

工業試験場  
百周年記念誌

---

成果事例集



道総研

# 目次

## 製品化事例

### 産業システム部

○ UD雪スコップの開発	1
○ 車両突入阻止バリケードの開発	2
○ 失った声を取り戻す電気式人工喉頭の開発	3
○ 手洗い判定機の開発	4
○ 浴槽見守りセンサの開発	5
○ 褐色カラー写真のデジタル復元システム	6
○ ゆらぎLED照明の開発	7
○ 移動補助用具の機能性評価	8
○ 腰の負担を軽減するアシストスーツの開発	9
○ スマートフォンを用いた健康管理システム	10
○ ソーラープランターの開発	11
○ 使いやすさと高機能化の両立CANを搭載したポテトハーベスタ	12
○ 農業暗さよ排水洗浄システムの開発	13
○ カボチャ乱切り装置の開発	14
○ 光ゆらめく特注デザイン照明器具の開発	15
○ PCB廃棄物・保管・運搬補助容器	16
○ マグネット式ボタンの開発	17
○ 車で走ると音楽が聞こえる道路の開発	18
○ ロードヒーティング用降雪センサの開発	19

### 材料技術部

○ ホタテ貝殻を活用したチョーク	20
○ 調湿機能を有する内装材の開発	21
○ 道産天然物に由来する高機能糖鎖食品の開発	22
○ 鋳型造形用耐熱無機粉末の開発	23
○ 超薄型木製ブラインドの開発	24
○ 銅回路形成技術によるコアレスモータの開発	25
○ ホタテ貝殻を利用した路面表示用塗料の開発	26
○ 鉛フリー釣り用オモリの開発	27
○ 硫酸環境向け自溶合金溶射材料の開発	28
○ 溶接可能なFGMs超硬合金の開発	29
○ 本道珪藻土を利用した調湿機能タイルの開発	30
○ 馬鈴薯でん粉の顆粒化	31
○ 自動生型砂試験装置の開発	32

### 開発推進部

○ ボアホールカメラのデザイン開発	33
○ パネルヒーター、フットヒーターの開発	34
○ ルアーの開発	35
○ 内装用デザインパネルの開発	36
○ 凍結防止剤収納ボックス	37

### 資源エネルギー部・循環資源部

○ 高灰分対応型小型燃焼器の開発	38
○ 樹脂製熱交換器と温泉熱回収システムの回収	39
○ 牛乳熱利用ヒートポンプ給湯システムの開発	40
○ 静電気を利用した燻製製造装置の開発	41
○ ホタテウロを利用した飼料の開発	42

## 技術支援成果

### 産業システム部

○ 無線重量計と携帯端末による材料管理の効率化	43
○ スキー用金具の固定ビスの締結トルク測定	43
○ 組立作業における視線計測の活用	43
○ AIによる環境調査の効率化・高精度化支援	44
○ 複数カメラを用いた高精細デジタル装置の開発	44
○ ジンギスカン鍋洗浄機に最適な鍋形状の検討・試作	44
○ 車両誤発進対策安全車止めの開発	45
○ 農業機械用バネの強度耐久性試験	45
○ 新生児見守りマットにおける脈拍計測技術の開発	45
○ 農作業スケジューリング支援システム	46
○ 下水道管路検査ロボットの開発	46
○ 牛乳パックのキャップ開栓負荷の計測手法	46
○ 水素吸蔵合金を用いた自律駆動型窓自動開閉装置の開発	47
○ 墜落防止用手すりの強度試験	47
○ 災害時見守りセンサマットの信号処理技術の開発	47
○ ポータブル生乳検査装置の開発	48
○ シーベリー収穫機の開発	48
○ スポーツトレーニング評価におけるセンサ利用技術	48
○ 形式手法によるソフトウェア開発を効率化するための支援ツール	49
○ 農業用コンテナの強度試験・評価	49
○ ISOBUSポテトハーベスターの開発	49
○ 脊椎側弯症の手術効果の簡易計測方法	50
○ 除雪用バケットの強度・機能評価	50
○ エネルギーの有効活用を目指す直流混合機の評価技術	50
○ アサリ養殖場の雑海藻除去装置の開発	51
○ ゴルフスイングトレーニングスーツの開発	51
○ パラメータ設計による制御システムの改善	51
○ 画像処理による道産カラマツ材格付け評価システム	52
○ 深井戸洗浄装置の開発	52
○ 生体情報による生活モニタリング技術の開発	52
○ フレキシブルコンテナ吊り降ろし装置の安定性評価	53
○ 農業機械製造業における工程改善	53
○ 片麻痺ユーザのための身体負担の少ない車いすの開発	53
○ 高性能橋梁点検システムの実用化	53

### 材料技術部

○ テイクアウト&デリバリー向け容器の実用性評価	54
○ 外断熱用外装パネルの品質向上への取り組み	54
○ 固体ロケット推進薬の熱分析	54
○ 自動車廃プラスチック材の再利用技術と特性評価	55
○ ワイン製造残渣を原料とした機能性粉末製品の開発	55
○ プラチナ触媒を用いた青果物の鮮度保持技術の開発	55
○ 道路標識板溶接部の強度試験	56
○ 金属3D積層造形金型による樹脂成形品の生産性向上	56
○ 自動生型砂試験装置の復刻開発並びに高機能化	56
○ 鉄道車両用連結棒の強度試験	57
○ 濡れても消えない耐水性チョークの開発	57
○ ホッキ貝殻を有効利用した製品の開発	57
○ 臭気ガスの吸着分解用触媒材料の作製と評価	58
○ 金属粉末積層造形による金属製品試作	58
○ X線CTによるニンジンの木質化の非破壊評価	58
○ ホタテ乾貝柱の香味を有する食用油の開発	59
○ 廃摩擦材を利用した耐水性建材用ボードの開発	59
○ 道産資源を活用した釉薬の開発とデータベース化	59
○ ふ化促進物質吸着に優れたトマト栽培用培地の開発	60
○ 粉末RP鋳型を利用した銅合金鋳物の製作	60

○ ラバーキャスト法によるIVYクロス（蔦の十字架）の製品化支援	60
○ 色ガラスと組み合わせた装飾タイルの開発	61
○ 廃棄物系バイオマスを原料としたペレットたい肥の製造	61
○ 電動卓上石臼の改良・試作	61

## 開発推進部

○ オンライン版デザインマネジメントゲームの試作開発	62
○ メタルジグの3Dデータ作成マニュアル開発	62
○ 複数画像からのアイヌ工芸品のレプリカ製作	62
○ 電気自動車の3Dデータ取得支援	63
○ 針葉樹材活用プロジェクトへのデザイン支援	63
○ 保護帽緩衝材の熱溶着用治具の開発	63
○ マタニティ用マウスガードの開発	64
○ 釣り用ルアーへのリバーズエンジニアリングの適用	64
○ 地場産材活用プロジェクトへのデザイン支援	64
○ 真空注型による3次元スキャナー筐体の製作	65
○ 電源自給型無線通信装置のデザイン開発	65
○ チーズ用オープンのデザイン開発	65
○ 農業機械のインターフェースデザイン開発	65

## 資源エネルギー部・循環資源部

○ 災害時に使用可能な調理用燃焼器の開発	66
○ 入浴時の排湯熱回収のための熱交換器の性能評価	66
○ 水道管用吸排気弁の性能評価手法の提案	66
○ 放射パネル及びその能力評価手法の普及支援	67
○ 廃食用油の燃料利用	67
○ 凍結防止剤を利用した路面積雪防止システムの開発	67
○ ウランバートル市の大気汚染防止に関する技術支援	68
○ 産業用エンジンを活用したバイオガス発電機の開発	68
○ 一般廃棄物（枝・葉・草等）を原料としたペレット燃料製造	68
○ ポリスチレンペレット燃焼ボイラーの改良	69
○ 薪ストーブの開発	69
○ 風況精査解析プログラムの改良	69
○ 公共施設等の換気排熱を利用した融雪システムの開発事業	70
○ 寒冷地向けEV自動車用冷暖房技術の開発	70
○ 農業残渣の燃料化に関する支援	70
○ 地中熱採熱孔の熱応答試験	71
○ ゴムチップ温水床暖房パネルの開発	71

## 循環資源部

○ 水産加工廃棄物の脱カドミウム試験	71
○ 自然由来重金属汚染掘削土の溶出試験の精確性向上	72
○ 六価クロム汚染環境復元資材の開発	72
○ シート状担体を用いた脱窒処理技術	72
○ 廃棄乳を含むパーラー排水浄化装置の開発	73
○ 搾乳排水処理装置の開発	73
○ 共同分析研究会による環境分析技術に関する技術支援	73

参考資料	75
------	----



# 製品化事例



# UD 雪スコップの開発

『商品名：金象印 ポリカスコップ BS 握付』

共同開発企業：浅香工業株式会社 堺市堺区海山町 2 丁 117 番地  
(北海道支店 江別市工業町 20 番地 1)

TEL：072-229-6000  
TEL：011-383-3136

製品化年：平成 19 年



金象印 ポリカスコップ BS 握付



関連製品 (令和 3 年製品化)  
Z 型ショベル パンチャー角

## <製品の概要>

冬季生活に欠かせない除雪はテニスと同等の運動強度であるにもかかわらず、大雪の日の作業は延々と続きます。不適切に行われると危険ですが、適正な運動強度を一定時間継続すると体力づくりの効果も期待できます。そこで、運動負担の予測を可能とする技術を確認し、その結果をもとにして除雪作業における腰の負担を軽減するユニバーサルデザイン (UD) 雪スコップを開発しました。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

少子高齢化の進展等を背景に作業負担を軽減する製品の必要性が増していることから、当場では、こうした製品の開発時に必要となる運動負担を予測する技術の開発に産学官連携で取り組みました。開発した運動負担予測技術の適用事例として、除雪作業の負担を軽減するスコップの試作検討を行い、一連の研究成果をもとに、共同開発企業と製品開発を行いました。

### ■ 成果

1. 高負担作業時の運動強度と酸素摂取量、心拍及び自覚的運動強度 Borg 指数との関係を求め、安全かつ適度な運動負担を検討しました。
2. 3次元動作解析システムを用いて、体の回旋や屈曲運動など複合動作時の人体各関節のトルクを算出し、筋電位データと比較検討しました。
3. 上記検討結果の統合により確立した運動負担予測技術を除雪作業に適用し、作業時の腰の負担を軽減する UD 雪スコップを開発しました。

## 【利用企業の声】

工業試験場には、除雪作業時の負担軽減を目的とした UD 雪スコップの製品化にあたり、製品の形状検討から運動負担の評価に至るまで大変お世話になりました。特に柄の曲げ形状を検討する過程で苦労しましたが、運動負担評価により最適な形状を決定することができました。おかげさまで 2007 年冬に販売開始することができ、累計 28,000 本販売することができました。

また、UD 雪スコップの技術は、産学官連携により、工業試験場及び室蘭工業大学と共同開発した災害復興作業時の負担軽減ショベル「Z 型復興ショベル」に応用することができました。



# 車両突入阻止バリケードの開発

## 『商品名：ヘラクレス HERCULES』

共同開発企業：株式会社白石ゴム製作所 札幌市白石区北郷4条4丁目20-17 TEL：011-872-3771  
トライ・ユ-株式会社 札幌市東区北33条東17丁目3-21 TEL：011-792-6590  
製品化年：平成31年



### <製品の概要>

近年、自動車による暴走事件・事故の増加が社会的な問題となっており、従来よりも車両阻止能力の高い機材が求められています。本製品は、工事不要でイベントなどの特設会場に簡単に設置でき、高速な車両の突入を阻止できるバリケードです。また、乾燥路面だけでなく積雪路面での使用も可能であり、北海道に適したものとなっています。  
【北海道地方発明表彰文部科学大臣賞】

### <工業試験場との関わり>

#### ■ 背景

共同開発企業らは、警備資材などの開発・製造・販売を行っています。従来よりも車両の阻止能力が高く、簡単に設置できる特設会場向けのバリケードを開発したいとの思いから、当社にご相談を寄せていただきました。そこで、当社では当該企業と共同で、構造の検討や衝突試験に関する技術開発を行いました。

#### ■ 成果

1. 構造検討や強度計算、衝突シミュレーションを行い、高速で突入してくる自動車を阻止できるバリケードを設計・製作し、実車両を用いた衝突試験を行って十分な阻止能力があることを確認しました。
2. 共同開発企業では、本開発の試作品をもとに車両突入阻止バリケードを平成31年から商品化し、全国の警備業者にレンタル・販売を行っています。
3. 北海道内においては、道路工事や花火大会、YOSAKOIソーラン祭りの警備などで採用されています。

### 【利用企業の声】

本バリケードの、地中に一部を埋設したりアンカー等で固定することなく車両を「強制制止させる仕組み」は工業試験場の知見と技術協力で確立することができました。具体的には、「自動車の急ブレーキを再現」できるようバリケード前面の踏板部分の下面にゴムを貼り、先端部分にスパイクピンを付けることにより、車両の重量及び速度エネルギーを、路面側に有効に伝える仕組みとなっています。また、実車両を遠隔操縦し時速60～80kmでの自走式の衝突試験を実施したことで、各速度における制止距離のデータが得られ、警察関係者から高評価を得ることができました。

# 失った声を取り戻す電気式人工喉頭の開発

『商品名：ユアトーン』

共同開発企業：電制コムテック株式会社 江別市工業町8番地の13 TEL：011-380-2101

製品化年：平成10年



## <製品の概要>

私たちの声は、喉頭にある声帯の振動で生成される原音がもとになっています。そのため、癌などの理由で喉頭を摘出してしまうと、声を出すことができなくなってしまいます。電気式人工喉頭は、先端の振動子を喉元に押しあてて使用する福祉機器で、喉元から口腔内に伝わった振動音にあわせて口や舌を動かすだけで、声帯を失った後でも声で会話することができます。【特許取得】

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

電気式人工喉頭は、喉頭を失った方々の生活を支える重要な福祉機器でしたが、声が不自然、国産品がないなどの問題がありました。そこで現場では、北海道大学伊福部教授の研究シーズをもとにして、自然な音声を実現する電気式人工喉頭の実用化開発に取り組んでいました。その成果を報告した発表会が共同開発企業との出会いに繋がり、国産初の電気式人工喉頭の製品化に向けた産学官の共同開発がスタートしました。

### ■ 成果

1. 国産初の電気式人工喉頭「ユアトーン」が1998年に製品化されました。
2. 製品化後も産学官の共同研究は続き、音声の自然性を向上させる「ゆらぎ発声機能」、両手を自由にする「ハンズフリー型」などの新たな成果を生み出してきました。これらの成果を取り入れながら進化したユアトーンは、国内トップシェアの製品へと成長しました。
3. ユアトーンで培った技術は、スマートフォン向けの音声コミュニケーション支援アプリ「ゆびで話そう」の製品化（共同開発企業より2013年にリリース）にも繋がりました。

## 【利用企業の声】

弊社製品の「電気式人工喉頭ユアトーン」は、産学官連携で製品化を見据えた開発が1992年より開始されました。工業試験場には、デザイン設計や各種評価でお力添えをいただき、様々な試作を重ねた結果、1998年に世界初となる音声抑揚機能を備えた製品を発売することができました。その後もモデルチェンジを重ね、現在は3代目のシリーズと装着型を市場に送り出しております。開発開始から間もなく30年になりますが、工業試験場には今も常にアドバイスをいただき、現在では国内のシェア6~7割を維持できる製品となりました。

# 手洗い判定機の開発

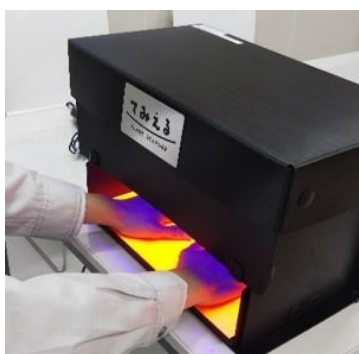
## 『商品名：手洗い判定機 てみえる』

共同開発企業：フーテックサービス株式会社

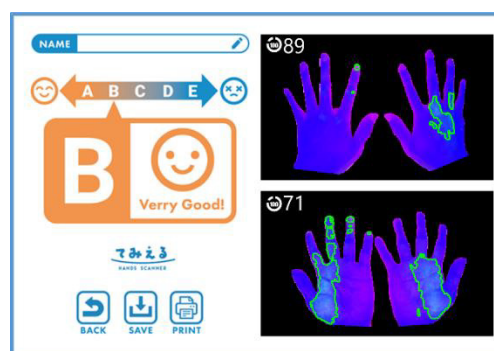
札幌市厚別区下野幌 テクノパーク1丁目1番10号 エレクトロニクスセンター210

TEL：011-375-7772

製品化年：令和2年



手洗い判定装置の外観



手洗い結果の判定画面

### <製品の概要>

手洗いは、幅広い分野で重要な衛生管理方法の一つですが、汚れを確実に除去するためには適切な手洗い方法を習得する必要があります。そこで、正しく手洗いが行われているかを客観的に判定するために、持ち運びが可能な手洗い検査装置を開発しました。手洗い前に蛍光塗料を含むクリームを手に塗り、紫外線照明下で洗浄後の手を撮影し、画像から洗い残した蛍光塗料の残量を検出することで、手洗い結果を5段階で評価することができます。【特許出願】

### <工業試験場との関わり>

#### ■ 背景

共同開発企業では、衛生管理教育の一環として、手の洗浄方法の指導を行っています。その中で、洗い残した範囲を自動的に検出し、手洗い結果を客観的に判定する装置の開発に着手したいとの技術相談が寄せられました。そこで、紫外線照明とカメラを組み合わせた手洗い判定装置の開発と、装置で撮影した手の画像から手洗い結果の判定を行う画像処理技術の開発、製品のデザイン開発について支援しました。

#### ■ 成果

1. 撮影した手画像の色情報より、手の領域と洗い残した蛍光塗料が付着している範囲を検出し、手洗い結果を5段階で判定するシステムを開発しました。
2. 開発した装置は「手洗い判定機 てみえる」として製品化され、令和2年より販売されています。
3. 手洗い状態の可視化判定装置と可視化判定方法について、特許出願（特願 2020-038464）を行いました。
4. 「令和2年度北海道新技術・新製品開発賞ものづくり部門優秀賞」を受賞しました。

### 【利用企業の声】

工業試験場には、「手洗い判定機 てみえる」の製品化にあたり、アプリ開発、ロゴデザイン、マニュアル作成、カメラの選定や、外国人でもわかりやすいアイコンを使ったアプリデザインなど、多方面でご指導いただきました。途中、選定したカメラが廃番になるというアクシデントもございましたが、再選定していただき、何とか商品化できました。おかげさまで、北海道新技術・新製品開発賞と北洋ドリーム基金の表彰を受けることができました。本格的な販売はこれからですが、手洗いの重要性が叫ばれている今、海外展開も視野に入れています。

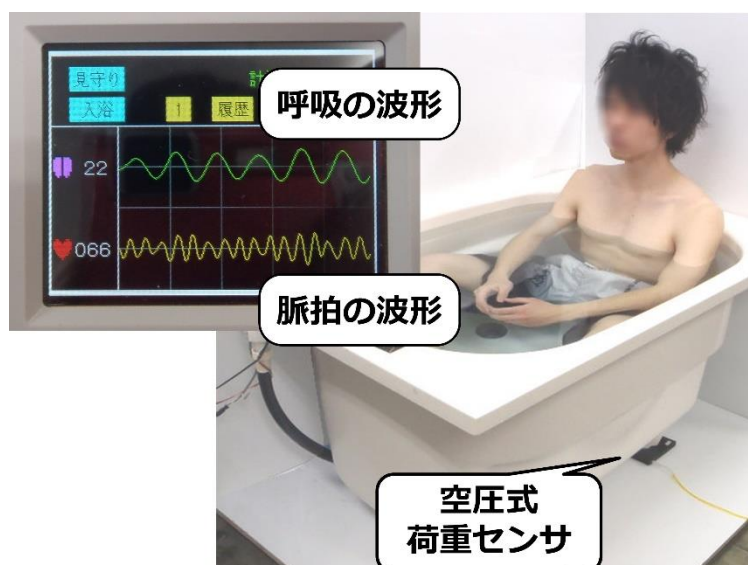
# 浴槽内見守りセンサの開発

『商品名：バスセーフ』

共同開発企業：株式会社メディカルプロジェクト 静岡市葵区大鋸町 1-12

TEL：054-252-1141

製品化年：平成30年



## <製品の概要>

厚生労働省の「人口動態調査」によると、令和元年における高齢者の「不慮の溺死及び溺水」による死亡者数は7千人近く、そのうち家や居住施設の浴槽における溺水による死亡者数は4,900人に及びます。そのため、入浴者の呼吸や鼓動を浴槽下に配置した空圧センサでモニタし、体調異常が発生した場合、報知機や自動排水弁を作動させることで、溺死事故を防止するシステムを開発しました。国内の高齢者施設等に導入されています。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

共同開発企業では医療機器や介護用品を開発、販売しております。今回、ベッド上の人との離床や体調を見守る製品に使用しているセンサを活用し、入浴者の体調をモニタし、溺死を防止する製品を開発したいとの相談が当場に寄せられました。このため、湯の揺動や体動など不要な成分を含むセンサ出力波形から呼吸、鼓動の情報を抽出する信号処理技術、呼吸や鼓動の異常を判別するアルゴリズム設計について共同で取り組みました。

### ■ 成果

1. 浴槽下部に配置する受圧部の構造やレイアウトの最適化について入浴実験を重ねることで、入浴姿勢によらず、呼吸や鼓動の波形を安定して取得可能にしました。
2. 呼吸や鼓動の停止や異常を検出した場合、報知機や自動排水弁が作動するシステムにまとめました。
3. 共同開発企業では、本開発技術をもとにセンサシステムを平成30年から製品化し、現在国内の高齢者施設等に50台導入されています。

## 【利用企業の声】

入浴者の呼吸・脈拍を自動的、かつ非接触に検知するため、センサの構造や設置場所の検討及び検知アルゴリズムの開発で工業試験場には支援を受けました。特にノイズの除去については、多くの入浴試験への協力とアルゴリズムの改良を繰り返すことで可能になりました。おかげさまで、日本初の製品化となり、全国の高齢者施設に販売中です。また、テレビや新聞報道も多数あり、企業イメージの向上にも繋がりました。

# 褪色カラー写真のデジタルズ復元システム

共同開発企業：株式会社アイワード 札幌市中央区北3条東5丁目5-91 TEL：011-207-6178

製品化年：平成 29 年



(掲載許諾：デヴィ・スカルノ様)

褪色復元の事例（フジテレビジョン 2019 年 9 月 27 日放送「ニッポンの超絶技巧！」より）

## <製品の概要>

ネガフィルムやリバーサルフィルムで撮影されたアナログ写真は、発色物質（写真用カプラー）が日光や水分などの影響で分解され褪色します。褪色は保存環境が整った美術館や学術機関でも発生しています。アナログ写真でしか遺されていない貴重な記録や記憶が多数存在しており、これらの貴重な文化的遺産や学術的資料を次世代に伝えるために、アナログ写真を褪色復元するシステムを開発しました。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

札幌市を拠点とする共同開発企業は、ブック印刷など従来の「印刷業」の技術を大切にしながら、「情報価値創造産業」への業界変革に取り組んでいます。印刷で使用するアナログ写真原稿は褪色したものが多く、本来の色が失われています。写真に遺された貴重な記録を復元するため、平成 27 年から工業試験場が協力し、色彩工学を活用した数理的な色変換アルゴリズムや高精細デジタイズ撮像装置などのハードウェアを開発し、褪色復元専用システムを実現しました。

### ■ 成果

1. アナログ写真にわずかに残された色を高精細デジタイズ装置でデジタル化し、色彩工学を活用した褪色復元アルゴリズムを適用することで、撮影当時の色を鮮やかに蘇らせることに成功しました。
2. 褪色復元システムを活用し、美術館や学術機関のデジタルアーカイブや、一般の方の「思い出の写真」の復元、貴重な古本の復刻出版などを行っています。

## 【利用企業の声】

当社は専門性の高い書籍を製造する印刷企業です。顧客が支給する写真原稿は、アナログ時代のフィルムや印画紙が含まれます。医学や歴史、地理、文化・芸術に関する専門書のアナログ原稿は、経年劣化や褪色が進行しています。世界の印刷産業関連業界は「経年劣化や褪色への対処」という発想も仕組みもなく、この課題解決を独自に実行するとの決意から、共同研究を継続してきました。世界の出版ユーザーが「諦めていた課題」によりやく光が当たり始めていることを報告します。

# ゆらぎLED照明の開発

## 『商品名：北国のあかり ゆらぎシリーズ』

共同開発企業：清水勸業株式会社 札幌市中央区南 11 条西 20 丁目 4-8 TEL：011-561-4201  
製品化年：平成 27 年



### <製品の概要>

私たちに安らぎや心地よさを与えるといわれている「1/f ゆらぎ」を制御回路に組み込むことにより、蝋燭のような柔らかな光で周囲を照らす LED 照明を開発しました。インテリアとしての魅力も兼ね備えた各種卓上照明のほか、北海道の自然や名所をデザインした観光土産向けのシリーズも商品化されています。【特許取得】

### <工業試験場との関わり>

#### ■ 背景

電気資材の製造・販売を営む共同開発企業は、当場の研究成果をもとにした「1/f ゆらぎを用いた照明制御回路」を製作し、店舗・施設向け照明器具を開発する(有)イリスの事業を支援してきました。その後、当該企業において、蓄積した制御技術による自社ブランドの照明開発が企画されたことから、その企画に適した制御技術やセンサ応用回路の開発などを中心に技術支援を行いました。

#### ■ 成果

1. 自然界の「1/f ゆらぎ」を電子機器に応用するための研究に取り組み、成果活用先の一つとして、蝋燭の炎のように照明の光を変化させる制御技術を開発しました。
2. 各種のセンサと連動させることで、息を吹きかけると明るさが変化したり、触れると発光色が変わったりするなどのインタラクション機能も実現しました。
3. 共同開発企業が商品化した LED 照明は、同社のネットショップ「北のらっちゃん」のほか、新千歳空港国際線ターミナル、ニングルテラス（富良野市）などの観光施設でも販売されています。

### 【利用企業の声】

工業試験場の指導を受けながら共同開発した、自然界の揺らぎ（1/f 揺らぎ）を再現する基板回路を利用して、ゆらぎ LED 照明「北国のあかり ゆらぎシリーズ」として商品化しました。またケース部製作に必要な 3DCAD 設計、3D プリンターの扱いもご指導いただき大変感謝しております。

商品は、自社のネットショップ「北のらっちゃん」などで販売されているほか、札幌商工会議所「北のブランド」認証や札幌市のふるさと納税返礼品にも認定され、土産品としても好評を得ています。インテリアデザイン照明として、心休まる癒しの空間を演出していきます。

# 移動補助用具の機能性評価

『商品名：いすたんか』

共同開発企業：しえん計画 札幌市東区北 26 条東 1 丁目 4-15-205

TEL：011-743-4477

製品化年：平成 24 年



## <製品の概要>

東日本大震災や近年多発する水害などで、高齢者や障がい者など歩行が困難な方の避難が大きな問題となりました。そこで、階段などの狭い場所でもスムーズに搬送できるいす型たんかについて強度試験や製品の製造方法等について支援し、製品化を支援しました。全国の自治体や病院、介護福祉施設などで幅広く活用されています。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

東日本大震災や近年多発する水害などで、高齢者や障がい者など自力での歩行が困難な方々の迅速・安全な避難が大きな問題となりましたが、一般的な板型の担架で階段の踊り場やエレベータなど狭い場所を移動するのはとても困難でした。共同開発企業は、このような現状を打破するため、歩行困難者を座った姿勢で搬送でき、階段など狭いスペースの移動がスムーズで介助者の負担も軽い、いす型担架の開発に着手しました。しかし、このような新しい形状の担架には JIS 規格のような評価基準が存在しないため、移動補助用具としての機能性評価に関し技術支援を行いました。

### ■ 成果

1. 各種試験にもとづき部材及び製品構成の最適化が図られ、日本福祉用具評価センターによる耐荷重試験、耐久性試験においても問題はありませんでした。
2. 「いすたんか」は平成 24 年に製品化され、災害備蓄用のみならず日常の階段昇降用としても広く使われています。平成 25 年度北海道福祉のまちづくり賞（福祉用具部門）を受賞しました。

## 【利用企業の声】

「東日本大震災を契機に考案した『座ったままで運ぶ担架』を製品化したい」、素人の立場で工業試験場に相談を申し込んだのが 10 年前。形状や素材、工法や工業規格について、こちらのレベルに配慮した丁寧で重要な助言をいただきました。特に強度検査ではお世話になり、安全性の高い商品として『いすたんか』が完成し、販売のために起業しました。この商品は今日まで各種施設等でご活用いただいております。その後も商品の改良時など、節目ごとに技術指導をお願いしています。

# 腰の負担を軽減するアシストスーツの開発

## 『商品名：腰楽スーツ タスカル』

開発委託元：北海道漁業協同組合連合会 札幌市中央区北3条西7丁目 TEL：011-281-8520

製品化年：平成25年



### <製品の概要>

コンブは、サケ・ホタテとともに北海道の主要な水産物ですが、就業者の高年齢化等を背景に生産量は減少傾向が続いています。昆布漁業は採取から出荷までの大部分が手作業で行われ、特に天日乾燥作業は多数の人手を要する重労働であるため、軽労化が求められていました。そこで、天日乾燥作業に頻出する前屈み姿勢に着目し、腰部の負担を軽減するアシストスーツを開発しました。農作業等の前屈み姿勢を伴う他の作業においても広く活用されています。【特許取得】

### <工業試験場との関わり>

#### ■ 背景

当場では、農作物の収穫作業等の一次産業に多く見られる前屈み作業に注目し、負担分析と負担軽減方法の技術開発に取り組んでいました。この技術に着目した北海道漁業協同組合連合会からの委託を受け、天日乾燥作業の負担軽減を目的としたアシストスーツの開発を行いました。

#### ■ 成果

1. 天日乾燥作業における生体情報計測（筋電位計測、ビデオによる動作記録）等を実施し、腰部等の負担が大きいことを明らかにしました。
2. FRPの弾性を利用したアシスト方式を考案し、天日乾燥作業において腰背部の負担が軽減することを確認しました。
3. 開発したアシスト方式は特許を取得し、北海道漁業協同組合連合会により製品化されました。昆布漁業者を中心に、前屈み姿勢を伴う作業で広く活用されています。

### 【利用企業の声】

昆布漁業は、作業工程の多くが手作業のため身体への負担が大きく、加えて漁業者の高年齢化などもあり、生産量の維持が課題となっております。本製品は、作業の軽労化が特に望まれる天日乾燥作業に重点を置き、開発を進めていただきました。筋電位計測やビデオによる動作記録を用い、作業の動作特徴と負担部位を明らかにしていただくことで、作業時の腰部への負荷を大幅に軽減してくれるアシストスーツができあがりました。農協や道外生産者からのお問い合わせもあり、全国の現場で活躍する商品となりました。



# スマートフォンを用いた健康管理システム

『商品名：体力診断アプリ』

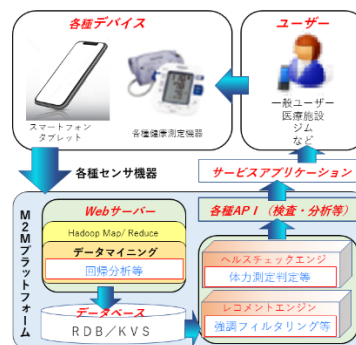
共同開発企業：株式会社 HBA 札幌市中央区北 4 条西 7 丁目 TEL：011-231-8301（代表）

北海道科学大学 寒地ヒューマンサポートシステム研究所、酪農学園大学

製品化年：平成 25 年



スマートフォン用アプリ表示画面



健康管理システムの概要

## <製品の概要>

簡単な動作で効果的に運動不足を解消するため、運動機能を簡単に測定できるスマートフォン用アプリの開発を行っています。本アプリは持久力測定として、12分間走、3分間歩行、ジョギングを計測することで、運動機能の判定を行うとともに、効果的な運動方法の提案とその実行状況を管理するシステムの開発を行いました。これまでに開発したアプリは、多くの方にダウンロードいただき活用されています。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

健康促進や生活習慣病の発症予防の観点から、運動に対する関心が高まっています。そこで、簡単な動作で効果的に運動不足を解消するため、様々なデバイスを活用し、生体情報を取得して適切に健康状態を維持管理するためのシステム開発の一環として、これまでに、運動機能を簡単に測定できるスマートフォン用のアプリ開発を行っています。当場ではセンシングやシステム開発等に関する支援を行いました。

### ■ 成果

1. スマートフォンを用い12分間走、3分間歩行により、持久力に対する運動機能の計測を行うアプリ開発を行いました。
2. 診断結果をもとに効果的なアドバイスやトレーニングメニューの提供が行え、これにより運動能力の向上が期待できます。
3. 従来の健康アプリとともに、総合的に体力を診断し、健康管理に供することができる健康管理システムの開発への展開が期待できます。

## 【利用企業の声】

工業試験場には、運動機能のセンシング手法等に関して協力いただき、アプリ及び健康管理システムを開発することができ、大変お世話になりました。特に運動を計測するための手法やGPSを活用した走行距離の取得などの検討にあたり、ご対応いただきました。おかげさまで、システム開発が行えました。今後も高齢者向けヘルスケアに寄与するシステム開発を進める予定ですので、北海道科学大学、酪農学園大学とともに、ご協力、ご支援をお願いします。

# ソーラープランターの開発

## 『商品名：ソーラー充電式電動長芋プランター』

共同開発企業：株式会社フクザワ・オーダー農機 河西郡芽室町西8条7丁目2番地3

TEL：0155-62-2600

製品化年：平成 25 年



### <製品の概要>

本製品は、ソーラーパネルとバッテリー、及び電動機一体型のクローラユニットにより電動化されています。従来のエンジン式と比較して、排気ガスがなく作業環境がクリーンであること、振動・騒音を発生しないことから、ユーザーより好評を得ており、順調に販売実績を伸ばしています。

### <工業試験場との関わり>

#### ■ 背景

共同開発企業は、2009年にソーラー式長芋プランターを開発し、全国に先駆けて農作業機械の電動化に取り組んでいます。さらに性能を向上させた新型機の開発を行うにあたり、フレームの軽量化、動力性能の向上、低コスト化、及び快適性の向上に向け、十勝産業振興センターとともに技術支援を行いました。

#### ■ 成果

1. 実作業を想定した荷重状態でのひずみ測定試験、及び3次元CADモデルを用いた構造解析を行うことで構造を見直し、従来機のフレームと比較して約15%の軽量化が図られました。
2. 電源の48V化と電動機の高出力化を検討し、電力の受給バランスを維持したまま動力性能の向上が図られました。
3. 複数のソーラーパネルについて発電能力の調査検討を行い、より低コストなものへの変更が可能であることを確認しました。
4. スペクトラムアナライザによる測定を行うことでノイズの発生源を特定し、配線の変更やシールド材・ノイズ対策部品を適宜使用することで、ラジオの雑音を解消しました（快適性の向上）。

### 【利用企業の声】

工業試験場の支援を受け各種測定装置を取り付け、強度、消費電力、ノイズ等、弊社ではできなかった計測を行い製品の現状を知り、科学的根拠にもとづいた部材選定の見直し、全面的な改良を行った結果、軽量化や電力の高効率化、低コスト化を実現することができ、トラブルも激減し、販売台数も飛躍的に増加しました。

# 使いやすさと高機能化の両立 CAN を搭載したポテトハーベスタ 『商品名：EX-ZERO』

共同開発企業：サンエイ工業株式会社 斜里郡斜里町光陽町 44-17 TEL：0152-23-2173

製品化年：平成 23 年



開発したポテトハーベスタ EX-ZERO



視認性と操作性の向上した  
グラフィカルな操作端末

## <製品の概要>

ポテトハーベスタ EX-ZERO はトラクタで牽引しながら生食用のジャガイモを収穫する機械です。収穫する畑の土質は硬い・柔い・粘土質など様々です。畑の状態に応じて収穫機を調整することで、ジャガイモを傷めず適切に収穫することができます。本機はグラフィカルな操作端末で収穫機の状態（畑の状態）をリアルタイムに把握できます。また、この操作端末と制御機器を CAN で接続したことにより、ノイズに強く安定かつ確実な操作ができます。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

従来、農作業機械の操作は電気的な接点の ON/OFF をスイッチなどによって操作していました。近年、操作の自動化や簡略化機能を装備し、より使いやすく付加価値の高い農作業機械の開発が求められるようになり、コンピュータを用いた制御が採用されています。今回、信頼性及び操作性の向上を目的にスイッチやアクチュエータを制御する機器と、グラフィカルな操作パネルを採用した操作機器を CAN(Controller Area Network) 接続して農作業機械を制御する通信・制御システムを開発しました。

### ■ 成果

1. 通信・制御の仕様を検討し、機能性及び信頼性の高い通信・制御ソフトウェアを開発しました。
2. ソフトウェアによる機器の制御で信頼性・操作性を向上させることができました。
3. 通信・制御システムの開発を通して、技術者を育成することができました。

## 【利用企業の声】

当時、外部から導入した制御システムが生産終了になるため、欧州で標準的に採用されていた CAN-BUS を利用した新しいシステムの開発を社内で検討しました。しかし、制御に詳しい技術者がおらず、工業試験場に相談したところ技術支援を快諾してくれました。当時 20 代の社員 2 名をプロジェクト担当とし、社運をかけ開発しました。半年余りの開発期間でしたが、制御のイロハからご指導いただきシステムの社内開発に成功し、無事新システムに移行できたことで感謝に堪えません。開発に自信を付けた担当者は、現在 ISO-BUS や各種自動制御の社内開発に精力的に取り組み、若い技術者の育成にも力を入れています。

# 農業用暗きょ排水管洗浄システムの開発

『商品名：クリーンロボきょうごく』

共同開発企業：川崎建設株式会社 虻田郡京極町字三崎 218 番地 TEL：0136-42-2077

製品化年：平成 22 年



## <製品の概要>

農地には排水管(暗きょ)を埋設しますが、経年によって管壁の目詰まりなどが発生し、排水機能が低下します。そのため、共同開発企業では、装置先端カメラからの画像による洗浄ノズルの移動方向制御及び管内検査と、高圧水の噴射による洗浄ノズルの推進力発生及び目詰まりを除去して排水機能の回復を行う農業用暗きょ排水管洗浄システムを開発・製品化し、このシステムを使用した暗きょのメンテナンスサービスを行っています。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

農地の排水能力が悪いと作物の成長に悪影響を与えるため、排水管(暗きょ)が埋設されていますが、経年変化によって管壁に目詰まりが発生し、排水能力が低下します。その場合、補助金等を活用して新たな暗きょを埋設し直すことが一般的でした。そこで共同開発企業では、平成 13 年頃から資源の有活用や環境保全と農地整備の低コスト化を実現するため、既存の暗きょ管を洗浄して排水機能を回復するシステムの開発に取り組み始めました。本システムの開発に対して、当場は機構設計や評価方法について技術支援を行いました。

### ■ 成果

1. 農業用暗きょ管を洗浄するシステムを開発しました。このシステムは、高圧水の噴射によって管壁面などの洗浄を行い、首振り機構によって装置先端が曲がることで分岐した暗きょ管の洗浄が可能です。また、先端部のカメラ画像をモニターして管内の詰まりやつぶれの確認ができ、内蔵した電磁波発信器によって、地中の装置位置を特定できます。実用化にあたり、特許を取得しました。
2. 共同開発企業では、本システムを平成 22 年に製品化しました。また、このシステムを活用して暗きょのメンテナンスサービスを行い、道や他県の公共工事などで実績を重ね、東日本大震災の津波で被害を受けた宮城県の農地でデモンストレーションを行うこともありました。これまでに 150 件の洗浄工事を実施しています。

## 【利用企業の声】

平成 13 年度より工業試験場の技術支援を受け当社の技術開発が始まった。当社の主事業となっている土木事業の次の柱を作る挑戦であった。農地の水分調整のために使われている細くて長い「暗きょ排水管」の洗浄と検査を効率的に行うメンテナンス技術を開発し特許を取得することができた。この技術を「クリーンロボきょうごく」と命名して農業インフラのメンテナンス推進に貢献することができた。現在は「クリーンロボきょうごく」の技術を応用した「クダミル」を開発し口径が大きな都市上下水道管調査への展開を推し進めている。

# カボチャ乱切り装置の開発

共同開発企業：シンセメック株式会社 石狩市新港西2丁目788番7号 TEL：0133-75-6600

製品化年：平成20年



## <製品の概要>

カボチャの乱切り作業には多くの人手が必要なため、食品加工メーカーから自動化が強く求められています。そこで、共同開発企業や北海道大学と共同でカボチャ乱切り装置の開発に取り組み、カボチャを均一な大きさにカットし、かつ生産性を手作業の約5倍に向上させる装置を開発しました。

【実用新案登録】【ものづくり日本大賞優秀賞】

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

乱切りカボチャのカット作業は多くの人手による手作業で行われており、農産地の過疎化や高齢化による慢性的な人手不足や、連続したカット作業による腱鞘炎などの問題が続いているため、食品加工メーカーから自動化が強く求められています。そこで、共同開発企業や北海道大学と共同で、楕円体状のカボチャを均一な大きさにカットする断経路やカット機構を考案し、カボチャ乱切り装置を開発しました。

### ■ 成果

1. 楕円体状のカボチャをリング状にカットすることで、均一な大きさにする方法を考案し、リング状カット機構を組み込んだカボチャ乱切り装置を開発して、実用新案登録しました。
2. 共同開発企業で行った改良により、装置の作業効率が従来機より倍増し、平成25年度には第5回「ものづくり日本大賞」優秀賞を受賞しました。
3. 道内外の食品加工メーカーに導入され、カット作業の生産性向上や作業負担の軽減に活用されています。

## 【利用企業の声】

平成17年に工業試験場からカボチャ乱切り装置研究開発にお誘いいただき、半分に割ったカボチャを放射状にカットする自動化装置を共同開発しました。工業試験場からは装置の設計素案や裁断軌道についての助言をいただき、試作機を完成させました。この装置はその後、改良を加え商品化に至っております。後に第5回「ものづくり日本大賞」優秀賞を受賞しました。現在、当乱切り装置は、安全性やカットスピードの面で大幅に改良が加えられメンテナンス性も良く、納入先からも好評をいただいております。納入先は全国に広がっていましたが、令和3年度には初の海外受注もありました。

# 光ゆらめく特注デザイン照明器具の開発

『商品名：北海道の揺らぎシリーズ』

共同開発企業：有限会社イリス 札幌市中央区大通西8丁目2 住友商事・フカミヤ大通ビル1階  
TEL：011-212-1785

製品化年：平成18年～



## <製品の概要>

自然界の変化に含まれている「1/f ゆらぎ」は、私たちに安らぎや心地よさを与えるといわれています。共同開発企業は、店舗・施設向けの特注照明器具に、この「1/f ゆらぎ」を取り入れることで、キャンドルやランプの明かりに似た演出効果を実現しました。当該企業が手がけた照明器具は道内外で好評を得ており、道内では、小樽浅里クラッセホテルのロビーを彩る大型シャンデリア（写真）などに活用されています。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

共同開発企業は、照明デザイン・設計・製作などを手がける道内企業で、施設・店舗向けのオリジナル特注照明器具を数多く手がけています。より一層効果的な空間演出を実現するためには、外観的なデザインだけでなく、機能的なデザインも必要と考えていた当該企業は、丁度その頃、新聞記事となった当場の研究成果（ゆらぎ信号を用いた電子機器制御技術）に着目し、これが技術支援のきっかけとなりました。

### ■ 成果

1. 自然界の「1/f ゆらぎ」を電子機器に応用するための研究に取り組み、成果活用先の1つとして、キャンドルの炎のように光がゆらめく照明制御技術を開発しました。
2. 共同開発企業が手がけた照明器具は、飲食店、宿泊施設、マンションなどに導入され、道内外で好評を得ています。また、一般家庭向けにも、1/f ゆらぎで発光するランタン「fuu(フー)」が商品化されました。
3. 本成果は同社の強みとして活用されており、新たな製品化や事業化が今後も期待されます。

## 【利用企業の声】

1/f ゆらぎをオリジナル照明器具に組み込み長年活用しております。北海道にこだわった特注照明の提案開発、製品化を軸にしている弊社にとって、北海道独自に開発された揺らぎはイメージも良く、提案の際に大変強みとなっています。揺らぎの効果は大変好評で「癒される」「ずっと見ても飽きない」と感想をいただいております。北海道の照明ブランドを目指す弊社にとって今後も欠かせないアイテムです。揺らぎを開発いただいた工業試験場には大変感謝しております。

# PCB 廃棄物・保管・運搬補助容器

『商品名：オレンジボックス』

共同開発企業：アオキ製作株式会社 室蘭市東町 3-1-2 TEL：0143-43-2266

清水勸業株式会社 札幌市中央区南 11 条西 20 丁目 4 番 3 号 TEL：011-561-4201

製品化年：平成 17 年

「オレンジボックス種類」



「安定器用」

「コンデンサー用・小・中・大・特大」

「トランス用・小・大・特大・特大W」

## <製品の概要>

人と環境に有害な高濃度 PCB 廃棄物を含む絶縁油を使用した高圧コンデンサー・高圧トランス・安定器等の電気機器は、全国で 5 か所ある処理施設において、処理することが義務づけられています。共同開発企業では、これらの機器を処理施設まで保管するための保管容器・運搬補助容器を製造・販売し、全国で使用されています。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

平成 16 年に PCB 特措法が制定された当時、全国には廃棄処理が必要な高圧コンデンサー（80 万台）、高圧トランス（6 万台）、安定器（1,700 万台）が大量にありましたが、全国に 5 か所ある処理施設へ処理する機器を安全に運搬・保管するための製品がありませんでした。そこで共同開発企業では、新たに PCB 保管容器を製造・販売することとしました。その開発に際して、容器の液漏れ防止性能や強度の評価方法について技術支援を行いました。※（）内の値は推定値

### ■ 成果

1. PCB 保管容器の液漏れ試験・吊り上げ試験による容器の性能を測定することで、保管容器の液漏れ防止性能と強度が向上しました。
2. 共同開発企業では、本開発技術をもとに PCB 保管容器を平成 17 年から商品化し、製品が全国 47 都道府県にて販売・使用されました。製品化に際して特許を取得しました。
3. PCB 保管容器の液漏れ試験・吊り上げ試験による容器の性能を測定する事により、現在までに、保管容器の性能について、1 件のクレームもありません。

## 【利用企業の声】

工業試験場には、①PCB 保管容器の液漏れに関する社内規格に沿った試験の実施と製品に対する定性的な評価、②PCB 保管容器の液漏れ試験による製品製造時の留意点の確認、③吊り上げ強度試験による品質の確認と構造上の留意点の確認について、大変お世話になりました。特に特性を向上させる技術の開発にあたりましては、当時の担当者の方には大変真摯に対応していただきました。おかげさまで、全国に当社の商品を 16 年間の間（現在も継続中）販売することができています。

# マグネット式ボタンの開発

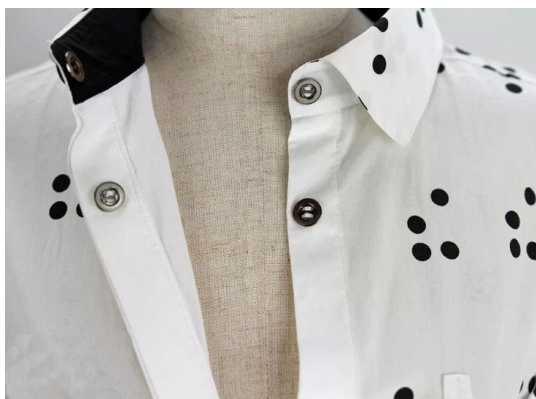
『商品名：G ボタン』

共同開発企業：株式会社ワールドワーク 帯広市西22条南4丁目17-6 TEL：0155-35-5463

製品化年：平成17年



開発したGボタン



洋服に縫い付けた様子

## <製品の概要>

高齢者や障がい者が自立した生活を楽しむためには、着用する人の身体特性・生活・環境等の個別ニーズに応える衣服の開発が重要で、その要望に応じてマグネット式ボタンを開発しました。洋服のデザイン性を損なわない小さなサイズながら強力な吸着力を持つため、服の前側を合わせるだけで全てのボタンが瞬時に留まり、運動時にも外れません。また、一般的なボタンの代わりに付け替えることで、お気に入りの服がまた着られるようになるため、誰でもユニバーサル衣料を簡単に手に入れることができます。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

共同開発企業では、以前より衣服の現状と問題点をテーマに調査研究を重ねてきました。その中で扱いくさの主要因は留め具にあることに着目し検討を開始しました。そこで当场に相談があり、各種留め具方式の比較検討を通じてターゲットを磁気式に絞り、マグネット式ボタンの開発と衣服を用いた機能性評価を当场と共同で行いました。

### ■ 成果

1. マグネット式ボタンを製作し、繰り返し試験等により、実使用に耐える基本性能を確認しました。
2. 利用者の指先摘み力測定や磁気回路設計等から、無理なく使える磁石吸着力を設定しました。
3. 衣服のフィールドテストや動作測定等から、留めやすさ外しやすさともに良好な結果が得られました。
4. 「2004 グッドデザイン賞」を受賞し、「ほっかいどうグッドデザインコンペティション2004」において入賞しました。

## 【利用企業の声】

「両手で留めていたボタンが、片手でも簡単に留め外しができるようになったら夢のようだね。」そんなささいな声から、工業試験場と衣料に最適なマグネット式留め具「Gボタン・Gホック」の開発が始まり、既存の洋服に簡単に縫い付け可能な製品化には、大変お世話になりました。

体の不自由な方や指先の力が弱くなった高齢者の方々に活用され喜ばれています。また、家庭科教科書やUD・BFの各図鑑等にもGボタンが掲載され、高校でのSDGs授業では道内で開発されたUDとして活用され始めています。

開発にあたりましては、当時の担当者の方々には大変真摯にご対応いただきました。おかげさまで、Gボタン・Gホックは弊社の代表する商品となっております。



# 車で走ると音楽が聞こえる道路の開発

『商品名：メロディーロード』

共同開発企業：株式会社篠田興業 標津郡標津町南2条東1丁目2番1号 TEL：0153-82-2179  
製品化年：平成16年



## <製品の概要>

通過する車両に対して、路面からメロディーに対応した音を発生させ、搭乗者に音楽として聴かせることができる道路施工技術を開発しました。この道路は、国内外で採用されており、ドライバーへの注意喚起、スピードの抑制、観光客の誘引、地域の活性化、広告宣伝手段などとして様々に活用されています。【特許取得】

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

新たな事業の創出を模索していた共同開発企業は、グルーピング路面(溝が連続して刻まれた路面)を走行すると「ブー」という音が車内に響くことに着目し、この音をメロディーに変えてドライバーに聴かせることができなかと考えました。このアイデアを持って訪れた複数の相談先で「実現は無理」と言われたそうですが、あきらめずに現場にも足を運んで下さったことが、前例のない新たな技術の実現に繋がりました。

### ■ 成果

1. 楽譜に記載された音符列に対応した音をグルーピング路面から発生させ、通過する車両の搭乗者にメロディーとして知覚させるための道路設計手法等を開発し、特許を取得しました。
2. メロディーの発生に初めて成功した標津町の道路は、新聞・テレビなどで大きな話題となり、また、ネットの動画サイトなどを通じて、海外でも知られる技術になりました。
3. これまでに、国内16か所(北海道(6)、和歌山県、愛知県、長野県、滋賀県、広島県(3)、鳥取県、沖縄県、福島県)、海外4か所(いずれも中華人民共和国)に施工されています。

## 【利用企業の声】

創立100周年を衷心よりお喜び申し上げます。メロディーロードの開発は当社の存続に関わる事業でした。特許取得にあたり書類の作成に深夜までご苦勞をいただき、また特許庁への説明にも職員、関係者の方々にご同席いただきましたことには心強く感じました。技術要素にも工業試験場の機器により新しい発見をしていただき、現在の営業の糧となっております。今日では日本国内、海外で教育材料として利用されています。国内には十数か所、特に中国では強い関心をいただいております。零細企業に専門技術、ノウハウをご提供いただきますことに感謝いたしております。

# ロードヒーティング用降雪センサの開発

## 『商品名：スノーハンター』

共同開発企業：北海ハネ株式会社 小樽市銭函2丁目54-8

TEL：0134-62-3521（代表）

製品化年：平成2年



センサ部



制御部

### <製品の概要>

共同開発企業の『スノーハンター』は、降雪状態を的確に捉え効率的な融雪システムの制御を行うロードヒーティング用降雪センサです。融け残りを防止する遅延タイマー、一定時間の降雪により融雪運転を開始するオンディレイタイマー機能を備え、確実な融雪と高い省エネ効果を実現します。平成2年から販売開始し、累積73000台の販売実績があるロングセラー商品となりました。

【北海道工業技術カワノランクアップ大賞】

### <工業試験場との関わり>

#### ■ 背景

ロードヒーティングは有効な除雪対策技術ですが、維持費の高さが普及を阻害する大きな要因となっています。そこで、共同開発企業では事業多角化の一環として「ロードヒーティングの省エネ化」に着目し、降雪時だけヒータを作動させる機能を有する降雪センサの開発をスタートしました。開発の過程で、利雪・克雪技術に研究実績のある当場に技術指導を依頼し、共同で技術開発を行いました。

#### ■ 成果

1. 小型で低価格、高感度な降雪センサを開発し、自社ブランドでの商品化を達成しました。
2. 当場との共同で2件の実用新案の申請を行いました。
3. 本降雪センサは一般家庭ばかりではなく、公共道路のロードヒーティングにも使用され、大きな省エネ効果を上げています。

### 【利用企業の声】

弊社の降雪センサ（商品名：スノーハンター）は、平成元年度に共同研究で貴場の支援を受けて小型・高性能・安価な降雪センサの開発に成功し、平成2年度に自社ブランドで商品化することができました。また、平成4年度には北海道工業技術カワノランクアップ大賞を受賞することができました。操作が簡単で故障が少なく信頼性の高い製品としてお客様から高い評価を得られて、家庭用ロードヒーティング普及の一翼を担ったと自負しております。

改良を重ねながらロングセラー商品として現在も販売を継続しており、会社の柱の一つになっています。

# ホタテ貝殻を活用したチョーク

『商品名：ダストレスチョーク』

共同開発企業：日本理化学工業株式会社 美唄工場 美唄市東明2条3丁目2番10号 TEL：0126-63-4241

製品化年：平成 17 年



## <製品の概要>

ホタテガイの漁獲量が全国一の北海道では、毎年約 20 万トンの貝殻が排出されており、土壌改良剤や暗渠疎水材などに利用されていますが、未利用な貝殻も多く新たな利用方法が求められています。ホタテ貝殻の粉末は高純度・高白色度の炭酸カルシウムであり、この粉末を活用して描線の鮮明さや書き味などの特性を向上させたチョークを開発しました。全国の学校のほか海外でも使用されています。

【特許取得】

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

共同開発企業では、黒板などに使用する炭酸カルシウム製チョーク（白墨）を製造販売しており、高純度・高白色度の炭酸カルシウムが主成分のホタテ貝殻を原料に活用したチョークを開発したいとの相談が当場に寄せられました。このため貝殻の原料処理、チョークの配合処方及び各種物性評価に関する技術開発を行いました。

### ■ 成果

1. ホタテ貝殻粉末を配合することでチョークの折損強度が向上し、さらに重要な性能である滑らかな書き味、描線の鮮明さを備える配合処方を確立し、特許を取得しました。
2. 共同開発企業では、本開発技術をもとにホタテ貝殻を活用したチョークを平成 17 年から商品化し、全国の学校をはじめ広く使われており、海外でも販売されています。
3. 水産廃棄物であるホタテ貝殻が、毎年約 80 トン、チョークの原料に有効活用されています。
4. 開発したチョークは、『北海道新技術・新商品開発賞奨励賞』（平成 17 年度）、3R 推進功労者等表彰 『農林水産大臣賞』（平成 23 年度）、北海道地方発明表彰 『文部科学大臣発明奨励賞』（平成 23 年度）、エコプロダクツ大賞 『審査委員長特別賞』（平成 23 年度）などを受賞しました。

## 【利用企業の声】

工業試験場には、ホタテ貝殻の粉碎粒度調製技術の検討から、チョークの配合設計や各種特性評価に至るまで大変お世話になりました。特に「折れにくさ」や「滑らかな書き味」、「描画の鮮明さ」などの特性を向上させる技術の開発について、当時の担当者の方には大変真摯に対応いただきました。おかげさまでダストレスチョークは、国内チョークシェアの 6~7 割を占める当社主力商品になり、海外 20 か国にも輸出しています。学校では子供たちへの環境教育にも役立つなど、高い評価をいただいています。

# 調湿機能を有する内装材の開発

『商品名：New すこやかブリック』

共同開発企業：株式会社 加賀谷ブリック 釧路市共栄大通 3-2-12 TEL：0154-22-6553

製品化年：平成 18 年



## <製品の概要>

調湿機能が極めて優れている稚内層珪質頁岩を非焼成で硬化させた製品です。高い調湿機能をほぼ維持したまま、光触媒による空気浄化機能を付与することで、室内のVOC（揮発性有機化合物）やアンモニアなどの悪臭物質の抑制に対応しています。【特許取得】

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

共同開発企業では、稚内層珪質頁岩を主成分とした非焼成タイプのブリック（内装タイル）を「北のやすらぎブリック」という名前で製造販売してきましたが、さらに、調湿機能を高めた製品開発について、当場に支援を要請してきました。そこで、製造方法についてはこれまでのやり方をベースとして、組成の見直しによる新しい製品開発を目指しました。さらにシックハウス症候群の原因とされるVOCやアンモニアなどの悪臭物質を抑制するため、光触媒による空気浄化機能を付与しました。

### ■ 成果

1. 稚内層珪質頁岩に結合材となる有効成分を加えることによって、稚内層珪質頁岩の調湿機能を十分に活かした製品開発が可能となりました。
2. 開発された製品は内装壁材のJISに規定された曲げ強度をクリアし、また、従来品より高い調湿機能を有することが確認されました。
3. 吸放湿量が約 $600\text{g}/\text{m}^2$  (90-50%RH)の高い調湿機能を損なわずに、光触媒による空気浄化機能を付与する低コストな製造方法を開発しました。
4. 今回開発した非焼成の調湿及び光触媒機能を有する内装材の製造法については、共同開発企業と特許を共同出願しました。

## 【利用企業の声】

工業試験場が既に持っていた稚内層珪質頁岩の特許と知見によってご指導いただいた、当社「非焼成タイルすこやかタイル」は国内トップクラスの調湿機能に加え、さらに光触媒を付与する技術により国内他社をしのぐ製品となりその技術は「PAT：NO5315559・5070529」2件の特許を取得することができました。その製品評価により北海道内有名ホテルのロビー、客室、また社会福祉法人運営のバリヤフリーホテルの客室、奈良・神奈川・茨木・道内の知的障がい者施設の居室等に多数使用されております。これらの成果はひとえに工業試験場のご支援によるものであり明日へ続く原資となっております。

# 道産天然物に由来する高機能糖鎖食品の開発

『商品名：ナノ型コンドロイチン』

共同開発企業：丸共水産株式会社 稚内市中央4丁目18番18号 TEL：0162-23-4050

製品化年：平成25年



## <製品の概要>

高分子糖鎖「コンドロイチン硫酸（CS）」は、医薬品（経口製剤、注射剤、点眼薬など）や機能性食品として商品化されています。一方、CSの機能に関する研究が進むにつれ、低分子化反応により得られるCSオリゴ糖が、原料高分子より高い機能を持つ新素材として注目されるようになりました。製品化に必要な大量製造法が開発されていませんでした。本製品は、最先端技術「高温高压水マイクロ化学プロセス」を用いて、世界で初めて大量生産が可能になった「コンドロイチン硫酸オリゴ糖」です。【特許取得】

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

工業試験場等との共同研究により、北海道の水産資源である「カスベ」を原料として高分子コンドロイチン硫酸の製品化に成功していた共同開発企業から、機能が向上したCSオリゴ糖の製品化を行いたいとの相談がありました。そこで製品化において大きな課題となっていた製造方法を検討し、工業試験場が保有する環境調和型・高効率反応技術「高温高压水マイクロ化学プロセス」を用いた新生産方法を開発しました。

### ■ 成果

1. 高温高压水マイクロ化学プロセス処理技術を用い、コンドロイチン硫酸オリゴ糖を連続・大量生産できる安価な製造方法を開発し、特許を取得しました。
2. 原料処理から粉末化までの全生産工程を構築し、共同開発企業が平成25年からCSオリゴ糖を食品素材として商品化しました。平成29年には同社が札幌に研究所、及び高温高压水マイクロ化学プロセスをメインとする専門の製造工場を設立し、オリゴ糖製品の本格生産を開始しました。
3. 本製品は、「2013年度北海道新技術・新製品開発賞 食品部門」で大賞を受賞しました。令和4年現在では、研究用標準試薬など、様々な市場で製品展開しています。

## 【利用企業の声】

工業試験場には、水産資源からのコンドロイチン硫酸の実用化をテーマに、2000年から技術指導をいただいております。CSオリゴ糖の実用化は長年に亘る夢でしたが、共同研究事業にてマイクロ化学プロセス技術をご教示いただいたことで、実現することができました。共同研究では反応条件や装置設計など綿密な実験データによって最適解を導いていただき、おかげさまで新工場の開設に繋がりました。CSオリゴ糖は、当社事業の中核となるだけでなく、糖質科学の発展に大きな可能性を持つと考えており、工業試験場とは引き続き連携して研究開発を行っていきたいと思っています。

# 鑄型造形用耐熱無機粉末の開発

『商品名：TCaST』

共同開発企業：太平洋セメント株式会社 千葉県佐倉市大作 2-4-2 TEL：043-498-3928

製品化年：平成 30 年

応用事例：青銅製復刻銘板の製作



## <製品の概要>

3D プリント用の無機粉末には、加水後瞬時に硬化し、硬化後の高い強度と耐熱性が求められます。これらの要求条件を満たすため、セメント系材料を配合した無機粉末の開発に取り組み、造形試験と鑄造試験を積み重ねることで、鑄鉄等の高温溶湯の鑄造に耐える鑄型を製作するための無機粉末を開発し、商品化しました。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

3Dプリント技法で製作した鑄型を用いる鑄造プロセスは、模型・木型を要しないため、多種少量鑄物の生産を主とする本道の鑄物工場に適合し、その優位性が発揮できるとの期待が高まりました。しかし、現行の造形装置は導入・運用ともに高コストなため、道内中堅規模の鑄物工場でも導入が困難でした。そこで、低コストで導入・運用できる無機粉末3Dプリンタで実用可能な鑄型を製作するための技術開発に取り組み、平成 27 年からは本州の大手セメントメーカーとの共同開発に発展させるなど、無機粉末3Dプリント鑄型の実用化を目指した技術開発を実施しました。

### ■ 成果

1. 従来の3D造形用無機粉末の組成を改良し、造形物の耐熱性を飛躍的に改善する技術を開発し、それまで適用できなかった鑄鉄鑄物や銅合金鑄物の製造に応用できる水準を達成しました。
2. 本州企業との共同開発により、造形物の強度向上や鑄鉄鑄物材質への悪影響の低減、造形後の未硬化粉末除去作業の簡便化を図り、実用に耐える3D造形用無機粉末として商品化しました。
3. その後、鑄造温度の高い鑄鋼品の製造にも応用できるように技術開発を進め、適用範囲の拡大を図りました。

## 【利用企業の声】

小樽市内の博物館から蒸気機関車の修繕費用を募る際の返礼品として機関車に取り付けられている青銅製銘板のレプリカの製作依頼がありました。銘板はわずかに湾曲しており、通常の模型では文字の鑄出しが再現できず苦慮していました。そのような折、3Dプリンタで鑄型を造る技術があることを知り、早速、工業試験場に相談したところ快く対応していただき、3Dプリンタで造った鑄型で青銅銘板を鑄造し、無事に注文先に納品することができました。

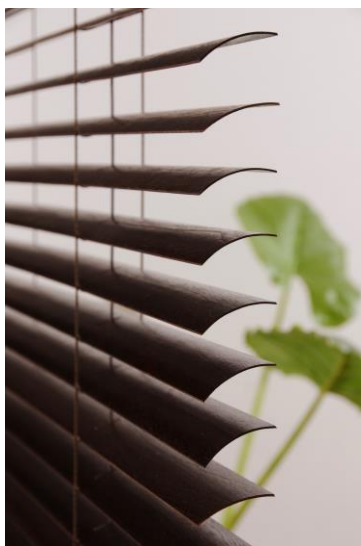
# 超薄型木製ブラインドの開発

『商品名：レラース』

共同開発企業：空知単板工業株式会社 赤平市平岸西町3丁目12番地

TEL：0125-38-8001

製品化年：平成22年



## <製品の概要>

木材を0.2mm程度の厚みにスライスして得られる超極薄単板と和紙を用いたサンドイッチ構造の積層材を応用して、スラット（羽根）厚みが約0.8mmの超薄型の木製ブラインドを開発しました。一般的な木製ブラインドに比べ超軽量（約30%）、コンパクトなたたみ代（約65%）等の特長があり、全国の住宅や施設等に採用されています。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

共同開発企業では、主力製品として木材を0.2mm程度の厚みにスライスした超極薄単板を製造しており、これを利用した木製ブラインド用のスラットを開発したいとの相談が当場に寄せられました。スラットの捻れや曲がり等の変形防止のため、超極薄単板と和紙を用いたサンドイッチ構造の積層構成の設計や成形方法に関する技術開発を行いました。

### ■ 成果

1. スラットの捻れや曲がり等が発生しづらい超極薄単板と和紙の積層構成や曲面形状を決定し、特許を取得しました。
2. 和紙への接着剤の塗布設備、単板と和紙の積層成形設備、スラットの曲面加工設備を設計導入し、量産体制を構築整備しました。
3. 共同開発企業では、本開発技術を元にブラインドメーカーと共同で超薄型木製ブラインドを平成22年から商品化し、全国の戸建て住宅、マンション、ホテル、飲食店等に広く使われています。

## 【利用企業の声】

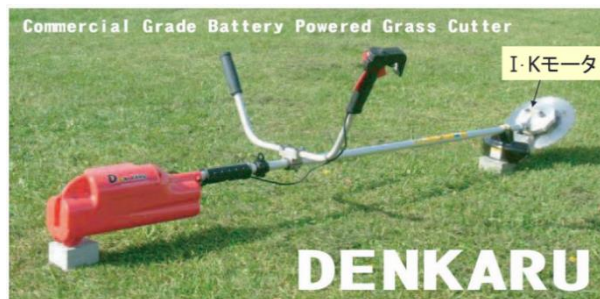
工業試験場には、スラット表面に用いる樹種の選定から、超極薄単板と和紙の積層構成の検討や各種特性評価、製造設備の検討に至るまでの一連の開発で大変お世話になりました。特にブラインドの製品化に向けた性能や仕様の打合せでは、何度もブラインドメーカーに同行して多大な時間を掛けて対応していただきました。おかげさまで超薄型木製ブラインドは、空知単板工業株式会社及びブラインドメーカーである大湖産業株式会社から全国に向け販売されています。

# 銅回路形成技術によるコアレスモータの開発

『商品名：I・K モータ』

共同開発企業：株式会社コスモメカニクス 旭川市豊岡 5 条 4 丁目 2-11 TEL：0166-34-8891

製品化年：平成 17 年



## <製品の概要>

I・K モータは電機子となる巻き線を絶縁樹脂上に形成した銅回路で代替した扁平形状のコアレスモータです。めっき、エッチング等により、高密度な電機子回路を形成し、磁気回路と組み合わせた独自の構造を有しています。軽量・高出力・扁平型の特徴を生かし、刈払機や清掃機器などの新たな電動製品に搭載されています。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

共同開発企業は、社会問題であった振動病を防ぐ機械の開発を手がけ、既製のモータを用いた電動刈払機を林野庁に納入していました。しかし、既存モータではパワーや重量等に課題があったため、独自のモータ開発に着手し、電機子の形成法について、当場に相談が寄せられました。

### ■ 成果

1. 重点研究、公募型研究、技術開発派遣指導等の各種事業を活用して技術開発を行い、めっきやエッチング等の回路形成技術による独自のコアレスモータを製品化しました。
2. モータの製造機器や評価装置の整備を支援し、性能向上や信頼性向上に繋がる技術開発環境を構築しました。
3. 共同開発企業では、I・K モータを搭載したオリジナルの電動刈払機「デンカル」を製品化し、林野庁等に販売しています。また、軽量・高出力・扁平型であることから、小型エンジン機器の電動化や狭小部の清掃機器としてI・K モータが活用されています。

## 【利用企業の声】

設立 100 周年おめでとうございます。当時、当社は振動障害対策として電動刈払機の製品化を使命として取り組んでおりました。なぜかモータ開発に着手することになり、たまたま工業試験場の担当者の方と出会い、素人同士の酒を交わしながらの議論から、いつしかアイデアが生まれ、仲間が増え、環境が整い、図らずも変なモータを開発することができました。今、脱炭素が叫ばれる中、エンジンを代替する「電動化」に新たな使命をもって取り組んで参る所存です。これからも偶然を受け止め、深くしつこい工業試験場であり続けることを期待いたします。



# ホタテ貝殻を利用した路面標示用塗料の開発

『商品名：ボンラインシェル』

共同開発企業：信号器材株式会社 川崎市中原区市ノ坪 160 番地

TEL：044-411-2191

製品化年：平成 18 年



## <製品の概要>

ホタテガイの漁獲量が全国一の北海道では、毎年約 20 万トンの貝殻が排出されており、その有効利用が求められています。路面標示用塗料は、横断歩道、区画線等の道路上の標示材に幅広く使われており、構成原料の一部をホタテ貝殻粉碎物で代替し、耐滑走性（雨天時等のすべり抵抗）が改良された塗料を開発しました。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

共同開発企業では、道路に使用する路面標示用塗料を製造販売しており、産業廃棄物として有効利用が求められているホタテ貝殻を原料の一部に活用したいとの相談が当場に寄せられました。このため貝殻の原料化処理、塗料の構成原料の配合処方及び各種特性評価に関する技術開発を行い、横断歩道上での降雨時のすべり対策に有効な耐滑走性の高い塗料を開発しました。

### ■ 成果

1. ホタテ貝殻粉碎物の最適な粒度・配合割合について検討し、標示材の耐滑走性を向上させるための最適な原料配合処方を決定しました。
2. 道内各地域の国道、道道、市道や工業試験場構内道路で数ヶ月～1 年程度の期間で各特性（耐滑走性、反射輝度、視感反射率、黄色度）の評価による実証試験を行い、製品の実用性を確認しました。
3. 平成 18 年度から令和 2 年度まで道内全域の横断歩道に採用されました。また、道外の一部の自治体にも採用されています。

## 【利用企業の声】

工業試験場には、ホタテ貝殻粉碎物の調達先の紹介・確保から、最適な粒度や塗料への配合処方の検討、各種特性評価、実証試験に至るまでの一連の開発に関して大変お世話になりました。特に道民から要望が多かった横断歩道上での降雨時のすべり防止を目的として開発した「ボンラインシェル」については、長期間の道路上での経時変化調査について多大な労力と時間を掛けて対応していただきました。おかげさまで、本製品は、長年に亘り道内全域の横断歩道に採用されることができました。

# 鉛フリー釣り用オモリの開発

『商品名：スカリーミニ、ミニワンダー、ゴムコートガン玉、ZAMS リリック』

共同開発企業：株式会社フジワラ 北斗市追分3丁目2番7号 TEL：0138-48-7788

製品化年：平成18年以降



## <製品の概要>

環境対応ブランドの NUEVO シリーズ及び、共同開発企業の新しいルアーブランドである Real Ovation シリーズにおいて、多くの鉛フリー釣り用製品を当場と協力して開発しました。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

当時（平成13年頃）は環境問題に対する意識の高まりから、鉛の使用に対し制限を加えられる動きが急ピッチで進み（鉛製散弾銃の禁止、ハンダ材料の鉛フリー化、鉛含有水道管素材の使用禁止など）、釣り用オモリにもその動きが押し寄せるのではないかと懸念されていました。特に道内では水鳥やオオワシなどへの鉛害が報告されるようになり、釣り用オモリ類の早急の鉛フリー化が要望されていました。

### ■ 成果

1. 铸造性、適正比重、強度、材料コストなどの観点から、製品性能に合致した鉛フリー素材の選定と開発を行いました。
2. 効率よく多数個取りを可能とするラバーキャスト法におけるゴム型作製技術を構築しました。
3. グリップ性能に優れた塗装を実現するための塗装技術を開発しました。

## 【利用企業の声】

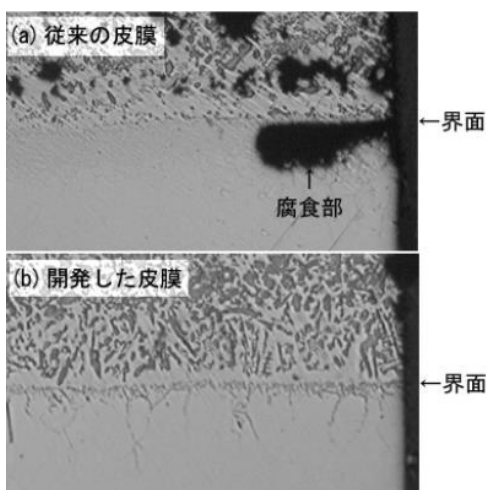
弊社の鉛フリーへの取組みの発端は、平成6年、カナダで行われた環境問題の世界会議 OECD でした。会議では、銃弾や釣り用オモリに使われる鉛の環境汚染がクローズアップされていました。その状況を受け、鉛フリー化への取組みを弊社でも開始しました。平成13年、当時ハンダ材料の鉛フリー化や廃超硬合金の有効利用法を研究していた工業試験場と出会い、技術支援を受けるようになりました。鉛フリー素材の開発、ラバーキャストにおけるゴム型作製方法、高機能な塗装技術など多くの支援をいただいたことから製品開発速度を速めることができ、大変お世話になりました。

# 硫酸環境向け自溶合金溶射材料の開発

## 『商品名：ポンプ用軸スリーブ』

共同開発企業：有限会社北海道ハードフェーシング 美唄市東6条北9丁目1番7号 TEL：0126-63-3377

製品化年：平成18年



腐食試験後の断面組織

(pH3 硫酸水溶液、60℃、21日間)

開発したポンプ用軸スリーブ

### <製品の概要>

硫酸環境で使用しても溶射皮膜と母材との界面近傍の局部腐食を防止できる溶射材料を開発し、その溶射材料を被覆したポンプ用軸スリーブを製品化しました。皮膜のはく離が生じないため、長期間の使用を可能にしました。【特許取得】

### <工業試験場との関わり>

#### ■ 背景

製紙工場などの化学プラントにおける過酷な腐食環境（ホワイカスラリーなど）で使用されるポンプの軸スリーブには、耐食・耐摩耗性の観点からNi基自溶合金溶射が被覆されていました。しかし作業条件の過酷化に伴い溶射皮膜のはく離が生じるようになり、ライン停止などのトラブルがしばしば生じていました。したがって、はく離しない溶射皮膜の開発が要望されていました。

#### ■ 成果

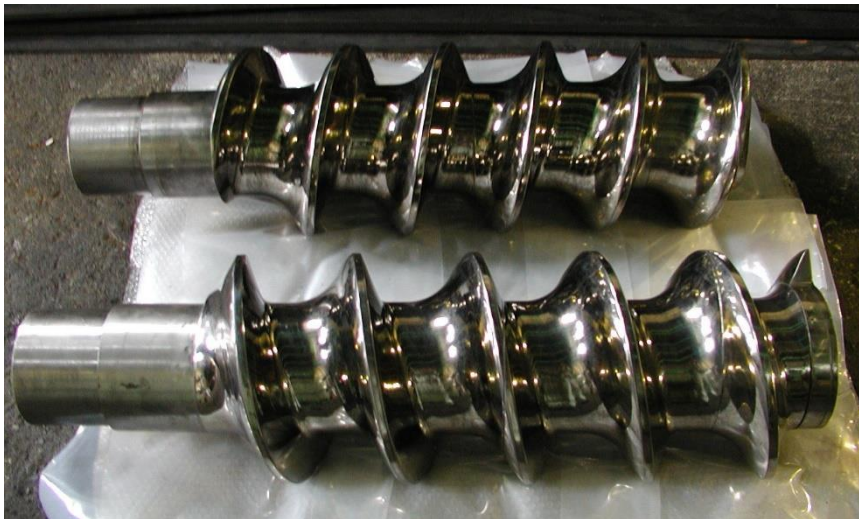
1. Ni基自溶合金にCoを適量添加することで、硫酸環境で使用しても溶射皮膜と母材との界面近傍の局部腐食が生じない、すなわち皮膜はく離が生じないことを発見しました。
2. 耐摩耗性向上に寄与する硬質素材選定のため、超硬合金及びサーメット系硬質素材について硫酸中での腐食試験を行い、WC-27%Cr・Niの耐食性が良好であることがわかりました。
3. 1と2の結果を踏まえ、両者を複合化した新しい溶射材料を開発し（特許取得）、これを溶射したポンプ用軸スリーブを製紙工場に納めました。その結果、はく離が生じないためメンテナンスコストが低減したとの好評価を得ています。

### 【利用企業の声】

工業試験場と苫小牧市テクノセンターには、スラリー中での腐食試験及びその評価において大変お世話になりました。特許申請においては審査官の説得に特許庁までご同行いただき、懐かしい思い出となっております。おかげさまで、スリーブに対するユーザーからの反応は良好で、「長持ちする」と現在もなお好評価を得ています。

# 溶接可能な FGMs 超合金の開発

共同開発企業：株式会社札幌研削工業 札幌市西区発寒 14 条 11 丁目 1 番 41 号 TEL：011-663-7288  
製品化年：平成 15 年



## <製品の概要>

火力発電所から排出される石炭灰をペレット化する押出成形機は、機械部品も高圧力を受け、著しい摩耗により損傷します。本研究開発では、鋼より耐摩耗性の高い超合金を傾斜機能材料 (FGMs) として溶接可能としました。それを機械部品に接合し、従来品に比べ 3 倍の寿命を持たせることに成功し、同発電所の施設で長年使われてきました。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

共同開発企業は、優れた機械加工技術をもとに金属製品の製作のみならず、水力・火力発電所設備のメンテナンスも行っており、その対象機器の一つに石炭灰押出成形機があります。内蔵スクリーウの縁が摩耗すると部品交換が必要となる物で、従来は表面に硬質メッキや超合金溶射が行われてきました。そこで当該企業は、著しい摩耗を受ける部分に超合金を溶接して取り付けることにより寿命の長大化を図ることとし、当場には溶接可能な超合金の開発について相談が寄せられました。当場では粉末焼結メーカーと共同で FGMs を開発、同スクリーウに適用し、またその諸特性を評価しました。

### ■ 成果

1. 本研究開発によって溶接可能な超合金を開発し、さらにスクリーウに適用することで耐久性（使用時間）を向上させ、北海道新技術開発賞を受賞しました。
2. 共同開発企業では、本開発技術をもとにしたスクリーウは平成 15 年から実用に供され、同発電所で 15 年以上使われています。

## 【利用企業の声】

工業試験場には、材料選択や接合プロセスの検討から、接合部の設計や FGMs 各種特性評価に至るまで大変お世話になりました。特に耐摩耗性や溶接性などの諸特性を向上させる材料設計の技術開発にあたりましては、当時の担当者の方には大変真摯に対応していただきました。おかげさまで、押出成形機スクリーウは、同発電所の施設で長年使われる製品になりました。

# 本道珪藻土を利用した調湿機能タイルの開発 『商品名：豊ヘルス』

共同開発企業：鈴木産業株式会社 旭川市神楽 5 条 3 丁目 2-4

TEL：0166-61-4741

製品化年：平成 8 年



## <製品の概要>

「豊ヘルス」は、室内の湿度を自律性自然呼吸作用によって、最適な 60%前後に調湿する機能を持ったセラミックスタイルの室内用壁装材です。原料は北海道産稚内層珪質頁岩の天然鉱物無機質原料を使用し、色は焼成による自然発色です。アンモニア消臭機能を持ち、ホルムアルデヒドや揮発性有機化学物質の含有はなく、VOC（揮発性有機化学化合物）は発生せず、無害安全です。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

共同開発企業は、煙管、土管などの粘土窯業製品を製造していましたが、現在は建築資材の販売及び施工を主な事業としています。その一方で、新しい窯業製品の開発に力を注いでいる企業です。こうした中で当該企業は、道北地域で産出される珪藻土（珪質頁岩）が吸放湿機能を持つという特性に着目し、これを利用した調湿機能タイルの製造を考え、その製造技術について指導の要請をしてきたものです。

### ■ 成果

1. 珪藻土（珪質頁岩）を利用した調湿機能タイルの製造技術がほぼ確立できました。
2. 開発した調湿機能タイルを一般住宅に施工、評価した結果、快適な室内環境が得られています。
3. この開発を通して道北地域の珪藻土（珪質頁岩）の様々な特性が把握でき、幅広い用途開発に関する知見が得られました。

## 【利用企業の声】

成型が難しく、曲げ強度の向上が困難であった稚内層珪質頁岩を利用したタイルの製造技術を確立できたことは大きいですが、稚内層珪質頁岩に関する基礎的な物性等の研究結果も得られたことにより、応用製品に対する開発方法や基礎知識の習得ができました。そして製造方法に関する特許、No2652593 号を共同出願にて取得し、その知見を活かして豊富町の工場にて試験量産を開始して以来、一般住宅はもちろん、学校・サウナ施設・図書館・高齢者施設・国宝級文化財施設など、幅広く供給を行っています。

# 馬鈴薯でん粉の顆粒化

『商品名：とろみちゃん』

共同開発企業：(株)丸三美田実郎商店 士別市上士別町 16 線北 2 番地

TEL：0165-24-2331

製品化年：平成 4 年



## <製品の概要>

通常でん粉は数十ミクロンの微粒子であるために、水に溶かすとダマになりやすくとても不便でした。この欠点を、馬鈴薯でん粉を顆粒にすることで解決しました。顆粒でん粉「とろみちゃん」は、平成4年から販売を開始し、平成23年には年間出荷数量が100万本を突破する大ヒット商品となりました。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

馬鈴薯は北海道農業の主産品であり、生食や加工用（でん粉、マッシュポテト）として利用されています。中でも馬鈴薯でん粉は「片栗粉」として利用されていますが、これまではでん粉の一次粒子(30~50 $\mu$ m)の状態（いわゆる粉末の製品）でしか市場に出ていませんでした。しかしながら粉のでん粉は飛散し易く、水に溶いて使用する際、ダマになるなど取扱い（ハンドリング）に問題がありました。そこで共同開発企業はこれを造粒（顆粒）にすることで粉状でん粉の欠点を改善し、高付加価値化を図ることができれば、でん粉の需要拡大につながると考え、当场に技術相談にみえたものです。

### ■ 成果

1. でん粉の顆粒技術として振動整粒法を開発しました。
2. 造粒効率を低下させず、糊化でん粉を生じない乾燥技術（装置）が開発されました。
3. 造粒ラインまでの実用プラントの設計施工を行いました。
4. 商品名「とろみちゃん」として、全国で初めて、顆粒でん粉が発売されました。

## 【利用企業の声】

馬鈴薯でん粉に付加価値を付けるべく、水溶き不要の顆粒タイプの片栗粉を開発しようと工業試験場に相談しました。バインダーなしでのでん粉の造粒は思ったより難しく、本格的な技術支援をいただき、足掛け3年かかりながらも「振動造粒法並びにその機械装置」で平成8年に特許を取得し、併せて発明奨励賞、ふるさと食品コンクールで農林水産大臣賞をいただきました。平成7年には工場を新設し全国的に販売を開始しました。時間はかかりましたが、現在200gのペットボトルで年間約100万本販売しています。また昨今の消費動向に合わせ1本120g入りと小型化し、併せて詰替え用の商品で拡販に取り組んでいるところです。当然新商品の開発も必要ですし、今後ともよろしく願いいたします。

# 自動生型砂試験装置の開発

共同開発企業：早坂理工株式会社 札幌市中央区北4条西18丁目2-2

TEL：011-611-5180

製品化年：平成3年



開発した試作機の外観と稼働試験の様子

商品化1号機「GTR1000」、2号機「GTR2000」および付帯装置「GMD2000」の商品カタログ

## <製品の概要>

開発装置は、砂温、水分量、通気度、コンパクタビリティ（可縮性）、抗压縮強度の5項目の生型性状を1分以内に計測して結果を表示するとともに、そのデータを装置内蔵のメモリーカードに記録し、管理データとして活用できます。装置の開発にあたり、中小規模の鋳物工場にも導入しやすい価格帯を設定し、製品化を達成しました。その後製造販売を終了した当該商品は、複製に関する要望を受け、平成29年10月に本州の鋳機メーカーと共同で複製開発し、商品化されています。（技術支援成果56ページ参照）

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

鋳物品質は、鋳造に用いる鋳型の良否に大きく左右されます。特に、低コストで量産鋳物に適用される「生型」は、砂の粒度構成や粘結剤及び水分の配合割合で大きく性質が変化するため、その管理の重要性が指摘されていました。しかし、生型特性の評価試験は多くの手間を要するため、ほとんどの鋳物工場ではライン砂のリアルタイム検査は行われていませんでした。年々、鋳物製品の品質向上が求められるなか、品質管理手法の導入が不可避となった時代状況を考慮し、鋳造現場でリアルタイムかつ簡便に生型性状の試験を可能とする自動検査装置の開発に取り組みました。

### ■ 成果

1. シーケンス制御により、生型砂サンプルを装置に導入した後、自動的に生型砂の現場管理に必要な特性値を計測するため機構を開発しました。
2. 装置に実装した複数のセンサ出力から、各特性の評価に寄与する割合を決定する検量線作成プログラムと、従来のJIS試験法と比較可能な数値を出力するソフトウェアを開発しました。
3. 試作装置による稼働試験でその有効性を確認した後、道内の機械装置メーカーと共同して商用機を開発し、「自動生型砂試験装置」として商品化しました。

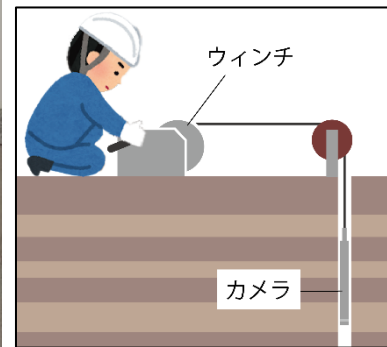
## 【利用企業の声】

世の中にありそうで存在しなかった、まさに鋳造現場のニーズを的確に捉えた装置だと思います。鉄鋳物生産の中で主要となるダクタイル鋳鉄品がJIS規格化され、今後JIS認定工場が当たり前になると見通される時代背景の中で、生型砂の管理は避けて通れず、どのように対応すべきか苦慮していたところにこの装置が商品化されたのは「渡りに舟」でした。現場作業者の品質管理意識が高まったのも、この装置導入の効果だと感じています。

# ボアホールカメラのデザイン開発

## 『商品名：BIP-SD』

共同開発企業：株式会社リアックス 札幌市東区北 24 条東 17 丁目 1 番 12 号 TEL: 011-780-2222  
製品化年：令和 3 年



### <製品の概要>

共同開発企業では、地質調査等においてボーリング孔内を観察するボアホールカメラシステム（BIPS®）を自社開発し、販売やレンタル、社内の地質調査サービス事業で使用しています。BIP-SDはタブレット操作による制御ユニット一体型モデルとして開発されました。

### <工業試験場との関わり>

#### ■ 背景

共同開発企業ではこれまで孔内を撮影するカメラの改良は行ってきましたが、ケーブルを巻き取るウインチの外観はほぼ開発当時のままであったため、取り扱いやすさや外観イメージの向上が課題となっていました。このため、ウインチ部分のデザイン開発について支援を行いました。

#### ■ 成果

1. ユーザーアンケートによる現行製品の使用状況の把握により、設計課題を的確に抽出することができました。
2. 3Dモデルと試作を活用した検証により、開発の早い段階で関係者間でのデザイン課題の共有が進み、迅速なデザイン開発を実現しました。
3. 本デザイン開発により、コンパクトな外観イメージとともに、持ち運びやすく、使いやすさも考慮したウインチを実現しました。

### 【利用企業の声】

弊社の製品はこれまで従来製品を踏襲して改善を重ねてきましたが、デザインや運用面で課題がありました。新規製品では、現場で運用しやすいデザインや使いやすさの改善について工業試験場に相談しました。課題抽出のため、アンケート実施の提案をいただき現状分析を行い、3Dモデルや試作を用いたデザインの検証を行いました。完成品はこれまでにない新しいデザインと軽量・コンパクトで現場で運用しやすいものになりました。また開発スケジュールの変更にも迅速かつ丁寧に対応いただきました。



# パネルヒーター、フットヒーターの開発

『商品名：icoro（イコロ）、aciri（アシリ）』

共同開発企業：株式会社ナカガワ工業 恵庭市大町 2 丁目 4-1

TEL：0123-32-6111

製品化年：平成 28 年



パネルヒーター icoro



フットヒーター aciri

## <製品の概要>

当パネルヒーター、フットヒーターは、アルミパネルに炭素繊維発熱体を内蔵させた構造で、少ない電力で効率的に、暖かさを作り出します。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

火災や火傷の心配が少ないオイルヒーターは安全性が高いため人気がありますが、一般的にサイズが大きい、高齢者のヒートショックによる事故が多い、トイレや脱衣所などの狭い空間への設置が難しいなどの問題があり、小型で安全性の高いヒーターが望まれていました。補助ヒーター（窓面ヒーター等）を主力製品として製造している共同開発企業では、小型でデザインが良く、安全性の高いヒーターの開発に取り組んでいましたが、ヒーターパネルの固定方法やデザイン、製品の組立方法などに課題を抱えていました。そこで、当場ではそれらの課題を解決するために、製品構造や組立方法などについて技術支援を行いました。

### ■ 成果

1. ヒーターパネルの内側に固定用ビス穴等を配置して、デザイン性を損なうむき出しのビスを排除しました。
2. アルミパネルの上下に凹凸を付けることにより連結性の高い構造となりました。
3. ヒーター線、安全装置等が段階的に組み立てられるユニット式組立手法により、組立工程の簡素化が図れました。

## 【利用企業の声】

電子部品やオルゴールの組立てを主な事業としてやってきましたが、工業試験場の技術指導によりデザインや設計技術を導入することができ、今では自社で製品開発ができるようになりました。当初から販売している窓面ヒーターは当社のヒット製品で、今でもロングセラーで売れ続けています。

# ルアーの開発

## 『商品名：チャレンカ』

共同開発企業：サミーズ 札幌市南区藤野 4 条 1 丁目 2-5 TEL：011-591-6650  
製品化年：平成 27 年



### <製品の概要>

潮の流れが速い時などに、潮の影響を最小限に抑えることを目指して開発したルアーです。CAD 設計により、重心位置を調整することでポイントに素早く到達する特徴があります。商品名「チャレンカ」は積丹にある岬の名前です。

### <工業試験場との関わり>

#### ■ 背景

釣り用ルアーの製造・販売を行う共同開発企業では、試作品を手で削ったり、磨いたりしながら形状を検討していたため、最終製品の重量の見積りや調整が困難でした。当該企業から、CAD データを利用して製品の重量を調整し、そのデータをもとに鋳造型を製作したいとの要望があり、手加工した試作品から 3次元 CAD データを作成する方法などについて技術支援しました。

#### ■ 成果

1. マーカーを使用した測定など、非接触 3次元測定の誤差を小さくする方法を指導することにより、流線形のルアーの 3次元形状を正確にスキャンできました。
2. スキャンしたデータをもとに、CAD ソフトで曲面を作成する方法などを指導することにより、目標の重量に合致した滑らかな形状の 3次元 CAD データを作成できました。
3. 重量調整した CAD データをもとに光造形モデルを作成することにより、最終製品の大きさや形状を確認できました。

### 【利用企業の声】

工業試験場には、手加工したルアーの試作品の 3D スキャン、スキャンデータをもとにした CAD データ作成、光造形による試作など、製品の CAD データ作成全般について大変お世話になりました。特に左右対称形状への修正、重量や重心位置の調整に大変真摯に対応していただきました。おかげさまでチャレンカは年間 3000 本以上販売するヒット商品になりました。

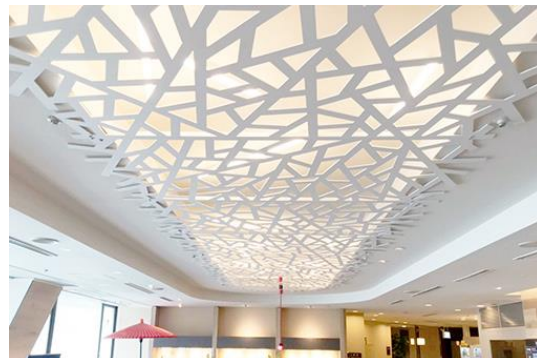
# 内装用デザインパネルの開発

## 『商品名：Dimple Shade（ディンプルシェード）』

共同開発企業：日の出工芸株式会社 釧路市鳥取南 8-14-8

TEL：0154-51-1616

製品化年：平成 22 年



Dimple Shade 活用事例（左：しこつ湖鶴雅別荘 碧の座、右：吉祥寺 東急 REI ホテル）

### <製品の概要>

珪酸カルシウム板に特注の NC ルータでレリーフ状の彫刻を施すことで多様なデザインと自由自在な組合せを実現した内装用パネル。デザイン性の高い空間を求めるホテルやレストランなど商業空間を中心に全国で活用されています。

### <工業試験場との関わり>

#### ■ 背景

サイン等をはじめとする、様々な特注立体物の製作を得意としている共同開発企業では、建築内装材として用いられている珪酸カルシウム板に、NC 加工機を用いてレリーフ状の装飾を施して製作する内装用デザインパネル製品の開発に取り組んでいました。当場へは、製品コンセプト、他社製品との差別化を図る加工技術や製品デザイン、カタログなど販売支援ツールの開発など、事業化に向けた一連の支援が求められました。

#### ■ 成果

1. 新規事業となる内装用デザインパネルの開発方針や将来像を共同開発企業とともに検討・決定しました。
2. 加工技術の見直しによって加工効率の大幅な向上を図るとともに、新規性のある魅力的なパネルデザインを開発しました。さらに地場デザイナーの協力を得て販促効果の高いカタログなども実現できました。

### 【利用企業の声】

当社の 3 次元加工技術を活かした新商品開発を進めるにあたり、加工時間と表現方法がネックでしたが、工業試験場のご協力のもと、刃物の挙動をシミュレーションいただき、1 m<sup>2</sup>あたり 10 時間かかっていたものを 1 時間以内に短縮できました。さらに繊細なドレープやなめらかさなどデザイン表現について指導をいただき、17 種類からスタートしたバリエーションも今では 100 種類以上に及びます。おかげさまで Dimple Shade は当社の主力商品となり、ご指導いただいた技術を応用した姉妹商品「PARTSKUL」は「建築材料住宅設備総合展 KENTEN2021」にて「日本建築協会賞」を受賞しました。

# 凍結防止剤収納ボックス

『商品名：ユニットボックス』

共同開発企業：北海道スイコー株式会社※ 札幌市西区宮の沢 1 条 3 丁目 4-12 TEL：011-398-5510

製品化年：平成 14 年

※本製品は、平成 14 年に北海ダイブラ株式会社が開発し、令和 31 年に株式会社北海道スイコーが製造・販売を継承しました。



## <製品の概要>

大型樹脂製品製造に最適なプラスチック回転成形技術を活用した凍結防止剤収納ボックス（砂箱）。全道各地で広範囲に利用されており、北海道の冬に欠かせないアイテムになっています。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

共同開発企業はプラスチック回転成形技術を活用した新製品として、砂箱の開発に着手していましたが、デザイン開発面において課題を抱えており、使いやすさかつ周囲の景観に馴染む砂箱のデザイン開発について指導依頼がありました。そこで、ユニバーサルデザインの考え方を導入して、様々なユーザーの視点から検討を行うとともに、冬の北海道の環境、景観も考慮しながらデザイン開発支援を行いました。

### ■ 成果

1. 発注者や管理者などの意見を取り入れ、十分な容量を持った低価格の砂箱を開発できました。
2. 様々な機能試作や原寸模型、CG、光造形物などにより、効果的・効率的な製品開発を行えました。
3. 販売開始から 18 年のロングライフ商品となりました。

## 【利用企業の声】

工業試験場には、ユニットボックスの商品化に至るまで、開発コンセプトにユニバーサルデザインの考えを導入しながら、回転成形法ならではの特徴を生かした安全、安心で使いやすい製品としてまとめ、リーフレットデザインまで支援をしていただき、大変お世話になりました。2003 年には「グッドデザインほっかいどう」商品に選定され、今では冬になると道内の街中に数多く設置されているのを見かけます。製造、販売元は北海道スイコー株式会社になりましたが、今後もニーズにあった外観色・仕様を加えバリエーションを広げて道民に愛される商品にしていきたいと考えています。

# 高灰分対応型小型燃焼器の開発

## 『商品名：小型バイオマスバーナーTKD-SBU03』

共同開発企業：株式会社武田鉄工所 帯広市西3条南37丁目1番11号 TEL：0155-48-2858

製品化年：平成28年



### <製品の概要>

農業残渣等の高灰分バイオマスは、燃焼時に生じるクリンカ（熔融灰）による燃焼障害等の問題があり、既存のバイオマスバーナーでは長時間の燃焼は難しいため、燃料利用は困難でした。本開発では高灰分でクリンカを生じる低品位なバイオマスを効率良く燃焼させる燃焼バーナーを開発しました。現在農業用ハウスの加温等に利用されています。

### <工業試験場との関わり>

#### ■ 背景

共同開発企業の地元である十勝地域は国内有数の農業地域で、未利用の農業残渣が多量に存在しています。当該企業では、当場の技術支援を受け、それらの資源を燃料として利用可能な高灰分対応型の燃焼機器を開発するとともに、札幌市内、芽室町内の農業用ハウス等で厳冬期の実証実験を行い、その有効性を確認しました。

#### ■ 成果

1. 燃焼炉を回転式にすることで、高灰分の燃料も利用可能になりました。また、燃焼パターンを数種類備えることで、様々な燃料に対応可能としました。
2. 開発したバイオマスバーナーは、平成28年に商品化され、現在では農産加工施設等に導入され、その施設で発生した農業残渣等を燃料として運用されています。
3. 共同開発企業は、バーナーの開発により『北海道「新技術・新製品開発賞」ものづくり部門大賞』、『経済産業省北海道経済産業局「北国の省エネ・新エネ大賞」優秀賞』、『新エネルギー財団「新エネ大賞」新エネルギー財団会長賞』を受賞しました。

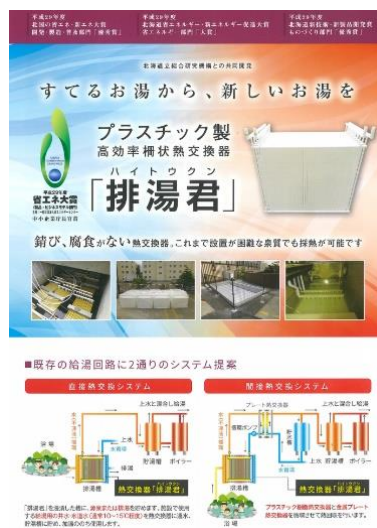
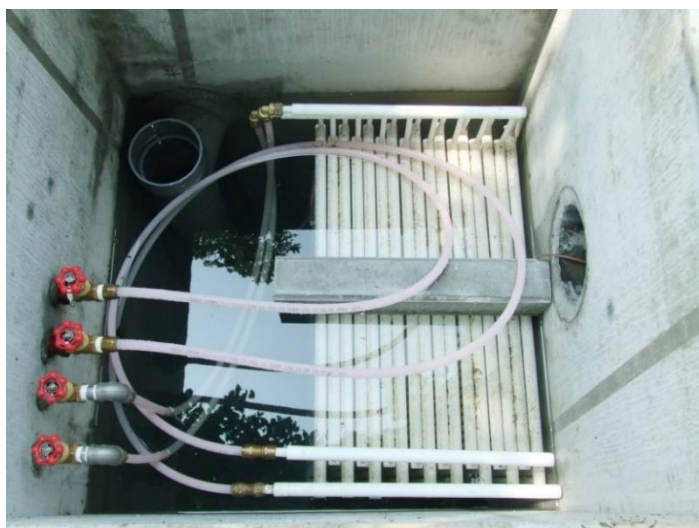
### 【利用企業の声】

本小型バイオマスバーナーは、工業試験場の技術支援のもと、開発・製品化しました。本製品の特長は、これまで燃料としてのニーズがあったものの、安定持続燃焼が困難であった農業残渣をバイオマス燃料として熱利用可能としたことにあります。開発の過程では、安定持続燃焼のために様々な実験を行い、技術改良を重ね、製品化へ結びつきました。この技術の確立には、専門的な燃焼知見が必要であり、工業試験場の支援が不可欠でした。おかげさまで、様々な賞を受賞するに至り、技術的に高い評価を受けています。

# 樹脂製熱交換器と温泉熱回収システムの開発 『商品名：排湯君』

共同開発企業：株式会社テスク 札幌市中央区北 7 条西 20 丁目 2-1  
製品化年：平成 29 年

TEL：011-611-6600



## <製品の概要>

北海道では豊富な温泉資源の熱を給湯や暖房に活用することが期待されています。腐食や目詰まりがなく、浮遊物質の洗浄も簡単な樹脂製熱交換器を開発しました。道内だけでなく、全国の温泉施設等で使用されています。【特許取得】

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

共同開発企業は、当場の技術支援のもと、樹脂管同士を熱融着して成形した室内の樹脂製冷暖房用放熱器を製造販売し、さらなる用途開発を模索していました。そこで、樹脂の特長である耐食性に着目し、北海道に湧出量が多い温泉熱や排湯熱を回収する熱交換器の技術開発を行いました。

### ■ 成果

1. 実験や数値計算等を駆使して熱交換性能が向上する形状の最適化を行った樹脂製熱交換器の開発、その熱交換量、耐久性の評価を行い、特許を取得しました。
2. 開発した熱交換器を用いて、温泉施設の排湯等を活用した給湯用熱交換システムを施工し、排湯利用では 29～39%程度、源泉利用では 40%以上の給湯エネルギーの削減などその有効性を確認するとともに、導入マニュアルを作成しました。
3. 本熱交換器は平成 29 年度から販売が開始され、道内をはじめ各地の温泉施設等に導入されています。

## 【利用企業の声】

工業試験場には、源泉や排湯資源量の調査、熱交換器構成樹脂の耐久性評価や熱交換器の設計、作成した熱交換器の能力評価や温泉施設での実証試験、製品導入後のメンテナンスや導入マニュアル作成に至るまで大変お世話になりました。特に熱交換器の形状の設計や能力評価、製品のメンテナンス技術の開発にあたりましては、担当者の皆様に真摯に対応していただきました。おかげさまで、「排湯君」は、公共施設等に導入され、当社の環境エネルギー技術をアピールする商品になりました。

# 牛乳熱利用ヒートポンプ給湯システムの開発 『商品名：ミルクヒートポンプシステム』

共同開発企業：合同会社ほっかいどう新エネルギー事業組合 標津郡中標津町桜ヶ丘三丁目 17 番地

TEL：0153-73-2050

製品化年：平成 23 年



自然冷媒  
モデル



氷蓄熱  
モデル

## <製品の概要>

酪農牛舎では灯油ボイラーなどで生成した温水を搾乳ラインの洗浄などに毎日大量に使っており、その燃料費が経営を圧迫しています。一方、搾乳した牛乳を冷やすためのバルククーラーの電気代も発生しています。そこで、ヒートポンプの加熱冷却サイクルにより、牛乳の熱を回収利用し温水を生成する、経済性や省エネルギー性に優れた給湯システムを開発しました。

## <工業試験場との関わり>

### ■ 背景

共同開発企業は、酪農牛舎における搾乳時の牛乳熱を熱源として牛乳を冷却すると同時にヒートポンプで温水を作る給湯システムを平成 18 年度から開発しています。当场へは酪農牛舎で最大需要電力量となる搾乳時はヒートポンプを運転せずに冷水を循環して牛乳を冷却すると同時にその熱を蓄え、搾乳時間を避けた時間でヒートポンプにより貯めた熱から温水を作り貯湯槽に貯める、省エネルギー性に優れたミルクヒートポンプシステムを開発したいとの相談が寄せられました。そのため、牛乳流量や温水使用量の大きな変動への対応、実用に適したデザインや操作性の実現、実用環境におけるシステムの評価に関する技術支援を行いました。

### ■ 成果

1. 各種データ計測、解析によるシステム評価により、必要な能力を確保し、限られた機械室のスペースに設置できるコンパクトなシステムを開発しました。
2. 共同開発企業では、本開発技術を基にミルクヒートポンプシステムの氷蓄熱モデルと自然冷媒モデルを製品化し、道東の酪農牛舎をはじめ広く販売を行っています。

## 【利用企業の声】

工業試験場には、本製品の開発当初から約 15 年以上もご指導いただいております。特に農林水産省や環境省をはじめとする、国の補助事業を活用した実証事業等の実施にあたって、導入前のシステム設計やシステム導入後のデータの解析等、システム評価の重要な場面での技術指導等支援を行っていただきました。おかげさまで、平成 23 年に氷蓄熱モデル、令和 2 年に自然冷媒モデルを製品化することができました。いずれもヒット商品に至るまでの道のりはまだまだ長いですが、現在も、様々な場面でご助言をいただきながら、日々販売、普及に努めております。

# 静電気を利用した燻製製造装置の開発

## 『商品名：スモッチ薫』

共同開発企業：株式会社北陽 北海道支社 札幌市東区北 41 条東 3 丁目 3 番 10 号 TEL：011-711-7105

製品化年：平成 12 年



標準型電子スモーク装置



連続式電子スモーク装置

### <製品の概要>

静電気を利用した本装置は、労力の削減や燻製製造時間の短縮を可能とします。また、装置の小型化、及び燻煙成分を効率よく均一に付着・浸透させることが可能のため、小規模生産や新たな燻製品の開発などの用途拡大、及び燻煙量の削減と製品品質の向上が可能となりました。このことから、新たな製品を開発する地域の食品関連研究機関への普及がめざましいです。【特許取得】

### <工業試験場との関わり>

#### ■ 背景

この燻製装置は、当社が(株)ユニレックスと共同開発した乾式選炭装置が基本技術で、そこから派生し食品加工研究センターが参画し新たな食品加工装置として開発されたものです。その後、(株)ユニレックスが共同開発企業に吸収合併され、スモッチ薫として製品化されました。この装置では原材料を選ばず、電圧、燻煙温度を任意に変化させることで加工品の色合い、薫煙の浸透度・食味を自由に变化させることが可能で、燻煙が難しかった食品の加工も容易となりました。

#### ■ 成果

1. 燻煙温度、燻煙材、原料を広範囲に選択できるため農産物、水産物、畜産物、食品など簡単に燻煙できるようになりました。
2. 上記の性能から日本国内 40 都道府県、中華人民共和国、フィリピンなどへ出荷され、地域の従来の燻製品の生産・新製品開発に寄与しています。
3. 開放型でありながら外部へ煙を漏出しない連続燻煙装置を開発し、省力化、多量生産が可能となりました。

### 【利用企業の声】

工業試験場には、燻煙発生装置、燻煙の付着・浸透メカニズム解明、食品加工センターには発色、味付け、風味などの特性評価に関する支援をいただき、燻製品製造プロセスの自動化、味覚・風味の設計など自社の技術として全国展開できるまでに成長しました。特に当時の担当者の方には大変真摯に対応していただきました。おかげさまで、『スモッチ薫』は農業土木が専門であった当社の新しい切り口を示せるヒット商品になりました。



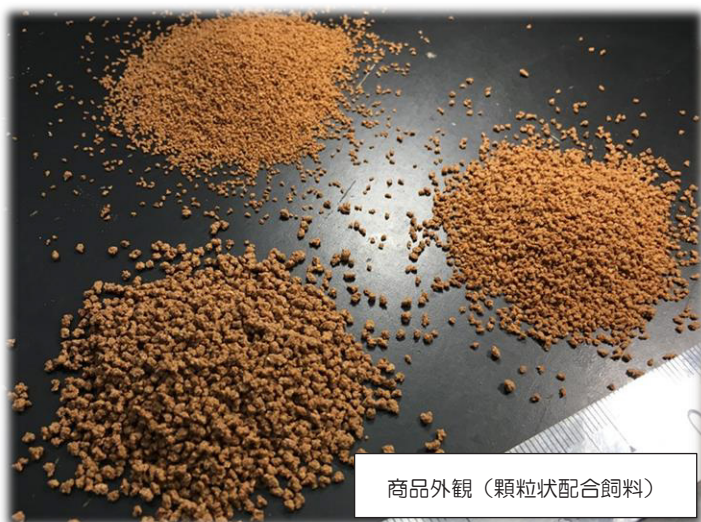
# ホタテウロを利用した飼料の開発

## 『商品名：まぐろ類仔稚魚用配合飼料 アンブロシア』

共同開発企業：フィード・ワン株式会社 横浜市神奈川区鶴屋町 2-23-2

TEL：045-311-2300

製品化年：平成 30 年



商品外観（顆粒状配合飼料）



アンブロシアで育ったクロマグロの稚魚

### <製品の概要>

ホタテガイの漁獲量が全国一の北海道では、毎年約3万トンのホタテガイ内臓物（通称ウロ）が排出されており、その有効利用が求められています。当場ではホタテウロに含まれるカドミウムを除去し、魚の餌の食べ具合や成長が向上するホタテウロエキスを開発しており、それを活用してクロマグロ稚魚の生残率が向上する飼料を開発しました。【特許取得】

### <工業試験場との関わり>

#### ■ 背景

共同開発企業では、クロマグロの増養殖事業を行っていますが、種苗生産時の稚魚の生産性向上についての相談が当場に寄せられました。生イカナゴのミンチを餌として種苗生産をしていましたが、餌が原因と考えられる病気に罹って大量死するなど、生産尾数が伸び悩んでいました。このため、ホタテウロエキスの製造技術や飼育試験結果の提供など、技術指導を行いました。

#### ■ 成果

1. 一般海産魚用の種苗生産用飼料から、主原料を見直しするとともに、ホタテウロエキスの配合により、種苗生産時の生産尾数が飛躍的に増加する原料配合を確立し、特許を取得しました。
2. 生イカナゴのミンチと比べて水質汚濁が低減したため、汚れを取り除くための注水量や水温調節などのエネルギーも削減でき、環境にやさしく効率的な種苗生産が行えるようになりました。
3. 共同開発企業では、本開発技術をもとにまぐろ類仔稚魚用配合飼料「アンブロシア」シリーズを平成 30 年から商品化し、自社での増養殖事業に使用するとともに販売を行っています。

### 【利用企業の声】

工業試験場には、ホタテウロエキスの提供や製造方法の技術指導をしていただき、大変お世話になりました。クロマグロの種苗生産は夏季しか行われず、この時期に間に合うようミニプラントの立ち上げ・製造指導にご支援いただき大変助かりました。その後の取組みで商品化や特許も取得することができ、企業価値の向上にも貢献しております。クロマグロの増養殖を行う機関はまだ少なく、仔稚魚用飼料の市場規模も小さいですが、使用されたお客様には好評で、発売以降毎年お使いいただいております。今後は、生餌を全く使わないクロマグロ養殖を目指し開発を進めたいと考えています。

# 技術支援成果



## ■産業システム部

### 無線重量計と携帯端末による材料管理の効率化

樹脂成形工場における材料樹脂の使用量等の管理を電子化、自動化するために、無線機能付き重量計、タブレット端末及びクラウドサーバを用いた材料使用量管理システムを試作しました。工場での実証試験の結果、材料在庫量管理の誤差低減、データ集計作業の工数削減などの改善効果が得られました。

(株)三好製作所



無線重量計と QR コードによる材料の計量

### スキー用金具の固定ビスの締結トルク測定

(株)小森スキー製作所では、スキー製品の研究、開発、販売、メンテナンス等を行っています。当該企業より、スキー用金具をスキー板に取り付けるにあたって、締結用ビスを適正なトルク（締め付ける力）で締結した場合の締結部の状態を評価したいという相談が寄せられました。そこで、ロードセル（荷重センサ）を用いてビス締結時のトルクを測定する試験方法について技術支援しました。

(株)小森スキー製作所

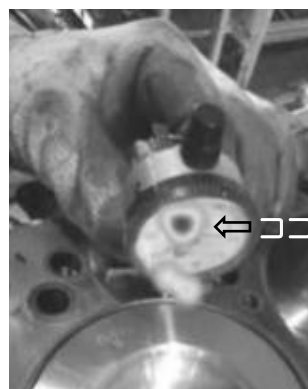


ロードセルを用いた締結トルク計測

### 組立作業における視線計測の活用

いすゞエンジン製造北海道(株)より、リビルト工程の各作業（分解～組立）者の社内教育の効率化を図るために、熟練作業者の視線を記録して、その映像データを社内教育に活用したいとの相談がありました。そこで、当場で保有する視線計測装置を用いて位置合わせ作業を計測した結果、熟練者の注視点の動き方が判明し、依頼企業にて、得られた知見をもとに、社内教育用資料を作成することができました。

いすゞエンジン製造北海道(株)



視線の分析例

## AIによる環境調査の効率化・高精度化支援

カメラトラップを用いた野生動物の生態調査などの環境調査では、熟練者による大量のデータの確認作業が必要です。これらの作業はAIによる効率化が可能であると考えられますが、多種多様な環境調査のAIを外注する場合、コスト面のハードルが高くなります。本事例では様々な環境調査に使用できる画像認識AIの基盤技術及び実践的な研究開発技術を企業の技術者に移転し、それぞれの環境調査にAIを独自に導入できるよう支援しました。

野外科学(株)



カメラトラップに写ったキツネ

## 複数カメラを用いた高精細デジタイズ装置の開発

(株)アイワードは、高品質ブック印刷において優れた技術を有しています。印刷業においてはリバーサルフィルムや写真プリントなどのアナログ資産のデジタル化（デジタイズ）が大きな課題となっており、従来手法に変わる新しい装置開発が必要となっています。当該企業より複数台カメラを用いたデジタイズ装置開発の要望が寄せられ、システム設計や照明配置、撮像した画像の合成技術などについて、ともに技術開発に取り組みました。

(株)アイワード



撮像システム搭載マルチカメラ

## ジンギスカン鍋洗浄機に最適な鍋形状の検討・試作

シンセメック(株)では、道内企業からの依頼を受け、ジンギスカン鍋の自動洗浄装置の開発を進めています。開発を進める中で、洗浄する鍋を新たな形状に変更したいとの要望が依頼先から寄せられました。そこで、当场では自動洗浄装置での洗浄に適した鍋形状の検討と試作について技術支援しました。試作には、当场の大型3Dプリンターを使用しました。

シンセメック(株)



大型3Dプリンターによる試作

## 車両誤発進対策安全車止めの開発

近年、ブレーキとアクセルの踏み間違いによる事故が増加しています。簡易パイプ柵やボラードなどによる対策が取られていますが、車両が建物に突入することを防ぐことができない場合が少なくありません。

本研究では、3D-CAD/CAE シミュレーションによる機構解析や強度試験を行い車両の誤発進による事故の防止・軽減を目的とした従来にない可倒式の車両乗り上げ型車止めの開発を行いました。

株白石ゴム製作所、トライ・ユー(株)



試作した可倒式車止め

## 農業機械用バネの強度耐久性試験

北海バネ(株)では、農業、漁業、自動車等、様々な分野を対象としたバネ製品を開発しています。今回、当該企業よりティンと呼ばれる牧草の掻き揚げや集草の農業機械で使用されるバネへ繰り返し荷重を負荷することで耐久性を評価したいとの相談が寄せられました。

そこで、当场に設置されている強度耐久性試験機を用いた試験方法を提案し、試験条件や試験用治具の設計・検討などについて技術支援を行いました。

北海バネ(株)



ティンと試験の様子

## 新生児見守りマットにおける脈拍計測技術の開発

株メディカルプロジェクトは、空気圧を利用したセンサをマットレス等の下に設置することで、新生児の呼吸や脈拍数などを検知し、その異変時に報知可能な「新生児見守りマット」の開発を行っています。しかし、新生児の脈動は微小かつ変動が大きく、計測精度や測定範囲の面で技術的な課題がありました。これらの課題について当场へ技術指導の要請があったため、課題分析やアルゴリズム開発などの支援を行いました。

株メディカルプロジェクト札幌営業所



新生児見守りマット

## 農作業スケジュールリング支援システム

北海道の大規模畑作では、多数の大型トラクタや作業機を用いた機械作業が中心となるため、効率的な農業機械の導入・運用が経営改善のための重要な課題の一つです。そこで、機械作業計画を作物の作業適期、機械の作業速度などのデータから系統的に設計する「農作業スケジュールリング支援システム」を試作しました。

(株)コア 北海道カンパニー



農作業スケジュールの自動作成例

## 下水道管路検査ロボットの開発

川崎建設(株)は、自社開発した土中埋設管検査・洗浄ロボットにより、農業用暗きょ管や施設排水管などの検査・洗浄業務を行っています。その技術が国土交通省 国土技術政策総合研究所が行う下水道管路の走行試験の対象となり、模擬下水道管路を用いた推進制御試験が実施されました。当該企業は、これまで培った技術を活かした下水道管路検査ロボットを開発することとし、当時はロボットの推進力を制御する小型方向制御弁の開発について技術支援を行いました。

川崎建設(株)

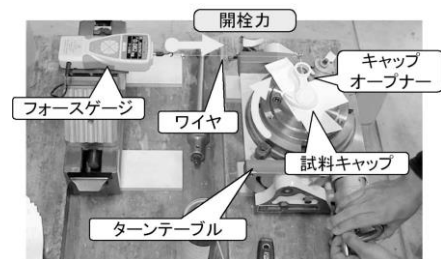


模擬下水道管路を用いた推進制御試験

## 牛乳パックのキャップ開栓負荷の計測手法

よつ葉乳業(株)では、開けやすさや注ぎやすさをセールスポイントとした、キャップ式の牛乳パックの発売を予定していました。当場へは、開けやすさを数値的に表すための、開栓負荷の計測、評価方法について相談が寄せられました。そこで、定量的に開栓負荷を計測する方法を考案するとともに、一般的なペットボトルの開栓負荷と比較した結果、およそ20%の力で開栓できることを確認しました。

よつ葉乳業(株)

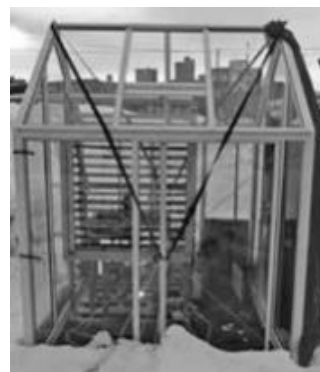


キャップ式牛乳パックの開栓力計測治具

## 水素吸蔵合金を用いた自律駆動型窓自動開閉装置の開発

水素吸蔵合金は、設定した温度より高くなると水素を放出し、低くなると水素を吸収するため、駆動用のエネルギー供給が不要で、温度変化に対して自律的な動作が可能なアクチュエータに利用できます。一方、農業用ハウスは、窓の開閉によりハウス内の温度管理を行いますが、多数の窓の開閉は手間であり、また、センサ、モータ等を設置して自動化したハウスでは、省コスト・省エネ化が望まれていました。そこで、東光電機工業(株)では、水素吸蔵合金アクチュエータを用いたハウスの窓自動開閉装置の開発を行いました。

東光電機工業(株)



自律駆動型窓自動開閉装置の試作機

## 墜落防止用手すりの強度試験

各種建材製品の製造・施工を手掛けているナカ工業(株)は、従来より、製品の開発段階において積極的に強度試験を行うことで製品の安全性・信頼性を確保しています。今回、駅構内に設置する墜落防止用手すりの強度試験・評価について当場に相談が寄せられました。そこで、当場の設備である強度耐久性試験機やデジタルひずみ測定装置を使用した強度試験を提案し、技術支援を行いました。

ナカ工業(株)札幌工場



支柱強度試験の様子

## 災害時用見守りセンサマットの信号処理技術の開発

災害時の避難所における被災者の体調管理を目的に、空圧センサを備えたエアマットを用いて心臓の鼓動や呼吸、体動に伴う荷重変動をモニタし、体調を見守る装置の開発に関して相談がありました。本マットは様々な人に利用されることから、体格や体位などの個人差があっても確実に体調異常を検出する必要があります。そこで、当場は個人差によるセンサ信号への影響を検討し、確実に体調異常を検出できる空気圧や、信号処理パラメータの設定に関して技術支援しました。

(株)セーコー



災害時用見守りセンサマット



## ポータブル生乳検査装置の開発

酪農家において搾乳した生乳は定期的に専用タンクローリーで集荷されます。集乳時、専任教乳者によって官能検査が行われますが、特に目視検査については環境照明の変動の影響があるため、熟練の技術が必要となります。この検査を自動化するため、分光分析技術を応用した検査装置の開発を進めてきており、本開発では集乳車への搭載を目的とした、モバイル端末により制御するポータブル生乳検査装置の開発に関して技術支援を行いました。

(公財)とちぎ財団 十勝産業振興センター

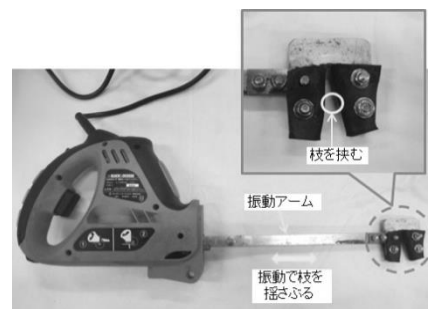


ポータブル生乳検査装置

## シーベリー収穫機の開発

シーベリーはロシア・中国に自生しているグミ科の植物で、その果実は美容・健康食品として世界的に注目を集めており、(株)遠藤組では平成 18 年より、国内で初めて本格的な栽培に着手しています。果実を収穫する際、同社では自社製作した振動収穫機で果実を振るい落としていましたが、収穫機が重過ぎること、さらに、長時間使用すると振動による過負荷が原因で収穫機が破損することが課題でした。そこで、収穫機の軽量化と振動しても破損しない設計方法について技術支援を行いました。

(株)遠藤組

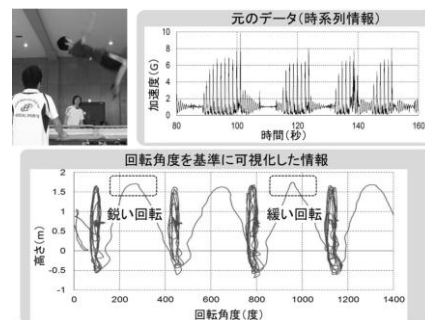


試作したシーベリー振動収穫機

## スポーツトレーニング評価におけるセンサ利用技術

近年は、安価で小型のセンサが入手しやすくなっています。今回、慣性センサを活用してスノーボード競技の夏季練習用に取り入れられているトランポリン運動を計測し、トレーニングに生かす技術開発を行いました。腰背部に取り付けた慣性センサから得た運動データを、回転角度を基準とするデータに変換し可視化することで、トレーナーが特に着目する跳躍高さや体の回転動作との関係を直観的に把握できるようになりました。

(株)ルシファ



トランポリン運動における跳躍と回転運動の可視化

## 形式手法によるソフトウェア開発を効率化するための支援ツール

アーク・システム・ソリューションズ(株)は、形式手法による高品質ソフトウェア開発の工程を効率化するために、形式的仕様記述から具体的なソフトウェア設計の導出を行う「詳細化」工程の一部をコンピュータ支援ツールにより自動化するための技術開発に取り組みました。

設計パターン等の調査・分析を現場との共同で行い、国内の車載制御ソフトウェア開発向けに特化した自動変換技術を開発することができました。

アーク・システム・ソリューションズ(株)



車載ソフト開発を模擬したラジコン制御アプリケーション

## 農業用コンテナの強度試験・評価

セイカン(株)では、コストと強度性能を両立する農業用コンテナ製品を目指し、設計基準の確立のため、強度試験・評価を継続的に行ってきています。今回は農作物を満載した状態でコンテナを傾斜させた場合の強度に絞り設計指針の検討を行い、当時は強度試験・評価について技術支援を行いました。試験方法を決定し実製品を用いた試験を行い、現状の設計基準の余裕度を把握して設計指針に関しての検討を進めることができました。

セイカン(株)（支援当時は北海道セイカン工業(株)）



強度試験の様子  
（積載物：カボチャ約 400kg）

## ISOBUS ポテトハーベスターの開発

大型農業機械は、機能の高度化に伴い、操作・制御システムが複雑化し、操作性や組込みの作業性の改善が課題となっています。そこで、サンエイ工業(株)は、ポテトハーベスターに農業機械用に定めた通信の国際規格 ISOBUS (ISO-11783) を導入して、制御系の簡素化や車速情報などを利用する制御システムの高機能化を目指す開発を行いました。

当時は、制御システムの構築に関する技術支援を行い、ISOBUS を導入した制御システムをポテトハーベスターに組み込み、試験により設計どおりに動作することを確認しました。

サンエイ工業(株)

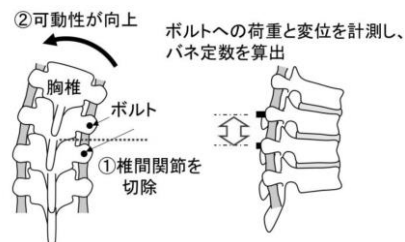


トラクターキャビン内の操作環境

## 脊椎側弯症の手術効果の簡易計測方法

脊椎側弯症の治療を行っている病院から、手術による脊椎の可動性の変化を定量的に簡易評価する装置の開発について相談がありました。医師とともに計測方法と使用器具について検討を行い、バネ定数による評価手法を考案しました。本手法による脊椎可動性の評価をハンディタイプのフォースゲージや手術器具を組み合わせて行った結果、術中の評価が十分可能となりました。

(医)我汝会えにわ病院



計測方法の模式図

## 除雪用バケットの強度・機能評価

除雪作業には、ホイールローダーという建設機械にバケットという部品を取り付けた車輛が使用されています。従来のバケットは、運転者の視野を遮ってしまい、接触事故等の原因になることがあるため、(株)オノデラはバケットに窓を空け、その部分に透明なポリカーボネート樹脂板を取り付けた除雪用バケットを開発し、視野の確保とバケットの軽量化を同時に実現しました。この開発に対し、当場はバケットの強度や雪離れに関する評価技術の確立について技術支援を行いました。

(株)オノデラ



試作した除雪用バケット

## エネルギーの有効活用を目指す直流混合機の評価技術

再生可能エネルギーを有効に活用するため、電力を直流で扱い自家消費を前提とした直流給電システムを構築し、社屋上の太陽光発電と風力発電を用い、社内照明をLED化し、使用電力量などの評価を行っている企業に対し、システムの中核を担う直流混合機の評価・検証について技術支援を行いました。電気事業者への売電(系統連携)を前提としたパワーコンディショナーとの比較検証手法の提案と直流混合機の効率改善ができました。また、比較検証については現在、共同研究を行っています。

シオン電機(株)

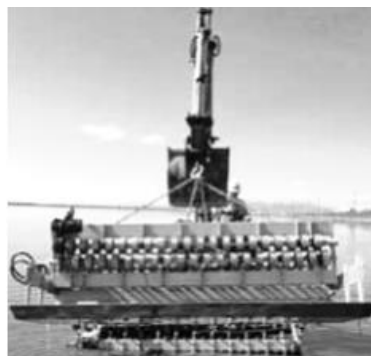


社屋上に設置された太陽光と風力発電

## アサリ養殖場の雑海藻除去装置の開発

アサリ養殖場にアマモ等の雑海藻が繁茂するとアサリがその根に絡んで死んでしまったり、収穫時に障害物となって作業の邪魔となり、生産性低下の原因となります。(株)篠田興業では、随時作業ができるように水中からバラツキなく雑海藻の除去作業を行い、少人数で操作可能な装置開発に取り組みました。その開発を効率的に進めるため、(財)釧路根室圏産業技術振興センターと共同で技術支援を行い、製作した試作機を用いて実証試験を行い、除去性能や改善点を検証しました。

(株)篠田興業、(財)釧路根室圏産業技術振興センター



雑海藻除去試作機

## ゴルフスイングトレーニングスーツの開発

独自の理論にもとづいたゴルフスイング指導を行っている企業から、これまでの理論的な説明や手本動作の提示による指導に加え、より効果的なスイング指導を行うための体感型教示デバイスの開発について相談がありました。そこで、スイングのポイントとなる動作を分析し、身体への外力提示により動作を教示する方法について技術指導を行い、当場の保有する軽労化技術を応用した装着型のトレーニングデバイスを開発しました。

(有)サイエンスゴルフアカデミー



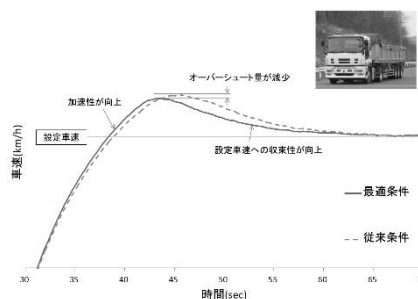
試作モデルによるスイング指導

## パラメータ設計による制御システムの改善

大型貨物車両の性能・耐久性試験を行っている企業から、車両の様々な制御システムの検証用として導入したシミュレーションシステムの運用方法について相談がありました。そこで、このシステムにより車速制御回路の最適条件を求めため、パラメータ設計手法を提案し、効率的なチューニング（調整）と性能の検証を支援しました。

(株)いすゞ北海道試験場

(支援当時は(株)ワークカム北海道)



従来条件と最適条件による車速制御回路の性能比較（通常ギア比）

## 画像処理による道産カラマツ材格付け評価システム

道産カラマツ材の無垢材としての建築用途確立を目的に、画像処理技術を用いて、丸太木口面から得られるパラメータをもとに丸太のねじれ発生を予測し、格付けを行うシステムの開発に対する技術支援を行いました。

(株)サトウ



道産カラマツ材格付け評価システム試験風景

## 深井戸洗浄装置の開発

ブラッシングなど、従来の洗浄方法では十分な洗浄度が得られないことがあった深井戸の管（最大 200 m）の洗浄方法について、水ジェット洗浄の効果を高める技術開発を支援し、実用的なシステムを開発して特許出願をすることができました。

アーストラストエンジニアリング(株)

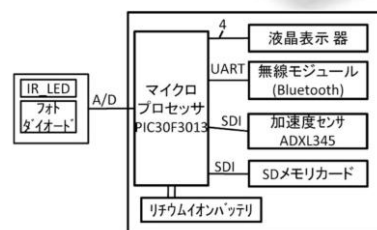


透明管内での洗浄試験

## 生体情報による生活モニタリング技術の開発

生活習慣や活動状態の把握による健康管理を目的として、心拍情報と身体動作を脈波センサと加速度センサからモニタリングし、変動するセンサ値から代表量を抽出する技術を開発しました。信号処理の工夫によって、安定したデータ収集が可能となりました。

(株)ケイオス



試作した処理回路

## フレキシブルコンテナ吊り降ろし装置の安定性評価

トラクタの後部に取り付け、馬鈴薯、人参等の収穫物や肥料を詰めたフレキシブルコンテナの移動・積込み用吊り降ろし装置の数値にもとづいた品質の検証と強度、安定性の試験、評価方法について技術支援を行いました。

(株)アトム農機



安定性試験風景

## 農業機械製造業における工程改善

農業機械を製造している企業から、トヨタ生産方式の考え方にある「工程の流れ化（一個流し生産）」を実現し、生産性向上を図りたいとの相談があり、技術支援を行いました。

日農機製工(株)



組立作業（一個流し生産）の様子

## 片麻痺ユーザのための身体負担の少ない車いすの開発

片麻痺のユーザを対象とした、回頭性、駆動性に優れた車いすを開発しました。特に、非麻痺側の足こぎ運動がスムーズに行えるよう、座面下空間の確保に向け、折りたたみ機能の切捨て、フットプレートのレイアウト改善を行いました。

(福)クピド・フェア



試作した車いす

## 高性能橋梁点検システムの実用化

橋梁桁下部の点検作業はコストが高く、十分な点検を実施できないことが課題となっています。そこで、カメラを搭載した多関節ロボットアームによって、桁下部の目視点検を低コストかつ迅速に行うことができる橋梁点検車両を開発しました。

(株)帝国設計事務所、(株)カナモト、(株)エルムデータ



「橋竜」2号機による点検

## ■材料技術部

### テイクアウト&デリバリー向け容器の実用性評価

株式会社リプロールでは、液漏れ防止のためのロック機能の付いた電子レンジ対応の食品包装容器の販売に向けて、容器の耐荷重、耐熱性、耐寒性等の実用性のデータを整備するため、各種評価試験への協力の要望が当場に寄せられ、技術支援を行いました。同社では、ロック機能・液漏れ防止機能付き、電子レンジ対応のプラスチック製食品包装容器「おうちでかんたん<sup>®</sup>」の販売を開始しました。

株式会社リプロール



液漏れ防止機能付き容器  
「おうちでかんたん<sup>®</sup>」

### 外断熱用外装パネルの品質向上への取組み

岩倉化学工業株式会社では、外装材の裏面に断熱材(EPS)を接着した外断熱工法用の複合外装パネルを製造販売しています。建設作業者の減少・高齢化への対応や資源の有効な利用の促進等の社会環境の変化に伴い、外装パネルの要求性能が変わることも予想されます。この将来的な課題対応に向けて、外装パネルの原材料配合等の見直しを進めていきたいとの要望が当場に寄せられ、技術支援を行いました。

岩倉化学工業株式会社

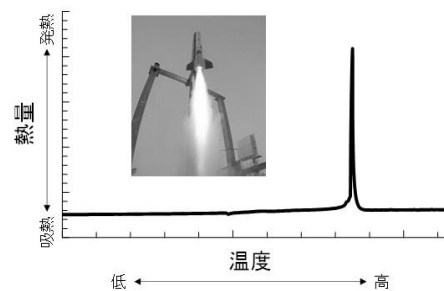


外断熱用外装パネルの施工の様子

### 固体ロケット推進薬の熱分析

固体ロケット推進薬は飛翔体を飛行させるための推力を生み出すロケット燃料の一つで、ロケット開発を行う上で非常に重要な材料です。現在、世界中で熾烈なロケット開発競争が繰り広げられており、固体ロケット推進薬の高性能化に関する研究も活発に行われています。本事例では研究開発の基礎データとなる固体ロケット推進薬の燃焼特性を把握するため、当場の示差走査熱量計を用いて熱分析を行いました。

株式会社植松電機



固体ロケット推進薬の熱分析データ

## 自動車廃プラスチック材の再利用技術と特性評価

株式会社マテックでは廃棄された自動車のバンパーや内装部品をリサイクルし、塗膜などの不純物を含む廃材から品質の高い再生プラスチックを生産しています。本事例では、同社から再生プラスチックの材料特性に関する相談を受け、自動車廃材から再生されたプラスチックを用いて成形加工を行い、その材料特性を試験・評価しました。

株式会社マテック 石狩支店

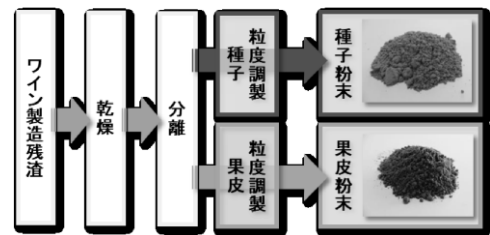


強度試験の様子

## ワイン製造残渣を原料とした機能性粉末製品の開発

ワインの製造過程において、重量の2割に上る圧搾残渣が副産されます。この製造残渣はブドウの種子と果皮により構成されており、ポリフェノール類をはじめと様々な有用物質を含んでいますが、大半は廃棄処分されています。本研究ではワイン製造残渣を種子と果皮に分離し、それぞれを微粒化するプロセスを構築し、残渣中に含まれる機能性成分を活用した高付加価値粉末製品の開発を行いました。

北海道ワイン(株)、道総研エネルギー・環境・地質研究所  
北海道科学大学、昭和大学、(公財)北海道科学技術総合振興センター

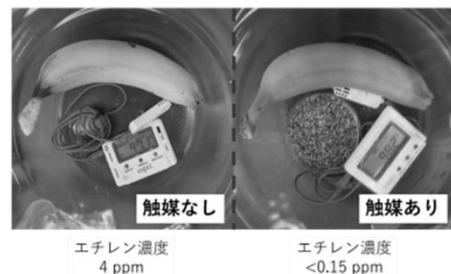


ワイン製造残渣を原料とするブドウ種子粉末及び果皮粉末の製造フロー

## プラチナ触媒を用いた青果物の鮮度保持技術の開発

青果物から発生するエチレンは植物の成長ホルモンであり、微量でも青果物を熟成・腐敗させる作用があります。プラチナ触媒は、エチレンを低温下でも除去できる画期的な固体触媒です。本研究では、プラチナ触媒を用いたバナナの貯蔵試験を行い、その鮮度保持効果を検証しました。触媒を共存させることで、バナナから発生するエチレンを除去できました。色差、糖度などの評価結果からも、熟成を抑制できていることを確認しました。

株式会社セコマ、北海道大学 触媒科学研究所



プラチナ触媒を用いたバナナの貯蔵試験



## 道路標識板溶接部の強度試験

依頼企業が製造する道路標識板には、スポット溶接機を使用する工程があります。溶接機を新規に導入した場合、第三者機関において溶接部の試験を行い、その結果を納入先に提示する必要があります。当场が支援した結果、負荷方法に応じて試験部位を採取し、治具を製作することにより試験を実施できました。これにより溶接機が所要の性能を有することが確認されました。

㈱大宮ホーロー北海道製作所

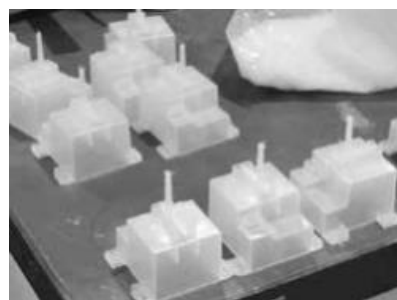


破壊試験

## 金属 3D 積層造形金型による樹脂成形品の生産性向上

3D 積層造形法の産業分野への利活用が注目されるなか、特に、金属粉末を用いて内部に3D水冷管を配置した高機能金型を製作し、いくつかの樹脂材料を用いた射出成形試験により、3D水冷管による強制水冷が、成形品品質の向上、生産性の向上に有効であることを確かめました。

㈱サカイ技研、室蘭工業大学



射出成形試験で製作した試験片の外観

## 自動生型砂試験装置の復刻開発並びに高機能化

当场が開発と商品化に携わった自動生型砂試験装置の復刻に関する要望を受け、本州の鑄機メーカーと共同で、再生開発のための共同研究を実施しました。装置には、現在の技術環境に対応した機能向上を図り、開発した装置は、平成 29 年 10 月に商品化しました。

KANAMORI SYSTEM Inc.



共同研究で開発・商品化した試験装置の外観

## 鉄道車両用連結棒の強度試験

鉄道車両用連結棒は、鉄道の保線作業時に資材・器材を運搬する車両（カート）を連結する器具です。三宝機材(株)は連結棒を製作し、鉄道事業者に納めています。当該企業は、この製品について逸走防止用ワイヤを内蔵する設計変更を行い、当場は、改良品の強度を検証する相談を受け、強度試験方法についての技術指導を行いました。支援の結果、試験荷重の範囲では永久変形がないことを確かめることができ、当該改良品を大量受注する（約 250 本）に至りました。

三宝機材(株)



製品の的外観

## 濡れても消えない耐水性チョークの開発

日本理化学工業(株)は、水産加工時に排出されるホタテ貝殻を有効活用した炭酸カルシウム製チョークを開発し、全国の学校等で広く使われています。工事現場やスコアボード等の雨が降るような屋外で使用されるチョークには、屋内の黒板に使用するチョークと比べ、水濡れ時の鮮明な描線や消えづらさなどが求められます。これらの特性を備えたホタテ貝殻活用チョークを開発・製品化（2016年7月）しました。

日本理化学工業(株) 美唄工場



濡れても消えない  
「ダストレス耐水性チョーク」

## ホッキ貝殻を有効利用した製品の開発

美唄新産業創造研究会は、地域資源を活用した新商品開発を目指し、活動を行っています。当該研究会から、道内の水産加工場で排出されるホッキ貝殻を有効利用した製品を開発したいとの要望が当場に寄せられたことから、貝殻の粉碎加工・粒度調整などに関する技術支援を行いました。

同研究会では、粒状のホッキ貝殻による滑り止め効果を付加した融雪剤を開発し、製造販売を開始しました。

美唄新産業創造研究会

製造販売：(福)北海道光生会 爽やかネットワーク

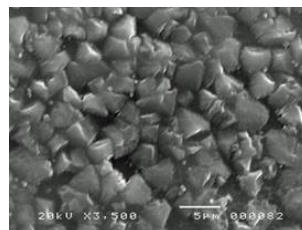


ホッキ貝殻を活用した融雪剤  
「融(と)けんじゃない貝(かい)」

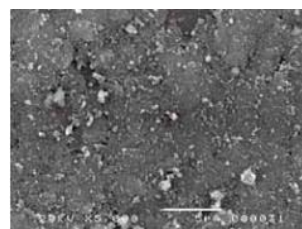
## 臭気ガスの吸着分解用触媒材料の作製と評価

小型臭気ガス分解処理装置に装填する高性能光触媒材料を開発するため、牛骨由来溶解析出アパタイト（HAp）と酸化チタン（TiO<sub>2</sub>）粒子を棒状ガラス基材表面にコーティングし、臭気ガスの光触媒分解特性を検討しました。化学エッチング法によりガラス基材の粗面化を図り、基材に HAp と TiO<sub>2</sub> 粒子を階層コーティングした TiO<sub>2</sub>/HAp/ガラス触媒では、プロピオンアルデヒドガスは高い初期分解速度を示し、短時間で完全分解を達成、HAp と TiO<sub>2</sub> 粒子の均一複合化による光触媒活性の向上が立証されました。

北見工業大学



化学処理ガラス表面の微細構造



TiO<sub>2</sub>/HAp/ガラスの微細構造

## 金属粉末積層造形による金属製品試作

金属粉末積層造形法による金属製品製造の有効性を検討するため、企業から提供された金型製品の3D形状データにより、当场に導入した金属粉末積層造形装置 LUMEX Avance-25 で製作試験を行いました。製作した金型の外観、寸法、加工品質等の評価を行い、金属粉末積層造形法の有効性を確認しました。

株ダイナックス



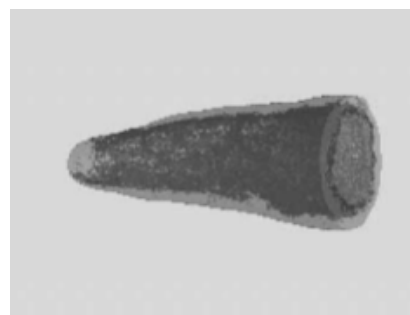
製作した金型の加工表面

## X線CTによるニンジン木質化の非破壊評価

食品加工工程においてニンジンの切断加工時に芯中央部分の木質化現象が発見された場合、そのままでは食品に利用できません。この現象は、外観では良品と区別できず作業効率の低下と原材料のロスを招いており、道内の食品加工会社にとって加工前の選別技術が課題となっていました。

本技術指導では、X線CTを用いてニンジンの木質化部分の非破壊評価のための、ニンジンに適する撮影条件を選定しました。これにより、X線透過検査装置による選別技術の基礎的知見を得ることができました。

(一社)北海道機械工業会



ニンジンの木質化部位の三次元表示  
(黒色部分が木質化部分)

## ホタテ乾貝柱の香味を有する食用油の開発

エビや山椒といった風味のある素材の香りを油に移した「香味油」は、味に深みを持たせる調味用食材として注目されています。当場は既往の研究で、ホタテ乾貝柱の製造で副産される道産天然資源「ホタテ煮汁」を原料に、次世代技術「亜臨界水マイクロ化学プロセス」を用いて、ホタテ乾貝柱と同様の「乾物香味」を持ち、料理に高級感を与える調味料を開発しています。本支援では、この新技術を利用した新たな食品素材として、「ホタテ乾貝柱香味油」の開発を行いました。

丸共水産(株)



開発製品「干帆立香油」

## 廃摩擦材を利用した耐水性建材用ボードの開発

クラッチ等の製造過程では、ペーパー摩擦材の打抜き屑（廃摩擦材）が発生します。ペーパー摩擦材は、パルプ繊維に充填材などの成分を配合し、熱硬化性樹脂を含浸してシート状に成形したものです。本研究では、ペーパー摩擦材の優れた特性を活かす方法でマテリアルリサイクルを試み、耐水性建材用ボードを開発しました。外壁サイディングの下地に使用される胴縁として、施工を行いました。

英機工業(株)、(株)ダイナックス、城東テクノ(株)



胴縁としての施工例

## 道産資源を活用した釉薬の開発とデータベース化

道産資源を用いた釉薬の作製と活用方法を幅広く技術支援・普及するために、釉薬テストピースに関わる蓄積技術のデータベース化を検討しました。優れた色調や表面性状を再現性よく作製するには、原料の調製条件や焼成条件を適宜選定・管理することが必要不可欠です。道産釉薬として、原料の配合割合を容易に識別できる三角座標、釉薬の基本構成成分をモル比で表記したゼーゲル式に分類・整理し、道産資源の原料特性を活かした釉薬の調配合が効率的かつ簡便に実現可能となりました。

江別市郷土資料館・江別市セラミックアートセンター



道産釉薬のゼーゲル式による分類

## ふ化促進物質吸着に優れたトマト栽培用培地の開発

新しいジャガイモシストセンチュウ防除方法に用いる担体の開発を目的として、十勝ゼオライトと稚内層珪質頁岩からなり、トマトの根からジャガイモシストセンチュウふ化促進物質を大量に吸着する多孔質セラミックスを開発しました。

(独)農研機構北海道農業研究センター、雪印種苗(株)北海道農材工業(株)、(株)共成レンテム

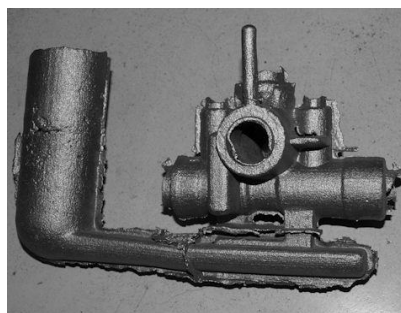


開発した担体  
(トマト栽培用培地)の活用状況

## 粉末造形鑄型を利用した銅合金鑄物の製作

無機粉末積層造形技術を応用した複雑な内部構造を持つ銅合金鑄物製作用鑄型づくりについて、道内鑄物メーカーの要望を受けて企業と共同での実用化を図るための試験を実施しました。具体的な試作事例を選定し、その3次元形状データの作成、鑄型及び中子の製作、鑄造、製品の品質検査を経て粉末造形鑄型の適用可能性を検証しました。

(株)光合金製作所・朝里工場



製作した銅合金鑄物の例

## ラバーキャスト法によるIVYクロス(蔦の十字架)の製品化支援

(有)オホーツクデザインより複雑形状のIVYクロス(蔦の十字架)を作製したいとの相談を受けました。これに対し当場では、ラバーキャスト技術(3次元測定、光造形、ゴム型作製技術なども含む)を駆使し、IVYクロスを製品化しました。

(有)オホーツクデザイン



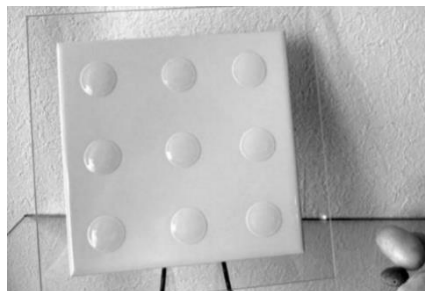
製品の一例

## 色ガラスと組み合わせた装飾タイルの開発

ガラスとタイルを焼成して組み合わせることは、熱膨張率などの違いにより大変困難とされてきましたが、成形・焼成条件などを詳細に検討することで可能となりました。

開発された装飾タイルは、柔らかな色彩と微かな量感が特徴です。

セラミカ ノルテ（宮崎幸子）



装飾タイル

## 廃棄物系バイオマス为原料としたペレットたい肥の製造

乳業メーカーから排出される汚泥（乳泥）にはリン酸成分が多く含まれており、肥効性に優れたたい肥としての利用が期待されます。本指導では、腐植物質及びリン酸成分を含むたい肥を、取扱い性に優れたペレット状に加工する方法を提案し、開発企業が設備導入を行いました。

（株）バイオマスソリューションズ、（株）リープス  
釧路工業技術センター



たい肥用転動造粒装置

## 電動卓上石臼の改良・試作

先に試作・開発した電動式卓上小型石臼について、さらに小型化などの改良を加えるため、短期実用化研究開発事業で試作品の製作に関わる技術支援を行いました。具体的には、石臼に圧力を加えながら電動機で回転駆動するための機構の設計や粉末積層造形鑄型による迅速鑄造技術でアルミ鑄物の製作などを行いました。

浪越石材（株）



試作した電動式卓上石臼の外観

## ■ 開発推進部

### オンライン版デザインマネジメントゲームの開発

札幌市立大学デザイン学部では、企業が行う製品開発やデザイン活用などの活動について学生の学びを深めるために、現場が開発した製品開発体験ゲーム「Design Management Game:以下 DMG」を用いた演習を実施しています。今回、コロナ禍以降のオンライン授業に対応するため、オンライン版 DMG を共同で開発し、実際の授業の中で試行しました。

札幌市立大学デザイン学部

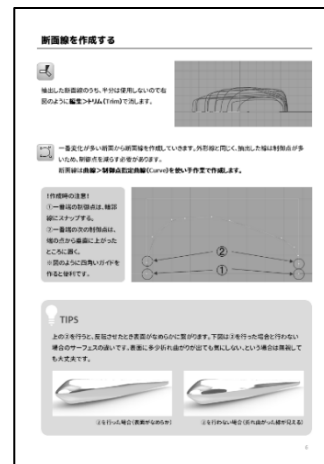


オンライン版 DMG 画面

### メタルジグの 3D データ作成マニュアル開発

(株)フジワラではルアー、オモリ等の釣具製品を開発しており、製品開発のコストダウンとスピードアップのために、ルアーの一種であるメタルジグの 3D データ作成を内製化したいという相談がありました。そこで、自由曲面が作成しやすい 3DCAD ソフトの導入支援、及びメタルジグの 3D データ作成のためのマニュアル開発と、これを用いた実習を行いました。

(株)フジワラ

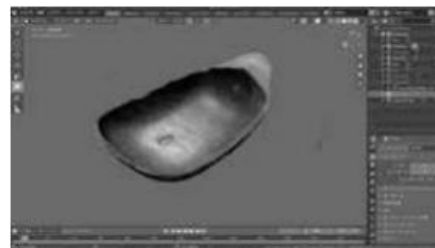


データ作成マニュアルの一部

### 複数画像からのアイヌ工芸品のレプリカ製作

北海道教育大学が進めるアイヌ民族に関する研究の一環で、ロシアのサハリン州郷土博物館に収蔵されている樺太アイヌの貴重な工芸品を撮影した複数のデジタル画像を元に、教材用のレプリカを製作する取り組みを支援しました。

北海道教育大学札幌校文化人類学研究室



作成したアイヌ工芸品の 3D モデル

## 電気自動車の 3D データ取得支援

「北海道発 EV 研究開発・利活用プロジェクト」では寒冷地仕様の電気自動車を開発しています。2018 年発売を目指して当時開発したモデルは市販の小型 EV を改良したもので、車内の保温性を向上するため外装にウレタン樹脂を封入したオプション部品を開発することになりました。そこでベース車の 3D スキャンと CAD データ作成を支援しました。

北海道発 EV 研究開発・利活用プロジェクト  
株Will-E



スキャンの様子とデータ

## 針葉樹材活用プロジェクトへのデザイン支援

平成 22 年度より釧路市が取り組む、地場産材の普及啓発活動「くしろ木づなプロジェクト」では、開発した地場産カラマツ製品プロトタイプを、地域企業等による事業化へいかに繋げていくかが課題となっていました。そこで、民間デザイン業（株マタギ）の協力も得ながら、地場企業展示会「メイドインくしろ」などにおける試験販売を前提とした製品開発や、展示空間デザインの検討、試験販売時に実施するアンケート調査などを支援しました。

(公財) 釧路根室圏産業技術振興センター、(株)マタギ



地場企業展示会における試験販売

## 保護帽緩衝材の熱溶着用治具の開発

転倒時に頭部を保護する帽子等の製造・販売を行う(株)特殊衣料から、保護帽の緩衝材（球形ポリエチレンビーズ）の間隔を均一かつ同じ方向に整列し、布地に溶着するための治具を試作開発したいとの相談があり、形状の検討、素材の選定、NC 加工機等による試作などについて支援を行いました。

(株)特殊衣料



開発した治具



## マタニティ用マウスガードの開発

妊産婦は妊娠期間中に虫歯や歯肉炎が悪化することが多く、出産時のいきみで歯に過剰な負荷がかかり、場合によっては歯が折れるなどの損傷も報告されています。そこで妊産婦の安全・安心な出産をサポートするために、装着性やデザインに配慮したマタニティ用マウスガードを開発しました。(株)レッドロックは平成27年11月からマタニティ用マウスガードの受注生産を開始しました。

(株)レッドロック

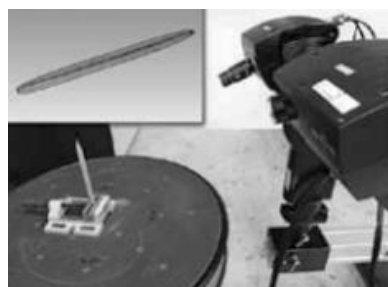


マタニティ用マウスガード

## 釣り用ルアーへのリバースエンジニアリングの適用

釣り用ルアーの製造・販売を行うサミーズでは、試作品を手で削ったり、磨いたりしながら形状を検討していたため、最終製品の重量の見積りや調整が困難でした。そこで、当該メーカーから、CAD データを利用して製品の重量を調整し、そのデータをもとに鋳造型を製作したいとの要望があり、手加工した試作品から3次元 CAD データを作成する方法などについて技術支援しました。

サミーズ

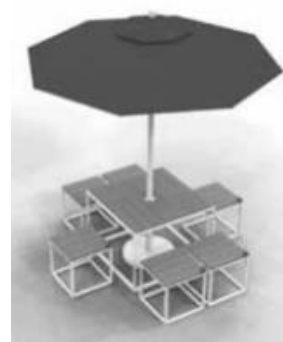


試作品の非接触3次元測定

## 地場産材活用プロジェクトへのデザイン支援

釧路市の地場産カラマツなどの木材を活用して公共財をはじめとする製品を開発し、それらの普及促進に取り組んできた「くしろ木づなプロジェクト」では、それまでの取組みを振り返って課題を整理するとともに、新たな事業戦略を構築する必要性がありました。そこで現場では、プロジェクトにおける事業目的の明確化や、開発する製品群の方向性など製品戦略の構築、具体的な製品デザイン案の作成などを支援しました。

釧路工業技術センター



道の駅向け屋外家具デザイン案  
(アウトドア&ガーデン製品)

## 真空注型による3次元スキャナー筐体の製作

カメラ感覚で3次元測定ができるスキャナーを開発している企業から、市場調査のための試作モデルを数十台作製したいとの相談があり、試作技術面で技術支援を行いました。真空注型技術を紹介するとともに、設計データをもとに光造形システムにより筐体製作を行い、シリコン型を用いた真空中型技術により、ABSライクの筐体を試作できました。

(株)ノア 北海道技術開発センター



3次元スキャナー試作

## 電源自給型無線通信装置のデザイン開発

携帯電話の電波が通じない圃場や工事現場などにおいて手軽にネットワーク環境を構築できる、ソーラーパネルやバッテリーと一体化された無線通信装置のデザイン開発を、道内デザイナーとともに支援しました。

(株)ネクステック、(株)マタギ、高橋尚基デザイン事務所

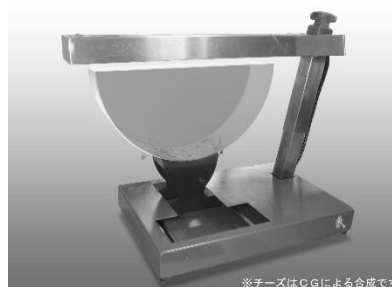


通信装置デザイン案 CG

## チーズ用オープンのデザイン開発

大型チーズの断面を加熱して様々な食材に掛けて食べるためのラクレットチーズ用オープンを開発している企業に対して、地場のデザイナーの協力を得ながら、製品化に向けたデザイン開発を支援しました。

(株)不二木材、伊藤千織デザイン事務所、  
釧路工業技術センター



改良された試作機

## 農業機械のインターフェースデザイン開発

施肥作業の高速化と簡易化を実現する高精度高速施肥機のインターフェースデザインの開発支援を行いました。

(株)HI アグリテック（支援当時は(株)HI スター）



高精度高速施肥機インターフェース

## ■資源エネルギー部

### 災害時に使用可能な調理用燃焼器の開発

大規模災害によって電気・ガスなどのエネルギーの供給が停止した場合にも利用できる調理器・暖房器の開発が望まれていました。そこで、通常時にはコンパクトに収納でき、災害時には組み立てて調理に利用できる固体燃焼器の開発に(株)樋口とともに取り組んだところ、木炭ばかりでなく木質ペレット、チップにも対応可能で、高効率な非常時対応型の調理用燃焼器を開発できました。

(株)樋口

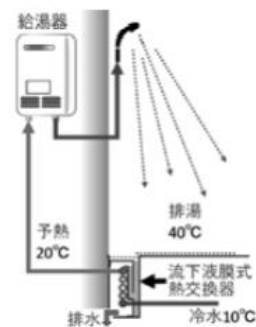


調理用燃焼器

### 入浴時の排湯熱回収のための熱交換器の性能評価

入浴時の排湯は、40℃程度の熱を保有しています。この排湯熱を回収して給湯予熱に用いると燃料費の削減や省エネルギーに繋がります。省エネ機器を取り扱うコンサルティング企業の依頼を受け、排湯熱回収用熱交換器の能力評価と熱交換方式の違いによる能力比較について技術支援を行い、試験熱交換器が省エネに十分有効であること、流下液膜式が特に優れた熱交換方式であることを確認しました。

(株)ネオクラスター

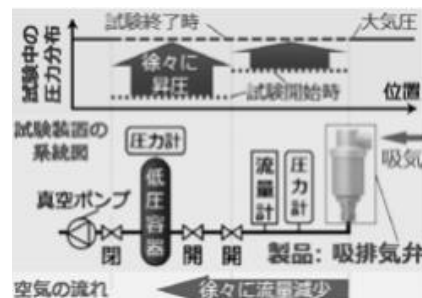


排湯熱交換器の利用イメージ

### 水道管用吸排気弁の性能評価手法の提案

水道管の内外に空気を吸入・排出するための製品である(株)光合金製作所の吸排気弁について、実用環境に即して吸気過程の性能試験を行うための試験装置を提案し、原理と挙動の説明及び部品選定にあたっての助言を行いました。さらに提案した装置を流体力学と気体の状態方程式によりモデル化し、試験の実施に先立って結果を試算することで、装置の仕様を決定するための参考資料を提供しました。

(株)光合金製作所



実験装置の系統図による挙動の解説

## 放射パネル及びその能力評価手法の普及支援

これまで定められていなかった放射パネルの冷房能力試験手法の規定作成と、JISの暖房能力試験手法の追加改定を目標として、放射パネルメーカーに対し、放射パネルの放熱能力評価手法の普及活動を行いました。



放射パネルの冷暖房能力評価の様子

## 廃食用油の燃料利用

廃食用油をボイラ用燃料として活用するために、廃食用油の粘度や低温特性の把握などに係る技術支援を行いました。株式会社エネコープは、得られたデータを元にボイラを選定・設置し、平成29年12月よりボイラ用燃料として利用を開始することができました。

(株)エネコープ



稼働中のボイラ

## 凍結防止剤を利用した路面積雪防止システムの開発

近年の少子高齢化や記録的な豪雪などから、路面の消融雪を行うシステムの需要は高いですが、代表的なシステムであるロードヒーティングは、近年の電気料金や石油価格の高騰などにより敬遠される傾向にあります。北海道ポラコン(株)から、自社で開発した設計水位給水装置をもとに、液状の凍結防止剤を用いて路面の積雪を防止する、経済性に優れた凍結防止システムを開発したいとの要望があり、当场では過去に類似したシステムの研究を行った経験があることから、システムの基本設計やフィールド試験などに関する技術支援を行いました。

北海道ポラコン(株)



試験システムのフロー

## ウランバートル市の大気汚染防止に関する技術支援

ウランバートル市は、都市周辺部の伝統的な住宅（ゲル）での石炭、薪などの生焚きによって排出される燃焼排ガスにより、世界最悪といわれるまで大気汚染（ヘイズ）が進んでいます。冬期間の PM2.5 の濃度は最高 2,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  に達し、日平均で 1,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  を超える日もあるなど深刻な状況となっています。この問題解決のため、クリーンコール技術の一つであるバイオブリケット関連技術の導入を支援しています。

㈱エコ・エネルギーシステム

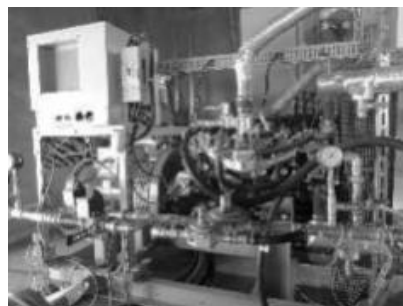


ウランバートル市内の大気汚染（ヘイズ）

## 産業用エンジンを活用したバイオガス発電機の開発

家畜糞尿の嫌気性発酵処理施設から発生するメタンガスを利用して、ガスエンジンによる発電、熱エネルギー回収（コジェネレーション）ができますが、バイオガス発電装置は高価で普及が困難でした。そのため、既存の産業用 LPG エンジンを用いて、系統連携機能も有する低価格小型バイオガスエンジン発電装置を開発する（株）北海道日立の取組みに対し、当時はガス供給系統の設計や計測に関する技術支援を行いました。その結果、安定した運転が可能で安価なバイオガス発電装置の開発ができました。

㈱北海道日立



バイオガスエンジン発電装置

## 一般廃棄物（枝・葉・草等）を原料としたペレット燃料製造

札幌市では、一般家庭から分別収集している枝・葉・草や、事業者がリサイクル施設に直接持ち込む剪定枝等を、固形燃料化する調査研究を行っております。これらの廃棄物系バイオマスの燃料化にあたっては混入している土砂などの除去が必要であるため、低コストな除去方法の検討及びペレット燃料化に関する基礎実験を行いました。その結果、前処理により枝・葉・草及び剪定枝ともに良好なペレットを製造することができ、製造したペレットは、十分な発熱量を有していることを確認しました。

札幌市環境局



枝・葉・草から製造したペレット燃料

## ポリスチレンペレット燃焼ボイラーの改良

発泡スチロールは国内で年間約 14 万トン生産され、約 86%がリサイクル利用されています。廃発泡スチロールのサーマルリサイクルを目的とした廃発泡スチロールの減容化、固形燃料化装置によって生産される固形燃料の有効利用を図るため、廃ポリスチレンペレット燃料燃焼装置を改良し、ポリスチレンペレット燃焼ボイラーの開発について技術支援を行いました。その結果、安定した燃料供給、燃焼調整方法を確立し、火炉の断熱を強化することによって、熱効率の向上を図りました。

(株)エルコム



ポリスチレンペレット燃焼ボイラー

## 薪ストーブの開発

網走刑務所で開発している薪ストーブについて、空気孔の適正な配置、燃焼室構造の改良により一酸化炭素量を大きく低減し、安定した薪の燃焼ができることを確認しました。さらに、エアカーテンの設備によって、正面ガラス窓の曇り防止を行いました。技術支援により、製品化に貢献しました。

網走刑務所作業課



薪ストーブ前景

## 風況精査解析プログラムの改良

大型風力発電設備を導入するには NEDO の風況精査マニュアルに沿って、風況を観測し、解析する必要があります。近年の風力発電機の大型化や日本独特の評価指標が重要視されるようになり、過年度に開発した風況精査プログラムを改良する必要が生じました。技術支援により、NEDO のガイドラインに沿った評価ができるようになりました。

サンエス電気通信(株)

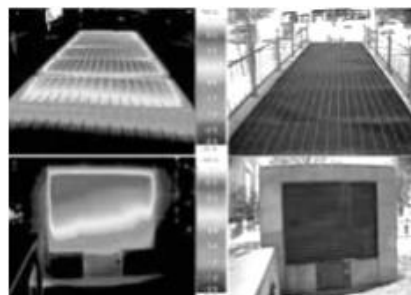


風況精査の様子

## 公共施設等の換気排熱を利用した融雪システムの開発事業

公共施設等の換気排熱（都市排熱）を利用した路面の融雪システムについての調査・研究を行いました。使用するシステムは、換気排熱を透水性かつ通気性を有する多孔質舗装路面に面状に送風することで融雪を行う、「直接接触型空気吹出式融雪システム」であり、札幌市内等において排熱を利用した融雪システムとして実証試験を行ってきました。ここでは、都市部における具体的な公共施設の換気排熱の熱利用について、市内公共施設の換気排熱による融雪システムの調査及び可能性についての評価を行いました。

（株）ホクスイ設計コンサル



大通公園換気排熱の熱画像

## 寒冷地向け EV 自動車用冷暖房技術の開発

地球環境面から電気自動車に注目が集まり、需要も高まりつつあります。しかし、電気自動車は冬期間の車内暖房に、多くの電気エネルギーを消費するため、走行距離が大幅に低下します。そのため、消費エネルギーの少ないヒートポンプによる暖房を検討しました。

アル電(株)



直流電源用圧縮機

## 農業残渣の燃料化に関する支援

農業残渣の燃料化並びにボイラー付属の燃焼機（250,000kcal/h）を開発し、工場や公共温泉施設での実証実験を行い、熱効率 80%以上、窒素酸化物濃度 250ppm 以下、CO/CO<sub>2</sub>=0.02 以下を達成し、木質ペレットや化石燃料を代替できることを確認しました。

訓子府町、芽室町、（公財）十勝振興機構、（株）NERC



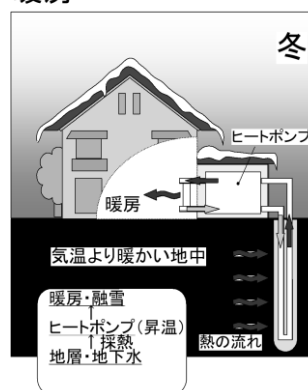
燃焼状態

## 地中熱採熱孔の熱応答試験

地中熱ヒートポンプによる住宅などの暖房・給湯は、年間を通して温度の安定した地中熱が熱源であり、北海道に最も適した方式です。帯広市内の企業から地中熱ヒートポンプに関する指導依頼があり、ポアホールの熱応答試験を行いました。

(株)有賀さく泉工業

### 暖房

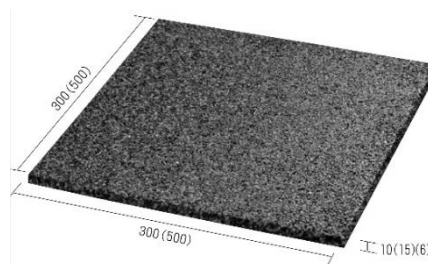


地中熱ヒートポンプ暖房のしくみ

## ゴムチップ温水床暖房パネルの開発

ゴムチップと木チップを素材とする弾力性成型体を床材とすることで、クッション性と放熱性能に優れ、遮音効果も有する温水床暖房用放熱床材の開発を支援しました。この製品は、廃タイヤを再利用することで環境にも配慮しています。

サンフロア工業(株)



「ゴムチップカラーパネル」

### ■ 循環資源部

## 水産加工廃棄物の脱カドミウム試験

タコは北海道において重要な水産物であり、その加工残渣であるタコ内臓について処理方法を検討しました。自己消化後、電解処理によりカドミウムを除去する工程により、遊離アミノ酸などを多く含むエキスの製造が可能であり、その有効利用が期待できることがわかりました。

浅野環境技術事務所



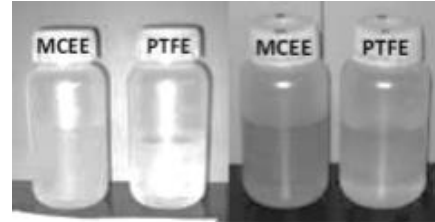
タコ内臓



## 自然由来重金属汚染掘削土の溶出試験の精確性向上

依頼元の協会では、トンネル工事に伴う自然由来汚染掘削土の対策を検討しています。その際、評価に用いる溶出試験において分析結果のバラツキが見られたことから、原因調査と対策のため共同分析を実施しました。固液分離に使用するフィルターの種類や各分析手法別の結果の検討により、分析値のバラツキの原因の推定が可能になりました。また、測定における留意点について当場のノウハウについても指導しました。

(一社)北海道環境保全技術協会



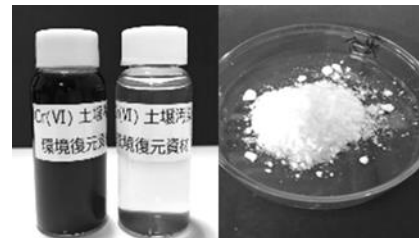
フィルターの種類による検液の差

## 六価クロム汚染環境復元資材の開発

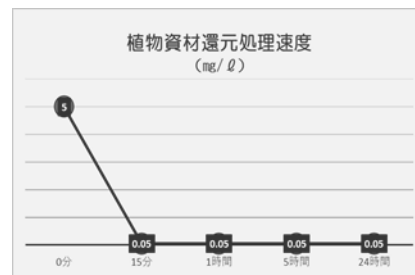
(株)トーワ建設では、六価クロムで汚染された土壌を浄化するために、植物由来の六価クロム還元資材開発に取り組み、国内、海外特許を取得。現場では、性能評価試験方法や還元メカニズムの解明、性能向上技術について技術支援を行い、六価クロム水溶液を用いた評価試験方法を確立しました。

また、植物由来の資材に含まれる還元性有効成分を解明し、還元反応の高速化を実現しました。

(株)トーワ建設、浅野環境技術事務所



開発した「六価クロム汚染環境復元資材」



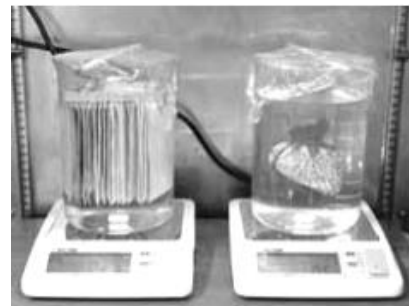
六価クロム模擬汚染土壌による還元試験結果

## シート状担体を用いた脱窒処理技術

水中の硝酸性窒素を効率的に除去する硫酸化脱窒細菌用のシート状担体を開発するため、担体の製造方法、脱窒処理性能評価、及びこれを用いた脱窒処理方法について、技術支援を行いました。

担体の製造については、成分配合比率、補強材の種類及び成形方法などに関する適性条件を見つけることができました。また、試作担体を用いた脱窒処理性能の評価試験により、シート状担体の効果的な設置方法及び優れた処理特性を明らかにしました。

(有)ノースマテリアル



脱窒処理の比較試験

## 廃棄乳を含むパーラー排水浄化装置の開発

液中膜を用いた水産加工排水処理施設の開発に実績がある企業が、このノウハウを活かしてふん尿混入に由来する未消化繊維質を除去するスクリーンと膜分離活性汚泥処理装置を組み合わせた廃棄乳を含むパーラー排水浄化装置を開発し、300頭規模の酪農場に実浄化装置を設置しました。当場では試作段階から継続して活性汚泥処理試験などの技術支援を行いました。

(有)今岡建機サービス



左：原水 右：処理水

## 搾乳排水処理装置の開発

酪農場の搾乳施設からは洗浄に伴い、牛乳のほか殺菌剤や洗浄剤が含まれている汚水が排出されます。この排水を浄化処理する装置の開発を支援しました。

松尾建設工業(株)



処理装置の設置工事状況

## 共同分析研究会による環境分析技術に関する技術支援

道内の環境計量証明事業所の技術向上を目的に共同分析研究会を実施しています。今まで実施した共同分析で明らかになった分析操作上の留意点に関して、細かなノウハウも含めた分析操作上の留意点及び対処法を整理して、小冊子にとりまとめました。

(一財)北海道環境科学技術センター



材料資料小冊子「環境測定分析方法」



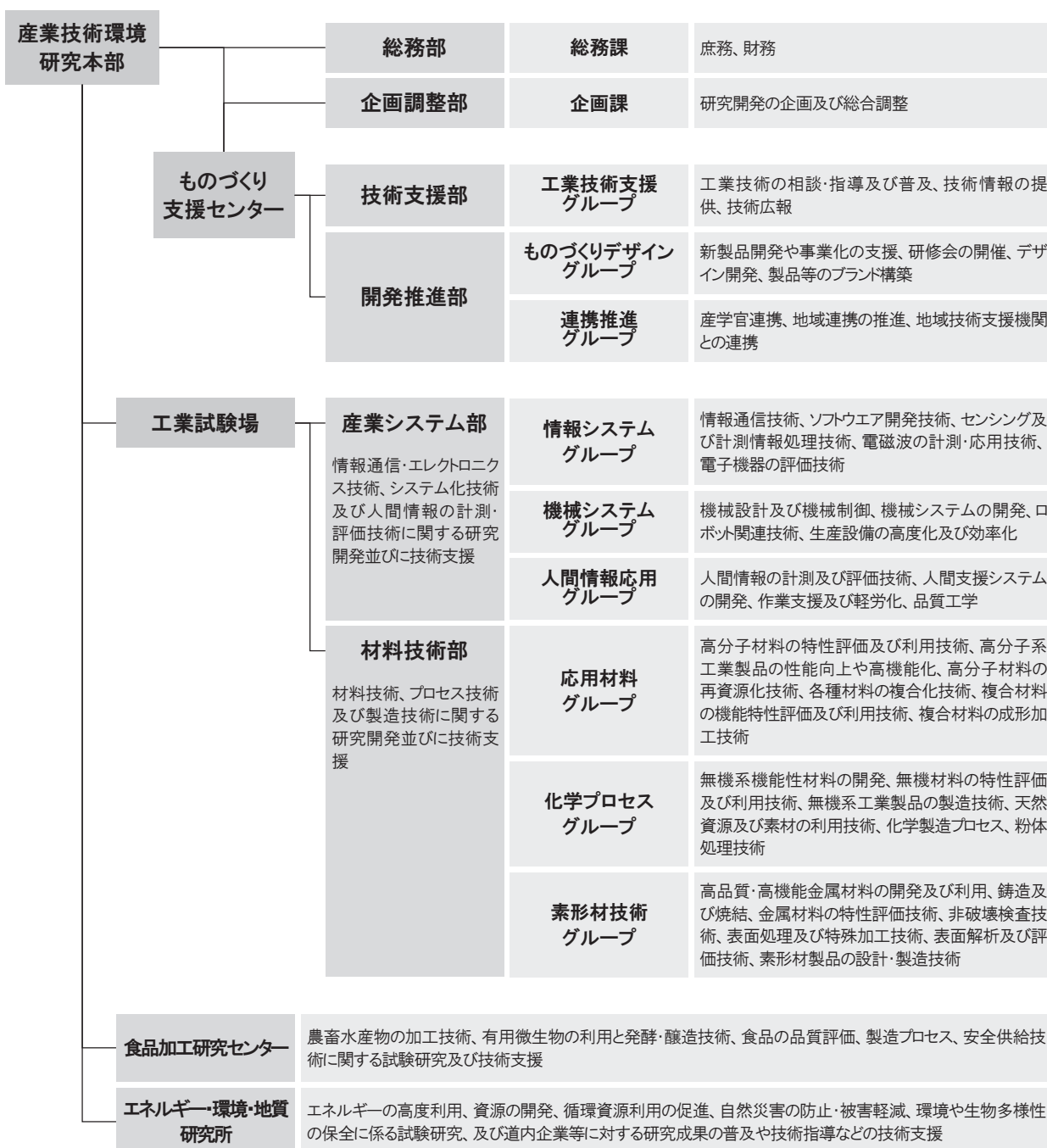
# 參考資料



# History & Organization Chart

## 沿革と組織

大正	11年	5月	農商務省の認可を受け、北海道工業試験場を設立
	12年	4月	札幌郡琴似村に研究本館が完成し、醸造及び窯業の試験、研究業務を開始
昭和	24年	9月	北海道に移管され、北海道立工業試験場と名称変更
	25年	10月	江別市元野幌に工芸部窯業分室を開設
	52年	11月	札幌市北区北19条西11丁目に庁舎を新築移転
平成	3年	10月	工業技術指導センターを設置
	4年	2月	道立食品加工研究センターの設立に伴い、食品部を移管
	22年	4月	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構に移行
令和	2年	4月	エネルギー・環境・地質研究所の設置に伴い、工業試験場の一部を移管 研究部を産業システム部、材料技術部に再編
	4年	5月	工業試験場創立100周年





### 研究開発

中小企業等のニーズを把握するとともに、その研究の課題化を図り、産学官や民間等との共同研究をはじめ、様々な研究開発を行っています。

### 技術支援

#### (1) 工業技術の相談

中小企業等の新製品・新技術の開発や技術的な課題など各種の相談に応じています。

#### (2) 技術指導

中小企業等が抱える技術的課題の解決を図るため、技術者の受け入れ等による指導を随時行っています。

#### (3) 技術開発派遣指導

新製品や新技術の開発などを支援するために、中小企業等に研究職員を中長期間にわたり有料で派遣しています。

#### (4) 依頼試験・分析

中小企業等の依頼による試験・分析・測定などを有料で行っています。

#### (5) 試験設備・機器の開放

各種加工設備、測定機器や検査機器などを有料で開放しています。

### 技術者の養成(人材育成)

中小企業等の技術者を対象に、技術研修や研修生の受け入れ、また、道内中小企業等のための研修事業等を行っています。さらに、企業化支援の「技術開発型インキュベーション事業」を行っています。

### 技術情報の提供

「工業試験場報告」、「技術支援成果事例集」などの発行や「北工試だより～道総研工業試験場メールマガジン」の配信などにより産業技術情報の提供を行っています。

### 連携・交流

大学及び研究機関等との情報交換・交流を行うとともに、産学官連携プロジェクトの立案、調整、研究推進に取り組むほか、経営支援機関等と連携して企業などの事業化・実用化を支援しています。

## ものづくり支援センター

### 技術相談

工業技術に関するご相談は	— 電話・文書・電子メール・来場によりご相談ください。	— 工業技術支援グループ 011-747-2345 iri-sodan@ml.hro.or.jp
--------------	-----------------------------	--

### 技術指導

技術指導のお申し込みは	— 技術指導依頼書でお申し込みください。	— 工業技術支援グループ 011-747-2346 011-747-2348
技術開発派遣指導のお申し込みは	— 派遣指導依頼書に技術開発計画書等を添えてお申し込みください。(有料)	
短期実用化研究開発のお申し込みは	— 短期実用化研究開発申込書に短期実用化開発契約書(2通)を添えてお申し込みください。(有料)	

### 依頼試験分析・設備使用

試験・分析のお申し込みは	— 依頼試験等申込書でお申し込みください。(有料)	— 工業技術支援グループ 011-747-2348
設備使用のお申し込みは	— 設備使用申込書でお申し込みください。(有料)	

※料金は納入通知書により金融機関経由で納めていただきます。

### 技術研修

技術研修のお申し込みは	— 研修等申込書でお申し込みください。	— 工業技術支援グループ 011-747-2354
-------------	---------------------	------------------------------

### 場内見学

場内見学のお申し込みは	— 4週間前までに見学申込書でお申し込みください。	— 工業技術支援グループ 011-747-2354
-------------	---------------------------	------------------------------

### メールマガジン

メールマガジンのお申し込みは	— <a href="https://www.hro.or.jp/list/industrial/research/iri/magazine/">https://www.hro.or.jp/list/industrial/research/iri/magazine/</a>	— 工業技術支援グループ 011-747-2354
----------------	---	------------------------------

## 企画調整部

### 共同研究・受託研究

共同研究・受託研究の お問い合わせは	— 電話・文書・来場によりご相談ください。	— 企画課主査(研究企画) 011-747-2339
-----------------------	-----------------------	-------------------------------

### 保有特許権の実施

「当試験場職員が発明・考案した特許権等」の実施を希望される場合は  
当機構法人本部研究事業部知的財産グループ  
電話 011-747-2806 FAX 011-747-0211  
メールアドレス [hq-rps@hro.or.jp](mailto:hq-rps@hro.or.jp) へご相談ください。

※各種様式は工業試験場ホームページ( <https://www.hro.or.jp/list/industrial/research/iri/ndex.html> )からダウンロードできます。



工業試験場創立100周年記念誌  
成果事例集

令和4年3月 発行

発行者 地方独立行政法人 北海道立総合研究機構  
産業技術環境研究本部 工業試験場  
ものづくり支援センター

〒060-0819 札幌市北区北19条西11丁目  
TEL : 011-747-2348 FAX : 011-726-4057

印刷所 誠和印刷 株式会社



進化する技術、変わらない使命。

1922 2022