

食品製造にかかる支援 —品質管理セミナーの開催—

支援の背景

近年の食品業界を取り巻く動きとして、HACCPの義務化を含む食品衛生法の一部改正、新しく食品表示法のスタートなどがあります。

そこで、これら業界が取り組まねばならない課題を各企業で実施するのに必要な基礎的な知識を習得するための、座学と実習を組み込んだセミナーを実施しました。

支援の一例

2018.11.29実施（協力：イカリ消毒(株)）

対象：県内食品製造業者

座学1：食物アレルギーの管理に必要な知識

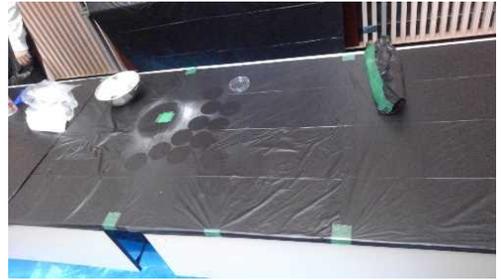
座学2：食品製造現場で行う食物アレルギーの管理

座学3：食物アレルギー対策のための洗浄方法

実習：現場管理で用いられるアレルギー検査（簡易検査法）



外部講師による講義



アレルギー源となる粉体の飛散実験

2019.2.15実施

対象：専門高校の食品関連を担当する教諭等

①講義

「加工食品の期限表示について(概論)」

- ・期限表示及び期限設定の法的義務
- ・食品の期限設定方法
- ・保存試験の内容

②検査方法の実践

- ・微生物検査等



キットを使った実習の様子

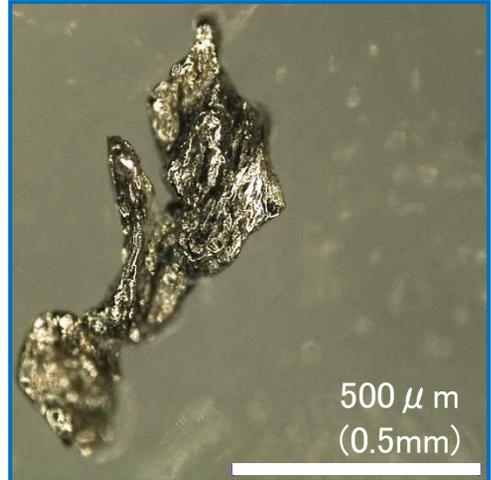
金属製異物の分析

支援の背景

化粧品を製造販売しているA社より、製造ライン中のフィルターに異物が確認されたため、性状を明らかにして欲しいとの依頼がありました。当センターでは、顕微鏡による拡大観察や蛍光X線測定装置等を用いた分析で支援を行いました。

支援の内容

- ①顕微鏡を用いた拡大観察
 - 金属光沢が認められました。
- ②蛍光X線分析装置を用いた分析 (EDXRF)
- ③卓上型電子顕微鏡を用いた分析 (SEM-EDX)
 - ②、③の分析結果より、異物はステンレス(SUS316)の可能性が高いことが分かりました。



異物の拡大観察画像(×200)

	異物の分析値		文献値
	EDXRF	SEM-EDX	SUS316
Cr (クロム)	18	17	16~18
Fe (鉄)	68	69	-
Ni (ニッケル)	13	11	10~14
Mo (モリブデン)	1	2	2~3

支援の成果

支援結果に基づき製造ラインを確認したところ、金属製部品の一部に微細な傷が認められました。この部品から異物が発生した可能性が高く、部品を交換してからはフィルターに金属製異物は確認されておりません。今後の対策として、A社ではストレーナー(濾し器)を増やす検討をしています。

テリハボク種子オイル 「タマヌオイル」製造工程の改良

支援の背景

(株)すまエコは、沖縄県内の未利用資源である「テリハボク」という樹木の種子から「タマヌオイル」と呼ばれる美容オイルを製造し、種子の収集からオイルの製造、販売までを県内で一貫して行っています。このたび、手作業で行っている「種子からカーネル(仁)を分離する工程(殻割り)」を効率化したいとの相談を受け、技術的なアドバイスを行いました。

支援内容

当センターに設置されているゲットウ茎の搾汁用に設計された装置(右図)を利用して、種子の殻割りに関連する条件検討を行いました。

- 搾汁機製造元の(株)ジョーワを交えて、搾汁機の改造方法を検討し、ローラーのクリアランスを調整できる構造に改良しました。
- 原料投入口に種子投入用のガイド板を取り付けました。
- 改造した搾汁機を用いて、最適なローラーのクリアランス、ローラーの回転速度等の条件検討を行いました。



ゲットウ搾汁機
(株)ジョーワ製

支援の成果

「タマヌオイル」の製造工程において、種子の脱殻作業を迅速に行えるようになりました。「タマヌオイル」は現在、楽天市場やAmazon等にて販売されています。



タマヌオイル

石灰質資源を活用した新製品開発について

支援の背景

ワールド・リンク株式会社では、県内の浄水場で発生する石灰質のペレットを活用した新製品の開発・生産を目指しています。この取組の中で、ペレットの焼成条件を検討する必要がありました。

支援内容

当センターでは、焼成試験のための電気炉や反応が十分に行われているかを確認するため蛍光X線分析装置やX線回折装置などの機器を開放するとともに、機器の操作法や分析結果の解析に関する助言などを行いました。

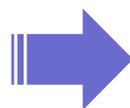
支援の成果

開放機器を用いた焼成試験や分析の結果、より最適な焼成条件を把握することができ、焼成条件については生産工程の確立に寄与することができました。



ペレット

焼成試験



電気炉

工業技術センター
開放機器(有料)

分析



蛍光X線分析装置



X線回折装置

太陽光発電用架台の強度解析

支援の背景

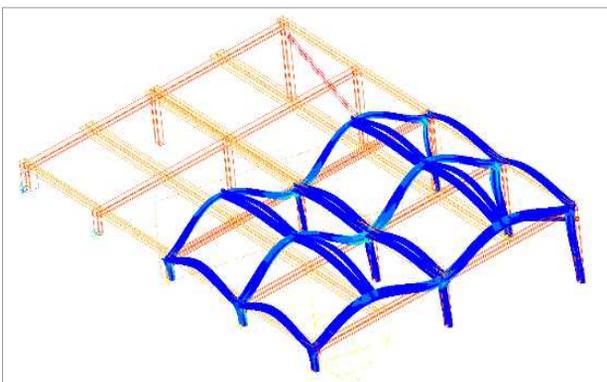
鉄鋼製品全般を広く扱っている(株)桑江工業(北谷町)では、2004年から太陽光発電用架台の製作を行っています。同社の架台は発電モジュールの固定方法が工夫された丈夫な構造が特徴ですが、近年、台風が大型化していることもあり、改めて架台の強度確認をしたいと考えていました。

支援内容

汎用の有限要素解析ソフト「NX-Ideas」を用いて、台風による風圧を受けた架台に発生する応力および変形量を算出しました。太陽光パネルの傾き角度が30度未満の場合、強風を受ける架台には、風を受け押される力より、負圧による引き上げ力が大きく作用します。今回の強度解析では、通常の基準より大きい風圧力を用いています。

支援の成果

架台に発生する応力は使用する材質の許容値内であることが確認されました。



解析結果



太陽光発電用架台

ビール醸造用ロイター板の スリット加工

支援の背景

県内で醸造・蒸留設備等の設計・施工を行っているブルーイングテクノロジー(株)では、ビール醸造メーカーより「ロイター」と呼ばれる麦汁ろ過設備の受注を受けました。

ロイターの底部には濾過用の細長いスリットが多数設けられた「ロイター板」を設置しますが、そのロイター板の加工が、当センターの炭酸ガスレーザー加工機で行えないかとの相談がありました。

支援内容

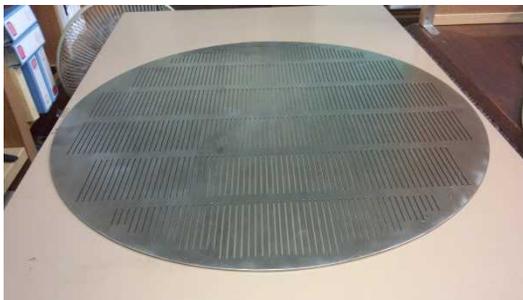
試作加工時には、スリット加工を一方向に行ったところ、板厚が薄かったこともあり、熱による変形が大きく、うまく加工できませんでした。

そこで、熱による温度勾配をできるだけ緩やかなるように加工順序等の適切な条件を検討したところ、多少の変形は残りましたが、矯正可能なレベルまで変形を抑制することができました。

支援の成果

製作したロイター版は、ばりの除去や変形を矯正したのち、ロイターとしてメーカーに納められビールの製造に活躍しています。

最近では、クラフトビールブームにより県内でも多くのメーカーが登場してきていることもあり、県内産の製造設備が導入され、県内のクラフトビール業界がさらに盛り上がることを期待します。



ロイターの全体



スリット部の拡大写真

自動鑄型造形ライン用 鑄枠の加工支援

支援の背景

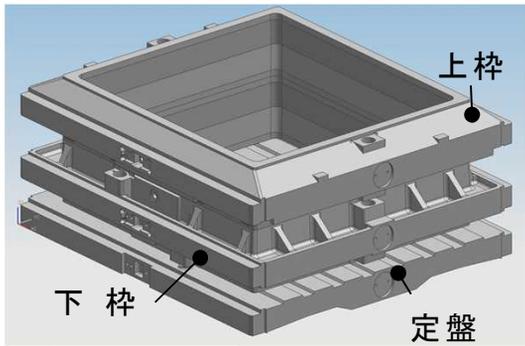
マンホールを製造している沖縄鑄鉄(株)(以下、沖縄鑄鉄)より、新規導入の自動鑄型造形ライン(以下、造形ライン)で使用する「鑄枠」(いわく;鑄型をつくる際に周囲を囲って砂を保持する枠、下図参照)の加工について相談がありました。

造形ラインに必要な鑄枠は数が多いことに加え、サイズが大きいため、側面の加工が沖縄鑄鉄所有のマシニングセンタでは困難なことがわかりました。

支援内容

そこで、当センター保有のマシニングセンタ(五面加工機)の利用を提案しました。

この機械は、アングルヘッドと呼ばれるアタッチメントを装着することで、上面だけでなく側面も加工が可能になり、鑄枠側面の堀込み加工やねじ切り加工に、その威力を発揮しました。



鑄枠の全体図



定盤加工の様子(五面加工機)

支援の成果

沖縄鑄鉄では予定した数の鑄枠を製作することができ、生産ラインを順調に稼働させることができました。県内で唯一、マンホールを製造している沖縄鑄鉄では、新しい造形ラインのもと、より高品質な製品の生産を目指しています。



鑄枠がズラリと並ぶ造形ライン

製塩向け海水濃縮 イオン交換膜透析装置の開発

支援の背景

沖縄県内の製塩業における海水の濃縮法には、入浜式塩田や流下式塩田等の自然エネルギーを利用した方法や釜を使用した熱エネルギーを利用した方法が用いられています。

県内で製造される塩の多くは、海水をそのまま煮詰め純塩率の低い、Na以外の成分(Mg, Ca等)を多く含むことが特徴となっています。

支援内容

当センターでは、企業との共同研究により、Na以外の成分を残した状態で海水を効率的に濃縮する方法として、イオン交換膜透析を用いた海水濃縮装置の開発を行いました。

本装置の開発において、かん水、塩、にがりの成分測定を行うことで、装置の最適な稼働条件を設定しました。

その結果、県内製塩業者向けに、純塩率の低いかん水を効率的に生産することのできる装置を開発しました。

支援の成果

本開発の成果は、共同研究企業の(有)エム・ティー・シーにおいて、県内製塩業者向けに純塩率の低い、スケールの発生しにくい、かん水が生産可能な海水濃縮装置として、製造・販売を予定しています。



開発したイオン交換膜透析装置

開発したイオン交換膜透析装置の能力

生産かん水濃度	20±3%
生産かん水量	約15L/時
総かん水量	約60L (4時間稼働時)
海水利用率	40%
電力量	約10kWh

フルーツフィッシュの開発支援

支援の背景

沖縄水産高校と新海水産は、配合飼料にシークワサーの果皮などを混合することで、真鯛やスギなどの養殖魚にシークワサーの風味をつけるフルーツフィッシュの開発に取り組んでいます。養殖過程で魚肉の香り成分を測定し、給餌の効果について確認したいと相談がありました。

支援内容

当センターで所有するガスクロマトグラフ質量分析装置(GCMS装置)を用い、魚肉からの揮発性成分の分離・分析を行いました。

具体的には、魚肉をすり身にして一定量をガラス容器に封入後、容器内で揮発させた香り成分を抽出して分析に用いました。



写真: ガスクロマトグラフ質量分析装置
(島津製作所製GCMS-QP2010Ultra)

支援の成果

試食アンケートで柑橘系の香りが指摘された魚肉をGCMS装置で分析することにより、魚肉中にシークワサーの香り成分として知られるリモネン、 γ -テルピネン、*p*-シメンなどが含まれていることを確認し、試食アンケートの結果を科学的に説明することができました。

現在商標登録や特許申請、商品化が進められています。

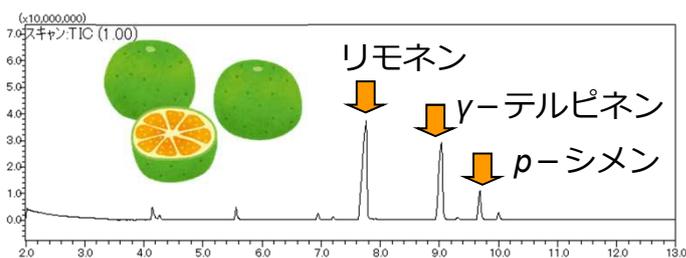


図1 フルーツフィッシュ分析例

芋酒の開発

支援の背景

芋酒とは、琉球国時代から明治期まで沖縄でつくられていた蒸留酒です。雑穀、芋、黒糖を原料とした自家醸造酒ですが、自家醸造が禁止されると姿を消してしまいました。

2014年、当センターで大正期の技術資料に基づいて芋酒の試作を行ったところ、請福酒造に興味を示して頂きました。さらに、他メーカーにも呼びかけたところ、久米島の久米仙と多良川に賛同を頂き共同研究を開始しました。

支援内容

工業技術センターでは、小仕込み試験を行い基本的な製造方法を確立しました。また、現場で仕込みの状況をモニターし、適切な製造条件になるようにアドバイスを行いました。

支援の成果

2018年に沖縄の産業まつりで試験販売を行ったところ、一日半で完売したほど話題を集めました。2019年8月よりレギュラー販売を始め、生産が追いつかないほど人気があります。

また、購入して頂いた方からは、歴史やストーリーに共感の意見が多く寄せられており、各種メディアにも取り上げられました。



2019年8月
3社の芋酒が
イムゲーとい
う商標で販売
開始。

県産バニラビーンズ 「Chulasya ishigakijima vanilla」の開発

支援の背景

石垣島バニラでは、平成24年からバニラ栽培に着手し、栽培規模を大きくする傍ら、「キュアリング」によるバニラビーンズ加工にも挑戦してきました。しかし香りがうまくでない、カビが多く発生するなどの問題があり、平成27年に八重山農林水産振興センターを通して、当センターへ協力依頼がありました。

支援内容

- ・石垣島バニラにおける、キュアリング加工工程の最適化を行いました。
- ・加工現場の衛生指導や品質管理について助言を行いました。

支援の成果

- ・沖縄県初の県産バニラビーンズとして、一般販売用および業務用、また砂糖へ香り付けしたバニラシュガーの製品化へ繋がりました。
- ・令和2年1月21日にプレスリリース、1月25日からJAファーマーズゆらていく市場にて、販売を開始しました。
- ・現在は、ANAインターコンチネンタル石垣リゾートのラウンジ等で、食材として活用いただいています。



プレスリリースの様子



開発商品（一般販売用）