

令和6年度 地方独立行政法人岩手県工業技術センター

成果発表会 次第

日程 令和6年6月13日(木) ものづくり分野
14日(金) 地域産業分野

会場 岩手県工業技術センター（盛岡市北飯岡二丁目4番25号）

主催 (地独)岩手県工業技術センター

協力 (一社)岩手県発明協会、(公財)いわて産業振興センター、盛岡市新事業創出支援センター、
(株)イーハトーブスクエア、岩手県

時間	6月13日(木)	6月14日(金)
12:30～	受付/開場	
13:00～	開会/主催者あいさつ、センターの利用等についてのご案内	
13:15～	分子接合剤を用いた3次元配線技術の開発 ～開発技術の社会実装を目指して～ 機能材料技術部 村上総一郎	「まらずデザイン相談の日」実施効果の検証 産業デザイン部 金田麻由美
13:30～	トポロジー最適化およびジェネレーティブデザインを用いた軽量化へのアプローチ 素形材プロセス技術部 黒須信吾	麦汁で発酵可能な吟醸用清酒酵母の開発 醸造技術部 玉川英幸
13:45～	休憩(15分) ※ 展示会場にて成果品等の展示・説明を行います。(現地参加者のみ)	
14:00～	令和5年度DX推進特命部の活動について DX推進特命部 飯村崇	令和5年度DX推進特命部の活動について DX推進特命部 千田麗誉
14:15～	画像処理による定容判定システムの開発 電子情報システム部 箱崎義英	IoT機器を活用した麺の乾燥制御 食品技術部 武山進一
14:30～	【株式会社アイカムス・ラボ】 小型ロボットの関節用プラスチック 波動歯車減速機と歯車成形技術の開発 代表取締役会長 片野圭二 様	【株式会社浅沼醤油店】 岩手の木のフレーバーを活用した 食品の開発 代表取締役 浅沼宏一 様
14:45～	閉会、所内見学についてのご案内	
	休憩(25分程度) ※ 展示会場にて成果品等の展示・説明を行います。(現地参加者のみ)	
	所内見学(100分) ※ 現地参加者のみ	
15:10～ 16:50	・ヘルステック・イノベーション・ハブ ・ものづくりイノベーションセンター (EMC評価設備(大型暗室・多目的暗室・シールド室)、 3D金属積層装置、3Dスキャナ、IoT関連装置) ・樹脂3Dプリンタ、光造形装置 ・デジタル式エックス線透過システム	・ヘルステック・イノベーション・ハブ ・デザインラボ及びデザイン関連装置 ・食品・醸造技術関係設備及び装置 ・高速液体クロマトグラフ分析装置

成果品等の展示 (両日12:30～15:10) 開会前や休憩時間にご覧ください。

- ◆ 当センターの研究成果等をパネルで紹介し、成果品等を展示します。
- ◆ 協力機関の事業内容や併催イベントについて紹介します。



令和6年度
地方独立行政法人岩手県工業技術センター

成果発表会 講演資料集

令和6年6月13日（木） ものづくり分野
 14日（金） 地域産業分野

6月13日（木） ものづくり分野

13：15～13：30

分子接合を用いた3次元配線技術の開発
～開発技術の社会実装を目指して～

機能材料技術部 村上総一郎

13：30～13：45

トポロジー最適化およびジェネレーティブデザインを用いた
軽量化へのアプローチ

素形材技術部 黒須信吾

13：45～14：00

(休憩)

14：00～14：15

令和5年度DX推進特命部の活動について

DX推進特命部 飯村崇

14：15～14：30

画像処理による定容判定システムの開発

電子情報システム部 箱崎義英

14：30～14：45

【株式会社アイカムス・ラボ】

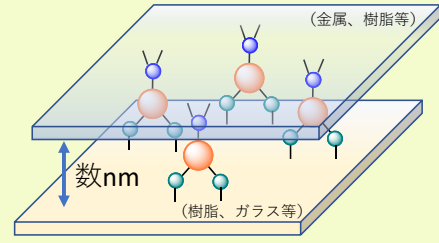
波動歯車減速機と歯車成形技術の開発

代表取締役会長 片野圭二様

分子接合剤を用いた 3次元配線技術の開発

文部科学省<イノベーションシステム整備事業>
地域イノベーション・エコシステム形成プログラム

機能材料技術部 須藤裕太、鈴木一孝、目黒和幸*、村上総一郎、
村松真希、黒須恵美、加美山睦、山崎義之、
三浦由美子 *現：電子情報システム部



ねらいと成果

Beyond 5G (6G) に向けた次世代通信において、エレクトロニクス実装部品には部品の基板表面を粗化せずに密着性の高い配線パターンを形成する技術が必要とされます。本事業では分子接合 (i-SB法[®]) 技術を用いて、平滑な樹脂材料へのめっき配線プロセス開発と、三次元形状基板へのダイレクトパターンニング技術開発を行いました。基板表面の前処理方法、分子接合剤およびめっき形成条件等、一連の工程開発を進めた結果、実用化レベルの密着強度や微細配線の形成に成功しました。また、光学シミュレーション技術を駆使することで立体成形品へのマスクレス・ダイレクトパターンニング可能な装置を開発し、微細パターン形成にも成功しました。

「i-SB法[®]」は、国立大学法人岩手大学の登録商標 (第6553738号) です。

(1) 分子接合剤を用いた 平滑めっき配線プロセスの開発

(2) マスクレス・ダイレクトパターンニング による3次元配線形成技術 (特許7437658号)

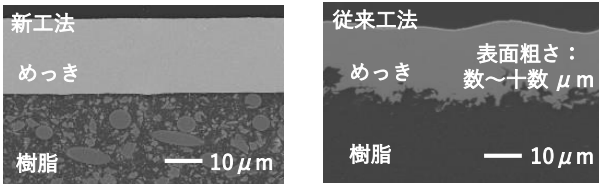


図1 めっき断面の比較

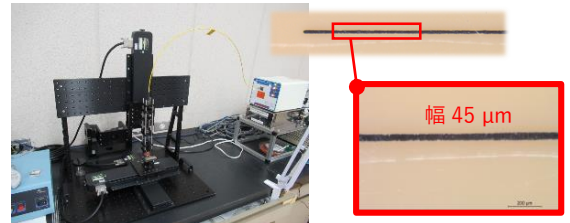


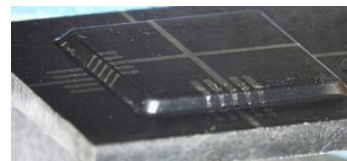
図3 開発した装置 (左) と配線パターン (右)



剥離試験結果：0.62 kN/m
(実用化目標値：0.50 kN/m)

平滑面でも高い
密着強度

図2 剥離強度試験



傾斜面への配線形成

段差形状への配線に成功

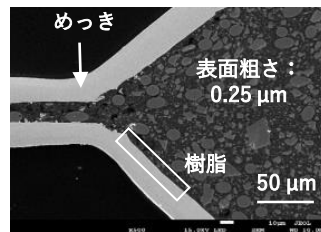
1. 樹脂成形品への平滑・微細配線の形成
2. 実用化レベルの密着強度を達成

セミアディティブ*法による次世代3次元回路部品へ適用

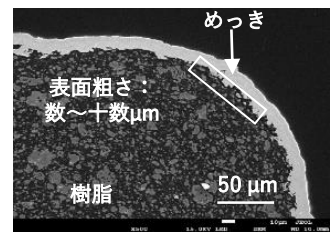
※全面無電解めっき形成後、不要部分を除去し、回路パターンを形成する方法



図4 立体成形品への配線形成 (左) とめっき断面のSEM写真 (右)



新工法



従来工法

1. 三次元形状へのめっきパターン形成を実現
2. 平滑な樹脂表面へのめっき膜形成に成功

トポロジー最適化およびジェネレーティブデザインを用いた軽量化へのアプローチ

ものづくりDXシステム導入支援強化事業

素形材プロセス技術部 黒須信吾、南野忠春、生内智
いわてデジタルエンジニア育成センター



ねらいと成果

昨年度*に引き続き、ジェネレーティブデザインを用いた部品の軽量化へのアプローチに取り組みました。今回は、モデルを選定するユーザーを考慮し、荷重条件のほか新たに製造制限（最小板厚制限）や変位制限などを設定し、計算を実施しました。その結果、同じ性能にもかかわらず、印象の異なるモデルが提案され、ユーザーの好みや製品コンセプトに沿ったモデルを選定できることがわかりました。*岩手県工業技術センター最新成果集2023、15頁

?ジェネレーティブデザインとは?

デザインや設計に求められる必要最低限の形状を用意し、荷重や拘束、目的、製造方法、材料などを設定することでコンピュータが最適な形状を提案してくれる設計支援ツール。得られた形状をヒントに実製品への設計展開や、新製品の初期段階での設計検討にも用いられます。

対象モデル

子供用自転車部品
(フロントフォーク、鉄製)



“最小板厚制限”が異なる2つのモデルを計算

- ・ Aモデル(5mm)、Bモデル (制限なし)
(荷重条件、モデルの性能 (安全率、最大変位量) は同じ)

見た目の安心感なら → Aモデル
軽量化重視なら → Bモデル

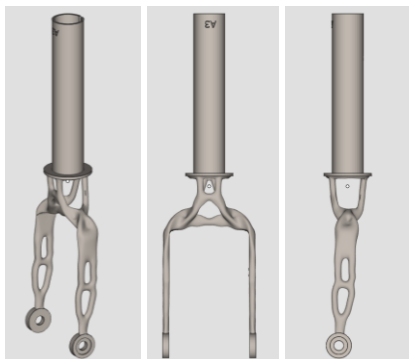
同一
性能

※最終的に人間（ユーザー）が目的に応じてモデルを選択

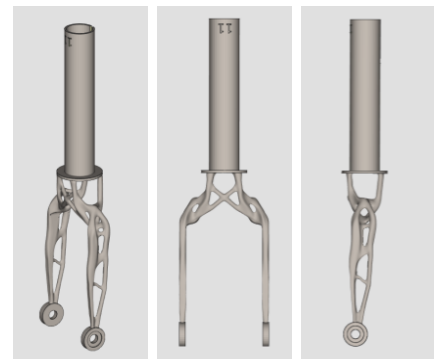
異なる設定条件による計算結果

A：最小板厚5mmのモデル

B：板厚制限なしのモデル



しっかりした印象で
安心感がある



Aよりも15%軽い

令和5年度 DX推進特命部の活動について

DX推進特命部 千田麗誉、野村翼、佐々木龍徳、茨島明、
小田英樹、飯村崇



ねらいと成果

昨年度、県内企業のDX推進に対する支援の窓口として、「DX推進特命部」が新設されました。センサーの持つ技術シーズやDXに関する先進事例を広く県内企業に普及し、各企業などのDX導入支援を行うことで、生産性の向上と地域の活性化に貢献してまいります。

県内の企業様からはデジタル技術について「活用方法がわからない」「活用したいが人材が不足している」といった課題が挙げられていることから、人材育成事業・共同研究事業などの伴走支援を通じてモデル事例を創出したり、メーカーの持つ先進事例を紹介するためのセミナーを開催したりすることで情報提供を行い、デジタル技術を活用した生産性の向上につなげていただきたいと思います。

伴走支援で作製するデジタル技術を用いたシステムの一例です。センサーが測定した値を、マイコンやスマホを使って手軽に確認できるようにしたり、センサーの測定した値を基に、他の機械を動かしたりするシステムを作ることが出来ます。

DX推進特命部では、マイコンを活用したシステムと、スマート家電を使用したシステムの導入を支援しています。



マイコンを活用した計測システムの構築



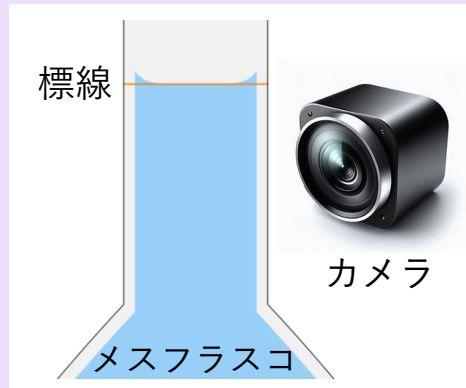
所内に構築したスマートホームシステム環境

スマートホームシステムを活用した情報共有システムの構築

画像処理による 定容判定システムの開発

戦略的基盤技術高度化支援事業

電子情報システム部 箱崎義英、菊池貴、長谷川辰雄
株式会社アイカムス・ラボ
株式会社アイ・モーショントクノロジー



ねらいと成果

医療やバイオ製品などの新薬開発は、多くの工程を経るため長期化する傾向にあり、効率化が求められています。特に重要な工程である高速液体クロマトグラフィー分析は、分析装置に投入するための試薬の作製（前処理工程）が、人の手で行われており時間を要しています。

本研究は幾つかの前処理工程のうち、フラスコを用いて試薬を定められた量に設定する定容作業の自動化に取り組みました（図1）。定容作業はフラスコの標線と液面下部を一致させる工程で、画像処理やAIを活用して定容状態を自動判定する方法を開発しました（図2）。画像処理では標線と液面が交差する2点間の距離で定容を判定することで（特開2024-53816）、高精度な判定を可能とし、定容誤差 $\pm 0.14\%$ 以内を実現しました。また、AIによる定容判定では、誤差 0.5% 以内を達成しました。今後は、実用化に向けた安定性の向上などに取り組む予定です。

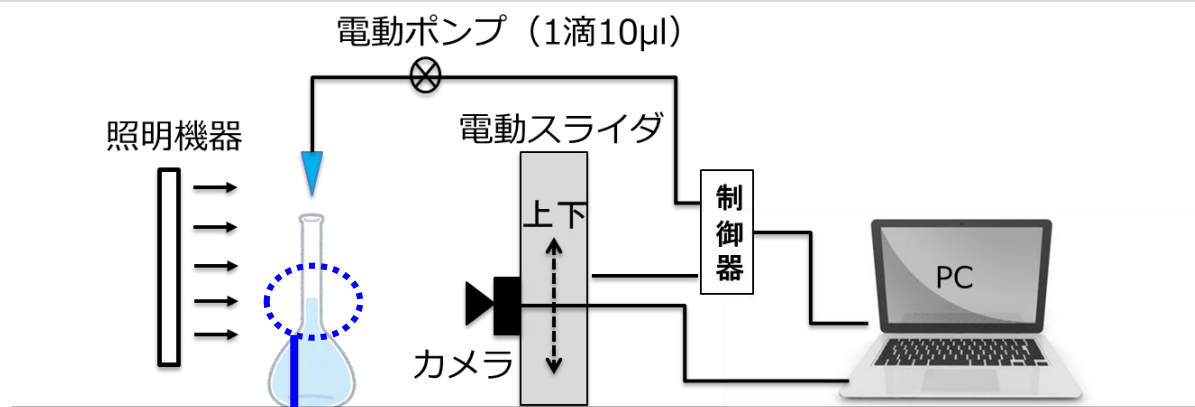


図1 画像処理による定容判定システムの概要図

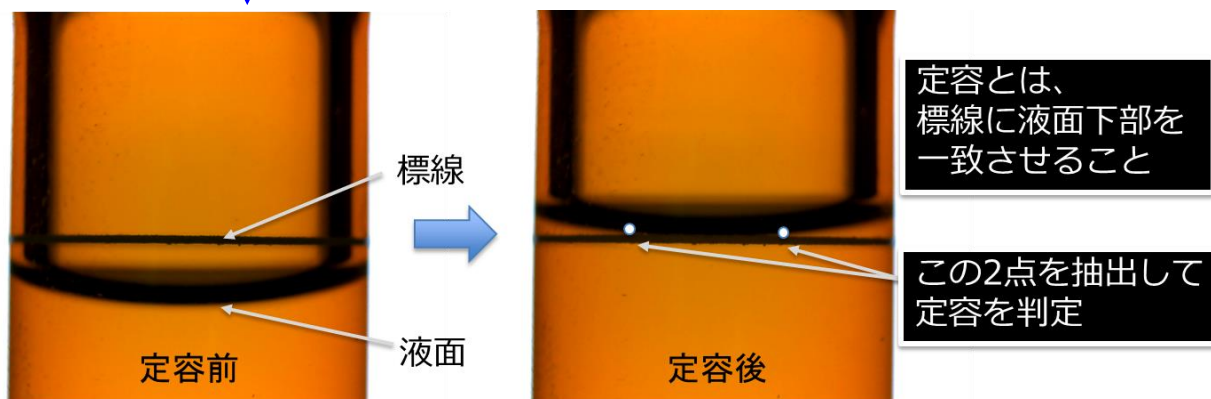


図2 画像処理によって、2点間距離をしきい値として定容を判定

小型ロボットの関節用プラスチック 波動歯車減速機と歯車成形技術の開発



事業名 戦略的基盤技術高度化支援事業（令和3～5年度）

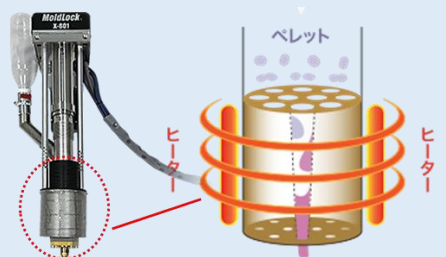
株式会社アイカムス・ラボ 代表取締役会長 片野 圭二
電子情報システム部 箱崎 義英、菊池 貴、長谷川 辰雄

ねらいと成果

本研究開発では、樹脂完全溶解方式の成形機による高精度成形技術を開発することで、φ40×L32mm、重量77g、バックラッシュ0°のプラスチック製波動歯車減速機を開発した。また、トルク1Nmの条件下における寿命試験で動作時間6,644H（目標3,500H）を達成した。

さらに、本波動歯車減速機をロボット関節に搭載した、φ60mmの小型ロボットアームを開発することで、PCR検査の前処理等の自動化装置を開発した。

本開発により、創薬検査やPCR検査等の前処理工程を自動化することで、人為的なエラーが無い、高品質・高信頼性の検査の実現や人で不足や人件費削減の問題解決を目指します。



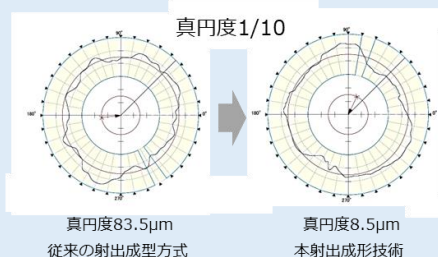
モールドロック®の原理は、必要な質量のペレットを溶解するために必要なジュール熱を加えることで完全溶解する物理法則に基づく方式です（特許取得済）

特徴

高精度成形、金型が小型・低価格

- ・残留応力が無くボイドが無いので、偏肉でもソリ、ヒケがありません
- ・スーパーエンブラ等多様な材料も成形可能です
- ・金型サイズ・価格は従来比1/3～1/5程度です

樹脂完全溶解の成形方式



モールドロック®を用いて、高精度な金型設計と樹脂流動解析、熱制御技術と自動化技術による、自動成形

特徴

高精度成形

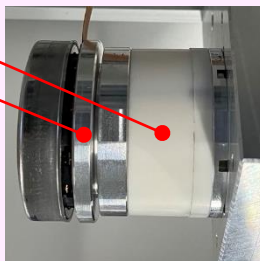
リングゲート方式によりφ30成形品で真円度約1/10、φ20で±10μmの量産製品を実現

高精度成形技術

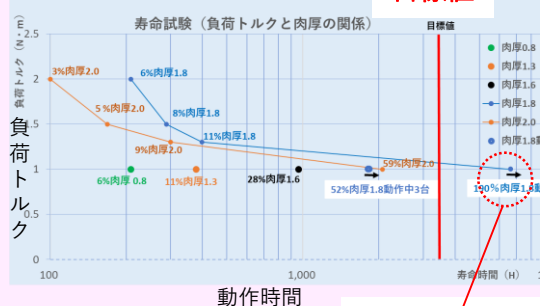


開発した卓上成形機

波動歯車減速機 ブラシレスモータ

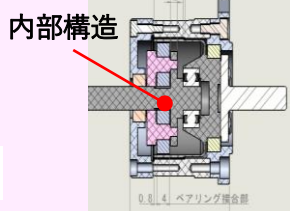


目標値



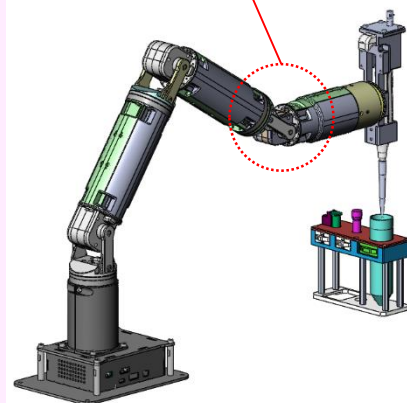
目標1.96倍達成

耐久試験結果



開発した波動歯車減速機

波動歯車減速機搭載



開発した6軸アームロボット

6月14日（金） 地域産業分野

13：15～13：30

「まんずデザイン相談の日」実施効果の検証

産業デザイン部 金田麻由美

13：30～13：45

麦汁で発酵可能な吟醸用清酒酵母の開発

醸造技術部 玉川英幸

13：45～14：00

(休憩)

14：00～14：15

令和5年度DX推進特命部の活動について

DX推進特命部 千田麗誉

14：15～14：30

IoT機器を活用した麺の乾燥制御

食品技術部 武山進一

14：30～14：45

【株式会社浅沼醤油店】

岩手の木のフレーバーを活用した食品の開発

代表取締役 浅沼宏一様

「まんずデザイン相談の日」 実施効果の検証

技術シーズ創生・発展研究事業 可能性調査（令和5年度）

産業デザイン部 金田麻由美、長嶋宏之、永山雅大



IIRI DESIGN LAB

ねらいと成果

デザイン支援拠点「IIRI DESIGN LAB」の利用促進を図るため、定期相談日を企画し、実施効果を検証しました。（図1、表1）。7回の開催で合計26件の相談があり、商品開発やパッケージ、広報が主な相談内容でした（表2）。相談後のアンケートからは、利用のきっかけの半数は知人等からの紹介であり、相談者の95%が概ね満足であったことなどが分かりました（図2、3）。

定期相談日を設けることで、これまで当部との接点が薄かった業種にもご利用いただきました。また、自社製品へのデザインアドバイスなど、相談先に困っていたと報告を受けた事例もありました。さらに、取組みが具体化する前段階での相談が多く、相談後も経過報告をいただく事例があったことから、相談日が継続的な支援の起点となると考えます。

令和6年度も相談日を実施し、デザイン活用の支援を必要とする幅広い業種の県内事業者とのつながりを広げます。また、相談者へのフォローアップセミナーや出張相談会の実施を検討します。



図1 開催告知チラシ

表1 実施概要

名称	まんずデザイン相談の日
実施日	令和5年9月～令和6年3月 毎月第3木曜日（計7回）
相談員	産業デザイン部員（相談内容に応じて担当2名で対応）
周知方法	チラシ、ホームページ、Facebook、メーリングリスト
その他	オンライン対応あり 岩手県発明協会との連携対応

相談件数	合計26件 製造業7件 サービス業3件 その他16件（農業、行政・教育機関等）
相談内容	商品・製品開発10件 広報・広告9件 商品パッケージ4件 他

表2 実施結果

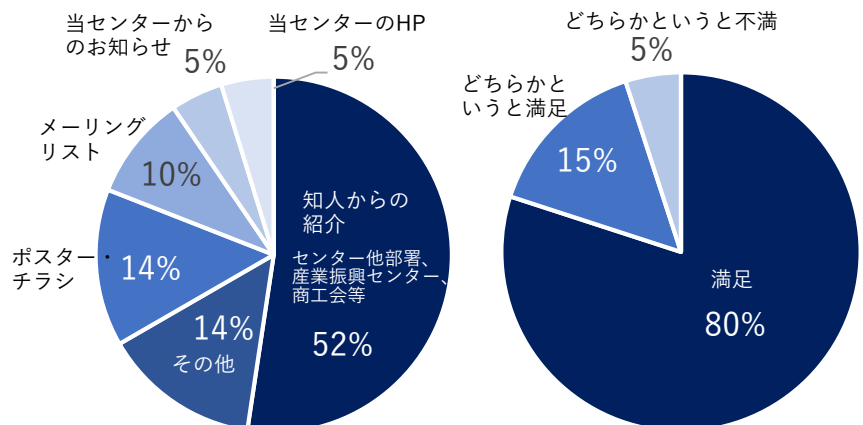


図2 相談日利用のきっかけ



麦汁で発酵可能な 吟醸用清酒酵母の開発

技術シーズ創生・発展研究事業（可能性調査研究）

醸造技術部 玉川英幸
 (株)太極舎 暁ブルワリー八幡平ファクトリー、
 世嬉の一酒造(株)、(株)遠野醸造

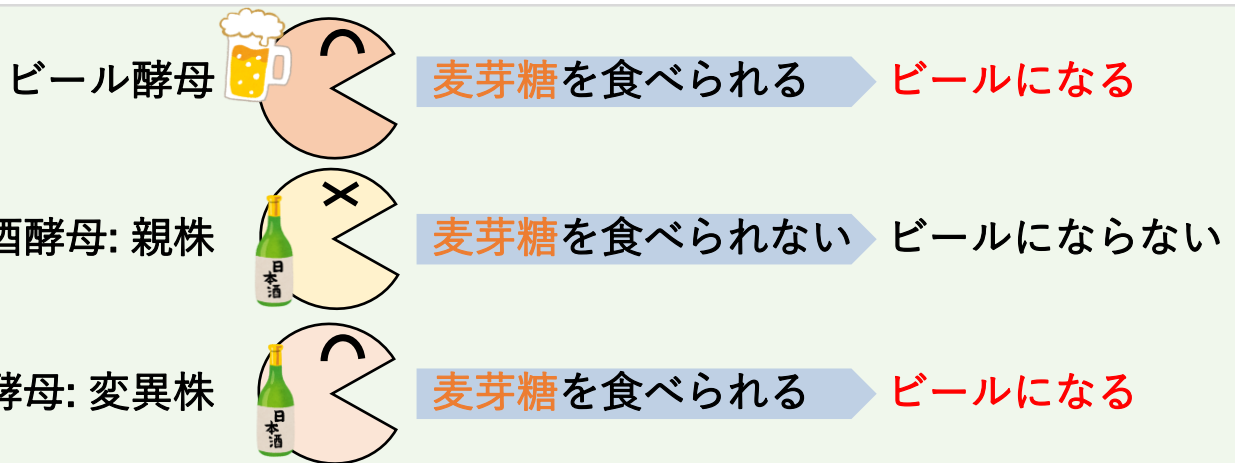


ねらいと成果

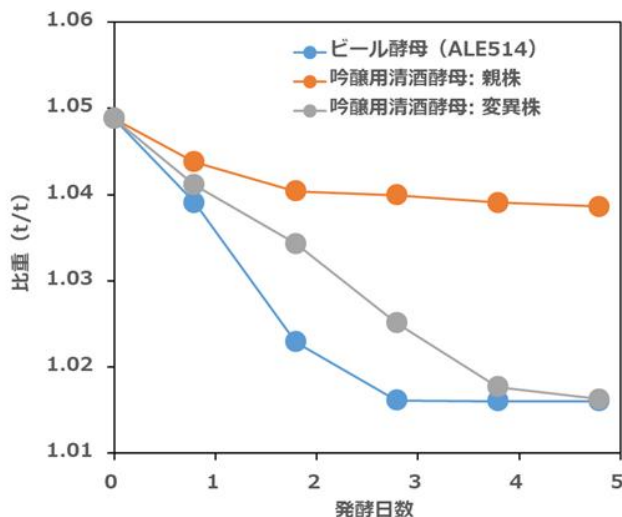
酒イーストビールは清酒酵母を使用して製造したビールの総称ですが、最近ではビールの品評会で部門が設立されるほど世間で認知されたビアスタイルとなりました。しかし、普通の清酒酵母は麦汁に主に含まれる糖質である麦芽糖を効率的に利用できないため、酒イーストビールの製造には清酒酵母が利用可能な糖類を麦汁に添加したり、ビール酵母と組み合わせて発酵することが一般的でした。今回、当センターでは吟醸用の清酒酵母「ジョバンニの調べ」を改良して、麦汁で発酵可能な変異株の開発を行いました。開発した酵母で製造したビールには清酒のような吟醸香が多分に含まれ、新しい価値のビール系酒類を製造できることが明らかとなりました。本酵母を使用して製造されたビールが岩手県内のメーカーから販売されています。

上段写真左：株式会社太極舎 暁ブルワリー八幡平ファクトリー「さくら麗、さくら吟」

上段写真右：世嬉の一酒造(株)「鬼剣舞」

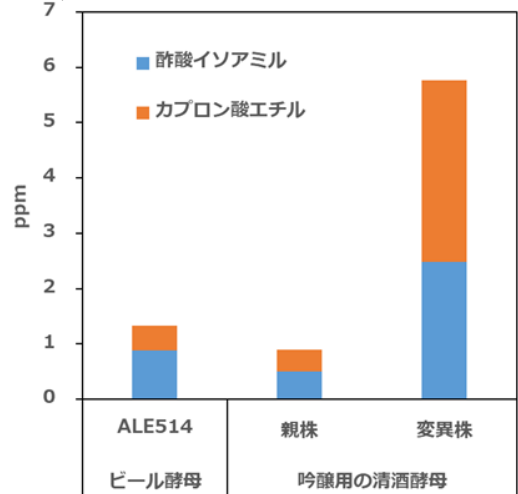


①麦汁を模した培地での発酵経過



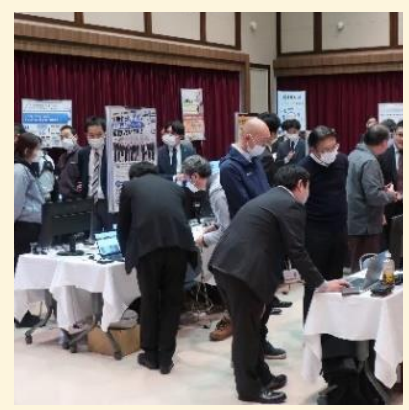
②生成した吟醸香

(酢酸イソアミル、カブロン酸エチル)



令和5年度 DX推進特命部の活動について

DX推進特命部 千田麗誉、野村翼、佐々木龍徳、茨島明、
小田英樹、飯村崇



ねらいと成果

昨年度、県内企業のDX推進に対する支援の窓口として、「DX推進特命部」が新設されました。センサーの持つ技術シーズやDXに関する先進事例を広く県内企業に普及し、各企業などのDX導入支援を行うことで、生産性の向上と地域の活性化に貢献してまいります。

県内の企業様からはデジタル技術について「活用方法がわからない」「活用したいが人材が不足している」といった課題が挙げられていることから、人材育成事業・共同研究事業などの伴走支援を通じてモデル事例を創出したり、メーカーの持つ先進事例を紹介するためのセミナーを開催したりすることで情報提供を行い、デジタル技術を活用した生産性の向上につなげていただきたいと思います。

伴走支援で作製するデジタル技術を用いたシステムの一例です。センサーが測定した値を、マイコンやスマホを使って手軽に確認できるようにしたり、センサーの測定した値を基に、他の機械を動かしたりするシステムを作ることが出来ます。

DX推進特命部では、マイコンを活用したシステムと、スマート家電を使用したシステムの導入を支援しています。



マイコンを活用した計測システムの構築



所内に構築したスマートホームシステム環境

スマートホームシステムを活用した情報共有システムの構築

IoT 機器を活用した麺の乾燥制御

技術シーズ創生・発展研究事業（可能性調査研究）

食品技術部 武山 進一



ねらいと成果

麺の乾燥制御という取組みにおけるIoT機器活用事例の紹介です。

簡易設備による麺乾燥の研究として、R3年度に乾麺、R5年度に半生麺を対象とした検討を実施してきました。これらの取組みでは各種機器の制御にシングルボードコンピュータ“Raspberry Pi 4”を使用しました。大まかな仕組みとしては、温湿度センサーから得られる情報を基に、乾燥除湿機等の機器をスイッチ操作するというものです。また、乾燥中の麺の状態に関しては、外観撮影、麺重量測定を実施(1分間隔で記録)し、乾燥条件の改善に役立てることも行いました。

食品分野での研究開発や製造現場におけるIT技術活用のヒントとなることを期待します。

1. 機器構成～乾燥制御ダイアグラム

麺の乾燥には衣類乾燥用除湿機を用い、その操作を無線式スイッチ操作機器で行うこととしました。プログラムはPythonで作成し、湿度を徐々に低下させる様に設定した条件ファイルに従って、除湿機/加湿器を運転制御する処理内容としました。

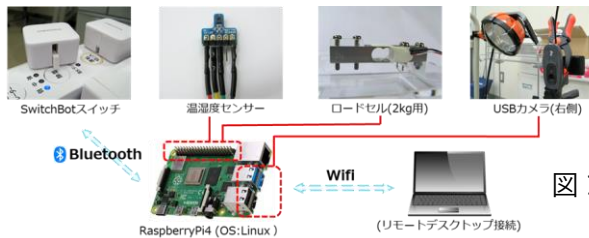


図1 機器構成

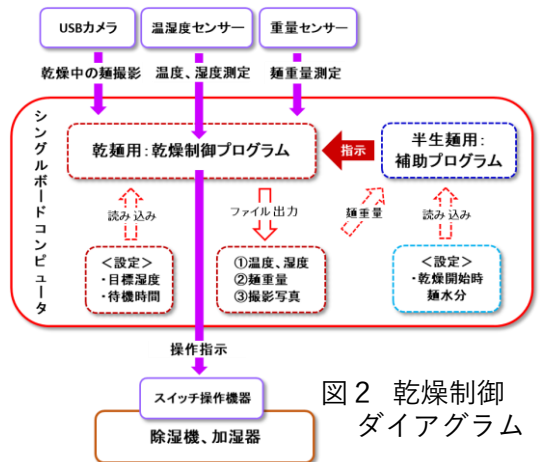


図2 乾燥制御ダイアグラム

2. “乾麺”に関する取組み

乾麺では乾燥中の麺線変形対策が課題でした。そこで湿度を基にした乾燥制御を検討し、約16時間(一晚)の乾燥時間中に1~2時間間隔で徐々に湿度を低下させて終了時には湿度65%を維持するという、乾燥条件としました。

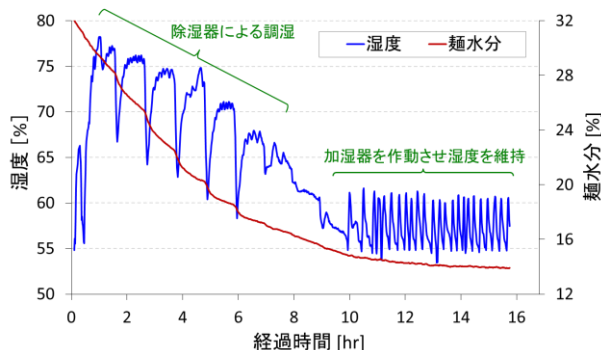


図3 乾麺乾燥時の湿度、麺水分変化

3. “半生麺”に関する取組み

半生麺では、乾燥終了時の麺水分を一定にする必要から、麺水分量を基にした乾燥制御を行ないました。乾燥直後の麺は表面と芯部で水分差が生じることで折れ易かったため、緩慢乾燥条件の検討により対策しました。

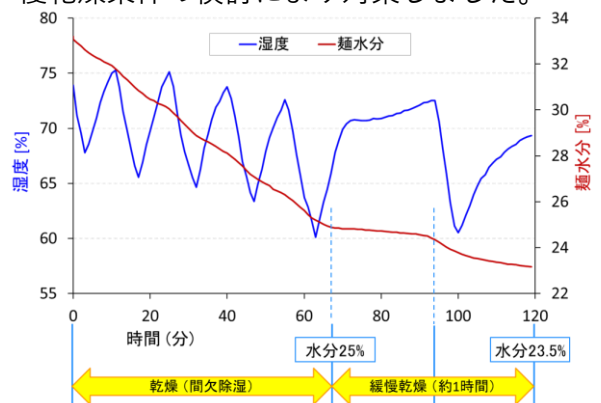


図4 麺水分を基にした半生麺乾燥制御

岩手の木のフレーバーを活用した食品の開発

事業化支援事業

株式会社浅沼醤油店 ○浅沼宏一
食品技術部 晴山聖一、伊藤良仁*

*現：連携推進監



ねらいと成果

木が持つフレーバーは、樽熟成による酒類や調味料への樽香や、加熱乾燥処理による食品への燻製香の付与など、古くから食品加工に活用されています。本事業では、岩手県内の木質チップメーカーの協力の元、岩手県産の木質チップを活用した食品へのフレーバー付与技術を検討し、様々な樹種を使った木質チップによる木特有の香りの付与と、加熱処理した木質チップの使用によるバニラやウイスキー様の特徴的な香りの付与が可能となりました（図1）。これらの技術を活用し株式会社浅沼醤油店では「イタヤカエデのシロップ」「アカマツジンジャーシロップ」「イタヤカエデのコーラ」「さくらのミルクジャム」「イタヤカエデのプリン」の5つの商品化に成功しました。これらの商品は、同社の直売店クラビヨリにて販売しています（図2、図3）。



株式会社昭林

原料の岩手県産木質チップ製造・開発協力



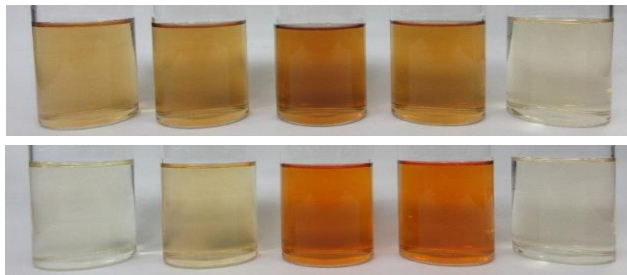
ローストチップ®の製法確立
と特許取得（共同研究）



地方独立行政法人
岩手県工業技術センター
IWATE INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE

株式会社 浅沼醤油店

効率的な木のフレーバー抽出技術の開発と商品化



食品フレーバー原料としての
活用技術（技術シーズ・育成）

図1.食品へのフレーバー付与技術の開発・協力の体制



図2. 同社の直売店「クラビヨリ」の外観



図3. 木のフレーバーを活用した商品のコーナー



編集/発行

地方独立行政法人岩手県工業技術センター 企画支援部

〒020-0857 岩手県盛岡市北飯岡二丁目4番25号

TEL 019-635-1115 (代) FAX 019-635-0311

ホームページ <https://www2.pref.iwate.jp/~kiri/>

Eメール CD0002@pref.iwate.jp

令和6年6月発行