

Industrial Technology Center of Wakayama Prefecture

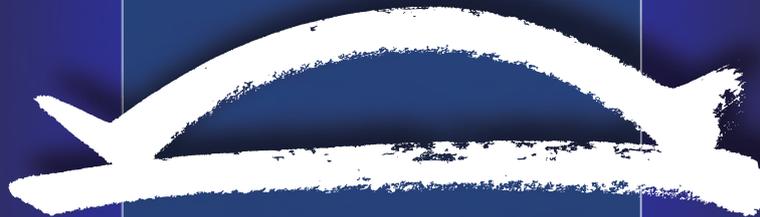
和歌山県工業技術センター

2023 テクノガイド



WINTEC

未来に結ぶ技術の架け橋



WINTEC

「2023 テクノガイド」発刊にあたり

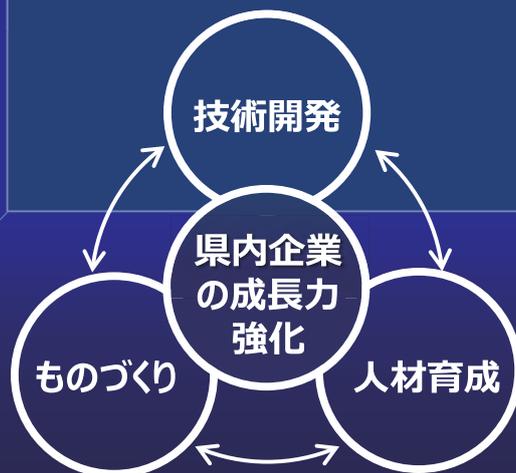
工業技術センターは、「先行的技術開発支援」と「課題解決型企業支援」により、県内企業の皆様のお役に立つことを目指しています。前者は、近い将来、皆様が必要とされる技術を先行開発すること、後者は、皆様が現在直面している課題の解決をお手伝いすることです。

その実現に向けて、「技術開発の強化」、「ものづくり支援の強化」、「人材育成支援の強化」の3つの強化活動を推進しています。強化活動では、国立研究機関や大学との連携により、技術開発の高度化を図るとともに、工業技術センターの5つの「オープンラボ」をフルに活用した、効果的な支援を提供することを心掛けています。

今般、これまでご支援させていただいた事例を紹介する「2023 テクノガイド」を発刊することになりました。皆様が工業技術センターをご利用いただく際のご参考になれば幸いです。

工業技術センターは、今後とも皆様のお役に立てるよう精進してまいります。引き続きご指導ご鞭撻賜りますようお願い申し上げます。

令和5年6月
和歌山県工業技術センター
所長 四元弘毅



INDEX

| | |
|---------------------|---|
| 「2023 テクノガイド」発刊にあたり | 1 |
| 和歌山県工業技術センターの組織 | 4 |

先行的技術開発支援事例

| | | | |
|--------------------|----|---------------------|----|
| マイクロリアクターによるプロセス開発 | 8 | ヒノキチオール高含有プラスチックの開発 | 14 |
| 光アップコンバージョンフィルムの開発 | 10 | ウメ「翠香」を用いたシロップの開発 | 16 |
| 吟醸香を高生産する新規古道酵母の開発 | 12 | | |

課題解決型企业支援事例

| | | | |
|----------------------|----|----------------------------|----|
| 分析評価技術の品質管理への活用 | 20 | 重量物用プラスチックパレットの開発支援 | 27 |
| 自動前処理装置の開発支援 | 21 | 耐食材料選定のための評価支援 | 28 |
| 計算化学を用いた色素の分光特性の予測 | 22 | 染料切替に伴う染色革の評価 | 29 |
| 緑色を保持できるキウイピューレの開発 | 23 | 異形CFRPパイプの開発支援 | 30 |
| グアバを用いた加工品の開発支援 | 24 | 高精度画像入力装置による洗浄評価支援 | 31 |
| AIによるコンクリート判別装置の開発支援 | 25 | ユーグレナ Kishu 株を利用した製品開発支援 1 | 32 |
| 麦芽かすを活用した加工品の開発支援 | 26 | ユーグレナ Kishu 株を利用した製品開発支援 2 | 33 |

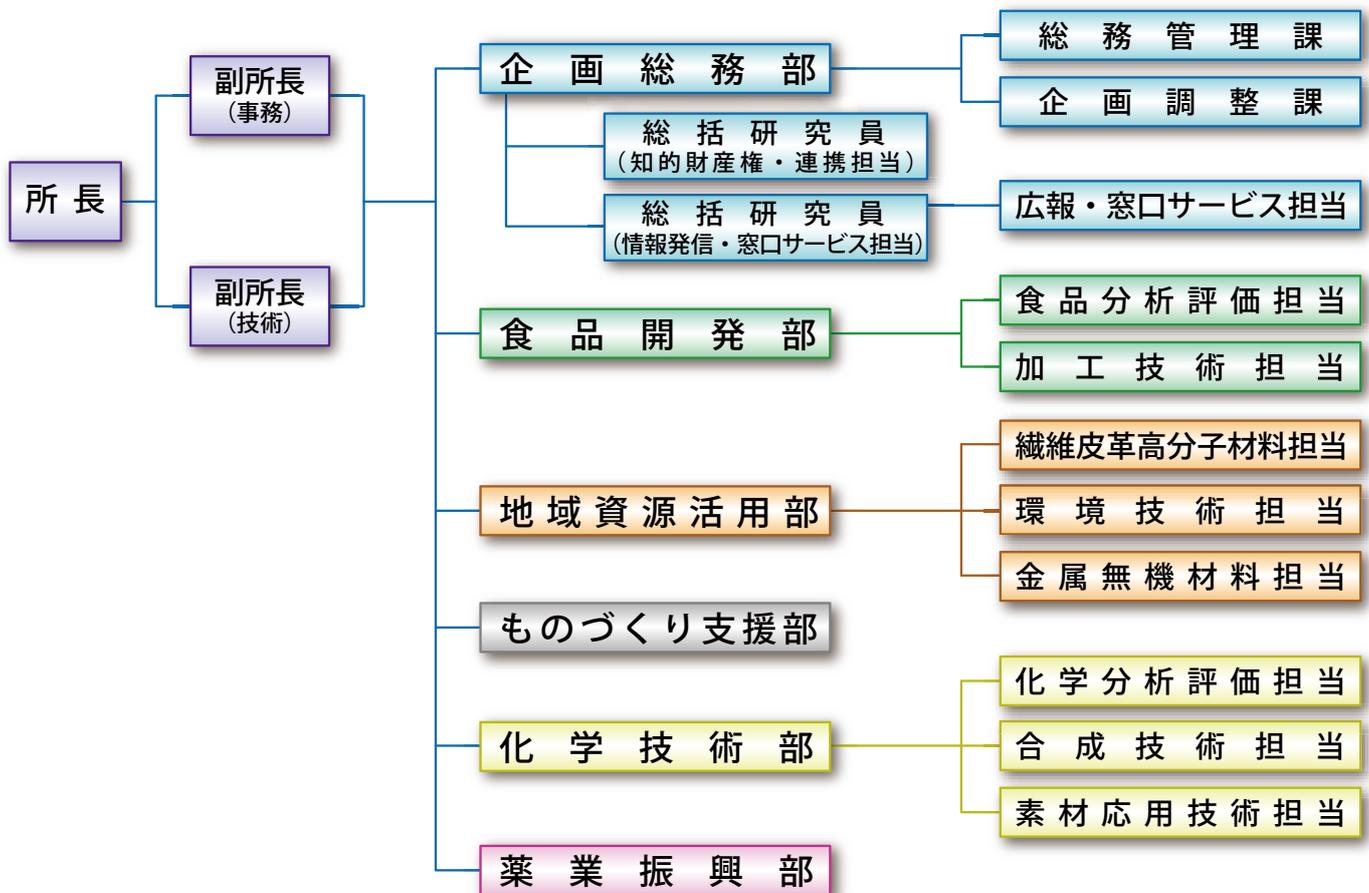
その他の支援事例

| | | | |
|-----------------|----|--------------------|----|
| 有機合成技術研修 | 36 | 植物抽出物の機能性予測システムの開発 | 38 |
| ロボットによる自動化技術の習得 | 37 | 日本薬局方講習会 | 39 |

保有設備

| | |
|-----------|----|
| 主な設備機器の紹介 | 42 |
|-----------|----|

和歌山県工業技術センターの組織



企画総務部 総務管理課／企画調整課／広報・窓口サービス担当

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、財務等に関する各部間の意見調整などを行っています。

- 総務管理課：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（庶務・庁舎維持管理・物品調達事務等）を担当
- 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権の管理、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
- 広報・窓口サービス担当：センターへの技術相談等に関する「ワンストップサービス」を担当

食品開発部 食品分析評価担当／加工技術担当

食品開発部では、食品加工に関する技術支援や情報提供活動を行っています。さらに、県内特産品を用いた加工品開発や微生物利用技術の開発などにも取り組んでいます。

- 技術指導、相談：食品加工技術／酒類製造技術／食品評価技術／食品の品質管理／食品の保存性／異物混入等のクレーム対応／食品に関する情報発信など
- 受託試験：食品加工／食品香気成分分析／食品成分分析／微生物試験／食品保存試験／異物検査など
- フードプロセッシングラボ：新たな加工食品の試作開発や加工条件の検討が可能です。

地域資源活用部 繊維皮革高分子材料担当／環境技術担当／金属無機材料担当

地域資源活用部では、繊維、皮革、漆器、木質、プラスチック、金属などの各種材料に関する技術支援や情報提供活動を行っています。さらに、排水処理技術、省エネルギー対策などの環境に関する技術指導にも取り組んでいます。【レザー&テキスタイルラボ】を運営し、地域企業におけるものづくりをサポートしています。

- 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／排水に関する規制対策／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／金属の腐食／プラスチックの劣化／工程の省エネルギー対策、CAEを用いた製品設計など
- 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／材料試験の強度試験／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／CAE／3次元ひずみ計測／電子顕微鏡試験など

ものづくり支援部

ものづくり支援部では、機械や電子情報技術を基盤とした技術支援や情報提供活動を行っています。具体的には、AI・IoT・ロボットを活用して工場内オートメーションを目指す【自動化促進ラボ】と、産業用X線CTや3D CAD、3Dプリンタなどコンピュータ技術を活用し、製品開発の支援を行う【3Dスマートものづくりラボ】を運営し、地域企業におけるものづくりをサポートしています。

- 技術指導、相談：生産や検査工程の自動化／機械学習を用いた画像識別／電磁妨害波計測及び対策など
- 受託試験：産業用X線CTによる非破壊検査／振動試験／3Dプリンタ造形など

化学技術部 化学分析評価担当／合成技術担当／素材応用技術担当

化学技術部では、受託試験、技術相談、設備機器貸付業務などを通じて化学業界の新製品、新技術開発、新規事業開拓等の支援を行っています。また、効率的な有機合成手法の開発、未利用光活用に寄与する高機能性材料開発、分析前処理技術などの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：機器分析技術／製造工程管理／機能性評価／有機合成手法／化成品用途開発／計算化学など
- 受託試験：有機化合物の各種分析／微量金属含有量の同定／工程管理／異物分析／各種物性測定／製品内部分析など
- ケミカルスマートものづくりラボ：
各種計算化学ソフトを活用し、化学物質の物性・反応性・機能性などをシミュレーションします。

薬業振興部

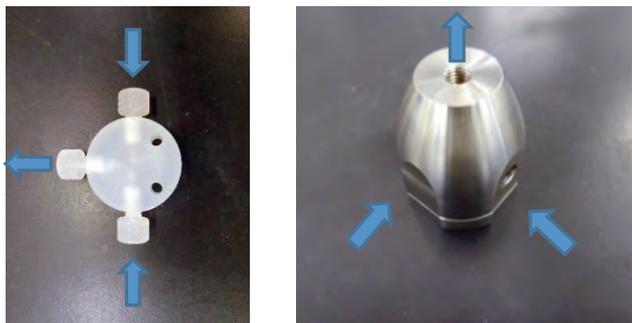
薬業振興部では、医薬品、医薬部外品、化粧品及び医療機器製造販売業者等を対象とした技術支援や情報提供活動を行っています。

- 技術指導、相談：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／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／薬用植物を利用した製品開発のための成分定量など
- 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

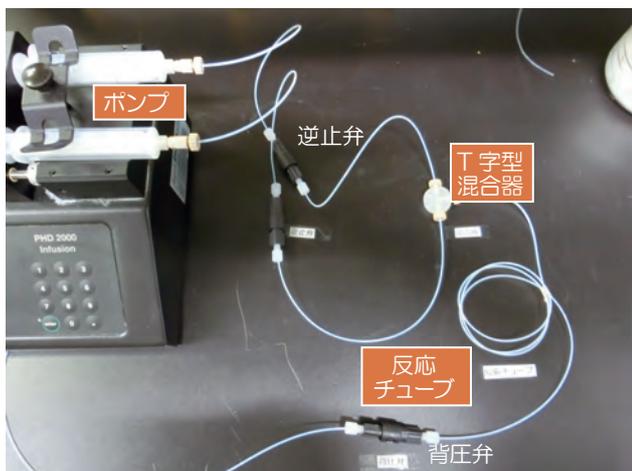
先行的技術開発支援事例

企業ニーズや、研究員が保有している技術情報・スキルに基づき、新たな研究・技術開発に取り組みます。

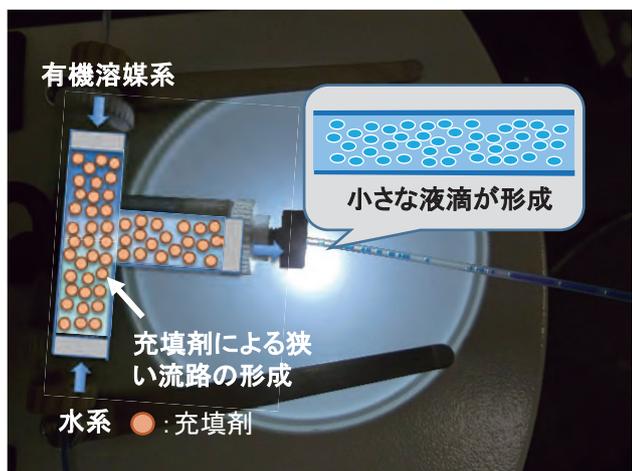
マイクロリアクターによるプロセス開発



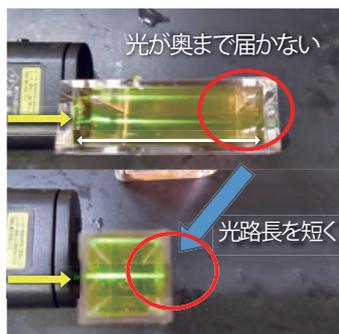
▲マイクロミキサー（混合器）の例
左：汎用パーツ、右：専用ミキサー



▲マイクロリアクター反応装置の例



▲充填型リアクターによる微小液滴の形成（イメージ図）



▲光路長と光の透過性の関係

技術の概要

- 近年、化成品の製造方法として、原料を細い流路内に流すマイクロリアクターの活用が注目されています。マイクロリアクターでの反応は、一般的に反応釜による回分式反応（バッチ反応）と比べて以下の特徴が知られています。
 - ・高速混合（副反応抑制／マイクロミキサーの効果）
 - ・高い熱制御性（安全性の向上／接触面積大の効果）
 - ・省スペース（生産量＝反応釜サイズではなく原料供給量）
 - ・光反応の高効率化（投入光を無駄なく利用可）
- 工業技術センターでは、高速混合及び光反応に関して新しい技術の開発に成功しました。

技術の背景

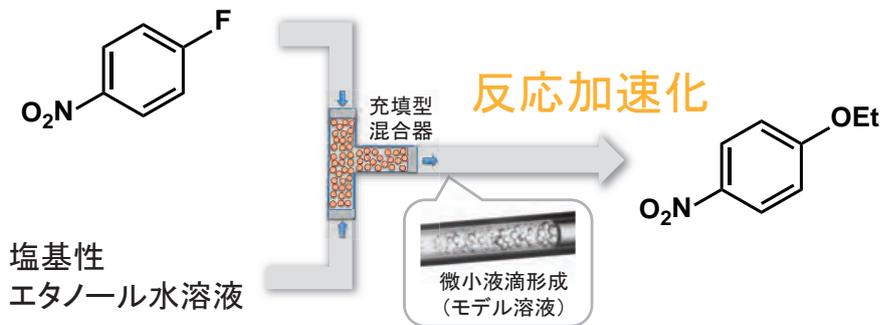
- 持続可能社会に貢献する効率的な製造プロセス開発の要望が高まっています。
- 中でもマイクロリアクターを利用した具体的な反応事例作りに対する要望がありました。
- そのため、県内企業で多く取り扱われる芳香族系化合物の変換反応を実施しました。

技術開発の内容・ポイント

- マイクロリアクターは狭い流路に反応液体を流すため、基質の混合が促進されることが知られてきています。今回、「狭い流路」の形成にあたり、筒状の空間に充填剤を詰めた充填型リアクターを作製し、水と有機溶媒とからなる二相系の反応を行いました（左図）。その結果、非常に小さな液滴の形成が確認され、また反応の加速化も実現できました。
- 光を利用する反応では、大きな反応器の場合に光が奥まで届かず、反応効率が大きく減少します。それに対し、マイクロリアクターでは、細い流路長内での反応となるため、投入した光がほぼ減衰なく反応に利用できます（左図）。以上の背景のもと、芳香族系化合物の変換に関する新たな光反応の検討を進めました。

開発成果

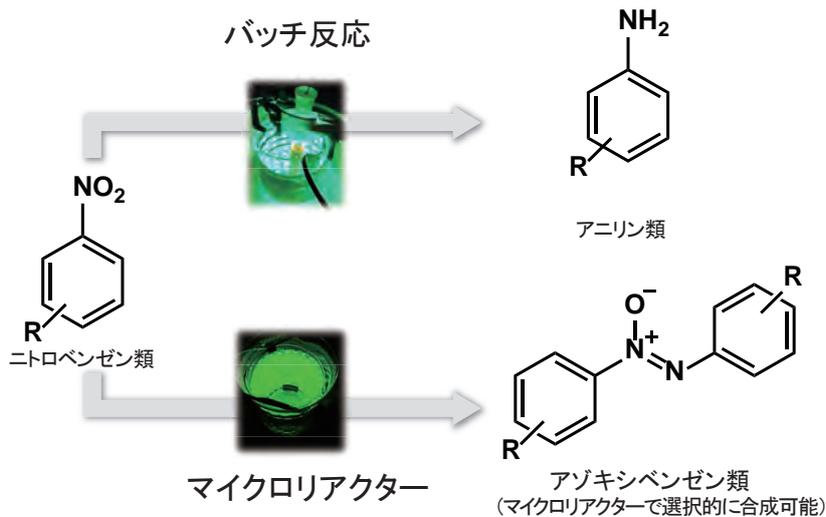
1 効率的混合技術による芳香族化合物の変換反応



▲微小液滴の形成下での芳香族求核置換反応

充填型混合器による微小液滴形成条件下でフロー反応を行った結果、バッチ反応に比べて約5倍の反応の加速化効果を確認できました。さらに別のプロセスとして、鉄触媒を用いたクロスカップリング反応の効率化にも成功しています。

2 光反応によるニトロベンゼンの変換反応



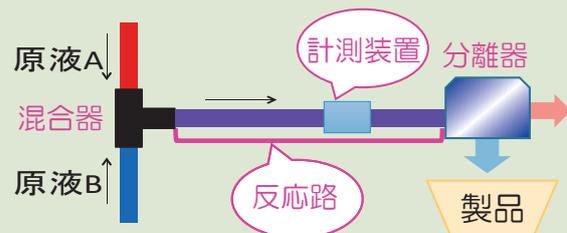
▲反応器選択的ニトロベンゼン変換反応

ニトロベンゼンの変換反応において、バッチ反応ではアニリン類が得られた反応を、マイクロリアクターで実施するとアゾキシベンゼン類が選択的かつ短時間で得られることを見いだしました。

実用化への取組状況

- 特に顕著な結果が得られた光反応による有用物質合成技術について、「コア技術確立事業（令和2年度～4年度）」で、オンライン計測技術の検討等をさらに進めています。
- 実生産に向けた技術開発として、スケールアップ技術開発を（株）神戸製鋼所と共同で進めています。

マイクロリアクターでのプロセス



実用化検討

- オンライン計測、分離効率化など
- スケールアップ検討（反応路検討など）

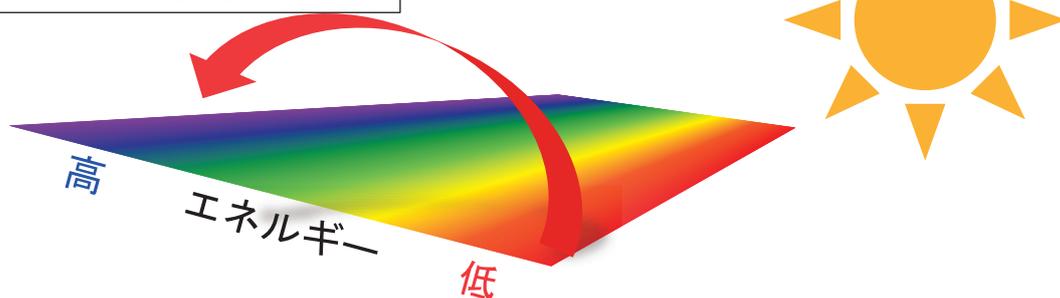
光アップコンバージョンフィルムの開発



技術の概要

- 光アップコンバージョンとは低エネルギーの光を高エネルギーの光に変換する技術です。
- 現状では利用できていない太陽光中の低エネルギーの光を利用可能な高エネルギーの光に変換することで、太陽電池や光触媒の高効率化に貢献できます。
- 工業技術センターでは、独自の技術を用いて従来難しいとされていたプラスチックフィルム中かつ空気中での光アップコンバージョン現象の発現に成功しました。

ふつうは起こらない
赤から青の方向へ変換



これまで利用できなかった光を有効利用

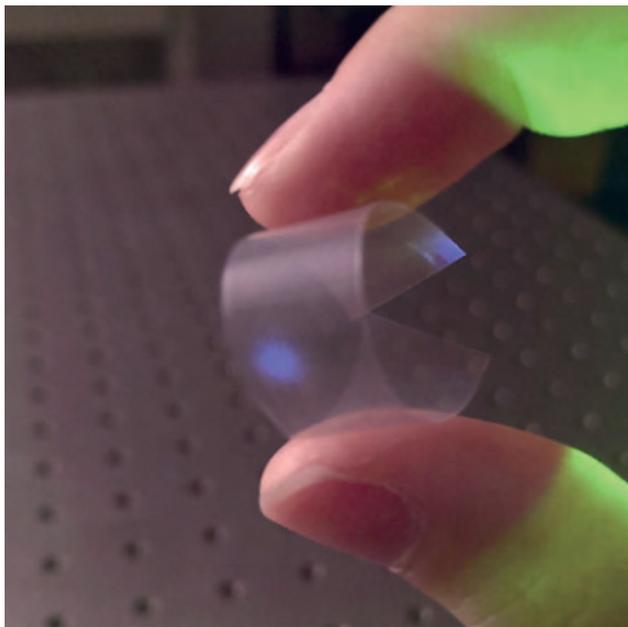
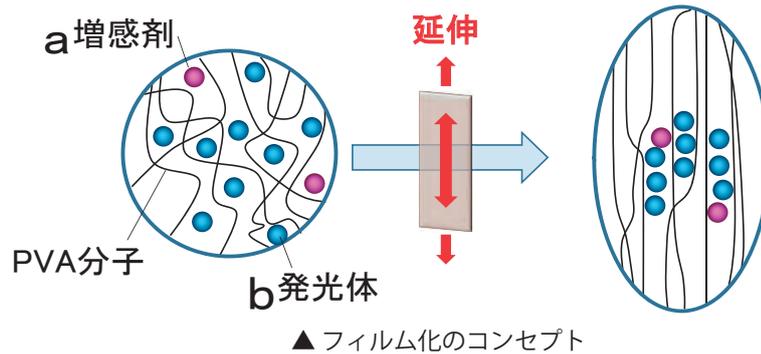
技術開発の背景

- 光アップコンバージョンは「太陽光エネルギーの有効活用」につながると考え、光アップコンバージョンフィルムの開発に着手しました。
- 「コア技術確立事業」を活用して、センターが有していたフィルム化技術、色素設計・合成技術を組み合わせ、世界初のフィルム化に挑戦しました。
- 偏光板で使用される延伸技術に着想を得て、ポリビニルアルコールの配向を利用した光アップコンバージョンフィルムを作製しました。

光エネルギーを有効利用する素材を開発

技術開発の内容・ポイント

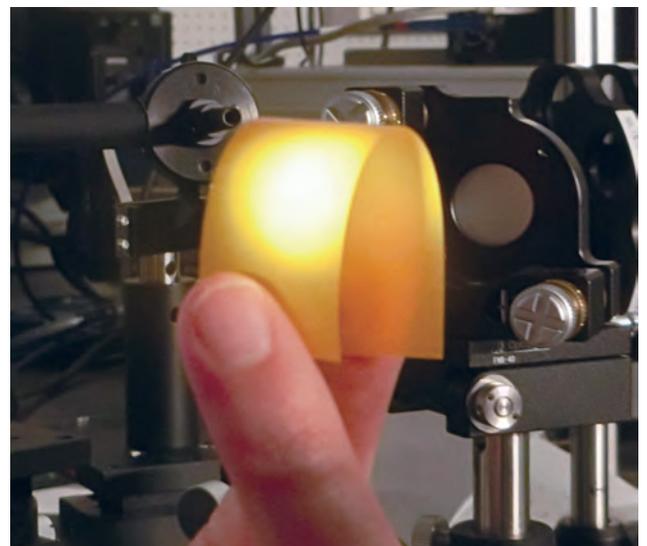
- aの増感剤とbの発光体が離れていると光アップコンバージョンは起こりません。そこで、ポリビニルアルコール（PVA）の配向を利用して、aとbを最適な位置に集めることで光アップコンバージョン現象を発生させることができました（三重項-三重項消滅光アップコンバージョン）。
- また、酸素バリア性に優れたPVA中にaとbを閉じ込めることで、空気中での光アップコンバージョン現象を発生させることができました。



▲ 緑色光から青色光への変換フィルム

開発技術のすごいところ

- ✓ **空気中で使える！**
空気中で使用するデバイスに応用可能
- ✓ **薄い！フレキシブル！**
色々な形状、サイズに適応できる
- ✓ **和歌山オリジナル！！**
世界で初めての方法



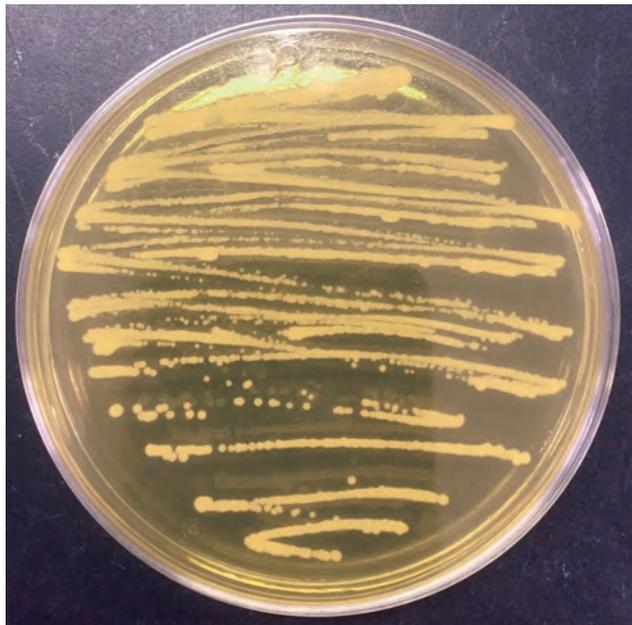
▲ 目に見えない近赤外光から黄色光への変換フィルム

実用化への取組状況

- 本技術は特許取得済（国内、米国、韓国、中国）であり、県内企業に優先的に技術移転可能です。
- メディア発表、論文発表、学会発表を通して技術のPRを実施しました。
- 太陽電池、水素製造システム組込みを目指して研究を継続し、外部資金も複数獲得しました。
- 現在、関連する技術について企業と共同研究を実施し、近赤外光から可視光への変換にも成功しました。

この記事に関する問い合わせ先：化学技術部 素材応用技術担当

吟醸香を高生産する新規古道酵母の開発



▲新規古道酵母「KODO.ec162」を生育させた寒天培地

技術の概要

- 工業技術センターのオリジナル酵母である「古道酵母」を元に育種を行い、吟醸香の成分の一つであるカプロン酸エチルを高生産する新規「KODO.ec162」を新たに開発しました。

技術開発の背景

- 「古道酵母」は、熊野古道の土壌より単離した酵母です。高いアルコール発酵能を有し、これまでに清酒やパン等の製造に利用されています。
- 一方「古道酵母」は、吟醸香を生産する能力が低いため、近年人気である吟醸酒の製造には不向きでした。

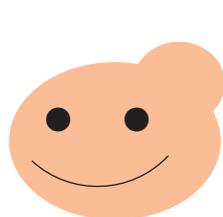


▲熊野古道

技術開発の内容・ポイント

- 吟醸香を構成する香り成分の一つであり、リンゴ様の香りを持つカプロン酸エチルの高生産化を目指しました。
- 「古道酵母」を元に突然変異処理を行い、200株以上の候補株の中から、元株と比較してカプロン酸エチルを約10倍生産する「KODO.ec162」を選抜しました。
- 「KODO.ec162」では、清酒ではあまり好まれない酢酸についても元株と比較して約5分の1の生産量となっています。

KODO.ec162の開発のスキーム

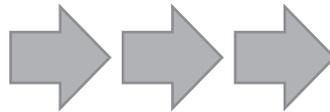


古道酵母

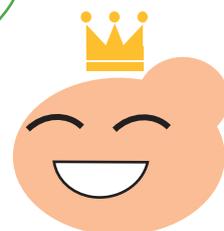
突然変異
処理



200株
以上



遺伝子の確認や
小規模醸造試験
を実施し選抜



KODO.ec162

酵母の育種でトレンドに合った清酒の製造に貢献

KODO. ec162の特徴（1 Kg小規模醸造試験）

エステル類

| | カプロン酸エチル (mg/L) | 酢酸イソアミル (mg/L) | イソアミルアルコール (mg/L) | 酢酸エチル (mg/L) |
|-------------|--------------------|-------------------|----------------------|-----------------|
| 古道酵母 | 1.0 | 3.1 | 272 | 54 |
| KODO. ec162 | 10 | 2.4 | 264 | 40 |

エタノール

有機酸

| | エタノール (%) | クエン酸 (mg/L) | リンゴ酸 (mg/L) | コハク酸 (mg/L) | 酢酸 (mg/L) |
|-------------|--------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
| 古道酵母 | 18.7 | 123 | 205 | 333 | 486 |
| KODO. ec162 | 16.8 | 99 | 294 | 253 | 106 |

- ✓ カプロン酸エチル（リンゴ様香気成分）が約10倍増加
- ✓ 酢酸が約5分の1に減少

実用化への取組状況

- 「KODO.ec162」を「和歌山県工業技術センター微生物資源分譲カタログ」に掲載し、ご依頼に基づいて分譲しております。
- 尾崎酒造（株）から、本菌を用いた清酒「太平洋 山廃純米無濾過生原酒」が製造・販売されています。
- 工業技術センターでは、「コア技術確立事業」において、微生物の利用技術及び育種技術の更なる高度化を目指し、今後も研究に取り組んでいきます。



▲KODO.ec162 を使用し製造された清酒

共同研究者の声

尾崎酒造株式会社

社長 尾崎 征朗

新規古道酵母を用いた「太平洋 山廃純米無濾過生原酒」は、「熊野」にこだわったお酒です。「KODO.ec162」を使うことで、日本酒らしいしっかりとした味と芳醇な香りのお酒ができました。



▲尾崎酒造株式会社

この記事に関する問い合わせ先：食品開発部 加工技術担当

ヒノキチオール高含有プラスチックの開発



▲ヒノキチオール高含有プラスチックのペレット



▲ヒノキチオール高含有プラスチック製造の様子

技術の概要

- ヒノキチオール（ヒバ油）等の液体を高濃度でプラスチックに含有させる製造方法を確立しました。
- 本製法で作製したプラスチック中のヒノキチオールは徐放性を示し、ヒノキチオールの特性である高い抗菌性も示しました。
- 特許出願中（特願 2022-162669）

技術開発の背景

- プラスチック材料は、ユーザーのニーズに合わせるため、機能性を付与する添加剤（酸化防止剤、抗菌剤、色材等）と混練して改質した上で利用されています。
- プラスチック材料改質用の添加剤には固体と液体があります。しかしながら、液体の添加剤の場合は、プラスチックへの混練が難しいケースが多く（しみだし→融着、変形等の不良の原因となる）、利用が進んでいません。
- ヤツイ（株）より、液体であるヒノキチオールを高含有したプラスチック材料開発の相談を受け、令和3年度未来企業育成事業の支援を受けて共同研究を実施しました。

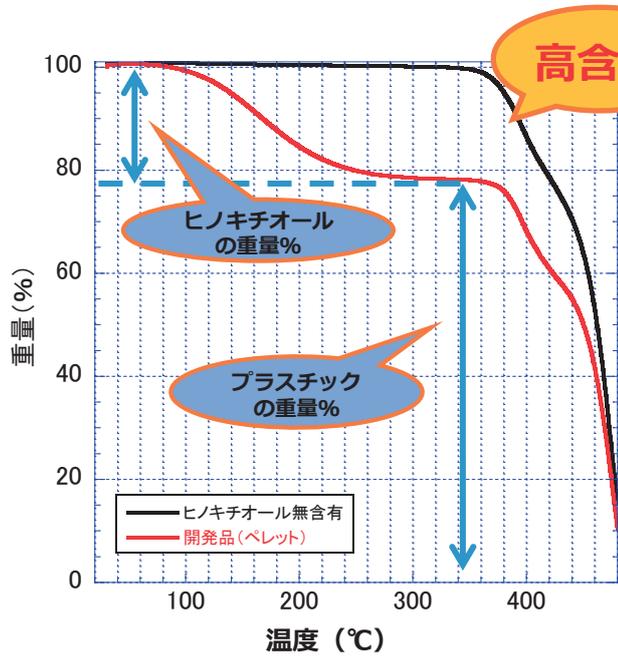


技術開発の内容・ポイント

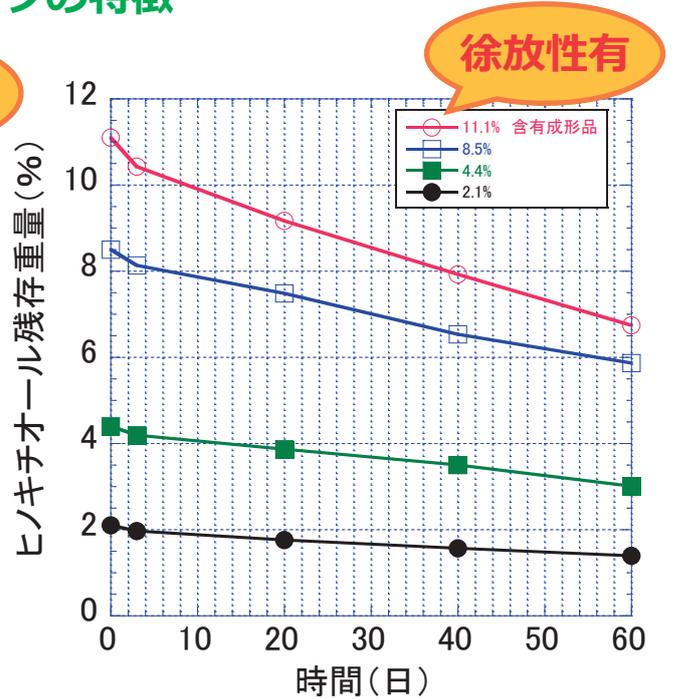
- プラスチックと液体の添加剤であるヒノキチオールに第3成分として加える助剤を検討することにより、混練するだけで高濃度に液体を含有しつつ、しみだして融着等が起こらないペレットの作製を目指しました。
- 作製したペレットは射出成形に対応でき、ヒノキチオール高含有の射出成形品を作製することが可能です。
- 含有させたヒノキチオールは長期間にわたりプラスチック中に保持され、徐放性を示しました。また、ヒノキチオールの特性である抗菌性も示しました。
- ディート（防虫忌避剤）等の他の液体添加剤にも対応可能です。

プラスチック材料に液体添加剤の大量添加が可能に！

■ ヒノキチオール高含有プラスチックの特徴



▲熱重量分析によるペレットの液体添加剤含有量評価



▲射出成型品の徐放性の評価 (20℃オープンな場所に静置した場合の重量変化)

射出成形可能



▲ヒノキチオール含有ペレットで射出成形した成形品

抗菌性の確認

| ヒノキチオール含有率 (%) | 生菌数 (個/cm ²)の常用対数値 | | 抗菌活性値 |
|-----------------|--------------------------------|---------|-------|
| | 接種直後 | 24時間培養後 | |
| 2.1 | — | < -0.2 | > 4.9 |
| 1.0 | — | 0.08 | 2.9 |
| 0.3 | — | 0.62 | 2.4 |
| 無加工試験片 (PEフィルム) | 4.07 | 4.75 | — |

▲射出成形品の JIS Z 2801 抗菌性 (黄色ブドウ球菌) 試験結果 (抗菌活性値 2 以上で抗菌効果あり)

企業での取組状況

- ディートなどのヒノキチオール以外の液体添加剤も本製法で高濃度で含有させることが可能なことから、様々な液体添加剤を用いて、製品化 (ペレット作成) が進められています。

共同研究者の声

ヤツイ株式会社 代表取締役 谷井 栄治

液体添加剤入りプラスチックの試作・評価にご協力いただき、ありがとうございました。未来企業育成事業を活用して共同研究を行ったことで、効率的に製法を確立できました。今後も、工業技術センターに弊社のニーズを相談させていただきます。ご協力をお願いいたします。



▲ヤツイ株式会社

この記事に関する問い合わせ先：地域資源活用部 繊維皮革高分子材料担当

ウメ「翠香」を用いたシロップの開発



▲翠香果実



▲追熟処理により特徴香が高まった完熟果実

技術の概要

- ウメ「翠香（すいこう）」は洋ナシやマンゴーのようなトロピカルな香りが特徴の国の新品種です。
- 食品開発部では、翠香の香りの分析を行い、他のウメとの差異を客観評価しました。また、収穫時期や追熟方法での香りの変化を解析し、特徴香を活かした加工方法を開発しました。
- 「フードプロセッシングラボ」を活用し、翠香果実を原料とした加工品の試作加工を行いました。

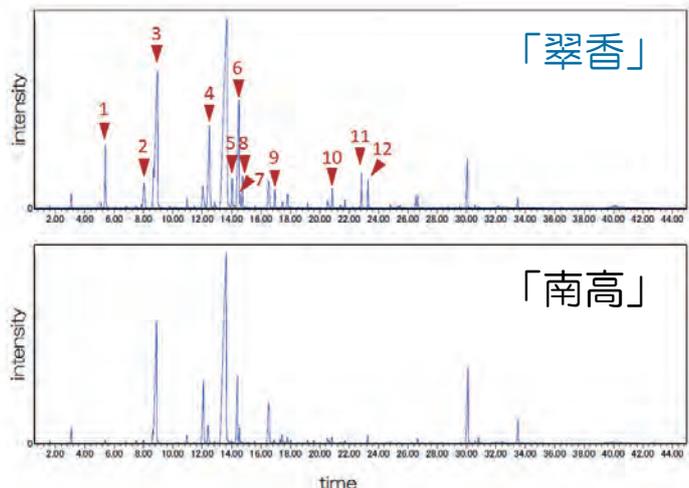
技術開発の背景

- 食品開発部では、ウメの需要拡大を目的として、「南高（なんこう）」「橙高（とうこう）」「露茜（つゆあかね）」「翠香」などの品種について、それぞれの特徴を活かした加工品開発や加工技術開発を実施してきました。
- 翠香を栽培しているウメ加工業者から、翠香加工品の開発に関して相談があり、香りの分析や香りを活かした加工技術の検討を実施しました。

GC-MSによる香気成分の分析



▲GC-MS (Agilent 製)

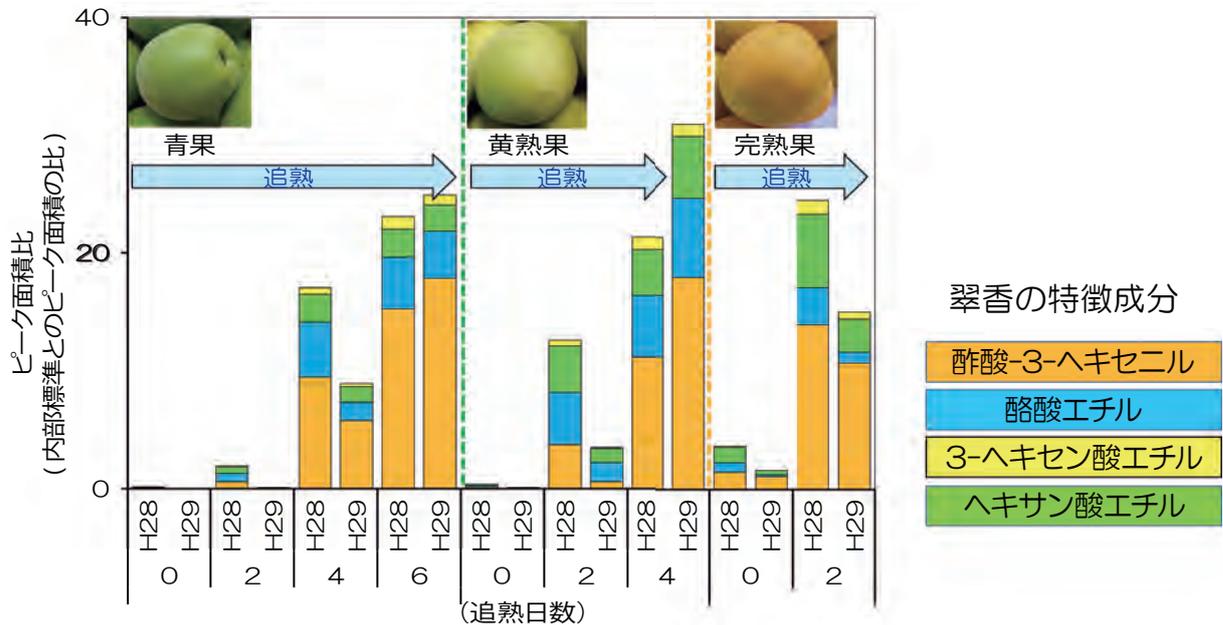


▲南高と比較して顕著に高いピーク強度を示した12成分（▼1～12）

GC-MS (ピーク強度) + 官能評価 (推定閾値) →

翠香の特徴香成分の決定
(酢酸-3-ヘキセニル、酪酸エチル、
3-ヘキセン酸エチル、ヘキサン酸エチル)

■ 熟度、追熟の違いによる翠香特徴香成分の変化



▲熟度、追熟の違いによる翠香特徴成分の変化

技術開発の内容・ポイント

- 3点法による官能評価から閾値を推定し、GC-MS分析により寄与度の高い特徴成分を決定しました。
- 果実を追熟することにより特徴香成分が増加すること、また収穫時期の異なる果実を使うことで香気成分の組成が変化することが分かりました。

実用化への取組状況

- 本成果を基にして、翠香を栽培しているみなべ町の有本農園が翠香加工品（シロップ）を商品化されています。



▲商品化した翠香シロップ

共同研究者の声

有本農園 園主 有本 陽平

工業技術センターの研究成果を基に翠香の香りを活かした加工技術を確立することができました。

また、フードプロセッシングラボで試作加工をさせていただいたことで、実生産に繋げることができました。翠香の加工品は、業界初であり、他社との差別化もできるため、今後も翠香の加工品開発のお手伝いをお願いしたいと思います。

翠香シロップを商品化したことで、令和5年度科学技術分野の文部科学大臣表彰「創意工夫功労賞」を受賞しました。



課題解決型企業支援事例

企業者様からのご相談やお問い合わせ、ご依頼に応じて各種メニューで対応いたします。

分析評価技術の品質管理への活用



▲各種副生成物から製造されるオレオケミカル製品



▲ガスクロマトグラフィー質量分析装置

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、県内企業が製造する化成品の品質管理に関する相談や指導、試験業務をお受けしています。

支援のきっかけ

- 築野食品工業（株）では、こめ油を精製する過程で発生する副生成物から脂肪酸及び脂肪酸誘導体を製造したり、各種植物油を廃食用油として回収し、工業用原料として活用しています。
- 製造される脂肪酸類の品質管理には、主にガスクロマトグラフを用いていました。
- 商品価値を高めるため、通常ガスクロマトグラフ測定では難しかった微量成分を、より簡便、かつ効率的に検出可能な分析評価法についての相談がありました。

支援内容

- 工業技術センターでは、ガスクロマトグラフィー質量分析装置を用いた測定の検討を、受託試験制度を活用して行いました。
- その結果、特別な前処理を行うことなく、試料溶液を直接測定し、対象成分を定量可能な測定メソッドを確立することができました。

企業での取組状況

- 受託試験にて確立した分析方法を活用し、製品の品質評価が実施されています。

利用者の声

築野食品工業株式会社
品質保証部 課長 藤田 宗紀

工業技術センターにて検討いただいた分析方法により、品質管理を更に高度化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の開発・製造を行いたいと思います。



▲築野食品工業株式会社

自動前処理装置の開発支援



誘導体化革命。
2日間が、わずか10分に！



▲「固相誘導体化法」を利用した自動前処理装置「オンライン SPE-GC システム (SPL-M100)」



▲有効性評価に用いた各種分析機器

支援の概要

- 工業技術センターでは、各種の分析機器を用いた測定・評価技術により、企業の製品開発を支援しています。
- 今回、(株)アイスティサイエンスが開発した「メタボローム分析用自動前処理装置」についての性能評価を行うことで、有用性の実証を支援しました。

支援のきっかけ

- (株)アイスティサイエンスでは、従来の前処理方法では2日程度かかってしまう前処理時間を10分に短縮することができる「固相誘導体化法」を利用した自動前処理装置を開発しました。
- この固相誘導体化法は様々な成分に適用可能であると考えられましたが、それらを実証する必要があり、工業技術センターと共同研究を行いました。

支援内容

- 各種分析機器を用いて、アミノ酸、有機酸及び糖に対する固相誘導体化法の有効性を評価しました。
- その結果、本法が各成分に対して効果的に作用し、それぞれの成分を開発装置を用いて測定可能であることを確認しました。

企業での取組状況

- 開発された製品は、メタボローム分析用自動前処理装置として好評を得ています。現在も、より多くの分野で活用するための開発が続けられています。

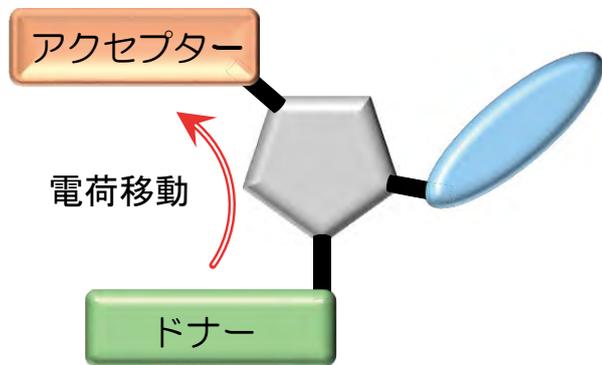
利用者の声

株式会社アイスティサイエンス
代表取締役 佐々野 僚一

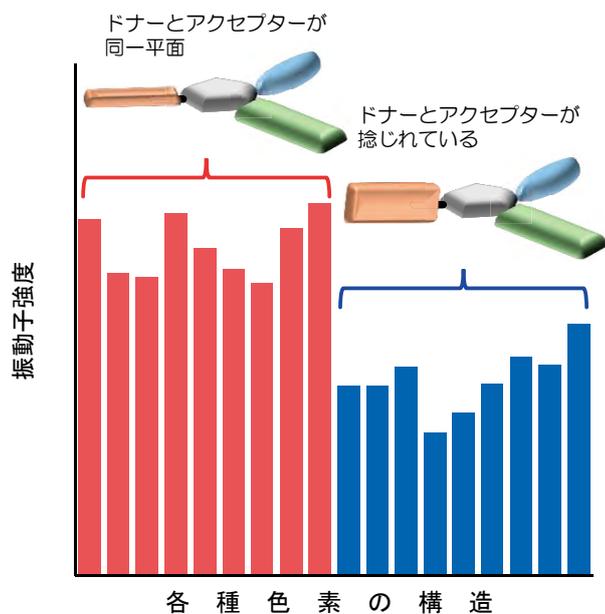
今回、工業技術センターとの共同研究事業として製品開発を支援していただきました。現在も開発装置の高度化を図るための共同研究を継続して実施しており、その研究事業の推進についてもアドバイス等をいただき非常に助かっています。



計算化学を用いた色素の分光特性の予測



▲ピラゾリン系色素



▲計算化学による色素の振動子強度比較

支援の概要

- 工業技術センターでは、計算化学システムを活用した「ケミカルスマートものづくり」を推進し、企業のものづくりを支援しています。
- 今回、計算化学を用いて（株）日本化学工業所の色素の開発を支援しました。

支援のきっかけ

- （株）日本化学工業所が開発しているピラゾリン系色素は、ドナー及びアクセプターを変化させることで光の吸収波長をコントロールすることができます。そのため、光増感色素として幅広い応用が期待されています。
- 光増感色素として機能するためには、目的の波長の光を効率的に吸収することが必要です。しかし、網羅的な色素合成及び分光測定では、開発に時間がかかるため、光吸収に有利な色素構造を予測する必要がありました。

支援内容

- 様々な構造の色素を設計し、各色素の吸収波長と振動子強度の計算を行いました。
- 計算結果から官能基を導入する位置によって、ドナーとアクセプターの位置関係が異なり、捻じれる構造を有する色素は振動子強度が低く、同一平面上にドナーとアクセプターが位置する色素の場合、振動子強度が増大することが示されました。

企業での取組状況

- 計算化学等を活用して開発した色素を基に、更なる性能向上を目指して開発が進められています。

利用者の声

株式会社日本化学工業所 技術部部长 寺下 昌材

今までは過去のデータのもと研究者の経験と勘に頼り、素材開発を行ってきたところがありました。計算化学を用いることで合成する前に設計した構造がどのような物性になるかを推定することができます。計算化学を用いることは実験の効率化に繋がり、変化の激しい環境において市場のニーズ、顧客要望の変化に迅速にお応えするための有用なツールであると実感しています。



▲株式会社日本化学工業所

この記事に関する問い合わせ先：化学技術部 合成技術担当

緑色を保持できるキウイピューレの開発



▲開発した緑キウイ加熱ピューレ



▲試作したキウイジャム
(左) 既存ピューレ (右) 開発ピューレ

支援の概要

- 加熱殺菌しても褐変しないキウイピューレの加工技術を（株）八旗農園と共同で開発しました。
- 本研究を実施するにあたり、未来企業育成事業及びわかやま中小企業元気ファンド事業への提案を支援しました。
(それぞれ平成30年度、令和元年度に採択)

支援のきっかけ

- キウイピューレは、熱処理によってクロロフィルが分解し褐変するため、殺菌時や二次加工時に鮮やかさが失われてしまうことが課題でした。
- 加熱後も緑色を保持できる加工技術の開発について相談を受け、共同開発を開始しました。

支援内容

- キウイピューレに含まれるクロロフィルの分解条件を明らかにし、前処理によるクロロフィルの安定化を行うことで、添加物に頼らない褐変防止技術を開発しました。
- （株）八旗農園では、緑キウイ加熱ピューレとして BtoB 向け商品だけでなく、新たな商品開発（ゼリーなど）を実施しています。工業技術センターでは、これらの製造管理や衛生管理に関する支援を実施しています。

企業での取組状況

- 緑キウイ加熱ピューレは、BtoB 向けの原料として販売されています。
- BtoC 商品としてはゼリー（片手くだものゼリー「キウイ」）が販売されています。
- 本技術は、和歌山県の「1社1元気技術」に申請され、登録されました。

利用者の声

株式会社八旗農園 代表取締役 高平 昌英

本技術は、工業技術センターとの共同研究として実施させていただきました。新しい技術を開発するだけでなく、弊社の工場で実施できるよう製造工程の確立を支援いただき、実用化を実現することができました。この技術により中浴専務取締役が令和5年度科学技術分野の文部科学大臣表彰「創意工夫功労賞」を受賞しました。現在も新たな技術開発で支援いただいております。



この記事に関する問い合わせ先：食品開発部 加工技術担当

グアバを用いた加工品の開発支援



▲グアバ



▲グアバ茶

支援の概要

- 「フードプロセッシングラボ」では様々な加工機を用いた試作加工により商品化の技術支援をしています。
- コスモス作業所で独自栽培しているグアバの加工試験や商品企画に関する相談、成分分析を行いました。

支援のきっかけ

- グアバは、トロピカルな香りを有する熱帯のフルーツです。コスモス作業所では数年前からグアバの栽培を始めており、得られた果実や葉の利用について相談を受けました。

支援内容

- 果実については、果汁グミとしての利用を提案し、加工先を紹介しました。
- 葉の利用については、お茶への利用を検討されており、カフェインが少ないことが特長であったため、カフェインの分析を行い、定量的なエビデンスを取得しました。また、商品パッケージや表示に関する相談にも対応しました。
- その他、グアバ果実を使った加工品の試作等、新たな商品開発の支援も実施しています。

企業での取組状況

- グアバの果汁グミがOEMで製造され商品化されています。
- 葉を使ったノンカフェイングアバ茶が商品化されています。

利用者の声

社会福祉法人 きびコスモス会 コスモス作業所
理事長・施設長 山崎 貞子

工業技術センターのフードプロセッシングラボを、グアバの用途開発などで利用させていただきました。また、加工や表示についての相談にも乗っていただき、商品化を進めることができました。現在も、グアバの新しい加工品開発についてご協力いただいております。是非とも商品化に繋がっていきたく思います。



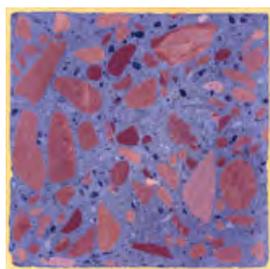
▲社会福祉法人 きびコスモス会
コスモス作業所

この記事に関する問い合わせ先：食品開発部 加工技術担当

AIによるコンクリート判別装置の開発支援

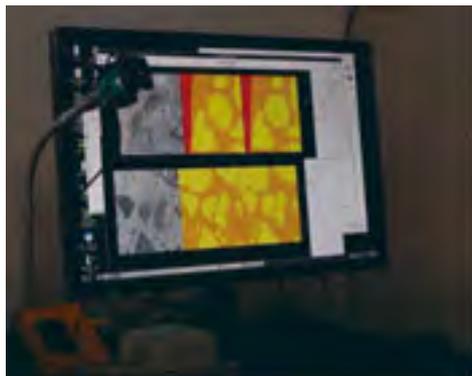


入力画像
(コンクリート断面)



出力結果
セメント：XX%
気泡：YY%
骨材：ZZ%

▲AIによる自動判別事例



▲システム（試作）を構築し、モニターに結果を表示しているところ

支援の概要

- 工業技術センターでは、様々な行程の自動化を支援するため、「自動化促進ラボ」を設置し、企業のものづくりの効率化を支援しています。
- 今回、「自動化促進ラボ」を活用し、機械学習によるシステム構築の支援を行いました。

支援のきっかけ

- コンクリートの施工において圧縮強度試験のほかに、コンクリート切断面の骨材（石）、空孔（気泡）、セメントの割合が参考資料として必要とされる場合があります。
- （株）組込 AI 研究所の顧客企業では、この算出をノギスを使うなど手作業で行っており、時間が非常にかかっていました。そこで、画像処理に機械学習を組み込んだ自動化システムの開発をしたい旨の相談がありました。

支援内容

- 研修生の受入制度を利用して、画像処理に機械学習を組み込んだ「コンクリート断面の構成割合自動算出」のシステム構築（試作）に取り組んでいただきました。この際、「自動化促進ラボ」に設置されたワークステーションや IoT などの設備を活用していただきました。

企業での取組状況

- 本成果を組み込んだシステムの製品化が進められています。

利用者の声

株式会社組込 AI 研究所
代表取締役 川瀬 素生

当社は AI 開発やプログラミング教育を行っている設立 3 年目の若い会社です。

工業技術センターの研修生制度を利用することでコストを抑えて開発することができました。



麦芽かすを活用した加工品の開発支援

麦芽かす



麦芽かすの乾燥
加工品の試作



製品化のための
衛生管理や製造
管理の指導



▲麦芽かすを活用した加工品の製品化支援



▲製品化されたグラノーラバー

支援の概要

- 工業技術センターでは、食品加工関連機器を集約した「フードプロセッシングラボ」において、新たな食品加工技術の開発やものづくり支援を行っています。
- 「フードプロセッシングラボ」を活用した試作加工や、製品化のための衛生管理の指導を行い、ビールの加工副産物である麦芽かすを活用したグラノーラバーの開発を支援しました。

支援のきっかけ

- 麦芽かすは食物繊維が多く高たんぱくで有用な食品素材となることが期待されますが、水分が多く腐敗しやすいため、その利用は困難でした。そこで、食品原料として活用するための加工条件の検討や衛生管理に関する相談を受けました。

支援内容

- 「フードプロセッシングラボ」を利用し、麦芽かすの乾燥や粉碎を行い、グラノーラバーの原料とするための最適な加工条件の検討を行いました。
- 試作加工品の微生物試験や水分活性試験を行い、製造工程や衛生管理に関する指導を行いました。

企業での取組状況

- 麦芽かすを活用したグラノーラバーは、ボイジャーブルーイング(株)内のバーや和歌山県内のカフェ、オンラインショップなどで販売されています。

利用者の声

ボイジャーブルーイング株式会社

取締役 真鍋 志麻

産業廃棄物になってしまう麦芽かすを、なんとか美味しく食べてもらえる食品にアップサイクルしたいと取組をスタート。工業技術センターでご指導いただき、分析や試験から数値化されたデータを基に商品化することが出来ました。試行錯誤を繰り返す中、示していただいたデータにより、取り組むべき方法が明確化され、また工場や販売についても親身になって相談に乗っていただいたことで、「本当に実現できるのか」という不安の中でも取組を継続できました。引き続き、まだまだ可能性のある麦芽かすについて相談させていただきたいと思っています。

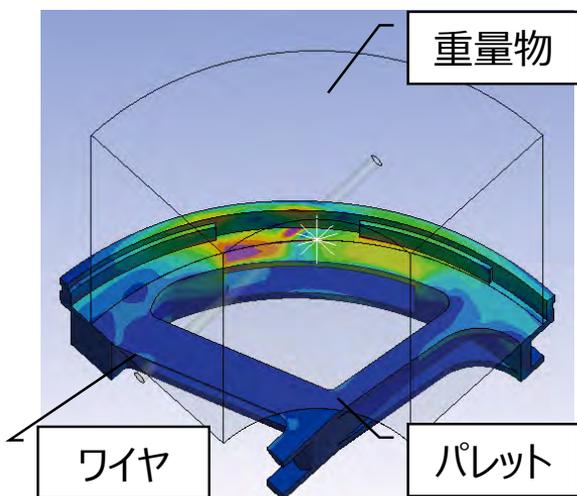


▲ボイジャーブルーイング株式会社

重量物用プラスチックパレットの開発支援



▲非接触 3D 変位・ひずみ分布測定の一例
<ひずみ分布>



▲CAE によるシミュレーションの一例
<重量物を積載したパレットをワイヤで吊り上げたときの強度を評価した例>

支援の概要

- 工業技術センターでは、3D-CAD、CAE、非接触 3D 変位・ひずみ分布測定機といった 3D データ機器を活用した製品開発を支援しています。
- 今回、(株)タイボの「重量物用プラスチックパレット」の製品開発において、3D ひずみ分布測定による材料物性の取得、CAE によるパレットの強度シミュレーションを行いました。

支援のきっかけ

- (株)タイボは、市場の声を受け、重量物の運搬に利用するパレットとして、現在の木製に代わる再生プラスチック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、パレットの構造設計に関する相談を受けました。
- 製品開発においては、市場の求めているスペックを洗い出し、これを満足することを目標としました。

支援内容

- 非接触 3D 変位・ひずみ分布測定機を用い、再生プラスチック材料の物性値を取得しました。
- CAE に取得した物性値を入力し、ワイヤやリフトでの持ち上げといった現場での使用状況を想定したシミュレーションモデルをコンピュータ上に構築しました。そして、このモデルを用いた実験を繰り返すことにより、パレットの形状の詳細を決定しました。

企業での取組状況

- わかやま中小企業元気ファンド事業により試作品が開発されました。
- 市場での実証試験の結果や昨今の原材料の高騰を受け、材料の見直し、それに伴う CAE を用いた形状最適化や安全性、信頼性の確認を行い、製品化に向けた取組が進められています。

利用者の声

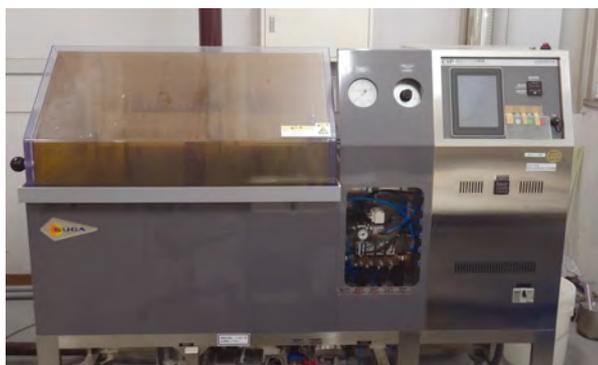
株式会社タイボ 代表取締役 平野 二十四

当社は、3D-CAD や CAE を導入し、3次元 CAD スクールや研修生といった工業技術センターの技術支援制度を活用して社員の人材育成に取り組んできました。最近では、製品の企画提案の段階でも CAE による解析結果を求められることが増えてきているため、今後も工業技術センターの支援を得ながら、市場のニーズに応える製品創りを進めてまいります。

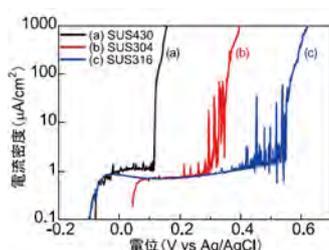


この記事に関する問い合わせ先：地域資源活用部 繊維皮革高分子材料担当

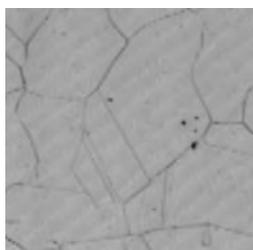
耐食材料選定のための評価支援



▲塩水噴霧試験機



▲電気化学測定結果の一例
(ステンレスの孔食電位測定)



▲金属組織観察の一例



▲浸漬試験中の恒温恒湿槽内部の様子。
使用環境に応じて浸漬溶液の種類や温度 / 湿度を設定することで、実環境に即した耐食試験を行うことが可能です。

支援の概要

- 様々な環境で生じる金属材料の腐食トラブルの原因究明や、耐食材料の選定等を目的として、工業技術センターでは金属材料の耐食性評価支援を行っています。
- 金属材料の耐食性は、材料の種類のみならず、当該材料の製造履歴（熱処理、機械加工方法など）によって変化することがあります。依頼企業様には、状況に応じて多角的な視点から適切な評価方法を提案しています。

支援のきっかけ

- 伏虎金属工業（株）では、産業用ポンプに使用している耐食材料の高強度化を検討されていました。そこで、候補材料が十分な耐食性を有するのかを確認するための有用な評価方法がないかとの相談がありました。

支援内容

- 材料の耐食性を確認するためには、実際の使用環境を忠実に再現することが必要であるため、各種試験（浸漬試験、電気化学測定など）について、環境を制御して実施することで、各材料の耐食性の差異を評価しました。
- 材料の硬さ測定や金属組織観察など、冶金（やきん）的性質の調査も合わせて行うことで、耐食性を担保するための製造上の注意点（機械加工方法や適正な金属組織状態）を明らかにしました。

利用者の声

伏虎金属工業株式会社 専務取締役 前田 高宏

弊社が製造している産業用ポンプは、化学、食品、医薬品など幅広い分野で活用されており、各用途にあわせて適切な強度や耐食性など、各種特性を両立させた材料を選定する必要があります。今回、強度改善を狙った複数の材料の耐食性評価を行う中で、耐食性に影響を及ぼす因子について有用な知見を得ました。今後も工業技術センターの支援をいただき、製品の高品質化に取り組んでまいりたいと思います。



二軸スクリューポンプSQ型

染料切替に伴う染色革の評価



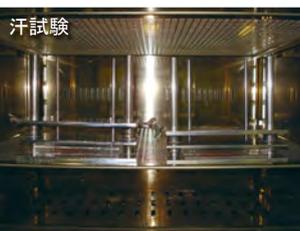
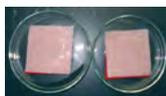
▲オープンラボ「レザー&テキスタイルラボ」



洗濯試験



摩擦試験



汗試験



▲各種染色堅ろう度試験



▲分光測色計による測色

支援の概要

- 工業技術センターでは、「レザー&テキスタイルラボ」を整備し、県内繊維皮革企業のものづくり支援を行っています。
- 今回、染料切替に伴う染色革の評価（染色堅ろう度試験及び測色）を実施し、代替染料の選定支援を行いました。

支援のきっかけ

- (有) ハヤシでは、染色革製造に使用している染料の製造終了に伴い、代替染料を選定することになりました。
- 染料を選定するには、染色革の色合いも大切ですが、洗濯、摩擦、汗などの外的要因による染色革からの染料汚染や染色革自体の変退色についても考慮する必要があります。
- そこで、「レザー&テキスタイルラボ」に設置する機器を用いて、試染した革の評価を行いました。

支援内容

- 染色革の使用状況を想定した上で、適切な染色堅ろう度試験（洗濯、摩擦及び汗）を実施し、汚染及び変退色の等級判定を行いました。
- 染色革の色合いについて、分光測色計を用いて数値化を行い、従来品との比較を行いました。
- 評価結果は、染色革製造に用いる代替染料の選定及び染色条件の確立に寄与しました。

企業での取組状況

- 代替染料を用いた革の染色が行われ、素材革（染色革）として製造されています。

利用者の声

有限会社ハヤシ 代表取締役 林 建吾

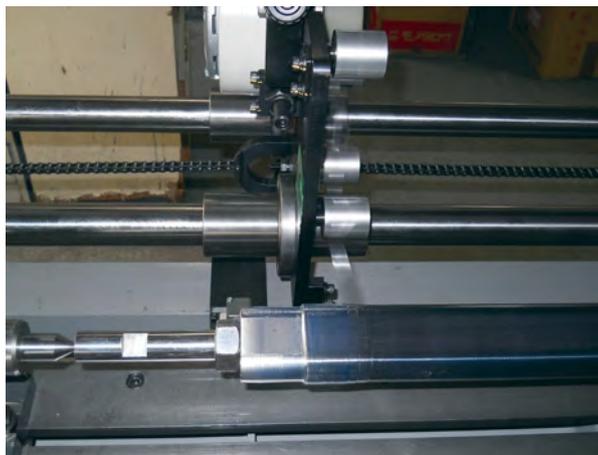
素材革製造における染色工程は、お客様の要望に応じた色合いを出すだけでなく、汚染や変退色に関するトラブルも考慮する必要がある工程であります。

そのためには、工業技術センターでの染色革の評価は非常に大切なものだと考えております。今後も皮革製品の品質を維持していくために、工業技術センターを活用させていただきたいと思っております。



有限会社 ハヤシ

異形 CFRP パイプの開発支援



▲異形 CFRP パイプ成形の様子



▲試作した長円形の CFRP パイプとその断面写真

支援の概要

- 角や長円といった異形断面の CFRP（炭素繊維強化プラスチック）パイプの開発にあたり、工業技術センターでは強度や断面形状の評価・考察を行うことで、シートワインディング法による成形方法の開発支援を行いました。

支援のきっかけ

- CFRP のパイプは高強度かつ軽量であるため、ドローン等への利用が進んでいます。
- 業界からは空力抵抗の低減や組み立てのしやすさ等を考慮して、長円や角形状の異形パイプが求められていますが、成形方法の制約のため、現状では丸パイプ以外の形状は成形が困難でした。
- (株) 木村屋より、異形 CFRP パイプ成形方法の技術相談を受け、令和 2 年度未来企業育成事業の支援を受けて共同研究を行いました。

支援内容

- (株) 木村屋が試作した異形 CFRP パイプについて、成形物の断面形状やシート間の欠陥の観察及び強度試験を行い、適切な成形条件へのフィードバックを行いました。
- 成形条件が確立でき、目標としていた厚み 2 mm で 350MPa の曲げ強度を達成しました。

企業での取組状況

- 製品化に向けて、展示会への出展等を通してPRされています。また、その他の異形形状へのニーズ調査もあわせて行われています。

利用者の声

株式会社木村屋 代表取締役社長 木村 匡伸

工業技術センターと未来企業育成事業を活用して共同研究を行いました。工業技術センターで試作成形品の欠陥を詳細に解析していただいたことで、最適な成形条件を見つけ出すことができました。今後も製品化に向けてご協力をお願いいたします。



高精度画像入力装置による洗浄評価支援



▲洗浄前試験片



▲洗浄前試験片の画像処理後



▲洗浄後試験片



▲洗浄後試験片の画像処理後



▲今回評価支援を行ったライオンケミカル株式会社の「パイプクリーナー」

支援の概要

- 工業技術センターでは、様々な行程の自動化を支援するため、「自動化促進ラボ」を設置し、企業のものづくりの効率化を支援しています。
- ライオンケミカル（株）が開発している「パイプクリーナー」に対し、洗浄前後の試験片の撮影と画像処理を行い、洗浄性能の比較を行いました。

支援のきっかけ

- 本製品は、粘度が高く強力な洗浄力が特徴の製品であるため、小売店に訴求可能な、同種製品との性能を比較するデータが求められていました。

支援内容

- 「自動化促進ラボ」にて、照明等の撮影環境を整えた高精度画像入力装置を使用し、黒色板にパイプ詰まりの模擬汚れを塗布した試験片を撮影し、洗浄前と洗浄後の比較を行いました。
- 試験片上の模擬汚れを白色、その他を黒色とする画像処理を行い、各色のエリア面積を求めました。その結果、「パイプクリーナー」の洗浄性能を視覚的に捉えられる画像と、訴求性が高い数値データが得られました。

利用者の声

ライオンケミカル株式会社 開発部 旭和也

取引先様より数値による評価データの揭示依頼が増えております。本評価方法により、「汚れが〇〇%減少」や「旧製品と比較して〇〇%アップ」など、数値訴求を検討することが可能になりました。数値を記載した資料やパッケージを作成することで、同じ商品であっても商品の「価値」を上げることが可能になり、提案の助けになりました。



▲ライオンケミカル株式会社
公式キャラクター ライケミくん

ユーグレナ Kishu 株を利用した製品開発支援1



▲剤盛堂薬品（株）本社社屋



▲剤盛堂薬品（株）が開発した「活蔘甦」



支援の概要

- 工業技術センターが県内で発見したユーグレナ・グラシリスの新規株「ユーグレナ Kishu 株」は、従来株より増殖性及び高温耐性に優れています。
- 令和元年度先駆的産業技術研究開発支援事業を活用し、剤盛堂薬品（株）によるユーグレナ Kishu 株を用いた製品開発の支援を行いました。

支援のきっかけ

- ユーグレナ Kishu 株と生薬を組み合わせた健康食品を開発するにあたり、ユーグレナ Kishu 株の培養方法を工夫し、アミノ酸含有量を高めることについて相談を受けました。

支援内容

- ユーグレナ Kishu 株のアミノ酸含有量を高める培養方法の研究、製品化のための品質評価とその方法の確立などの試験研究を行いました。

企業での取組状況

- ユーグレナ Kishu 株を利用した健康食品「活蔘甦（かつじんこう）」として商品化され、販売されています。

利用者の声

剤盛堂薬品株式会社

代表取締役社長 高橋 良直

アミノ酸を高含有した弊社仕様のユーグレナ Kishu 株を開発し、これに弊社の専門分野である生薬（紅蔘（高麗人蔘を蒸して乾燥させたもの））を組み合わせることにより、今までにないユーグレナの健康食品を開発することができました。



この記事に関する問い合わせ先：薬業振興部

ユーグレナ Kishu 株を利用した製品開発支援2



▲ゼネル薬工粉河(株) 社屋

支援の概要

- 工業技術センターが県内で発見したユーグレナ・グラスリスの新規株「ユーグレナ Kishu 株」は、従来株より増殖性及び高温耐性に優れています。
- 令和2年度わかやま中小企業元気ファンド事業を活用し、ゼネル薬工粉河(株)によるユーグレナ Kishu 株を用いた製品開発の支援を行いました。

支援のきっかけ

- 和歌山県産のオリジナル原料であるユーグレナ Kishu 株を利用した健康食品の製品開発に取り組みたいとの相談が寄せられました。



▲ゼネル薬工粉河(株)が開発した「食べるユーグレナ」

支援内容

- 製品の剤形、商品のネーミングなどの製品開発に関するアイデア等の助言、パッケージデザイン等のサポートを行いました。

企業での取組状況

- ユーグレナ Kishu 株を利用した健康食品「食べるユーグレナ」として商品化され、販売されています。

利用者の声

ゼネル薬工粉河株式会社
代表取締役社長 八塚 政彦

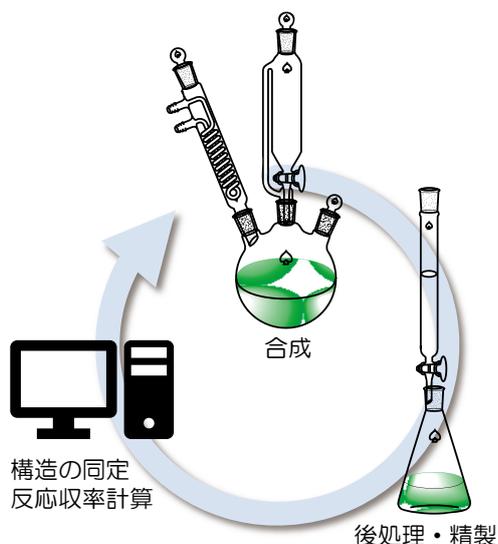
ユーグレナ独特のにおいを軽減し、いつでもどこでも水なしで食べることのできるチュアブルタイプの栄養補助食品として「食べるユーグレナ」を開発することができました。



その他の支援事例

企業様からの要望に応じた研修生の受入れや、各種講習会の開催など、様々な活動を行っています。

有機合成技術研修



▲有機合成の一連の流れ

支援の概要

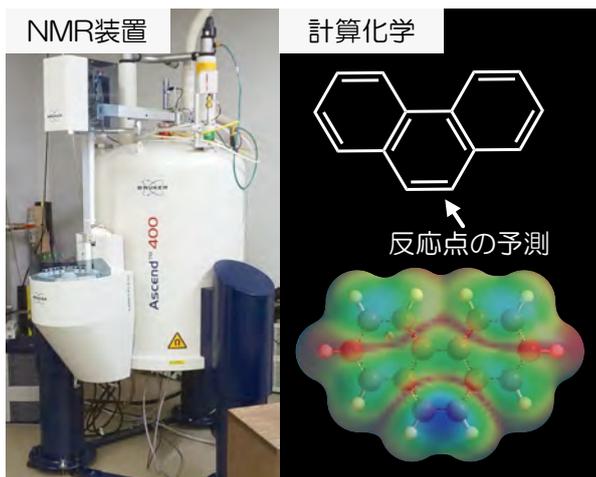
- 工業技術センターでは、県内企業等の研究・開発力向上のため、研修生を受け入れています。
- 今回、南海化学（株）から研修生を受け入れ、有機合成の基本的な実験操作や分析評価方法の習得について支援を行いました。

支援のきっかけ

- 有機化学初級者に向けた合成研修（作る・分ける・分析する）の要望がありました。

支援内容

- 汎用有機合成反応を題材として、実験器具の取扱い、反応操作、後処理、精製手法の技術研修をしました。
- 化合物の構造や反応収率を調べるための分析手法（GC、HPLC、NMR等）や、「ケミカルスマートものづくりラボ」を活用した化合物の性質を予測する計算化学の基礎的手法の習得を支援しました。
- 実験計画立案の一連のサイクル（実験-結果-考察）の実習をしました。



▲研修で習得した分析装置及び計算化学

支援結果

- 本研修で習得いただいた技術を、企業の研究開発の場で役立てていただいています。

利用者の声

南海化学株式会社 研究開発本部
本部長 長岡 克郎

当社は基礎化学品等の多様な事業を展開している中、新たな商品開発・事業創出に向けて研究者の基礎技術力向上が、ますます重要になっています。若手研究者が学生時代に学んでこなかった領域を中心に、基本的な手法から先端技術まで教育いただき、非常に助かっています。

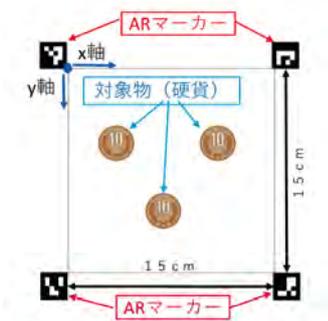


この記事に関する問い合わせ先：化学技術部 合成技術担当

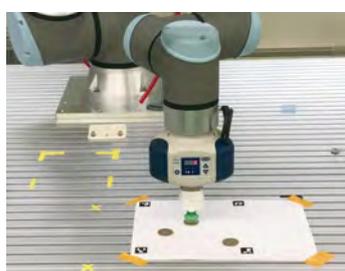
ロボットによる自動化技術の習得



▲協働型ロボット (UR-10e)



▲ピック&プレース制御の作業範囲



▲ピック&プレース制御デモ



▲ピック&プレース制御システム構成

支援の概要

- 工業技術センターは、県内製造業への産業用ロボットの普及と教示操作者の技術支援のため、「自動化促進ラボ」を設置し、県内ロボットシステムインテグレーター (Sler) 企業を支援しています。
- 今回、アイレス電子工業 (株) による協働型ロボットを用いた様々な自動化スキルの習得を支援しました。

支援のきっかけ

- アイレス電子工業 (株) は、県内のロボット Sler 企業として、ロボットを使った様々な自動化に取り組んでいます。
- 今後の製造業において、ニーズが増加すると予想される協働型ロボットの教示操作技術を習得したいと、アイレス電子工業 (株) から相談がありました。

支援内容

- 研修生の受入制度を利用して、「自動化促進ラボ」に設置された協働型ロボット (UR-10e) で以下の自動化デモの作成を実施し、ロボットの教示操作技術の習得を支援しました。
 - 1) Dashboard Server を用いたロボットのリモート制御
 - 2) USB カメラと AR マーカーを用いた物体位置認識とピック&プレース制御
 - 3) Modbus 通信での PLC との連携
 - 4) 産業用カメラと連携しアルミ缶シールの不良検出

支援結果

- アイレス電子工業 (株) は、今回習得したスキルを活用し、ロボット Sler 活動を進めています。

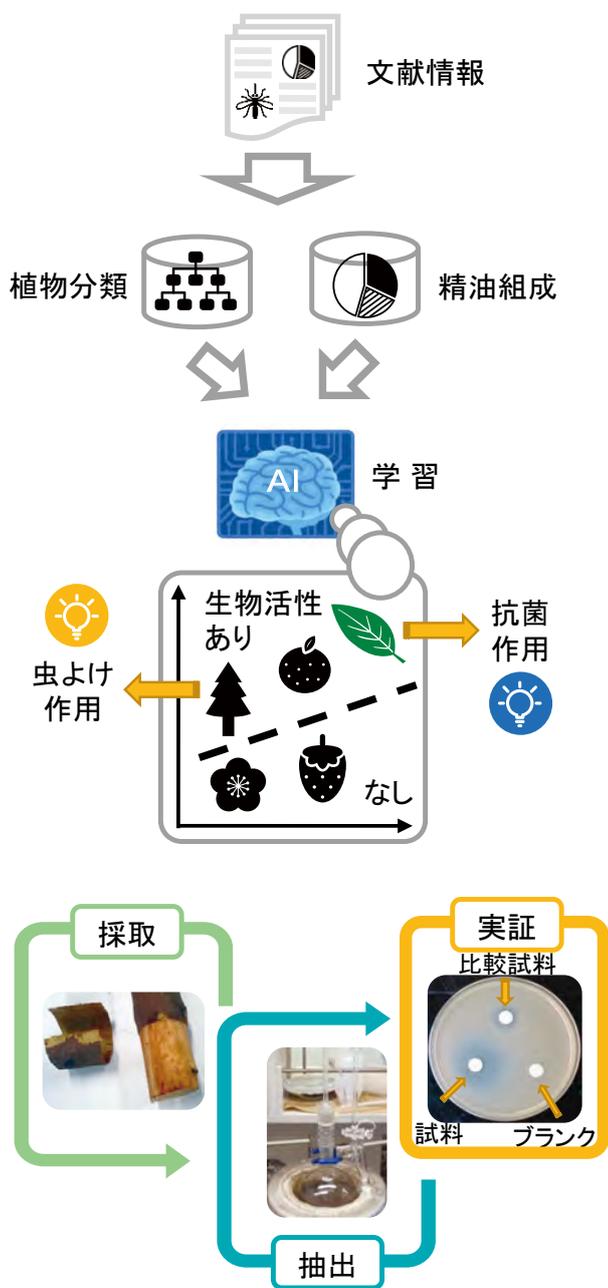
利用者の声

アイレス電子工業株式会社
市場戦略室 部長 前田 仁

今回、工業技術センターの「自動化促進ラボ」において協働型ロボットの教示操作や周辺設備との自動化連携において設計上のポイントを、事例を通して認知することができました。今後 Sler として設計の幅を拡大できそうです。引き続き「自動化促進ラボ」を活用させていただきます。



植物抽出物の機能性予測システムの開発



▲抗菌作用の確認

技術の概要

- 植物抽出物の効率的な選択を目指し、人工知能を活用した活性の予測システムを開発しました。
- 予測された植物について、虫よけ作用及び抗菌作用を実証試験し、当該システムの有用性を評価しました。

技術開発の背景

- 植物抽出物の中には、抗菌・抗炎症など興味深い生物活性を示すものが存在します。しかし、数十万種類もの植物の中から、目的の生物活性を示すものを選別することは非常に難しいため、候補の効率的抽出方法について相談がありました。

技術開発の内容・ポイント

- システムで虫よけ効果ありと予測された植物をデータベース化しました。
- システムで作用を持つ確率が高いとされた県特産品であるカナダツガ、クロモジ、シキミ、コウヨウザン、ジャバラで虫よけ作用を、ニッケイ、シキミ、サンショウで抗菌作用を確認しました。

実用化への取組状況

- 当該システムを活用することで、生理活性を持つ原料植物を合理的に選択できる可能性が示されました。今後、未利用の地域資源を利用した製品開発に活用していただけるようすすめていきます。

利用者の声

株式会社キンエイクリエイト
代表取締役社長 戸田 篤宏

未利用資源を利用した製品開発のネックとなる有効成分の予測について、このシステムを利用することで、製品開発の検討をスムーズに進めることができると期待しています。



日本薬局方講習会



▲座学の様子



▲実習の様子

支援の概要

- 工業技術センターでは、薬業関連企業の人材育成に資するため、年に4回、日本薬局方に関する講習を行っています。
- 日本薬局方に関する基本的な知識と技術の習得を目的とし、座学及び実習を2回ずつ実施しています。

支援内容

- 座学では、試験で用いる機器の原理、操作方法等についての講習や、法令改正時には改正点等に関する解説をはじめ、生薬（薬用植物）などについて、外部講師を招いて行っています。
- 1回目の実習では、医薬品等の試験分析に必要な日本薬局方通則について解説し、実践を通じて手技を高め、理解を深めていただいています。
- 2回目の実習では、日本薬局方一般試験法の中で、頻繁に使用される試験法について、模擬医薬品を用いた機器分析などを行い、試験操作の流れや機器の注意点について解説しています。

利用者の声

令和3年6月7日に告示された第十八改正日本薬局方について、その改正点や概要、今後の方向性について講習した際のアンケート結果でも、ほとんどの方から「わかりやすかった」との評価をいただいています。

今後も日本薬局方講習会では、企業の皆様にとって有益な情報をお知らせするとともに、技術的な支援を実施してまいります。皆様のご参加をお待ちしております。

保有設備

製品に求められる要求仕様や、
技術の高度化に対応するため各
種機器を整備しています。

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、電気製品の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、ナノからマイクロメートルスケールの領域で、“見る” “削る” “付ける” が行える評価・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製が可能です。



水蒸気透過率測定装置 ●

包装資材、容器、フィルム、ゴム、紙、布等を通ず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。



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。



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、材料の変化を短時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・染料などの、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退食や物性変化を評価することができます。



耐屈曲性試験機 ●★

天然皮革や合成皮革などの材料に求められる重要な物性の一つである耐屈曲性を評価する装置です。試験片を2つ折りにしてチャックに固定し、規定の角度で規定回数、屈曲した後、革の表面に生じた損傷を観察することにより、材料の耐屈曲性を評価します。



耐水度試験機 ●★

繊維材料、皮革材料等の防水性の一つである耐水性を評価します。シート状の試験試料の片側の面に一定の割合で水圧を加え、反対側の面から水が漏出した際の水圧を測定します。防水加工した繊維及び皮革、雨合羽や防水シート等に用いられる透湿防水布の評価に利用できます。

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、化粧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。



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。



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る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 の補助事業により購入)



原子吸光分析装置 ●★

水溶液中に含まれる各種金属分の含有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。



誘導結合プラズマ発光分析装置 ●★

溶体化した試料中に含まれる多くの元素を高感度かつ高精度で同時に分析する装置です。化成品、高分子及び食品中などに含まれる ppm レベルの微量元素を定量することができます。

(公益財団法人 J K A の補助事業により購入)



万能材料試験機 ●★

糸や布、皮革、ロープ、金属、木材、石材、強化プラスチック等で製造された製品もしくは、構成部品について、JIS 規格や当事者間の話し合いで取り決めた方法に基づき、引張、圧縮、曲げ、せん断、摩擦などの評価試験を行います。

(公益財団法人 J K A の補助事業により購入)



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 の補助事業により購入)



接触角測定装置 ●★

試料表面のぬれ性、洗浄性の指標となる液滴の接触角を測定する機器です。静的な接触角測定をはじめ、液滴のぬれ拡がりやすさや滑りやすさといった動的な接触角をミリ秒オーダーで測定することが可能です。

※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。



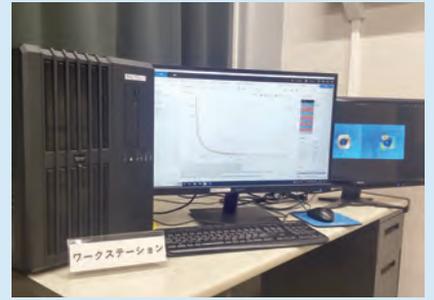
産業用ロボット★

重量のある部品の供給や搬出、梱包容器のパレタイジングが可能です。また、機械部品、食品等、多様なワークの供給・搬出、梱包、画像検査等の効果検証等、用途が広く汎用的に使用できます。



協働型ロボット★

リスクアセスメントを実施し安全の確保ができれば、柵等がなくても人と協働しながら使用することができるロボットです。人が作業している隣で搬送や部品の設置などを行い、作業効率向上を図ることができます。



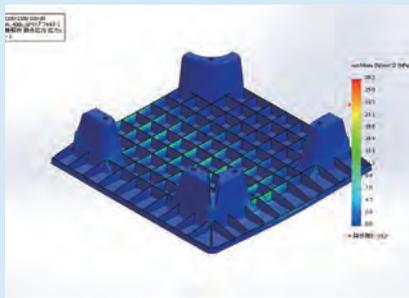
ワークステーション●★

機械学習 (AI) で、モデルの構築、学習、検証を行うシステムです。「深層学習」と言われる AI モデルの学習を効率的に行うため、本システムは複数台の高性能なグラフィックボードを搭載しており、AI モデルの開発に使用できます。



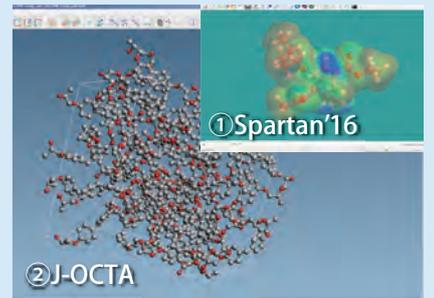
振動試験機●★

部品や製品の振動に対する耐久性を評価することができます。また、物流中における梱包物内の製品の破壊・破損の検証を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。



全有機炭素計 (排水等) ●★

水中に含まれる有機物を有機体炭素量 (TOC) として測定する装置です。全窒素 (TN) の同時測定や、全炭素 (TC)、無機体炭素 (IC) の測定も可能です。主に、排水や用水などの水質管理に利用されます。(公益財団法人 J K A の補助事業により購入)



全有機炭素計 (医薬品等) ●★

医薬品等製造業者で使用する精製水、医薬品等の試験に用いる水、常水 (水道法第 4 条に基づく水質基準 (平成 15 年厚生労働省令第 101 号) に適合する水) 等に含まれる「全有機体炭素の量」を測定する装置です。



ボールタックテスター●★

外用鎮痛消炎薬などの粘着力の試験を行う装置です。第 18 改正日本薬局方に記載されている粘着力試験法のうち、傾斜式ボールタック試験法に対応していますが、日本産業界規格 (JIS Z0237 2009) の傾斜式ボールタックテスター試験法にも対応しています。

※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 2023 テクノガイド



2023年（令和5年）6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：<https://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
TEL:073-477-1271 FAX:073-477-2880
URL:<https://www.wakayama-kg.jp/>