をたくさん提案していただき ました。今後、和歌山県産資源を用いた新しい蚊取線香 の開発に取り組んでまいりたいと考えています。



▲ライオンケミカル株式会社

食品製造における衛生管理に関する支援



▲微生物試験に使用する安全キャビネット。装置内部の 菌や微生物が実験室内に漏れることを防ぐことができ、 かつ無菌作業も行うことができる。



▲微生物試験中の寒天培地を保温するインキュベーター 内部。それぞれの容器には、様々な試料における微生 物を培養し検出等を行っている。

支援の概要

●食品加工では、製造現場における衛生管理がきちんと行われていなければなりません。工業技術センターでは、衛生管理に関する相談や指導、試験業務をお受けしています。

支援内容

- ●相談業務 製造工程の管理や作業環境に関するご相談に対応 しています。
- ●指導業務 相談内容、試験結果から改善が必要な案件、また は希望される企業には製造現場等での指導も行い ます。
- ●試験業務 衛生管理や品質管理、賞味期限に関する受託試験 を行っています。
- 物性試験(pH、酸度、過酸化物価等)
- ・微生物試験(大腸菌群、一般生菌数、真菌数、黄 色ブドウ球菌、サルモネラ菌等)
- ・その他、食品保存試験、水分活性試験、有機酸成 分試験、異物分析などを行っています。

支援事例

●株式会社AGARAの新工場において、作業環境 や各工程での管理、殺菌処理についてアドバイス を行いました。

利用者の声

株式会社AGARA 代表取締役 宮脇 正明

主力製品である「バラ生カレー」は味にこだわり、レトルト殺菌を行っていません。新工場での製造にあたり、工業技術センターに支援していただきました。今後も、工業技術センターので支援をいただき、美味しくて安全な製品づくりを行っていきたいと思います。



この記事に関する問い合わせ先:食品産業部分析評価グループ

繊維材料評価技術による開発支援



▲繊維・糸・布・繊維製品−各工程での繊維材料





▲小型卓上試験機(引張、摩擦) ▲熱物性測定装置(保温性)



▲剛軟度試験機(曲げ)

支援の概要

- ●繊維・糸・布・繊維製品の各工程における科学的 な特徴を理解すると、繊維製品の性能・機能を効果的に設計することができます。
- ●工業技術センターでは、各工程の材料を対象とした繊維材料評価技術を確立することで繊維製品の設計・開発の支援を行っています。

支援内容

- ●材料試験や化学物性評価試験によって各繊維材料 の特徴を明らかにします。
- ・引張試験 糸や布の引張に対する強さと伸びの関係を測定す ることができます。
- ・保温性試験 生地への熱の移動量を測定することができます。
- ・曲け試験 - 生地の曲げ硬さを測定することができます。
- ●その他、圧縮試験、摩擦試験、吸水・はっ水性試験などが可能です。

支援事例

- ●繊維材料評価技術を基盤としてサポイン事業 * に 参画し、青野パイル株式会社が展開するパイル素 材を用いた製品開発の支援を行いました。
 - *戦略的基盤技術高度化支援事業「36G シンカーベロ ア編成技術による極細高密度パイルトナーシール材 の開発」

利用者の声

青野パイル株式会社 代表取締役会長 青野 守吉

パイル素材の総合メーカーである当社では常に新しいパイル製品の開発に努めております。これからもより良いパイル製品を創造し、高品質で魅力ある製品を企画・生産・販売してまいります。 工業技術センターではサポイン事業を通して開発品の力学特性解析と化学分析について分担していただくことで研究開発の推進に寄与していただきました。



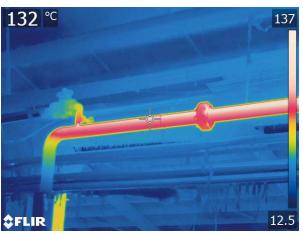
省エネ分野における熱画像測定装置の活用



▲熱画像測定装置(サーモグラフィ)



▲支援内容①(蒸気シリンダの熱画像)



▲支援内容②(保温していない蒸気配管の熱画像)

支援の概要

- ●熱を利用する設備の表面温度を測定することは、 設備の動作確認、外気へ放出される熱損失計算な ど、設備の省エネ対策に利用できます。
- ●工業技術センターでは、「熱画像測定装置」を使用し、設備の表面温度を測定することで、省エネの見える化支援を行っています。

支援内容①

●非接触で温度測定ができる特徴を活かし、回転動作中の蒸気シリンダの表面温度分布を測定しました。

支援結果①

●目視では発見できなかった、異常のあるシリンダ を温度分布から特定することができました。 該当部分の修繕を行い、装置全体の省エネ改善に つながりました。

支援内容②

●天井に設置されている蒸気配管から放出されている熱損失量を計算するために、配管表面温度を測定しました。

支援結果②

●配管の保温を実施した場合の熱損失量も同時に見 積もり、保温による省エネ効果を明らかにするこ とができました。

利用者の声

和歌山染工株式会社 副工場長 水山 圭三

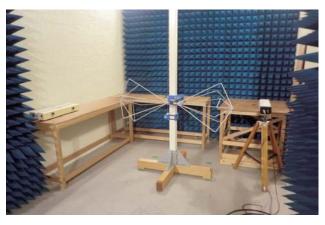
染色業は水やエネルギーを多く消費する産業であるため、弊社では節水や省エネは最重要課題と位置づけさまざまな取組をおこなっています。

支援していただいた内容は、製造設備の改修に活用することができました。今後も、省エネに関する技術的な相談を工業技術センターにお願いしたいと思います。



▲和歌山染工株式会社 製品例

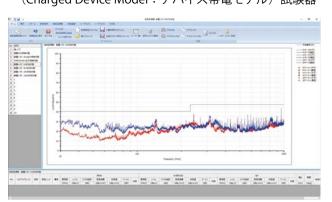
CDM 試験器の電磁波性能評価支援



▲工業技術センターの電波暗室。外部からの電磁波の影響を受けず、また外部に電磁波を漏らさないように設計・施工されている。



▲今回評価支援を行った阪和電子工業株式会社の CDM (Charged Device Model:デバイス帯電モデル)試験器



▲測定した電磁波のデータ(例)

支援の概要

- ●機器や装置から放射される電磁波の強さは、一定のレベルを超えないように規制されています。また、外部からの電磁波に対する耐性についても一定レベルの電磁波暴露に耐えるように要求されています。
- ●工業技術センターでは電磁波試験設備を整備し、 装置などから外に向かって放射される電磁波の強 さや、外部からの電磁波によって受ける影響など についての評価支援を行っています。

支援内容

- ●今回試験を行った装置は、阪和電子工業株式会社の CDM に基づく半導体の破壊耐性試験器です。
- ●当該装置を欧州方面(EU)へ販売するために必要な CE マーキング * を貼付するための認定試験を受ける前に、工業技術センターで性能評価の試験を行いました。
- ●放射電界強度、雑音端子電圧や放射電磁界イミュニティなどの各種試験を行い、装置が対象とする 規格を満足しているかを確認しました。

*CE マーキングとは、製品が EU の安全基準に適合していることを表示するマーク。

支援結果

- ●上記の支援を行った結果、装置が対象とする安全 規格を満足する性能であることを確認しました。
- ●性能を確認した後、認定機関での試験を行い、EU の安全基準に適合していることが確認されたた め、CE マーキングの適合宣言を行うことができ ました。

利用者の声

阪和電子工業株式会社 品質保証課 大谷 直哉

今回も認定試験所での試験を行う前に性能評価をさせていただきました。その結果より事前に装置がどういった状況か理解することができ、対策することができました。 今後も工業技術センターを活用させていただき、お客様に安心して使っていただける製品を開発・製造していきたいと思います。



▲阪和電子工業株式会社

機器分析による化成品の品質管理



▲原子吸光分析装置



▲ICP 発光分光分析装置

支援の概要

●工業技術センターでは、最新の分析機器を整備し、 県内化学系企業が製造する化成品の品質管理に対 する支援を行っています。

支援の背景

- ●化成品中に金属元素が含まれるとその特性を低下させる可能性が高いため、その種類と量を正確かつ精度よく測定することが自社製品の品質管理を行うにあたり重要です。
- ●世界中で環境に配慮した製品を取り扱う「グリーン調達」が実施されています。環境負荷の原因となる物質が製品に含まれていないことを示す必要があり、品質管理の重要性は増加しています。

支援内容

- ●金属元素の定性・定量分析装置としては、原子吸 光分析装置と ICP 発光分光分析装置を保有してい ます。これらの機器は設備機器貸付制度によりご 利用を希望する皆様にお使いいただく事が可能と なっています。
- ●利用例の多くは、化成品中に不純物として含まれる微量金属元素の定量などであり、化学系企業を中心に品質管理体制の構築にも活用されています。

利用者の声

五二化学工業株式会社 研究部 課長 森分康平

医薬・農薬、電子材料の中間体メーカーである当社ではニトロ化・還元の独自技術をもとに、より良い品質の製品をより 安定的に供給できるよう研究努力を重ねています。

今後も、工業技術センターの設備機器貸付制度などを活用することで、品質管理に関するご支援をいただき、顧客ニーズを的確に捉えた高品質高純度製品の安定供給を行っていきたいと思います。



この記事に関する問い合わせ先: 化学産業部 分析評価グループ



ハイブリッドモデリングの技術移転



▲ハイブリッドモデリング例:滑らかな曲面形状を持つスプーン



▲製品化事例:スリムトイレクリーナー

支援の概要

- ●株式会社アンドエーは、製品開発における、企画・ プロダクトデザインからパッケージデザインまで 製品開発を一貫対応しています。
- ●3次元での設計、提案に力を入れており、これまでも多くのデザイン実績があります。
- ●今回有機的な曲面形状を作成する際に有効な、ハイブリッドモデリング手法(ポリゴン、サーフェス、ソリッドのモデリング操作を併用する手法)の技術移転を実施しました。

支援のきっかけ

●従来のモデリング方法では難しい曲面が要求されるデザイン案件が増えてきたため、合理的なモデリング方法がないかと相談がありました。そこで「いきいき研究スタッフ派遣」制度を活用し、実際に現地へ赴き、技術移転を実施することになりました。

支援内容

- ●ハイブリッドモデリングは CG の手法を用いるため、従来の CAD とは操作方法が違います。このため、同社で実際に行われているデザイン業務、モデリング作業などについて聞き取りを行い、同社に必要な項目を踏まえた作業手順、ツールを検討しました。
- ●検討した手順、手法(主にポリゴンモデリングの 操作、ポリゴンからサーフェス・ソリッドへの変 換方法)について、スタッフ派遣事業において技 術移転しました。

製品化への取組状況

●同手法を用いてデザインしたいくつかの案件が製品化されています。

利用者の声

株式会社アンドエー 代表取締役 井谷 育宏

当社では 3D データ作成に力を入れており、技術力にも自信を持っています。しかし立体形状の設計は奥が深く、技術の進歩への対応も不可欠です。今後も工業技術センターの協力を得ながら和歌山発の製品を創出していきたいと思っています。

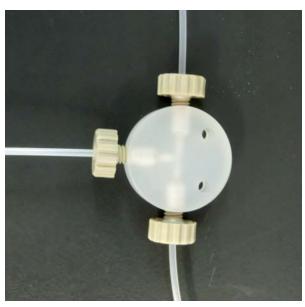
GOOD DESIGN AWARD 2015



この記事に関する問い合わせ先:機械産業部



企業研究者の育成(マイクロリアクター技術)



▲マイクロリアクターの例(混合部)



▲実際の合成実験の様子

支援の概要

- ●マイクロリアクターは細い流路(1mm 程度以下) 内に原材料等を流しながら化学反応を行う装置で す。反応を安全にかつ効率的に行えることから非 常に注目されている技術の一つです。
- ●本研修では、マイクロリアクターを用いた有機合成の基本的な実験方法や反応条件の検討方法を中心に実習を行いました。

支援のきっかけ

●マイクロリアクター技術の導入にあたり、会社内でこれまでに同技術の検討経験もなかったことから、若手社員の人材育成もかねて指導を行うことになりました。

支援内容

- ●工業技術センターの「研修生受入」制度を活用し、 マイクロリアクターに関する実習を行いました。
- ●基本的実験操作の習得を目的として、反応流路の 内径、流速等を変化させた際の流れの変化の観察 手法について技術指導を行いました。
- ●また既存反応の再現実験を行い、マイクロリアクターを用いた有機合成反応の実験手法について習得していただきました。

支援結果

●本研修を通じて習得した技術は、社内で課題と なっている新しい合成反応への適応も検討されて おり、企業での研究開発の場で役立てていただい ております。

利用者の声

株式会社南海化学 R&D 研究開発部 主幹研究員 音成 拓

基礎化学品のメーカーである当社では「安全と安心」「地域との共生」を基本に高品質の製品をより安定的に供給できるよう研究開発を重ねています。

今後も、工業技術センターの支援をいただき、研究開発を進め、 新しい技術導入を進めてまいりたいと考えています。



いちご「まりひめ」のパッケージ開発支援



▲今回作成を支援した「毬姫様 まりひめプレミアム」 のパッケージ



▲今回作成を支援した販売促進用ポスター

支援の概要

- ●和歌山県のオリジナルいちご「まりひめ」は、「さちのか」と「章姫(あきひめ)」を交配・育成した品種で、一部は東京の百貨店やインターネット等でも販売されており、消費者から高い評価を得ています。
- ●「まりひめ」のさらなるブランド強化を図るべく、 工業技術センターの「デザイン相談」制度を活用 し、「まりひめ」のロゴマークやパッケージデザ インの開発を支援しました。

支援のきっかけ

- ●全国では、いちごのオリジナル品種による競争が 激化しています。他のいちごとの差別化を図り競 争力を強化するためにも、大きさや甘さ等を厳選 したプレミアムな「まりひめ」による新たな商品 づくりが必要でした。
- ●そこで、商品力を高めるための新たなロゴマーク や商品パッケージのデザイン作成が必要となり、 工業技術センターに相談がありました。

支援内容

- ●工業技術センターでは、相談内容に対して最適な 客員相談員を選定し、「デザイン相談」を実施し ました。
- ●相談内容に対し、デザイナーである客員相談員から商品のネーミング、ロゴマーク、パッケージデザイン等について、ラフスケッチ案をまじえて具体的な指導がなされました。

商品化への取組状況

- ●デザイン相談事業を通してできた信頼関係により、相談者からデザイナー(客員相談員)に業務として デザインが依頼され、商品化に繋がりました。
- ●百貨店や高級スーパー等で実際に販売し高い評価を得ることが出来ました。

利用者の声

和歌山県いちご生産組合連合会 会長 松本 智行

今まではスーパーマーケットなどで販売されている通常の形体でのパッケージ販売を行ってきました。このたびの御支援で素晴らしいデザインの製品が出来上がりました。東京での反応もすこぶる良く嬉しく思っています。我々生産者も今まで以上に生産・販売への意欲が出てきています。



▲今回作成を支援したロ ゴマーク

この記事に関する問い合わせ先:企画総務部





主な設備機器の紹介



産業用 X 線 CT ●

非破壊で物体の内部を断面画像として撮影でき、機械部品の内部欠陥検査、電気製品内部観察による故障原因の究明などに利用することができます。また、断面画像を組み合わせれば、三次元のデータを作成することもできます。



集束イオンビーム加工観察システム

細く絞ったイオンビームによって、ナノからマイクロスケールの領域で、"見る" "削る" "付ける" が行える最先端評価・加工装置です。多種多様な材料の断面加工観察、微細彫刻や積層による三次元構造の作成が可能です。



水蒸気透過率測定装置 ●★

包装資材、容器、フィルム、ゴム、紙、布等を通過する水蒸気量を測定できる装置です。電子デバイス分野や食品の水分の侵入を抑制する必要があるフィルムや衣服などの適度に水分が通り抜ける必要がある材料の透湿度の測定ができます。



原子吸光分析装置 ●★

水溶液中に含まれる各種金属分の含量を測定できる装置です。鉛やカドミウムなどの有害重金属、電子材料中の元素、食品中のミネラル分などの測定が可能です。



大型環境試験機 ●★

温度と湿度を制御できる2つの試験室を持ち、2つの部屋の境界に試験体を設置すれば、各室を異なる環境に設定し試験することができます。ドアの反り、パイプの結露など、製品仕様の決定及び確認をすることができます。



キセノンアーク耐光試験機 ●★

キセノンアーク光という強い光を照射し、 材料の変化を短期間で確認する装置です。 繊維・皮革・高分子材料や、それらの表面 塗装等に用いられている樹脂・塗料・染料 など、光に対する耐久性を知ることができ ます。



分光老化試験機●★

試料に分光された光を照射することで、劣化を生じやすい波長が明らかになります。 色素、油脂・精油、紫外線吸収剤、プラスチック材料・製品等の特定波長の光による変耐食や物性変化を評価することができます。



有機酸分析装置●

電気伝導度検出により有機酸の濃度を分析 します。食品中に含まれている有機酸(ク エン酸、酢酸、乳酸、リンゴ酸など)を測 定する専用装置です。水系のみ分析可能で す。



超伝導核磁気共鳴装置 ●★

強い磁場環境での原子と磁場との相互作用 を観察することで、化合物内の原子がどの ようにつながっているか等を明らかにでき ます。化成品、医薬品原料、プラスチック、 食品成分等の化学構造の解析に利用されま す。 工業技術センターでは地域産業の中核的研究機関として、分析・測定・試験・試作・加工等様々な設備機器を保有しています。ここではその内の一部をご紹介いたします。

● 受託試験で利用可能

★ 設備機器貸付で利用可能



ヘッドスペースガスクロマトグラフ 質量分析計(HS-GC/MS)●

固体や液体を加熱することで気化する成分を分離し、得られたクロマトグラムや各成分の質量スペクトルから物質の定性・定量を行う装置です。特に医薬品中に残っている有機溶媒(残留溶媒)を定量することや、未知の揮発性成分を検出・解析することが可能です。



液体クロマトグラフ - 四重極 - 飛行時間型質量分析計 (LC/MS/MS) ●

試料を液体クロマトグラフ (LC) で分離し、分離された化合物を質量分析計 (MS) にて分析します。天然物、食品、医薬品、化成品などの分析に幅広く用いられ、製品開発や不良品の原因究明などに活用できます。



高性能匂いかぎ装置付きガスクロマ トグラフィー ●★

試料を気体状態にして成分・質量分析を行うガスクロマトグラフ質量分析と匂いかぎ 装置を併用することで、成分同定とともに匂いの質や強さを評価することができます。高付加価値製品の開発、香料の開発、新規香気成分の探索、製品管理(異臭成分の特定)などに利用できます。



フーリエ変換赤外分光光度計●★

物質に赤外線を照射することで得られた試料固有の赤外吸収スペクトルを基に物質の定性ができる装置です。食品中や製品中に含まれる異物の定性、及びゴム、プラスチック、油、溶剤、接着剤等に含まれる未知物質の定性などに利用できます。

(公益財団法人 J K A の補助金により購入)



非接触三次元変位変形計測システム ●★

計測物が変形したときの変形量やひずみ量の分布を非接触・三次元で計測できるシステムです。従来の接触式のセンサでは計測が難しかった計測物に対しても、変形量やひずみ量の分布を計測することができ、主に強度評価、挙動解析、CAE の妥当性検証などに利用できます。

(公益財団法人 J K A の補助金により購入)



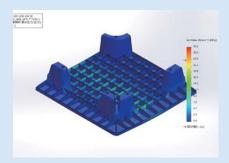
インクジェット式 3Dプリンター ●★

3DCAD、3DCG データを元に、液体の樹脂をヘッドから噴射し、紫外線ライトで硬化・ 積層し立体モデルを造形する装置です。プラスチック成型品や金属部品の試作などに用いられ、製品開発段階での形状把握や検証、機構の検討などに利用できます。



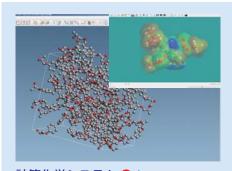
3DCAD システム (SolidWorks) ●★

コンピューターを用いて仮想空間内に立体 形状を表現し、設計することのできるソフトです。作成したい形状の寸法を入力する ことで、合理的かつ正確な形状設計が可能 となり、また、完成した 3D モデルは、 CAE や 3D プリンターにも活用することができます。



CAE システム ●★

3D モデルをもとに、開発・設計段階で製品のシミュレーションを行うためのソフトです。コンピューター上で、製品の 3D モデルに対して、力、熱、振動、磁場といった物理現象を仮想的に作用させることによって設計の検証を行うことができます。



計算化学システム ●★

製造する有機化合物等の機能をコンピューター上でシミュレーションすることができます。①Spartan'16 は主に低分子の安定構造予測、反応性予測、吸収スペクトル予測などに利用することができます。②J-OCTAは主に高分子化した際の材料物性予測などに利用することができます。

※ご利用には所定の料金が必要です。※内容については今後変更となる可能性があります。

和歌山県工業技術センター 2018 テクノガイド

2018年(平成30年)3月 発行

編集・発行 和歌山県工業技術センター 企画総務部

〒649-6261 和歌山市小倉 60 番地

TEL: (073)477-1271 FAX: (073)477-2880

URL: http://www.wakayama-kg.jp/





お問い合わせ

〒649-6261 和歌山市小倉60番地

和歌山県工業技術センター 企画総務部 技術企画課

TEL:073-477-1271 FAX:073-477-2880

URL:http://www.wakayama-kg.jp/