



道総研

2011

工業試験場

Industrial Research Institute

技術支援成果事例集

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 産業技術研究本部

Local Independent Administrative Agency Hokkaido Research Organization
Industrial Technology Research Department



技術支援成果事例集 2011 目次

要 約	1
研究開発成果	
■製品の高度化	
1 単位操作技術を用いた高機能抗菌材料の開発	11
■生産技術の高度化	
2 微細模様造形技術による低融点鋳物・記念小判の作製	12
3 高機能プレスによる鋳鉄材の塑性加工技術の開発	13
■情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術	
4 農業機械の姿勢安定化及び振動抑制技術の開発	14
5 サケ脱血装置の開発	15
6 針葉樹合板節脱着防止処理のための画像識別システムの開発	16
7 機械装置のリアルタイム制御シミュレーション技術	17
8 電力生成技術「エネルギーハーベスティング」	18
9 浅海水域調査ロボットの開発	19
10 時空間画像を用いた自己位置同定センサの開発	20
■新材料の開発と利用・道内資源の有効利用	
11 ホタテ貝殻充てん包装用フィルムの開発	21
■環境関連技術	
12 レーザー分光法を用いたCCA処理木材判別法の開発	22
13 白色LED照明用赤色蛍光体合成法の開発	23
14 ヒトデ骨片を用いた水処理材の開発	24
■エネルギー関連技術	
15 除湿型プラスチックラジエータの開発	25
16 小型燃料電池の寒冷地対策技術	26
■生活関連技術	
17 低温環境におけるストレスおよび作業性評価技術	27
18 小型軽量なトランスファ・スツールの開発	28
■創造的先進技術	
19 歯のバイオリサイクル用粉碎装置の開発と応用	29
技術支援成果	
■製品の高度化	
1 太陽光発電電架台固定金具強度試験	31
2 防災製品認定木製ブラインドの開発	32
3 電動卓上石臼の改良・試作	33
4 チーズ用オープンのデザイン開発	34
5 肢体不自由者のためのフォーマル着開発	35
6 農業機械のインターフェースデザイン開発	36
■生産技術の高度化	
7 フレキシブルコンテナ吊り降ろし装置の安定性評価	37
8 難乾燥性食品エキスの粉末化	38
9 スイープブラストによる溶融亜鉛めっきへの影響	39
10 溶接部における超音波シミュレーション技術の開発	40
11 EDSによるダイカスト製品中異物標本の作製支援	41
12 色ガラスと組み合わせた装飾タイルの開発	42
13 金属製品製造工場の工程改善	43
14 農業機械製造業における工程改善	44
15 品質工学による効果的な製品評価技術の構築	45
16 竹踏み式フットヒータの開発	46
■情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術	
17 農作業機械の通信・制御技術の開発	47
18 複数カメラモジュールを用いた薄型撮影装置の開発	48
■環境関連技術	
19 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	49
20 高温・高圧処理排ガスの生物脱臭と排水処理	50
■エネルギー関連技術	
21 貯水タンクを利用したヒートポンプ給湯システムの開発	51
22 廃不凍液を燃料とする燃焼機の開発	52
23 農業残渣の燃料化に関する支援	53
24 地中熱採熱孔の熱応答試験	54
■生活関連技術	
25 指で抑揚を制御できる電気式人工喉頭用新ユニットの開発	55
26 温泉排熱利用空気式融雪システムの開発	56
27 片麻痺ユーザのための身体負担の少ない車いすの開発	57
28 可動床試験装置の制御技術の開発	58
参考資料	59
附記	63

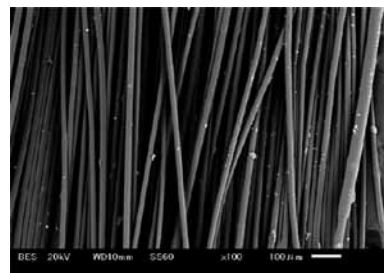
■製品の高度化

1 単位操作技術を用いた高機能抗菌材料の開発

Development of Highly Functional Antibacterial Material using Unit Operation Technique

抗菌性能を有する特殊ニッケル合金に粉碎・分級・乾燥などの単位操作を適用することにより、樹脂繊維へ混練することが可能となりました。これにより、抗菌性能を有する繊維が開発され、カーシート素材・カーエアコンフィルター等への応用展開が可能となりました。

P11



抗菌繊維の顕微鏡写真

■生産技術の高度化

2 微細模様造形技術による低融点鑄物・記念小判の作製

Manufacture of Commemorative Coin of Low-melting-point Casting by Minute Pattern Molding Technology

上藻別駅通保存会より記念小判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、光造形技術及びラバーキャスト技術を主体に各要素技術を駆使して記念小判の製品化支援を行いました。

P12



製品化した記念小判

3 高機能プレスによる鑄鉄材の塑性加工技術の開発

Development of Plastic Forming Technology of Cast Iron using High-functionality Press

複雑形状を低コストで量産できる鑄造技術と、高精度な形状を低コストで量産できるプレス加工技術を組み合わせ、新しい量産型加工プロセスの開発に取り組みました。

P13



割れが発生 割れ無し

本研究による加工品質の比較

■情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術

4 農業機械の姿勢安定化及び振動抑制技術の開発

Development of Posture and Vibration Control of Agricultural Machinery

農業機械は高速走行時に姿勢が乱れ、振動が激しくなります。そこで、姿勢を一定に保持するための機構開発技術及び振動を効率的に抑制するためのアクティブ制振制御技術を開発し、農薬散布機と播種機について実証試験を行いました。

P14



開発した農薬散布機姿勢保持機構

5 サケ脱血装置の開発

Development of Assistant Machine for Drawing Blood of Salmon

道産サケの鮮度維持のために船上の限られたスペースで安全かつ効率的に脱血作業を行う装置開発に取り組み、魚体サイズの違いに対応し、装置内での魚の暴れを防止して的確な脱血処理を行う単純な構造のサケ脱血装置を開発しました。

P15



船上切削試験の様子

6 針葉樹合板節脱落防止処理のための画像識別システムの開発

Development of Image Processing System for Equipment
Prevention of loosened Knots from Softwood Veneer

針葉樹合板製造工程に適用可能な節脱落防止処理装置に搭載するため、節を識別して、位置と大きさを計測し、防止処理装置の動作経路に最適なデータソート及びデータ通信機能を実現した画像識別システムを開発しました。

P16



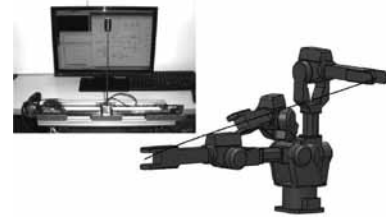
開発を行った針葉樹合板節脱落防止処理装置

7 機械装置のリアルタイム制御シミュレーション技術

Real-Time Control Simulation Technology for
Mechatronics System

メカトロシステムの開発では、HILS (Hardware In the Loop Simulation) による開発効率の向上が可能です。汎用PCとフリーソフトを活用した低コストなリアルタイムシミュレータを構築し、倒立振り及び垂直多関節ロボットの制御を例として、機能の検証を行いました。

P17



倒立振りと垂直多関節ロボットの制御

8 電力生成技術「エネルギーハーベスティング」

Study on Energy Harvesting Technology

運動エネルギーから電力を生成する「エネルギーハーベスティング」として、自動車走行中の振動を想定した車載向けエネルギーハーベスティングシステムを構築し、振動試験装置を用いたJIS Z0232に基づくランダム振動による評価試験を行いました。

P18



振動試験装置による発電(蓄電)試験風景

9 浅海水域調査ロボットの開発

Development of Robot for Searching in Shallow Sea

農業用暗渠調査・洗浄装置の開発で蓄積した技術やノウハウを活かし、浅水海域で行われている水産養殖業や海洋生物生態研究分野において活用できる海中調査ロボットを開発しました。

P19



ロボット本体

10 時空間画像を用いた自己位置同定センサの開発

Development of Position Identification Sensor using
Spatio-Temporal Image Processing

移動ロボットに搭載した一台のカメラを用いて、走行経路の上下左右(天井、壁、床等)の時空間画像を作成し、その照合処理によって現在位置を求める手法を考案しました。さらに、FPGAで処理を行うカードサイズの自己位置同定センサとして実用化しました。

P20



小型自己位置同定センサ

■新材料の開発と利用・道内資源の有効利用

11 ホタテ貝殻充てん包装用フィルムの開発

Development of Packaging Film from Scallop Shell and Biomass Plastics

長距離の低温移送に応用できる包装資材を検討し、バイオマス素材であるホタテ貝殻をポリ乳酸およびPBSブレンド材へ充てんしたバイオマスプラスチックにより、インフレーション成形を用いて包装用フィルムを製造しました。

P21



インフレーション成形

■環境関連技術

12 レーザー分光法を用いたCCA処理木材判別法の開発

Development of Distinction Process of CCA Reagent Treated Wood from House Demolition using LIBS Method

レーザー誘起ブレイクダウン分光分析法を用いたCCA処理木材の判別方法の検討を行い、クロム及び銅を測定することにより、解体現場で採取したCCA処理木材を正確に判別できることが分かりました。

P22



レーザー誘起ブレイクダウン分光分析装置

13 白色LED照明用赤色蛍光体合成法の開発

Development of Synthesizing Red Phosphor for Light Emitting Diode White Lamp

高演色性白色LED照明用赤色蛍光体の合成法を確立しました。合成したタンゲステン酸ユーロピウム ($\text{Eu}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{WO}_3$) は、粒径 $5 \mu\text{m}$ の良好な焼結体であり、近紫外部で赤色に発光することが分かりました。

P23



合成したLED照明用赤色蛍光体の発光

14 ヒトデ骨片を用いた水処理材の開発

Development of Water Processing Material using Starfish Bone Particle

ヒトデ骨片を水処理材として利用可能な形状に成型する方法を確立し、人工排水を用いた水質浄化試験や観賞魚飼育水の浄化試験を行いました。ヒトデ骨片水処理材は、市販品と比較して、pH維持機能と硝化機能の点で優位性が認められました。

P24



ヒトデ骨片水処理材を用いた観賞魚飼育水の浄化試験

■エネルギー関連技術

15 除湿型プラスチックラジエータの開発

Development of Radiator with Condensation made of Plastic Pipes

放射冷暖房用ラジエータとして使用されてきた鋼板製パネルラジエータを代替する、低コストなプラスチックを主材料とした冷暖房用ラジエータを開発し、その性能評価を実施しました。

P25



埋め込み形(左)及び露出形のプラスチック製ラジエータ

16 小型燃料電池の寒冷地対策技術

Countermeasure Techniques for Water Freezing of Small Fuel Cells

寒冷地において、電極界面での水分の凍結による発電不良という課題を有する小型燃料電池について、電極への不凍液の注入等、基礎的な対策技術について研究を実施しました。

P26



バブリング方式による不凍成分の投入

■生活関連技術

17 低温環境におけるストレスおよび作業性評価技術

Evaluation of Dexterity and Human Stress in a Low-Temperature Environment

低温環境下における人間の作業性向上とストレス軽減のため、低温環境下における作業性の評価を行いました。その結果、腹部・足部の加温により手指の作業性を落とさぬようにしたり、筋温の低下を抑制できる可能性があることが分かりました。

P27



低温環境下における手指巧緻性試験

18 小型軽量のトランスファ・スツールの開発

Development of Compact Transfer Stool for Patient

介護の負担を軽減するため、小型軽量で低コストなトランスファ・スツールを開発しました。ベッドと車いすの間にイス型の渡し板を差し込み、患者を滑らせながら移動します。

3次元CADを活用し、運搬が楽で迅速な設置が行える機構形状を開発しました。

P28



開発したトランスファ・スツール

■創造的先進技術

19 歯のバイオリサイクル用粉碎装置の開発と応用

Development and Application of Pulverizing Apparatus for Bio-Recycle of Human Teeth

骨再生医療のイノベーションとして、天然歯から象牙質や歯髄をリサイクルし先端医療に活用する高度基盤技術を確立しました。天然歯の冷却高速粉碎装置を改良し、象牙質顆粒の表面改質、歯髄の迅速採取・細胞培養、医療ビジネスモデルの構築等を検討しました。

P29



冷却高速粉碎装置

■製品の高度化

1 太陽光発電架台固定金具強度試験

Strength Test of Metal Fittings for Photovoltaic Power Generation Support Frame

既設トタン屋根へ穴をあけずに太陽光発電架台を固定する金具を相談企業が開発しました。当场では設備されている強度耐久性試験機を用いる方法を提案し、試験を行い強度限界を明らかとしました。

P31



縦ふき用金具の試験状況

2 防災製品認定木製ブラインドの開発

Development of Wood Blind Authorized as Flame Retardant Products

火災による甚大な被害の防止の目的で、防災防火対象物内で使用する製品には、防災性のものを用いる必要があります。木製ブラインドを構成する材料の選定および最適な防災薬剤の種類、添加方法等を検討し、防災製品に認定された木製ブラインドを開発しました。

P32



木製スラット

3 電動卓上石臼の改良・試作

Improvement and Trial manufacture of an Electromotive-type Desk Stone Mill

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RP castingによる迅速製造技術でアルミ鋳物の製作などを行いました。

P33



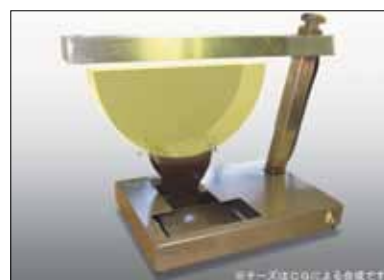
試作した電動式卓上石臼の外観

4 チーズ用オーブンのデザイン開発

Design Development of a New Raclette Grill

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

P34



改良された試作機

5 肢体不自由者のためのフォーマル着開発

Design Development of Formal Wear for Disabled Persons

学生服やユニホームの製造・販売を行っている企業からの依頼により、肢体不自由者のためのフォーマル着開発に向けてのユーザーサーチや、事業コンセプト構築を支援しました。

P35



フォーマル着の試作品

6 農業機械のインターフェースデザイン開発

Interface Design Development of Agricultural Machine

施肥作業の一層の高度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開発支援を行いました。

P36



高精度高速施肥機インターフェース

■生産技術の高度化

7 フレキシブルコンテナ吊り降ろし装置の安定性評価

Stability Evaluation of Lifting Device for Flexible Containers

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・積み込み用吊り降ろし装置の数値に基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。

P37



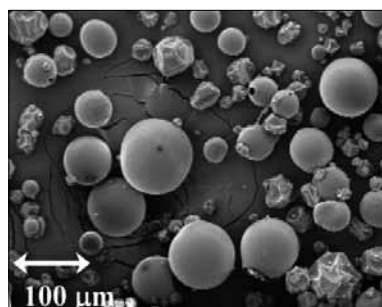
安定性試験風景

8 難乾燥性食品エキスの粉末化

Development of Drying Method of Hard-Powdered Food Extract

スプレードライイング法を用いた難乾燥性食品エキスの粉末化法を開発しました。また、実機スケールで製造試験を行い、流動性の良好な粉末が得られることを確認しました。

P38



難乾燥性食品エキス粉末

9 スイープブラストによる溶融亜鉛めっきへの影響

Erosion of Hot Dip Galvanized Coatings by Sweep Blast

溶融亜鉛めっき皮膜の塗装前処理として、汚れ、油脂、白さびなどの除去を目的に細かな研削材を吹付けるスイープブラストが行われています。噴射圧力や角度等のブラスト条件がめっき皮膜に与える影響についてブラスト試験機を用いて調査しました。

P39



クラック発生

剥離発生



ブラスト後のめっき断面

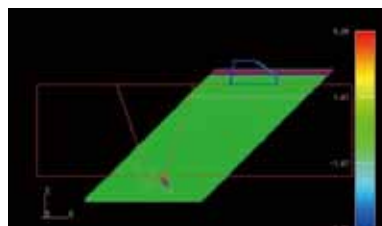
10 溶接部における超音波シミュレーション技術の開発

Development of Ultrasonic Simulation

Technology for welding

原子力発電機器のステンレス製一次系配管等において、応力腐食割れが検出される場合があり技術的課題となっています。当場では超音波シミュレーションソフトウェアを用いて溶接部での超音波伝搬挙動を検討し、仮想きずを対象としたBスコープ（断面解析）を可能としました。

P40



溶接部のBスコープ（断面解析）例

11 EDSによるダイカスト製品中異物標本の作製支援

Support for Preparation of Foreign Specimen for
the EDS Analysis in Aluminum Die-casting Products

アルミニウムダイカスト製品製造工程においては、異物の混入による不良品発生が問題となっています。そこで、混入の可能性が高い部材や実際の不良品をSEM/EDSにより観察・分析し、不良品発生率の低減を目的とした異物標本を作製したA社への支援事例を紹介します。

P41



A社で作製・設置した異物標本

12 色ガラスと組み合わせた装飾タイルの開発

Development of Decorative Tile using Colored Glass

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。

P42



装飾タイル

13 金属製品製造工場の工程改善

Improvement of the Manufacturing Process
in a Metal Products Manufacturing Factory

金属製品の製造企業から、作業方法・生産計画の見直し、装置レイアウトの検討などを行うことにより生産性向上を図り、コスト低減、納期短縮を実現したいとの相談があり、技術支援を行いました。

P43



改善前



改善後

「2S」前後の工場の様子

14 農業機械製造業における工程改善

Improvement of the Manufacturing Process
in a Agricultural Machine Manufacturing

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。

P44



組立作業（一個流し生産）の様子

15 品質工学による効果的な製品評価技術の構築

Construction of Effective Product Evaluation Technology by
Quality Engineering

企業より、効率的な機械装置の評価技術の確立および社内展開を進めるために、効果的な技術開発を行う手法である「品質工学」を適用したいとの相談があり、支援ツールを活用した社内研修等の技術支援を行いました。

P45



品質工学研修の様子

16 竹踏み式フットヒータの開発

Development of Bamboo Step Type Heater by the Foot

企業から年間を通じて自由に製造できる自社製品の開発をしたいとの相談があり、足裏のマッサージ機能があるヒータの技術支援を行いました。

P46



製品外観

■情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術

17 農作業機械の通信・制御技術の開発

Development of Control System for Agricultural Machinery

近年、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、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制御機器と操作機器を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。

P47



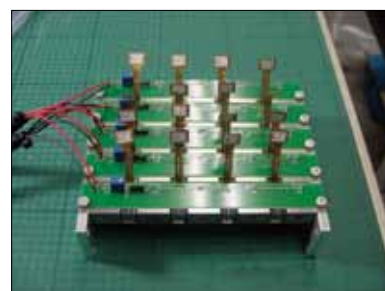
開発した農作業機

18 複数カメラモジュールを用いた薄型撮影装置の開発

Development of Low-profile Camera using CMOS Image Sensor Array

牛肉市場の現場では、牛枝肉の画像計測のための「横断切開面撮影装置」が用いられていますが、装置の大きさの関係で切開幅が狭い枝肉の撮影は困難でした。そこで、複数の小型カメラを用いる事で装置全高を低く抑えた薄型撮影装置を試作しました。

P48



試作した撮影装置

■環境関連技術

19 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

Production of Pelletized Compost from Waste Biomass

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、腐植物質およびリン酸成分を含むたい肥を、取り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。

P49



たい肥用転動造粒装置

20 高温・高圧処理排ガスの生物脱臭と排水処理

Biological Deodorization and Waste Water Purification of Hydrothermal Treatment Exhaust Gas and Drainage

プラスチック系廃棄物を耐圧容器内で攪拌しながら230℃、3MPaの水蒸気で滅菌・減容処理するとき発生する臭気及び排水を、低コストで脱臭・浄化する方法について技術支援しました。

P50



高温・高圧処理システムフロー

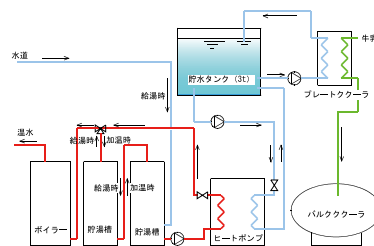
■エネルギー関連技術

21 貯水タンクを利用したヒートポンプ給湯システムの開発

Development of Heat Pump Water Heater using the Water Storage Tank

酪農牛舎では温水を大量に使用する一方で、搾乳した牛乳を冷却装置で冷却していることから、牛乳を冷却することで熱を得た冷却水を貯水タンクに蓄えて、搾乳時間以外の時間帯にそれを熱源として効率良く温水を作るヒートポンプ給湯システムを開発しました。

P51



ヒートポンプ給湯システムのフロー

22 廃不凍液を燃料とする燃焼機の開発

Development of a Stove Burner using Waste Ethyleneglycol Coolant as Fuel

エチレングリコールなどの不凍液は、乗用車などの廃車時に多量に排出されますが、その多くは産廃業者により焼却処分されています。廃不凍液の濃度を90%以上に濃縮すると自然し、燃料として利用できます。企業の依頼により、廃不凍液を燃焼できるストーブの開発を支援しました。

P52



廃不凍液の燃焼状況

23 農業残渣の燃料化に関する支援

Utilization of Agricultural residue as Fuel

農業残渣の燃料化ならびに燃焼機 (250,000kcal/h ボイラー付属) 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/CO₂=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。

P53



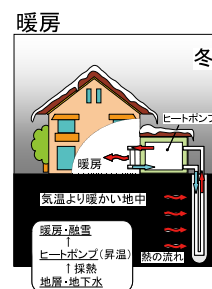
燃焼状態

24 地中熱採熱孔の熱応答試験

Thermal Response Tests of Boreholes for Ground Source Heat Pump

地中熱ヒートポンプによる住宅などの暖房・給湯は、年間をとお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、ボアホール熱応答試験を行いました。

P54



地中熱ヒートポンプ暖房のしくみ

■生活関連技術

25 指で抑揚を制御できる電気式人工喉頭用新ユニットの開発

Finger-operated Pitch Control Unit for Electro-larynx YOUR TONE II

喉頭を失った方々のために開発した電気式人工喉頭「ユアトーンII ゆらぎ」は、2009年6月の発売以降、既に1千台以上が使用されています。このユアトーンIIの拡張オプションとして、指で抑揚を制御できる新しい操作ユニット(指抑揚ユニット)を製品化しました。

P55



指で抑揚を制御できる新型操作ユニット

26 温泉排熱利用空気式融雪システムの開発

Development of an Air Flow Type Snow Melting System
using Hot Spring Exhaust Heat

温泉排湯熱を利用する現場打設タイプ空気式融雪システムの事業化を支援するため、流体解析により空気が路面から均一に吹き出すための有孔管の最適設計を行うとともに、実際の歩道に施工した本システムの融雪性能を検証しました。

P56



温泉排熱利用
空気式融雪システムの融雪状況

27 片麻痺ユーザのための身体負担の少ない車いすの開発

Development of Wheelchair for Hemiplegic Patients

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り捨て、フットプレートのレイアウト改善を行いました。

P57



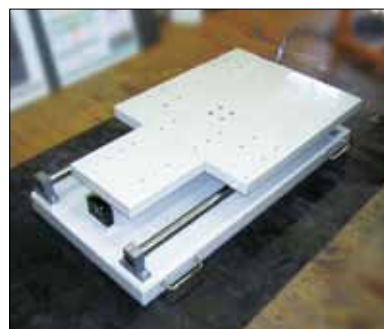
試作した車いす

28 可動床試験装置の制御技術の開発

Development of the Control System for
the Perturbation Testing Device

人間のバランス能力を測定する可動床試験装置について、設計仕様や実験に適したユーザインタフェースを開発しました。同時に、床駆動時に発生するフォースプレートの慣性ノイズを加速度センサと組み合わせて除去する方法を開発しました。

P58



可動床試験装置

研究開発成果

単位操作技術を用いた高機能抗菌材料の開発

Development of Highly Functional Antibacterial Material using Unit Operation Technique

環境エネルギー部 平野 繁樹・三津橋浩行
材料技術部 大市 貴志

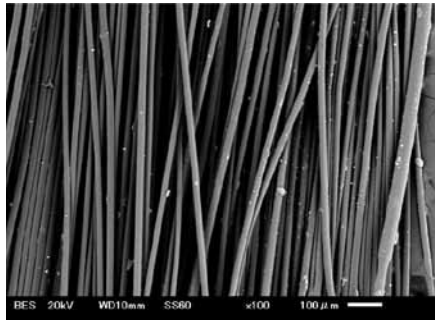
■研究の背景

特殊ニッケル合金を成分とする抗菌材料を微細化することにより、繊維原料への混練・添加を行い、抗菌繊維およびフィルターの開発を行いました。抗菌材料である特殊ニッケル合金の粉碎・分級・乾燥・分散・混練といったそれぞれの単位操作技術の検討により、樹脂繊維への混練・添加が可能となり、カーシート、カーエアコンフィルター等への応用展開が可能となりました。

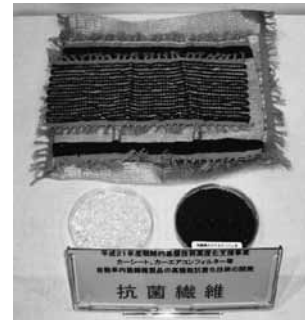
なお、当事業は経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業「カーシート、カーエアコンフィルター等自動車内装繊維製品の高機能抗菌化技術の開発」により行ったものです。

■研究の要点

1. 特殊ニッケル合金の粉碎・分級による材料の微細化ならびに粒度調整
2. 分級された微粉碎抗菌材料の乾燥
3. 乾燥粉末の樹脂繊維への混練
4. 抗菌繊維製品への展開



抗菌繊維の顕微鏡写真



開発したカーエアコンフィルター及び抗菌繊維

■研究の成果

1. 湿式粉碎・分級および乾燥の単位操作により、樹脂繊維に混練が可能な微粉碎品の製造が可能となりました。
2. 微粉碎品を抗菌材料に混練することでマスターバッチ化に成功し、抗菌樹脂繊維が開発されました。
3. 得られた樹脂繊維により、カーシート、カーエアコンフィルター等への応用展開を行いました。

寿産業(株) 環境開発室 小樽市銭函3丁目521番地6 Tel. 0134-62-0123

微細模様造形技術による低融点鋳物・記念小判の作製

Manufacture of Commemorative Coin of Low-melting-point Casting by Minute Pattern Molding Technology

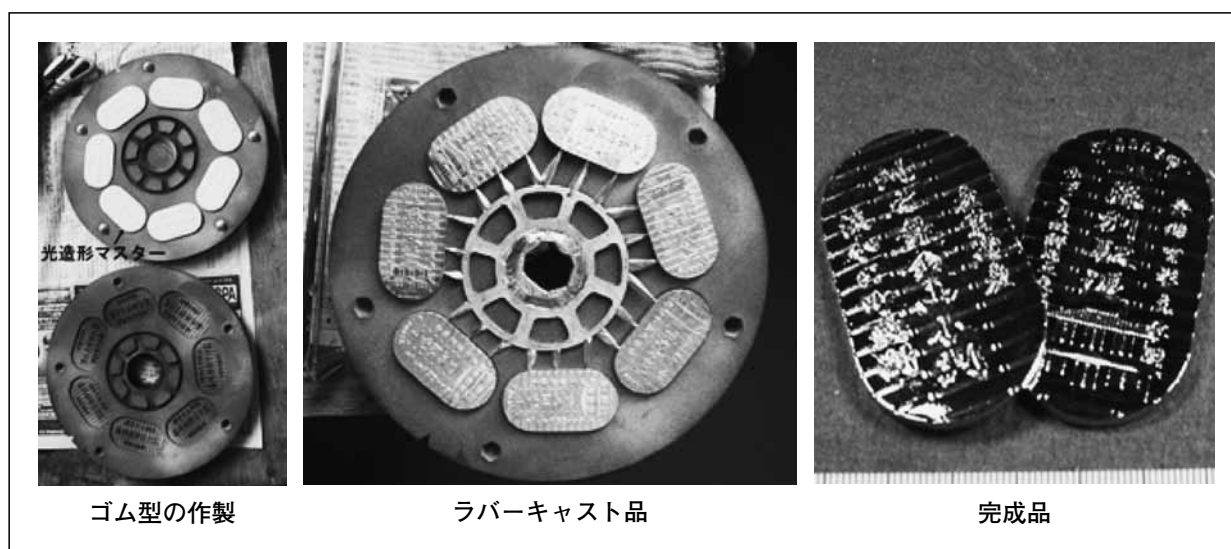
材 料 技 術 部 宮腰 康樹
製 品 技 術 部 岩越 睦郎
ものづくり支援センター 安田 星季

■支援の背景

オホーツク最大の産業遺産である「鴻之舞金山と上藻別駅通」を守る活動が認められ、平成20年に上藻別駅通が有形文化財として登録され、平成21年には上藻別駅通保存会が手づくり郷土（ふるさと）国土交通大臣賞を受賞しました。当保存会より、登録記念品の製作に関する相談を受け、小物鋳造品を扱う(株)フジワラと共に、微細造形技術を用いた記念小判の製品化を行いました。

■支援の要点

1. 光造形による微細模様マスター型の作製
2. ラバーキャストにおける鋳造方案の検討
3. 鋳造品の仕上げ方法の検討



■支援の成果

1. 表面、裏面それぞれ別々に造形し貼り合わせることで、文字飛びなどの欠陥を解消しました。
2. 素材の種類、湯口、湯道の形状及び数などを検討することで作業性の良いラバーキャスト法を実現しました。
3. 卓上バレル研磨機の導入と適正な研磨材の組み合わせを選定することで、製品として耐えうる仕上げ面を得ることができました。
4. 上記指導のもと、記念小判を製品化することができました。

上藻別駅通保存会 紋別市上藻別297-1 Tel. 0158-26-5110
(株)フジワラ 北斗市追分3丁目2番7号 Tel. 0138-48-7788

高機能プレスによる鋳鉄材の塑性加工技術の開発

Development of Plastic Forming Technology of Cast Iron using High-functionality Press

製品技術部 鶴谷 知洋・戸羽 篤也・飯田 憲一・畑沢 賢一・三戸 正道

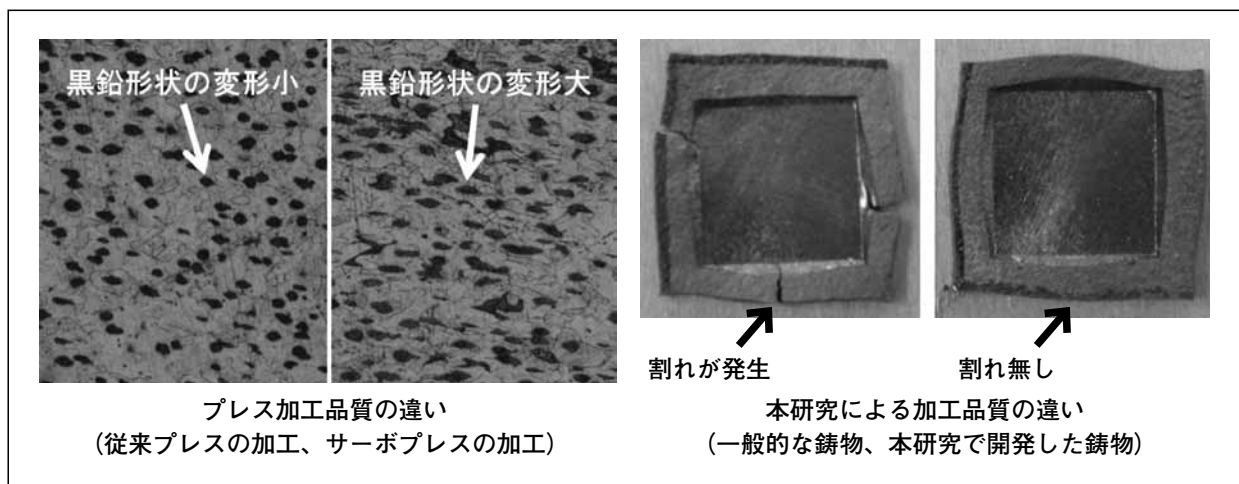
■研究の背景

鋳物部品において、穴あけやフランジ面加工など寸法精度が必要な部分は機械加工が行われています。

機械加工をプレス加工に代替できれば加工時間の短縮や生産コストの低減が図られるため、自動車産業をはじめとする納期やコストの厳しい分野に適用されることが期待されます。そこで、複雑形状を低コストで量産できる鋳造技術と高精度な形状を低コストで量産できるプレス加工技術を組み合わせた新しい量産型加工プロセスの開発に取り組みました。

■研究の要点

1. 塑性加工に適した鋳鉄材質に関する研究
2. サーボプレスによる加工条件と加工品質の検証試験
3. サーボプレスを用いた鋳鉄品の塑性加工試験



■研究の成果

1. 塑性加工に適した球状黒鉛鋳鉄品の材質（伸び、硬さ、組織）を検証し材質制御技術を確立しました。
2. サーボプレスによる加工条件（加圧速度、加圧パターン等）が加工品質に与える影響を検証しました。
3. サーボプレスを用いた鋳鉄品（鋳放し）の穴あけ加工や潰し加工を行い、塑性加工の有効性を確認しました。

農業機械の姿勢安定化及び振動抑制技術の開発

Development of Posture and Vibration Control of Agricultural Machinery

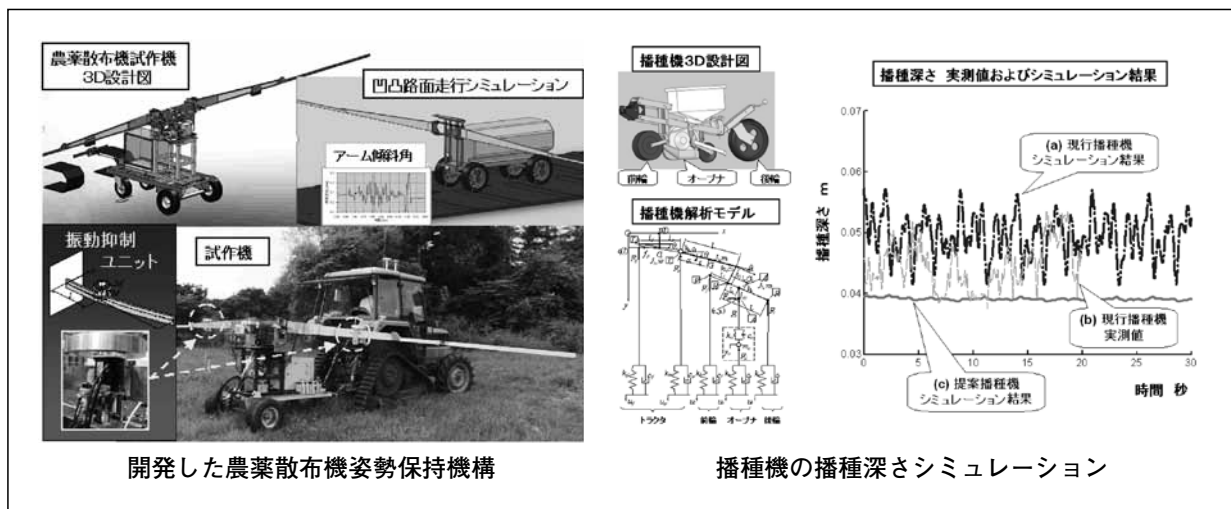
情報システム部 中西 洋介・浦池 隆文・鈴木 慎一

■研究の背景

本道では農場の大規模経営化が進み、農作業の効率化が求められています。農作業は作業機を高速走行させることで作業効率が向上しますが、姿勢が乱れ、振動が激しくなります。例えば農薬散布機は散布用作業アームが長いため、車輪が僅かな地面の凹凸に乗り上げるだけで先端が地面に接触するなどの不具合が生じます。また、播種機では、土を掻き分けるオープンナに対する土壌反力が大きくなり、播種深さを一定にすることが難しくなります。そこで当場では、作業機の姿勢を一定に保持するための機構開発技術、さらに振動を効率的に抑制するための制御技術に関する研究に取り組んでいます。

■研究の要点

1. アクティブ制御による農薬散布機作業アームの大振幅たわみ振動抑制技術
2. CAE動作シミュレーションを活用した姿勢安定化機構の開発
3. 土壌粘弾性特性、オープンナへの土壌反力を考慮した播種深さ解析手法の構築
4. 試作機による実証試験



■研究の成果

1. 農薬散布機作業アーム等、振動し易い作業アームに設置するだけでたわみ振動を抑制するコンパクトな振動抑制ユニットを開発し、アームの振動が効率的に抑制できることを確認しました。
2. CAE動作シミュレーションを活用して農薬散布機作業アームの姿勢安定保持機構を開発しました。
3. 実証試験で姿勢安定性を確認した結果、高速走行時でも安定姿勢を保持することができました。
4. 市販CAEソフトウェアでは解析困難な播種機の播種深さを精度良く解析する手法を開発し、安定した播種深さと機体姿勢を保持する機構を考案しました。
5. 本研究成果は道内農業機械メーカーに技術移転することで、道産農業機械の市場シェア拡大を図ることが期待できます。今後も共同研究企業と連携して実用化を図る予定です。

北海道大学工学研究院、北海道農業研究センター

サケ脱血装置の開発

Development of Assistant Machine for Drawing Blood of Salmon

情報システム部 多田 達実・鈴木 慎一

■研究の背景

道産サケは、養殖サケが大量輸入されるなか、国内需要は伸びず、本道サケ漁業の安定的発展には漁獲物の品質向上などによる国内需要の確保・拡大方策を講じる必要があります。その方策の一つとして脱血による鮮度維持が始められています。サケは大型魚であり船上での手作業による処理は危険を伴うことから、効率的かつ安全に処理するための装置開発が望まれています。本研究では、道産サケの鮮度維持のために船上の限られたスペースで安全かつ効率的に脱血作業を行う装置開発に取り組み、魚体サイズの違いに対応し、装置内での魚の暴れを防止して的確な脱血処理を行う単純な構造のサケ脱血装置を開発しました。

■研究の要点

1. 漁獲直後のサケの誘導・整列方法
2. サケの把持・固定方法
3. 脱血のための切削機構と刃物形状



船上切削試験の様子



脱血処理後のサケ
(上：オス、下：メス)

■研究の成果

1. 通電することにより活サケを沈静化する電気麻痺技術を確立することができました。
2. サケを一尾ずつ装置に挿入し固定する無動力な機構を開発することができました。
3. 魚体サイズの違いに対応できる切削機構を開発することができました。
4. 前述の技術を組み合わせて網上げ直後のサケの暴れを防止して的確な脱血処理を行う装置を開発することができました。
5. 最終試作装置を漁船に持ち込んで試験を行い、効率的な脱血作業ができることを確認しました。

(地独) 北海道立総合研究機構 釧路水産試験場

針葉樹合板節脱落防止処理のための画像識別システムの開発

Development of Image Processing System for Equipment Prevention of loosened Knots from Softwood Veneer

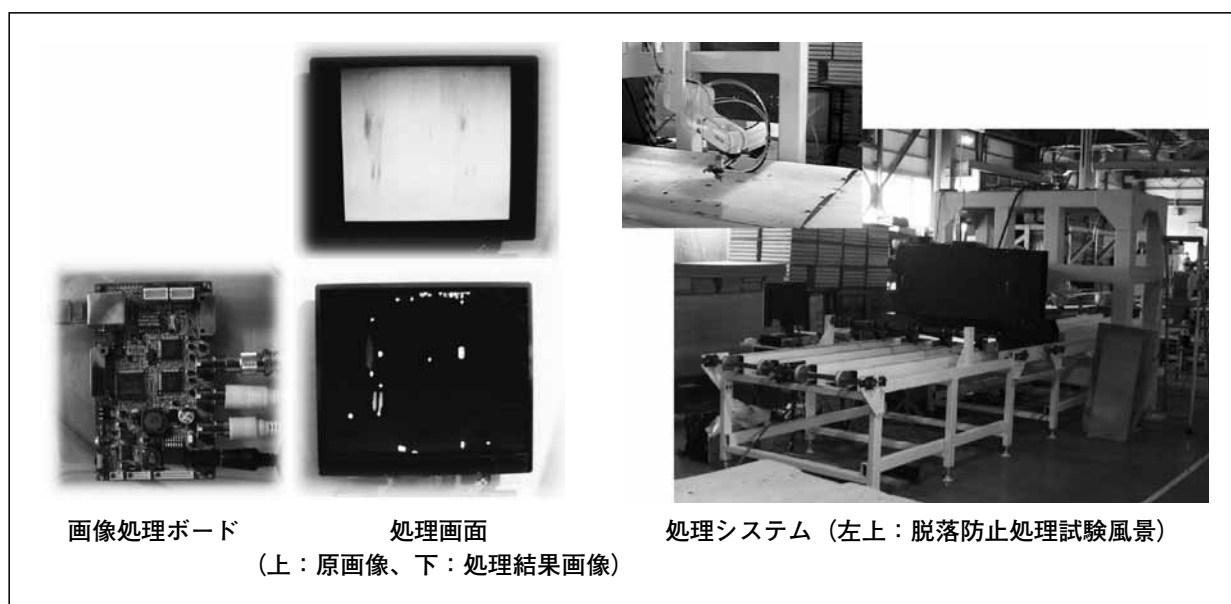
情報システム部 高橋 裕之・本間 稔規・飯島 俊匡

■研究の背景

構造用合板の原材料は、輸出規制の強化や、輸入丸太価格の高騰により、道内においてはかつて主流であった南洋材や北洋材からカラマツ、トドマツへと樹種転換を図っています。一方、内装用合板、台板用合板、型枠用合板は針葉樹への樹種転換は進んでいません。これは、カラマツ、トドマツを用いてこれらの合板を製造する場合、乾燥工程で節が抜け落ちることが多く、主に美観や表面平滑性の点から好ましくないとされるためであり、人手によって抜け落ちた節の照合を行い再び取り付けるか、テープ等による乾燥前の節の仮止め等が必要となります。これには多くの時間を費やすと共に作業効率が悪く、量産化の支障とコストアップの要因となっています。そこで、林産試験場と共同で節脱落を防止する自動処理装置の開発にあたり、節を識別して位置と大きさを計測するための画像識別システムを開発しました。

■研究の要点

1. 画像処理技術による節検出・識別処理の確立および画像識別システムの構築
2. 多関節型ロボットによる節脱落防止処理装置に適した計測処理および通信処理機能の開発
3. 実大サイズの単板を用いた実証試験



■研究の成果

1. 節位置および大きさを計測するため、画像処理ボードを用いた識別システムを開発しました。
2. 節脱落防止処理装置の動作経路に最適なデータソートおよびデータ通信機能を実現しました。
3. 搬送機で単板を搬送しながら、節検出と脱落防止処理が実現できることを確認しました。
4. 今後は、合板製造ラインでの活用を目指したシステム開発を行い、実用化を進めます。

(地独) 北海道立総合研究機構 林産試験場

機械装置のリアルタイム制御シミュレーション技術

Real-Time Control Simulation Technology for Mechatronics System

情報システム部 浦池 隆文・多田 達実

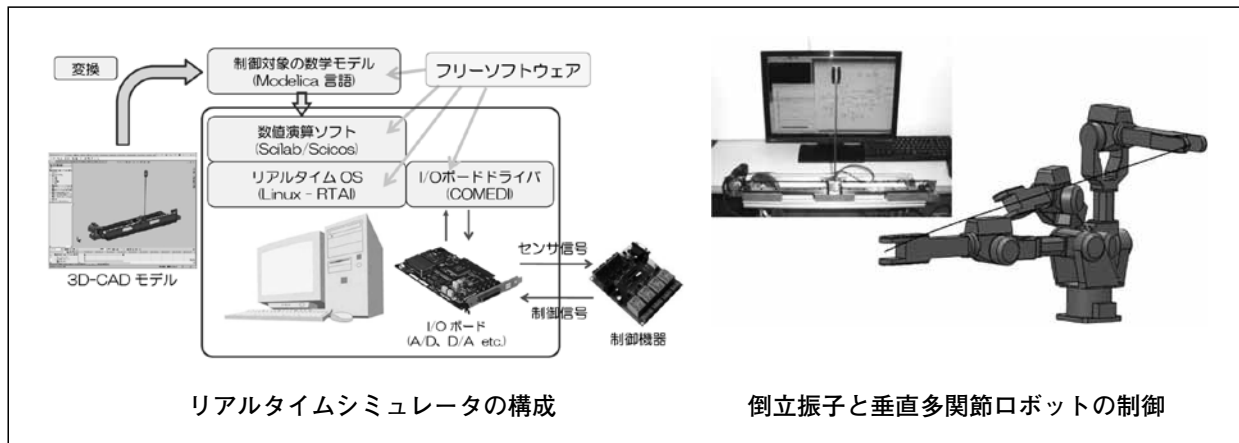
■研究の背景

自動車や航空・宇宙等の分野では、HILS^{*} (Hardware In the Loop Simulation) と呼ばれる設計開発手法が導入され、開発効率の向上が図られています。近年急速にメカトロニクス化が進む一次産業向け機械装置等の開発にもHILSを適用することを目的として、汎用PCとフリーソフトウェアで構成される低コストなリアルタイムシミュレータを構築しました。昨年度までに、2次元平面内での運動である倒立振子の設計・製作過程に適用することで機能の検証を行ってききましたが、今回これを3次元空間内での運動へ拡張する方法について検討を行ないました。その結果、垂直多関節ロボットを想定したリンク機構のモデル化と動作解析が可能となり、各関節の角度制御におけるアルゴリズムの検討やパラメータ調整に有効であることを確認しました。

※装置を構成する機構部と制御部の設計を行う際、実機とリアルタイムシミュレータを組み合わせた統合的な検証を繰り返すことにより、不具合の早期発見・修正や様々な条件下での性能評価を効率良く行う開発手法。

■研究の要点

1. リアルタイムシミュレータに要求される機能と構成の検討
2. シミュレーションの対象となるモデル（機構・制御アルゴリズム）の表現方法と解析手法の検討
3. 2次元平面内での運動解析から3次元空間内での運動解析への拡張
4. メカトロシステム開発への適用とシミュレーション機能の検証



■研究の成果

1. 汎用PCとI/Oボードで構成されるハードウェアに、リアルタイムOSや数値演算システム等のフリーソフトウェアを組み合わせることで、低コストなリアルタイムシミュレータを構築しました。
2. 3次元空間内での運動解析に対応したことで、より高自由度な機構の解析が可能となりました。
3. 倒立振子試験機の設計・製作、および垂直多関節ロボットの制御に本シミュレータを適用し、メカトロシステムの開発効率向上に有用であることを検証しました。

北海道大学

電力生成技術「エネルギーハーベスティング」

Study on Energy Harvesting Technology

情報システム部 新井 浩成・浦池 隆文・大村 功

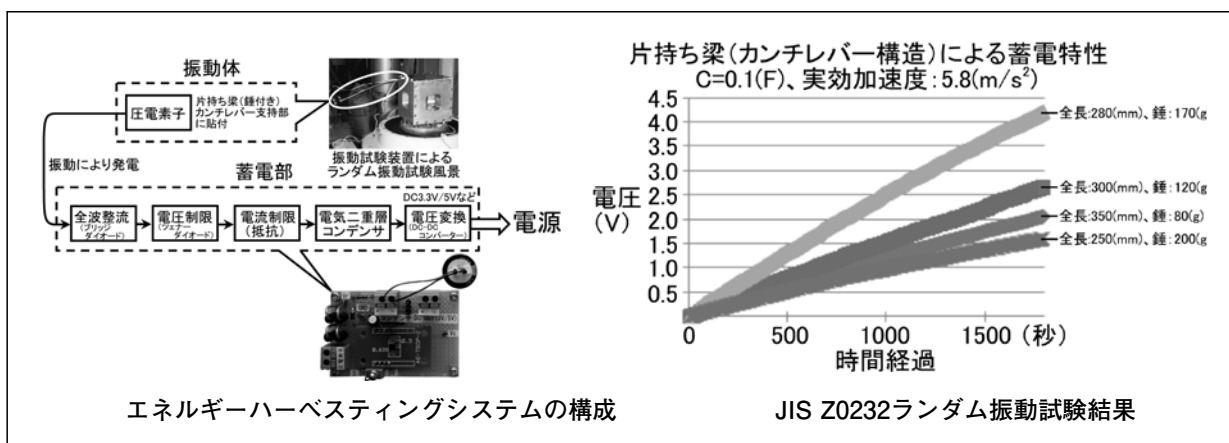
■研究の背景

エネルギーハーベスティングとは環境中に存在する各種エネルギーから電力を生成することで、広い意味では既に実用化されている太陽光や風力などがあります。欧米では20年以上前から運動エネルギーなどを対象とした電力生成技術に関する研究が進められています。この技術はこれまで得られる電力が僅かであるため日本国内では殆ど注目されていませんでしたが、最近では省電力な半導体で構成される電子機器の電力源として適用事例が出始めています。

そこで、自動車走行時の振動を想定した車載向けエネルギーハーベスティングシステムの構築について検討しました。

■研究の要点

1. 共振現象を得るための機械設計や振動解析
2. 蓄電回路の省電力回路設計・評価
3. 車載向けエネルギーハーベスティングの開発と検証



■研究の成果

1. 梁を対象に機械設計・振動解析を行った結果、片持ち梁で先端部に錘を付けたカンチレバー構造の振動体が数Hz程度の共振現象を得る際、効率的であることを確認しました。
2. 電気二重層コンデンサ、省電力型DC-DCコンバータなどで構成される蓄電回路の設計・試作をしました。
3. 圧電素子を貼り付けた振動体と蓄電回路で構成されるエネルギーハーベスティングシステムの検証として、振動試験装置を用い、自動車運送を模擬するJIS Z0232に基づくランダム振動試験の結果、共振現象が発電(蓄電)量増加に寄与することを確認しました。
4. 電子機器の電力源としてエネルギーハーベスティング技術の活用を目指して行きます。

北海道大学

浅海水域調査ロボットの開発

Development of Robot for Searching in Shallow Sea

情報システム部 多田 達実・鈴木 慎一

■研究の背景

水深50m程度までの海中浅水域には多くの水産養殖施設があり、継続的に調査が行われています。現状では潜水士により水中カメラを用いた記録・調査が行われていますが、コスト高でこまめに行うことができません。一方、最近の状況として水中ロボットが使われ始めていますがロボット自体が大きく、水産施設に多く見られる狭隘な領域では調査に使用することができません。そこで、本研究では共同研究企業が農業用暗渠調査・洗浄装置の開発で蓄積した技術やノウハウを活かし、浅水海域で行われている水産養殖業や海洋生物生態研究分野において活用できる海中調査ロボットを開発しました。

■研究の要点

1. ロボットの構造設計
2. 防水技術の確立
3. 前方障害物除去ノズルの開発



ロボット本体



コントローラ

■研究の成果

1. 農業用暗渠調査・洗浄装置の技術を活かし水中を調査するロボットを設計・試作することができました。
2. 水深50mに対する防水性を確保する技術を確認することができました。
3. 前方障害物を水ジェットで除去する遠隔制御可能なノズルを開発することができました。

川崎建設(株) 虻田郡京極町字三崎218番地 9 Tel. 0136-42-2077

時空間画像を用いた自己位置同定センサの開発

Development of Position Identification Sensor using Spatio-Temporal Image Processing

情報システム部 橋場 参生・大村 功

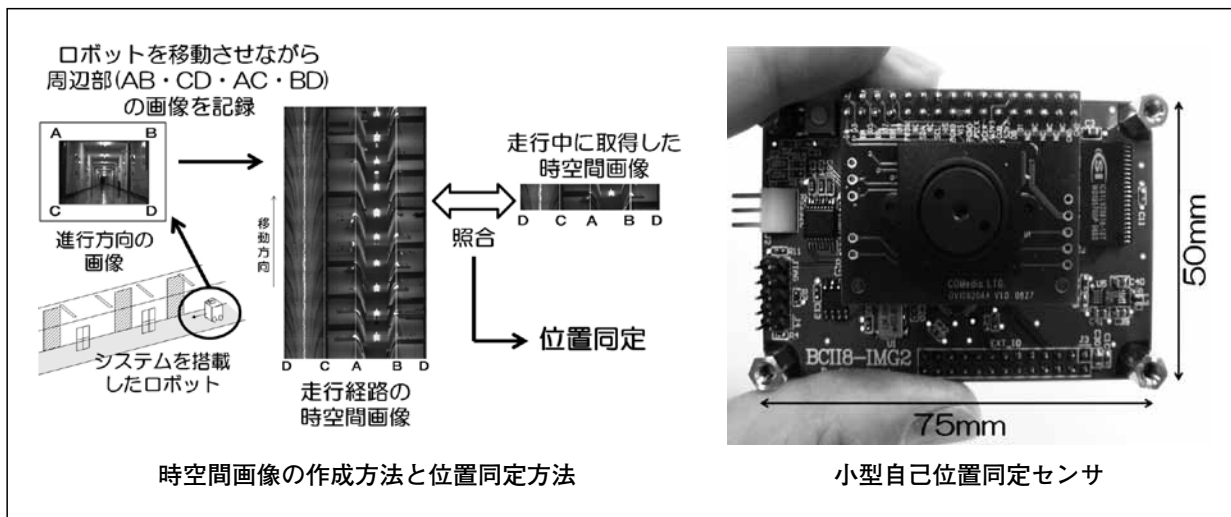
■研究の背景

労働力人口の減少や、ゆとりある生活への欲求等を背景として、人に代わって様々な仕事をこなす自律型移動ロボットの実用化に期待が寄せられています。しかし、GPSの電波が届かない屋内施設では、ロボットの自律移動に不可欠な位置情報を容易に入手することができません。そのため、施設内にロボットが認識できる特別なランドマークを敷設し、認識されたランドマーク情報から幾何計算によって現在位置を推定する方法等が試みられていますが、その作業や開発もまた容易ではありませんでした。

そこで当场では、ロボットに搭載した一台のカメラを用いて、走行経路の上下左右（天井、壁、床等）の時空間画像を作成し、その時空間画像を利用した簡易な演算によってロボットの現在位置を求める手法を考案しました（特許第2992883号）。さらに、ロボットへの実装に適した形態での実用化を図るため、CMOSイメージセンサとFPGAを使用したカードサイズの小型自己位置同定センサを開発しました。

■研究の要点

1. CMOSイメージセンサとFPGAを搭載したボードシステム設計
2. 取得画像の周辺部を記録した時空間画像を生成するためのプログラム開発
3. 事前に記録した時空間画像と走行時の時空間画像を照合するためのプログラム開発
4. 照合に基づく位置同定結果をロボットに伝送するための通信インターフェース開発
5. ロボットへの実装と位置同定試験



■研究の成果

1. CMOSイメージセンサとFPGAを搭載した小型自己位置同定センサを開発しました。
2. 移動ロボットに実装して走行試験を行い、良好な位置同定性能が得られることを確認しました。
3. 進行方向の画像から位置同定を行う方式なので、障害物検出処理等を追加することも可能です。
4. 経路周辺の状況を少ない容量で記録・蓄積できるので、環境変化の抽出用途等にも活用できます。

ホタテ貝殻充てん包装用フィルムの開発

Development of Packaging Film from Scallop Shell and Biomass Plastics

材 料 技 術 部 金野 克美
ものづくり支援センター 吉田 昌充
企 画 調 整 部 可児 浩

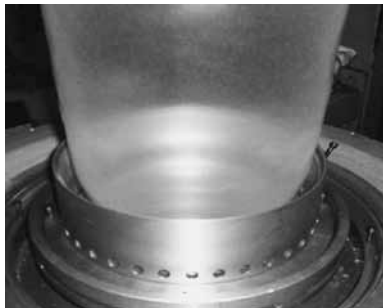
■研究の背景

2002年12月に閣議決定された「バイオマス・ニッポン総合戦略」により、バイオマス資源の活用を国の重点施策として推進する機運は、我が国のバイオマス利用技術を発展させるものと期待されています。このような中、バイオマスに由来する素材や製品開発により多くの技術や製品が生まれつつあります。

最近、道内産の農水産物や加工食品の需要拡大のために長距離移送が必要となってきました。そのため従来よりも広域かつ長期間にわたる低温輸送が必要となり、低温環境下での優れた性能を有する包装資材が要求されています。本研究では、バイオマス素材であるホタテ貝殻およびバイオマスを原料としたポリ乳酸、生分解性プラスチックであるポリブチレンサクシネート(PBS)をコンパウンドしたフィルムを用いて、包装資材としての各種特性を検討しました。

■研究の要点

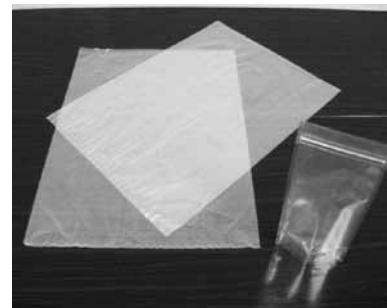
1. ポリ乳酸とPBSブレンド材へのホタテ貝殻充てん量の検討
2. インフレーション成形による成形条件の確立
3. フィルムの機械的物性の常温および低温下での評価
4. 包装用フィルムとしての鮮度保持性、抗菌性等の評価



インフレーション成形



ラミネート加工



貝殻充てんフィルム

■研究の成果

1. ホタテ貝殻を15%充てんしたバイオマスプラスチックのインフレーション成形が可能となりました。
2. 充てん量が増えると強度は小さくなりますが、実用上問題がないことを確認しました。
3. 引裂強度が非常に小さいが、ナイロンのラミネート加工することで解決できることが分かりました。
4. 低温下では強度は大きくなりますが、伸びが小さくなって脆くなることが分かりました。これらを解消するためには柔軟性の改良が必要であることが分かりました。
5. 水分の存在化で抗菌性が示されたことにより、野菜など水分を含んだものの包装に適しているといえます。

北海道大学農学研究院、北一化学(株)

レーザー分光法を用いたCCA処理木材判別法の開発

Development of Distinction Process of CCA Reagent Treated Wood from House Demolition using LIBS Method

環境エネルギー部 高橋 徹・富田 恵一・若杉 郷臣

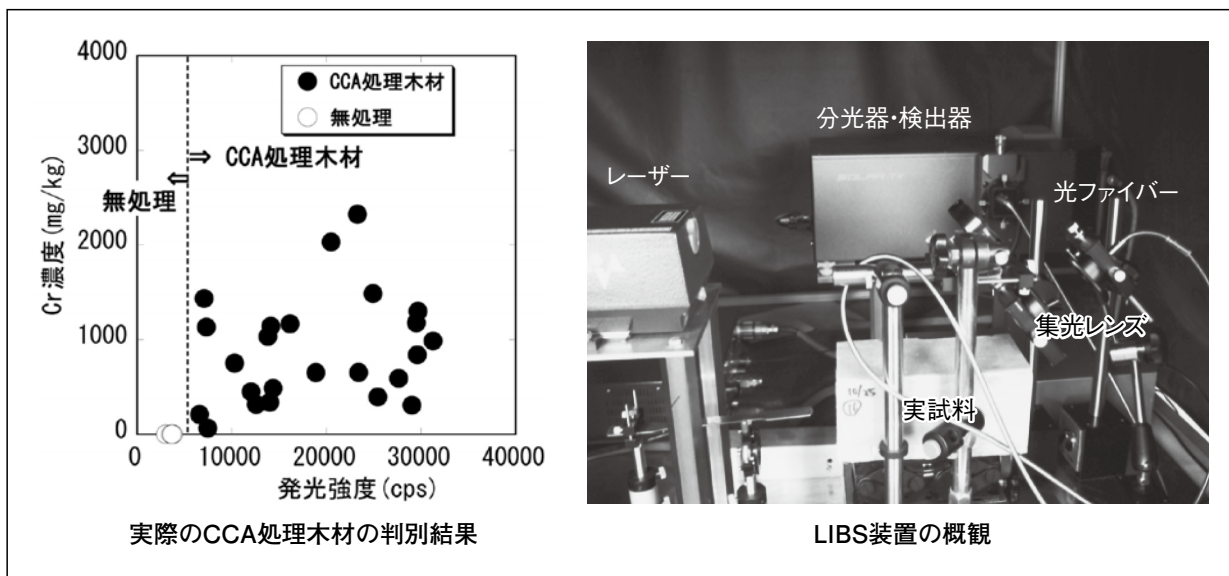
■研究の背景

CCA（クロム・銅・ひ素化合物系防腐剤）処理木材は住宅の土台として広く用いられてきましたが、環境基準が厳しくなり1997年以降の使用量は激減しました。しかし、老朽住宅の解体により、北海道においても今後20年程度は毎年1万m³のCCA処理木材が発生すると予想されています。

一方、建築物の解体現場や建築廃材の中間処理場におけるCCA処理木材の判別方法は、目視及び品質表示の確認のみであり、誤判別による環境汚染が懸念されています。本研究では、前処理無しで迅速に高感度で分析できるレーザー誘起ブレイクダウン分光法（LIBS法）を用いた、CCA処理木材の高精度で正確性の高い判別方法の検討を行いました。

■研究の要点

1. クロム、銅、ひ素の最適測定条件の決定
2. 土壌等による表面汚れの影響
3. 実試料によるLIBSを用いた判別法の正確性評価



■支援の成果

1. クロム及び銅の最適測定条件を決定し、数ppmの含有量まで定量できました。
2. 土壌で汚染されたCCA処理木材試料も正確に定量できることを確認しました。
3. 解体現場で採取したCCA処理木材を測定した結果、正確に判別ができました。
4. 小型分光器及び光ファイバ等による小型化・可搬型の可能性を確認しました。

北海道大学、(地独)北海道立総合研究機構（林産試験場・環境科学研究センター）

白色LED照明用赤色蛍光体合成法の開発

Development of Synthesizing Red Phosphor for Light Emitting Diode White Lamp

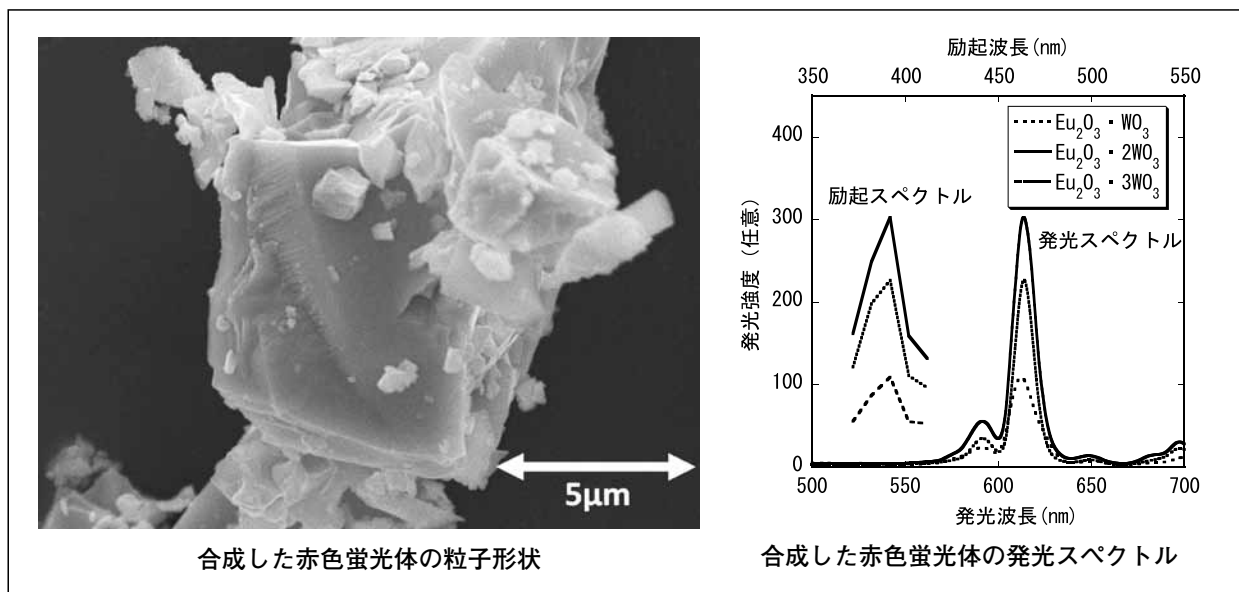
環境エネルギー部 高橋 徹

■研究の背景

現在、ディスプレイや展示用途に使われている高演色性白色LED照明の需要が伸びています。しかし、現在使用されている赤色蛍光体は明るさが弱いため、全体的な明るさが弱く、色むらが発生する欠点を有しています。本研究では新規赤色蛍光体として有望視されているタングステン酸ユーロピウム ($\text{Eu}_2\text{O}_3 \cdot n\text{WO}_3$) の合成法について検討しました。タングステン酸ユーロピウムは、蛍光管用フィラメントに使用されているタングステンと蛍光管用蛍光体に含まれるユーロピウムを利用して合成可能であることから、廃棄物の有効利用、循環型社会形成に貢献できます。

■研究の要点

1. 乾式法によるタングステン酸ユーロピウムの合成法の確立
2. 合成した赤色蛍光体の近紫外部での発光、結晶形態及び粒子形状等の評価
3. 使用済み蛍光管に含まれるタングステン及びユーロピウムの原料としての可能性調査



■支援の成果

1. LED照明用赤色蛍光体の合成法を確立しました。
2. 合成したLED照明用赤色蛍光体 ($\text{Eu}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{WO}_3$) は、粒径 5 μm の良好な焼結体であり、近紫外部で赤色に発光することが分かりました。
3. 蛍光管中に含まれるタングステンフィラメント及び蛍光体に含まれるユーロピウムは、LED照明用赤色蛍光体の原料として使用できることを確認しました。

ヒトデ骨片を用いた水処理材の開発

Development of Water Processing Material using Starfish Bone Particle

ものづくり支援センター 鎌田 樹志

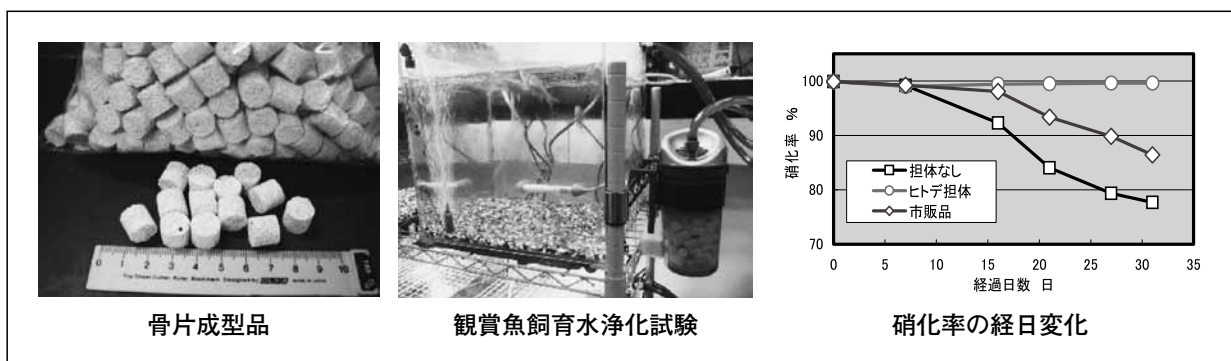
環境エネルギー部 三津橋浩行・佐々木雄真・内山 智幸
松嶋景一郎・浦 晴雄・平野 繁樹

■研究の背景

北海道では、年間15,000トンのヒトデが駆除されています。焼却や埋立処分のほか一部は肥料等として再利用されていますが、大きな負担となっており、漁業関係者からはヒトデのさらなる有効利用が求められています。そこで、ヒトデから数種の有用成分を回収するとともに、新たに廃棄物を発生させないトータル利用システムの開発を行いました。工業試験場では、骨片の多孔質性を利用した水処理材を試作し、水質浄化性能を評価しました。

■研究の要点

1. ヒトデ骨片の用途の検討
2. 水処理材成型方法の確立
3. 硝化試験による骨片の優位性評価



■研究の成果

1. 砂状のヒトデ骨片を水処理等に利用可能な形状に成形する方法を確立しました。
2. 人工排水を用いた水質浄化試験や観賞魚飼育における水質浄化試験により、市販担体と比較して、同等以上のpH維持機能と硝化機能を有することが明らかとなりました。

(地独) 北海道立総合研究機構 (釧路水産試験場、さけます・内水面水産試験場)
北海道大学、丸共水産(株)、北海道三井化学(株)

除湿型プラスチックラジエータの開発

Development of Radiator with Condensation made of Plastic Pipes

環境エネルギー部 白土 博康・富田 和彦

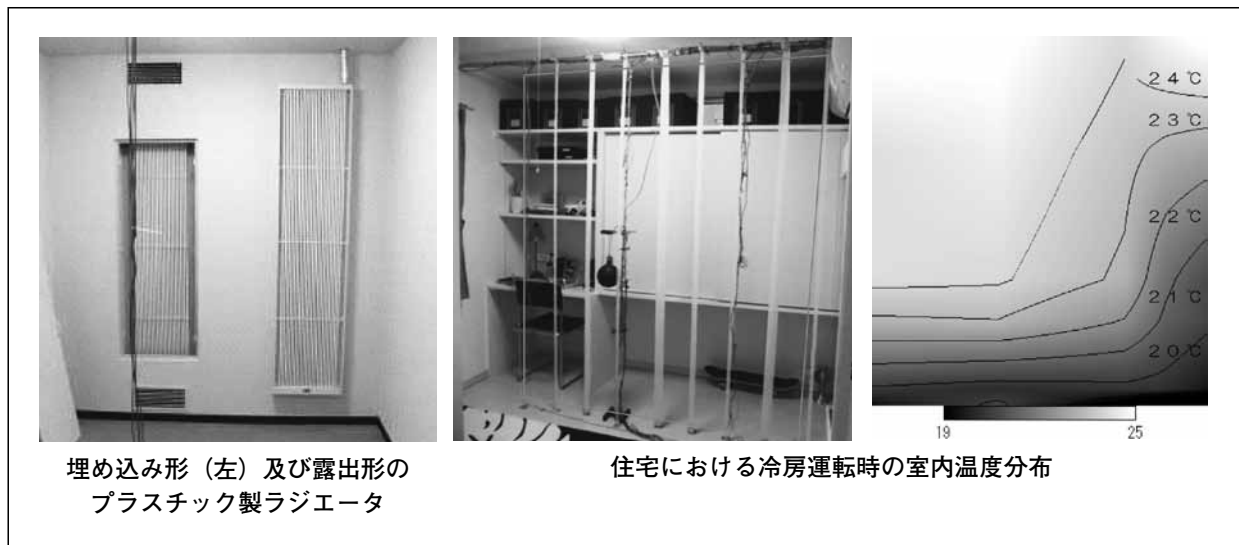
■研究の背景

放射冷暖房システムは、室内環境の快適性等の面で、従来のエアコンに比較して優れていることから、病院、学校、事務所ビル等様々な建物で利用されています。しかしながら、冷房を主体に利用する放射冷暖房システムにおいて、これまで放熱体として使用されてきた銅板製パネルラジエータは、量産商品ではなく高コストであるため、住宅向けには普及していません。

プラスチックは金属に比べ熱伝導率が低いことから冷暖房用ラジエータの材料には不向きと考えられがちですが、ラジエータ中の冷温水と室内空気の熱伝達はラジエータ外壁と空気の境界膜熱伝達抵抗に大きく依存します。このことから、プラスチック材料を利用したラジエータでも冷暖房用放射放熱器として十分に機能すると考え、その開発と性能評価を実施しました。

■研究の要点

1. プラスチック製ラジエータの試作と冷房・除湿能力評価
2. ラジエータの設置方法の検討
3. 住宅における室内温熱環境評価



■研究の成果

1. プラスチック製ラジエータの投影面積あたりの冷房能力は、冷房温度差、相対湿度によらず市販の銅板ラジエータに匹敵することが分かりました。
2. デザイン性も考慮したラジエータの設置方法として、埋め込み形を指向した場合の冷房能力は露出形と同等であることが分かりました。
3. プラスチック製ラジエータを使用した住宅の室内温熱環境は、エアコンと比較して均一であることが分かりました。

(株)テスク資材販売 札幌市中央区北7条西20丁目2番地1 Tel. 011-611-6650

小型燃料電池の寒冷地対策技術

Countermeasure Techniques for Water Freezing of Small Fuel Cells

環境エネルギー部 白土 博康・富田 和彦
ものづくり支援センター 保科 秀夫

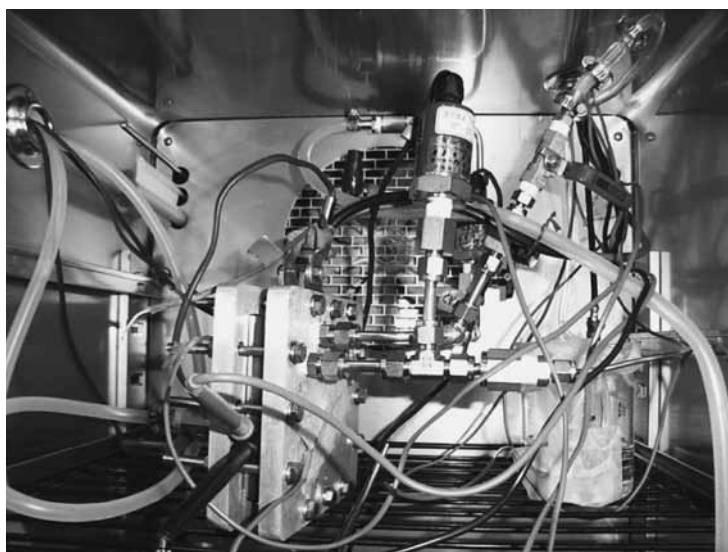
■研究の背景

ユビキタス社会を迎え、高い電力量を必要とする携帯・無人端末が求められておりますが、リチウムイオン電池の大幅なエネルギー密度の改善は困難であること等から、高いエネルギー密度の燃料が使用できる燃料電池が代替電源として期待されています。

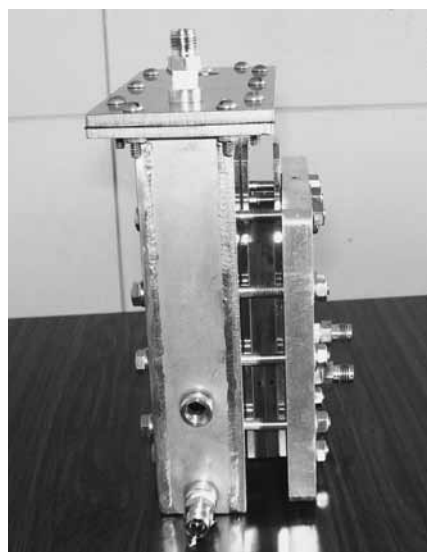
しかしながら、小型燃料電池は電極界面での水分の凍結のため、発電が維持できない課題がありました。本研究はこの課題の解決を目指し、電極への不凍液の注入等、基礎的な対策技術について研究を実施しました。

■研究の要点

1. 不凍液の導入による電池電極の凍結防止方法の検討
2. ガス拡散層の検討
3. 氷点下で発電可能な最小電池容量の検討



注入方式による不凍液の注入



バブリング方式による不凍成分の投入

■研究の成果

1. 利用可能な不凍液のスクリーニングを行い、酢酸カリウム水溶液を選択しました。
2. 無加湿運転や不凍液を電極に微量に注入する方法よりも、バブリング加湿（ミスト状）で不凍成分を与える方が発電維持時間を長くすることができましたが、実用的には、外部エネルギーの投入が必要であることが分かりました。
3. 電極のガス拡散層として、カーボンクロスが適していることが分かりました。
4. 数10W程度の電池容量の場合、周囲温度 -10°C から起動が可能であることが分かりました。

低温環境におけるストレスおよび作業性評価技術

Evaluation of Dexterity and Human Stress in a Low-Temperature Environment

製品技術部 中島 康博・前田 大輔・吉成 哲
ものづくり支援センター 桑野 晃希

■研究の背景

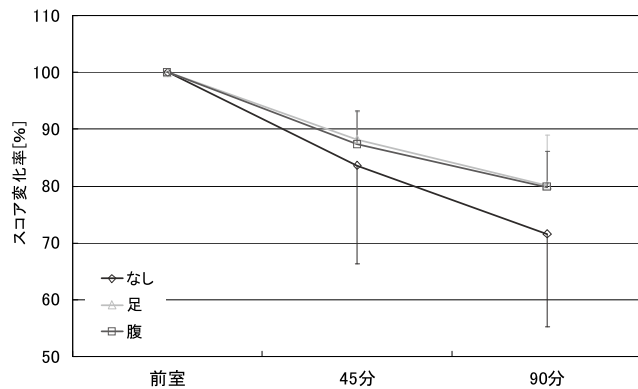
生鮮食品の加工現場では鮮度を保つために、作業者は低温にさらされた状態で魚さばきや皮むきといった細かい作業を長時間行います。ジェットヒータなどのスポット暖房を配置したり、下着を何重にも重ね着するなどの自衛策を講じて、手指や足部の冷えによって心身ともに高ストレス状態での作業を強いられます。手足や関節の冷えは巧緻性（手指の器用さ）を低下させるだけでなく、労災につながるおそれもあります。そこで本研究では、低温下における作業性向上とストレス軽減を目指して、低温環境下における作業性の評価を行いました。足部や腹部といった手の作業性を妨げない部位を加温した時の巧緻性を計測するとともに、皮膚温や筋活動などの相関性を検証しました。

■研究の要点

1. 5℃環境-90分暴露時のストレスの評価
2. パーデューペグボード（ピン立てボード）による腹部・足部加温時の手指巧緻性評価
3. 表面筋電計による低温下の上肢筋活動評価
4. 夏季・冬季の季節差が作業性に及ぼす影響の検証



5℃環境下における手指巧緻性試験



足部・腹部加温時の巧緻性スコア変化

■研究の成果

1. 腹部・足部の加温により、手指の巧緻性低下が抑制されることがわかりました。
2. 足部の加温により、ストレスや温冷感が改善する傾向が現れました。
3. 前腕・上腕筋の筋電位の中央周波数の低下が抑制されました。この周波数は、筋温の低下で減少することから、間接的に筋温低下の抑制が確認されました。
4. 夏季では、冬季に比べ深部体温が0.5℃低下しました。この結果から、夏季は冬季よりも作業者の保温を強化する必要があることが示唆されました。

北海道大学

小型軽量なトランスファ・スツールの開発

Development of Compact Transfer Stool for Patient

製品技術部 中島 康博・前田 大輔・吉成 哲
ものづくり支援センター 桑野 晃希

■研究の背景

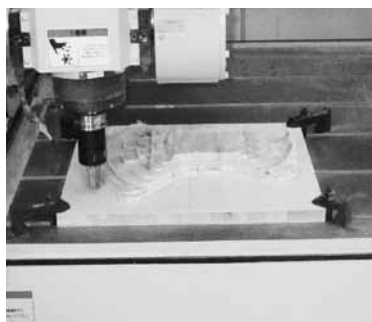
『移乗』（患者をベッドから車いすに移す作業）は、介護において最も頻繁で負担の大きい作業です。介護ではよく腰を痛めますが、そのほとんどは移乗が原因といわれています。本研究チームではこれまで、移乗の負担を軽減するため、小型軽量で低コストな移乗補助装置『トランスファ・スツール』の研究を行ってきました。これは、ベッドと車いすの間にイス型の渡し板を差し込み、その間をすべりながら移動するものです。今年度は、これまで開発したものについて運用上の問題点を検討し、運搬が楽で迅速な設置が行える機構形状の検討を行いました。

■研究の要点

1. モニタ調査による試作機の改良
2. 移乗中の不安感の少ないスツールの設計
3. 運搬設置しやすい機構形状の開発
4. 3次元CADとNCによる迅速な形状開発



開発したトランスファ・スツール



NCによるマスタ型作成



介護ヘルパーによるモニタ試験

■研究の成果

1. モニタ調査により、移乗中のユーザの不安感、設置のし易さ等の検討を行いました。
2. スツールの前方を盛り上げた3次元形状とすることで、移動方向のガイドとしつつ座面からの滑り落ち感を低減するデザインを実現しました。
3. 独自の折り畳み機構と軽荷重ガススプリングを開発し、運搬設置に優れた仕様となりました。
4. 3次元CADとNCマシニングセンタを用いて、スツールのマスタ型を迅速に開発することが出来ました。

※本研究は、社会福祉振興助成事業（独立行政法人福祉医療機構）の助成金により実施されました。

(株)プラウシップ 札幌市白石区北郷4条4丁目20-17 Tel. 011-875-5191

歯のバイオリサイクル用粉碎装置の開発と応用

Development and Application of Pulverizing Apparatus for Bio-Recycle of Human Teeth

材料技術部 赤澤 敏之・稲野 浩行・執行 達弘・野村 隆文・山岸 暢
製品技術部 中村 勝男・日高 青志・万城目 聡
環境エネルギー部 高橋 徹・三津橋浩行
ものづくり支援センター 板橋 孝至

■研究の背景

高齢化社会の到来に伴い、歯周病の患者が急増し、安全・簡便な治療法の普及が熱望されています。歯科・医科領域における骨再生医療のイノベーションとして、自己の不要な歯（抜去歯）から象牙質や歯髄細胞をリサイクルし、先端医療に活用する高度基盤技術を確立しました。ヒト抜去歯を冷却高速粉碎する装置を改良し、ヒト抜去歯粉碎顆粒、酸処理した脱灰象牙質マトリックス（DDM）顆粒を作製すると共に、歯髄の迅速採取・細胞培養法、北海道発進の医療ビジネスモデルの構築等を検討しました。特に、DDM顆粒は、骨誘導性生体材料として大学病院や歯科医院で臨床試験が実施されました。

■研究の要点

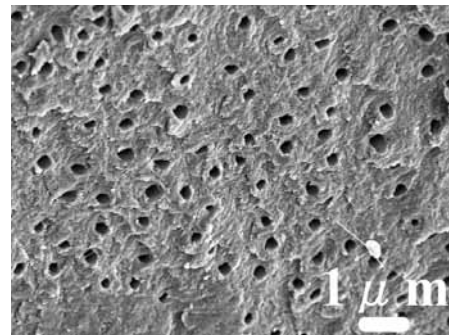
1. 冷却粉碎装置の改良とデザイン開発
2. ヒト抜去歯の最適粉碎、酸処理条件の選定
3. DDM顆粒の表面改質と評価
4. ヒト歯髄の迅速採取法と細胞培養法の検討
5. DDM顆粒の動物実験
6. 医療ビジネスモデルの構築



冷却高速粉碎装置



ヒト抜去歯由来歯髄組織



ヒト抜去歯由来粉碎顆粒

■研究の成果

1. 粉碎装置の使用状況を調査、改善要求事項を抽出・整理し、改良装置のデザイン開発を行いました。
2. ヒト抜去歯と生理食塩水の同時粉碎により、生体埋入に有効な粒度の顆粒が得られました。
3. 低濃度硝酸や塩酸の攪拌・超音波処理により、溶解率の異なるDDM顆粒が調製できました。
4. DDM顆粒の擬似体液への浸漬により、骨類似アパタイトが析出した複合体が作製できました。
5. 歯の粉碎装置や固定装置を用いてヒト歯髄組織を採取し、歯髄細胞の最適培養条件を確立しました。
6. DDM顆粒のマウス背部皮下組織内への埋入試験では、組織適合性と骨誘導が立証されました。
7. 国内外の大学、歯科医院とのネットワークにより、DDM顆粒デリバリーシステムを考案しました。

北海道医療大学歯学部
北海道大学大学院歯学研究科
株ムトウ
東京医研(株)

北海道石狩郡当別町金沢1757
札幌市北区北13条西7丁目
札幌市北区11条西4丁目1番地
東京都稲城市東長沼1131-1

Tel. 0133-23-2921
Tel. 011-706-4321
Tel. 011-746-5111
Tel. 042-378-6630

技術支援成果

太陽光発電架台固定金具強度試験

Strength Test of Metal Fittings for Photovoltaic Power Generation Support Frame

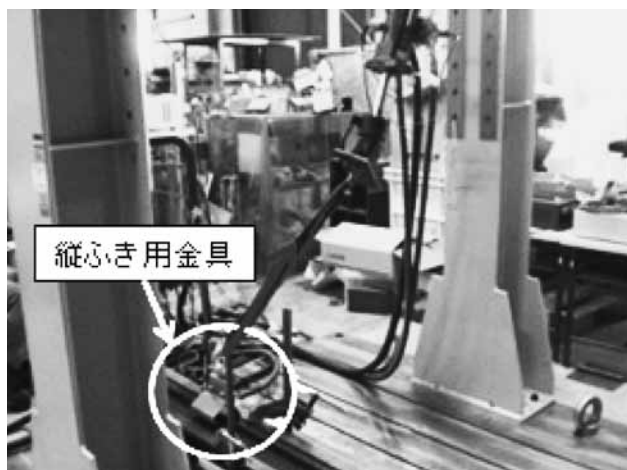
情報システム部 多田 達実・鈴木 慎一

■支援の背景

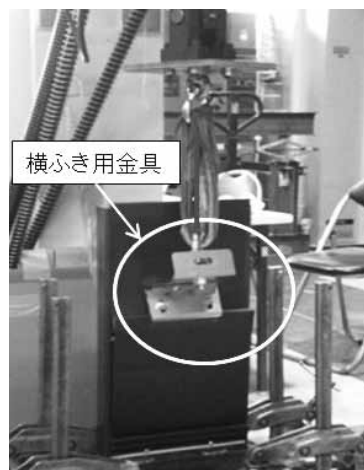
地球温暖化が進む中、CO₂の排出を抑制する有望な方法として太陽光発電が全世界的に広まっています。しかしながら、既設トタン屋根への架台の固定においては屋根に穴をあける方法が一般に行われており、そのことが漏水という新たな課題を生んでいます。相談企業ではその解決のため屋根に穴をあけずに架台を固定する金具を開発しました。当場にはその固定強度を計測する方法について相談があり、当場に設備されている強度耐久性試験機を用いる試験方法を提案し、試験を行いました。

■支援の要点

1. 強度試験の方法の検討
2. 強度試験の結果の分析
3. 固定強度向上のための改良の検討



縦ふき用金具の試験状況



横ふき用金具の試験状況

■支援の成果

1. 実際の荷重方向を考慮した太陽光発電架台固定金具の試験方法を検討し強度試験を行うことができました。
2. 強度試験の結果を分析し、強度限界を明らかにすることができました。
3. 固定強度を向上するための改良方法を検討することができました。

メイデン(株) 札幌市中央区南2条東4丁目6番地1 Tel. 011-261-2440
株東海林工業 空知郡南幌町南10線西14番地 Tel. 011-378-1948

防災製品認定木製ブラインドの開発

Development of Wood Blind Authorized as Flame Retardant Products

材料技術部 山岸 暢

■支援の背景

木製ブラインドは、プラスチック製や金属製とは異なる高級感や落ち着いた質感があるため、インテリア製品として過去数年で市場規模が急激に拡大しており、今後も需要の増加が期待される製品です。しかし、木材は可燃性であり火災を引き起こす危険性があることから、この対策として平成20年3月より財団法人日本防火協会「木製等ブラインド」の防災製品の認定が開始されました。これにより防災防火対象物等の建築物では、火災による甚大な被害の防止の目的で、防災製品に認定された木製ブラインドの使用が推奨されるようになりました。

空知単板工業(株)では、主力製品の超極薄単板を利用した薄型のブラインド用スラット（羽根）を生産しています。この製品の用途拡大のために、スラットの防災化について技術支援しました。

■支援の要点

1. 単板、和紙、接着剤等からなる材料構成の検討
2. 最適な防災薬剤の選定、添加量および添加方法の検討
3. 試作品の防災性能の評価および防災製品認定基準を満たす製品仕様の決定



木製ブラインド



木製スラット

■支援の成果

1. 財団法人日本防火協会の防災性能試験に合格し、防災製品に認定されました。
2. 防災性ブラインドに関する特許を出願しました。
3. Rerarth（レラース）の商品名で販売を開始しました。

空知単板工業(株) 赤平市平岸西町3丁目12番地 Tel. 0125-38-8026
大湖産業(株) 滋賀県東近江市種町1736 Tel. 0748-42-0205

電動卓上石臼の改良・試作

Improvement and Trial Manufacture of an Electromotive-type Desk Stone Mill

製品技術部 戸羽 篤也

■支援の背景

既に製品化されたコーヒー豆用の手回し式小型石臼をもとに、電動機で石臼を回転駆動する電動式の小型卓上石臼製品を開発・試作しました。その後、動作試験等を経ていくつかの改良点が整理され、今回、具体的な改良機の試作・開発の要望があったので、短期実用化研究開発制度のもとで技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 改良点をもとにした製品の概念設計
2. 電動駆動機構の強度設計と電動機の選定
3. アルミ鋳物部材の製作
4. 電動式卓上石臼試作機の組立て



<石臼と電動機構の組み立て>



<アルミ鋳物部品の試作>



試作した改良機の外観

改良を加えた電動式卓上小型石臼の製作

■支援の成果

1. 先に試作した石臼製品を大幅に小型化することを目標に、石臼に圧力を加えながら電動機で回させる機構を設計しました。
2. 石臼で挽いた粉を集めるための部材と、製品の基台となる部品を、粉末積層成形装置で製作した鋳型を用い、アルミ合金で試作しました。
3. 試作した石臼と機構部品を組み立てて、電動式卓上石臼の試作品を完成させました。

浪越石材(株) 伊達市月弄町57番地 Tel. 0142-23-1478

チーズ用オーブンのデザイン開発

Design Development of a New Raclette Grill

製品技術部 日高 青志

■支援の背景

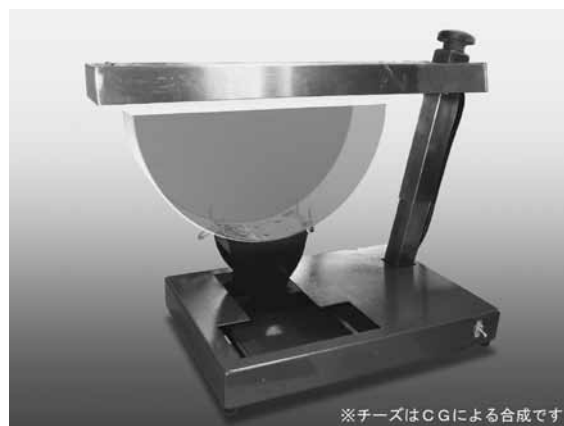
木製品製造・販売を営む(株)不二木材では、大型チーズの断面を加熱してさまざまな食材にかけて食べるための、ラクレットチーズ用オーブンのデザイン開発に取り組んでいました。当场へは、この製品のコンセプト検討及び、海外製品にはない使いやすさを実現するためのメカニズム考案、ワインバーなどのインテリアにマッチする外観デザインの検討など、一連の製品デザイン開発に関する支援を依頼されたため、道内のデザイン業とともに支援を行いました。

■支援の要点

1. 製品コンセプトの検討
2. 現状における調理手順の整理および理想的な手順の再設計
3. 再設計した調理手順を実現するためのメカニズム検討
4. ワインバーなどのインテリアにマッチする外観デザインの検討



持ち込まれた試作機による調理風景



改良された試作機

■支援の成果

1. プロの料理人の声を生かして、使いやすくメンテナンスのしやすいチーズ用オーブンを開発しました。
2. 飲食店のインテリアにマッチするシンプルな外観デザインを採用しました。
3. 当面は全国のチーズ工房や商社等を通じて販売する予定です。

(株)不二木材 標茶町開運8丁目 Tel. 015-485-2367
伊藤千織デザイン事務所、釧路工業技術センター

肢体不自由者のためのフォーマル着開発

Design Development of Formal Wear for Disabled Persons

製品技術部 日高 青志・万城目 聡

■支援の背景

学生服やユニホーム等の製造・販売を行っている北海道トンボ(株)は、肢体不自由者のための新しいフォーマル着の開発に取り組んでいました。開発に当たっては、ユーザニーズの抽出・分析や、事業コンセプトの立案などが課題となっていたため、当場はこれらの業務を支援しました。

■支援の要点

1. ユーザグループを対象としたアンケート調査の実施
2. 上記のアンケート協力者を対象とした個別インタビュー調査の実施
3. ユーザと商品の関わり履歴（カスタマージャーニー）の整理および課題抽出
4. 事業コンセプトのラフ案の作成



採寸の様子



フォーマル着の試作品

■支援の成果

1. ユーザへのアンケート調査やインタビュー調査を通じて、フォーマル着に対する詳細なニーズを把握しました。
2. ユーザが商品の必要性を認識する段階から、商品の選択、購入、採寸、入手といった一連の流れを整理し、ユーザが喜ぶ商品およびサービスの手がかりを導出しました。
3. ターゲットユーザおよび商品構成、プロモーション方法、採寸方法といった、事業全体のイメージを、依頼企業とともに創り出しました。
4. インタビュー協力者からの依頼により、数点のプロトタイプ商品を開発し提供しました。

北海道トンボ(株) 札幌市東区北6条東5丁目 Tel. 011-742-2551

農業機械のインターフェースデザイン開発

Interface Design Development of Agricultural Machine

製品技術部 万城目 聡

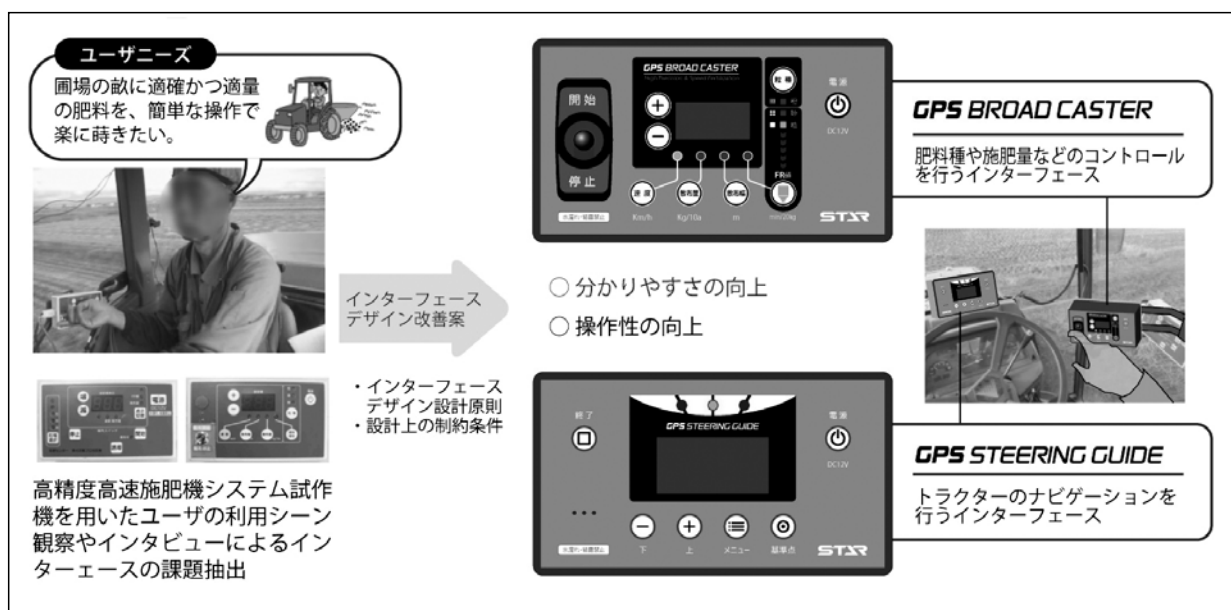
■指導の背景

当該企業は、田畑に肥料を撒く施肥作業のより一層の高度化と簡易化を目指し、GPS（現在位置を測定するためのシステム）を活用したトラクター車両の行程ナビゲーションと、トラクターの車速に連動して最適な施肥量を自動的にコントロールすることができる、高精度高速施肥機システムを開発しました。

今回、これを商品化するにあたり、GPSによるナビゲーションの設定や、目的に応じて施肥量のコントロールなどの各種操作を行うインターフェース部分についてデザイン開発支援を行いました。

■指導の要点

1. ユーザの利用シーン観察とインタビューによる課題の抽出、改善
2. 分かりやすく、操作しやすいインターフェースの在り方検討
3. インターフェースのグラフィックデザインのまとめ方



■指導の成果

1. インターフェース試作機を用いてユーザの利用状況観察や使用感に関するインタビュー調査を実施したことで、試作機の改善方向を具体的に把握することができました。
2. インターフェースのケース形状やスイッチ類など、仕様上の制約条件を踏まえつつ、より分かりやすく操作しやすいインターフェースデザインを実現できました。
3. 2011年4月発売です。

(株)IHIスター 千歳市上長都1061-2 Tel. 0123-26-1122

フレキシブルコンテナ吊り降ろし装置の安定性評価

Stability Evaluation of Lifting Device for Flexible Containers

情報システム部 鈴木 慎一・浦池 隆文

■支援の背景

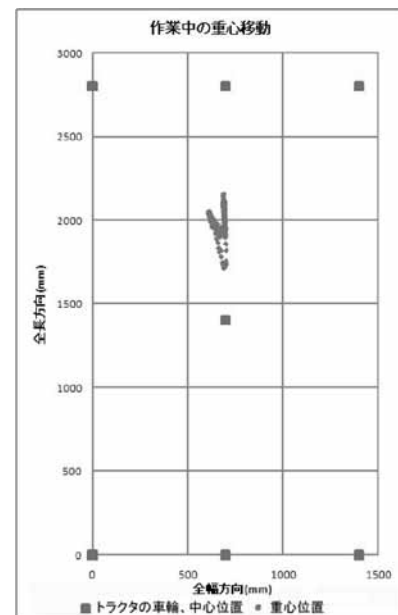
当該製品は、3点リンクヒッチを介してトラクタの後部に取り付けて、馬鈴薯、人参等の収穫物や肥料を詰めたフレキシブルコンテナバッグの移動、積み込み用に開発されました。初期製品から十数年を経過して、数百機を販売して十分な実績がありますが、数値に基づいた品質の検証と社内基準を制定するため当該製品の安定性、強度の試験、評価方法について技術支援を求められました。

■支援の要点

1. 安定性能試験方法及びその評価方法の検討
2. 検討結果を基にした安定性能試験
3. 試験結果を基にした安定性評価技術の確立



安定性試験風景



重心移動の計測結果

■支援の成果

1. フレキシブルコンテナ吊り降ろし装置の安定性試験方法を検討し、負荷重量や応力計測箇所・点数等の試験条件を決定しました。
2. ロードセル、歪みゲージを用いて各車輪にかかる荷重や装置本体各部にかかる歪み値を計測することで作業中の重心移動や応力を求める安定性試験を実施しました。
3. 試験結果より、数値による品質検証を行うことができ、当該製品の安定性評価指針のデータを得ることができました。

(株)アトム農機 川上郡美瑛町北町2丁目6-6 Tel. 0166-92-3315

難乾燥性食品エキスの粉末化

Development of Drying Method of Hard-Powdered Food Extract

環境エネルギー部 松嶋景一郎・浦 晴雄

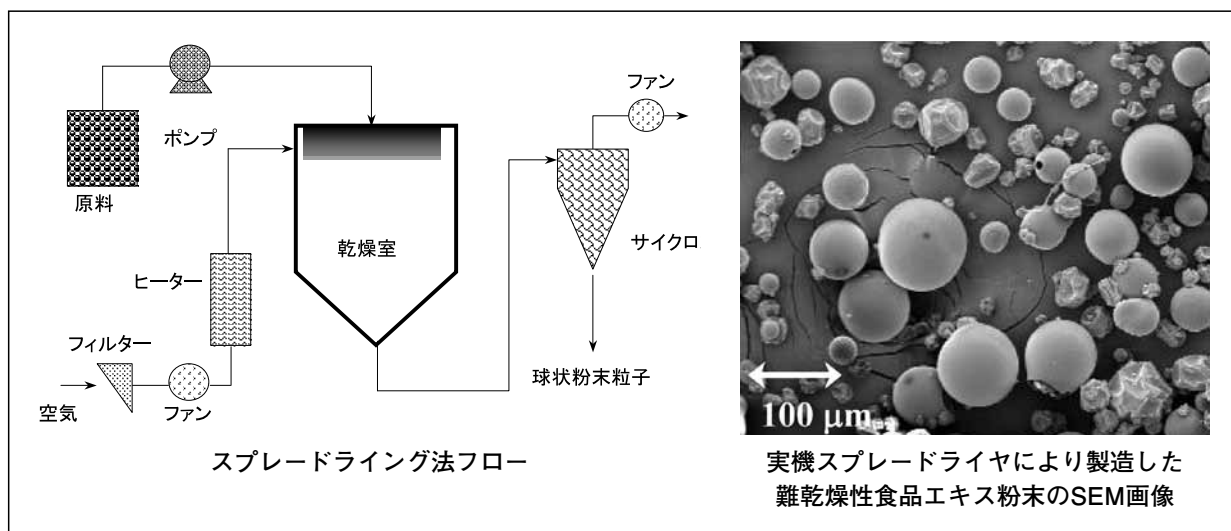
■支援の背景

畜肉、魚介、野菜などから得られる食用エキスの粉末化は、保存性や加工特性等の観点から、食品製造において重要な技術となっています。しかしながら、エキスに糖類やアミノ酸などの水と親和性の高い成分が含まれている場合、流動性や溶解性などに優れた良好な乾燥粉末を得ることは非常に困難です。

本指導では、相談企業の製品・加工技術高度化を目的に、既に製品化されている食品エキスについて粉末化法を検討し、新製品開発のための技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 粉末化法の選定
2. 乾燥温度等の粉末化最適条件の検討
3. 乾燥助剤の検討
4. 乾燥粉末の評価



■支援の成果

1. 粉末化法としてスプレードライイング法を選定し、乾燥温度・微粒化条件等の最適化、乾燥助剤の添加を検討した結果、難乾燥性エキスを粉末化することが可能となりました。
2. パイロットスケールのスプレードライヤで行った試験結果をもとに、実生産機を用いて製造試験を行い、良好な難乾燥性食品エキスの粉末を得ました。

(株)ケルプ研究所 札幌市北区百合が原10丁目8番1号 Tel. 011-772-7476

※実機スプレードライヤによる粉末化試験では、丸共水産㈱にご協力をいただきました。

スweepブラストによる溶融亜鉛めっきへの影響

Erosion of Hot Dip Galvanized Coatings by Sweep Blast

材料技術部 片山 直樹・齋藤 隆之


■支援の背景

溶融亜鉛めっき皮膜への塗装前処理として、汚れ、油脂、白さびなどの除去を目的に研削による物理的処理が行われています。この研削作業にはワイヤーブラシ、サンドペーパーおよび電動工具などが用いられていますが、最近は細かな研削材を吹付けるスweepブラストが行われてきています。

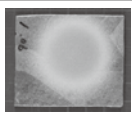
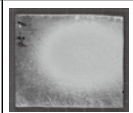
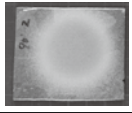
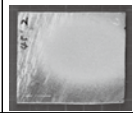
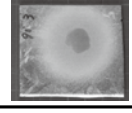
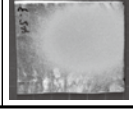
溶融亜鉛めっきを取り扱う道内企業A社では、ブラスト処理によるめっき皮膜の損傷が問題となっており、ブラスト条件による溶融亜鉛めっき皮膜へエロージョン特性の把握について技術支援を依頼されました。


■支援の要点

1. ブラスト試験方法および条件設定について
2. めっき皮膜の解析について

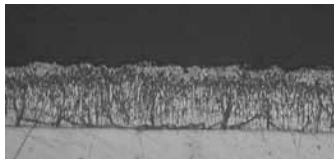


ブラスト試験機

圧力 (kgf/cm ²)	90度		45度	
	外観	重量減 (mg)	外観	重量減 (mg)
1		2.0		4.0
2		5.0		1.4
3		9.3		3.6



剥離発生



クラック発生

ブラスト後のめっき断面

ブラスト条件とめっき皮膜のエロージョン

■支援の成果

1. ブラストエロージョン試験機を用い、ブラスト条件として圧力および角度を変動因子とした評価試験方法を設定しました。
2. ブラスト条件（圧力および角度）による溶融亜鉛めっき皮膜のエロージョン性の関係を把握しました。
3. めっき皮膜の断面観察から、ブラスト条件によって界面および皮膜内部に欠陥が発生することが確認されました。

溶接部における超音波シミュレーション技術の開発

Development of Ultrasonic Simulation Technology for Welding

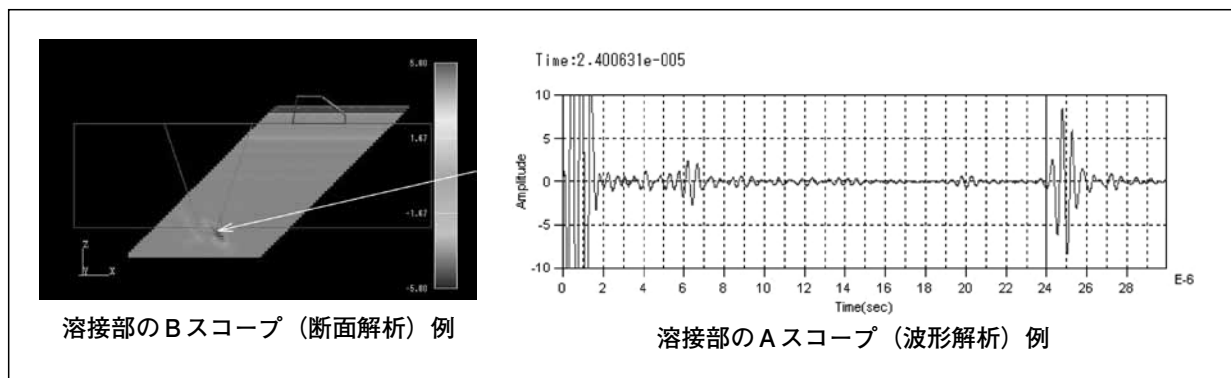
材料技術部 田中 大之
ものづくり支援センター 相山 英明

■支援の背景

原子力発電機器のステンレス製一次系配管等において、応力腐食割れが検出される場合があります。この応力腐食割れは、溶接による熱影響部近傍の母材に発生しますが、従来の超音波探傷法では母材による超音波減衰や割れ等欠陥形状の影響を受けて、正確な割れ検出は難しいとされてきました。近年は、専用探触子の開発や新たな検査方法とデータ処理技術の開発が行われています。本技術支援では、超音波シミュレーションソフトウェアを用いて溶接部での超音波伝搬のシミュレーション技術を検討しました。

■支援の要点

1. 仮想のきずを含む試験体のモデル化
2. 溶接部分のA、B両スコープ表示の検討
3. 解析に要する時間やデータ容量の検討



■支援の成果

1. 超音波シミュレーションソフトウェアComWaveを用いて、溶接部の超音波シミュレーションを行い、仮想きずを対象としたAスコープとBスコープを再現できることを明らかにしました。
2. 解析に使用するハードウェア環境によって、解析精度や時間に大きな制約が生じるため、実用上はモデルの簡略化が非常に重要であることを明らかにしました。
3. 今後、実際の超音波探傷技術と比較・検討を進めていく予定です。

日鋼検査サービス(株) 室蘭市茶津町4-1 Tel. 0143-22-8386

EDSによるダイカスト製品中異物標本の作製支援

Support for Preparation of Foreign Specimen for the EDS Analysis in Aluminum Die-casting Products

ものづくり支援センター 板橋 孝至・高橋 英徳
材 料 技 術 部 相山 英明

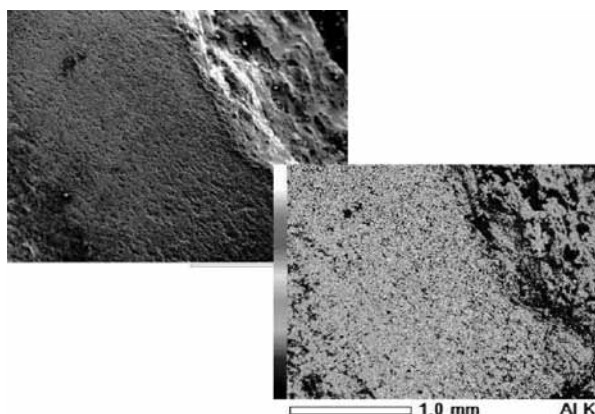
■支援の背景

アルミニウムダイカスト製品製造工程においては、酸化物などの異物の混入により不良品が発生する恐れがあるため、各社はその対応に苦慮しています。そのような企業のうちA社から、混入の可能性がある部材や実際の不良品中の異物を分析、明確化したいとの要望がありました。

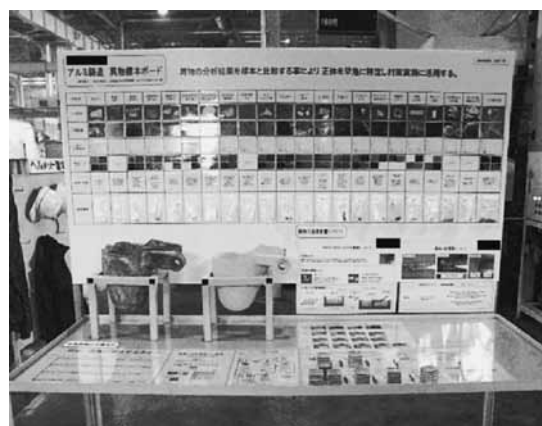
そこで、当場の電子顕微鏡（SEM）及び付属のエネルギー分散型X線分析装置（EDS）により部材や異物を観察・分析するとともに、不良品の発生原因について検討しました。さらに、A社では異物標本を作製し、品質管理に関する社内教育に用いることとしました。

■支援の要点

1. 部材や実際の不良品のSEM／EDSによる観察・分析
2. 不良品の発生原因の検討
3. 異物標本の作製支援



SEM画像(左)と
EDSによる元素分布図 (右)



A社で作製・設置した異物標本

■支援の成果

1. EDSにより、異物の元素分析を行いました。
2. 不良品の発生原因について検討し、異物の混入源を絞り込みました。
3. 作製された異物標本ボードは、A社の分析室に掲示され社内教育に活用されています。

色ガラスと組み合わせた装飾タイルの開発

Development of Decorative Tile using Colored Glass

材料技術部 橋本 祐二

■支援の背景

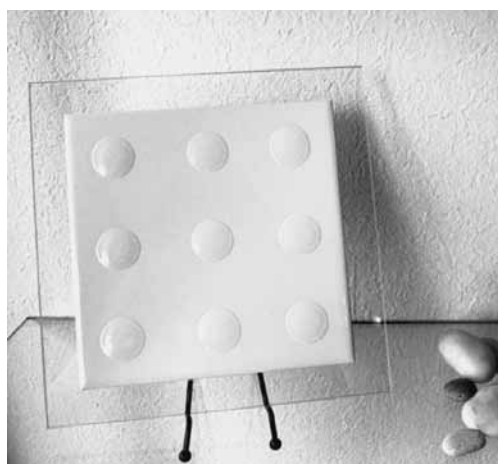
ガラスとタイルを焼成して組み合わせること（複合化）は、それぞれの物性、特に熱膨張率が異なることから非常に困難であるとされてきました。

今回、北海道で唯一手描きによる装飾タイル（アズレージョ）を制作している札幌市内の工房「セラミカ ノルテ」から、ガラスと組み合わせた装飾タイルの試作・製品開発に関する技術支援を依頼されました。

色ガラスとタイルそれぞれの素材を厳選し、成形・焼成条件などを詳細に検討することにより、色彩と量感に特徴のある装飾タイルを開発しました。

■支援の要点

1. 素材の選定
2. 成形条件の検討
3. 電気炉による焼成条件の検討
4. 製品デザイン・商品展開の検討



装飾タイル



展示会場

■支援の成果

1. 色彩と量感に特徴のある装飾タイル制作に関するノウハウを確立しました。
2. 昨年秋、札幌市内での展示会で、大変好評であったことから今後の商品化へ向けての方策・目処がたちました。

セラミカ ノルテ（宮崎幸子） Tel. 090-5955-3066

金属製品製造工場の工程改善

Improvement of the Manufacturing Process in a Metal Products Manufacturing Factory

製品技術部 畑沢 賢一・飯田 憲一

■支援の背景

株オビトラでは、人が橋梁外や車道に落ちないように設けられる高欄と呼ばれる手摺りを製造しています。この高欄は、橋ごとに設計されるため種類が多く、工事が夏から秋に集中するため、繁忙期の納期対策は残業で対応しており、コストアップの要因となっていました。顧客からは、短納期とコストダウンを求められており、作業方法・生産計画の見直し、装置レイアウトの検討などを行うことにより生産性向上を図り、コスト低減、納期短縮を実現したいとの相談があり、技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 作業観察や要素作業時間分析などによる現状把握
2. 工程の流れ化を意識したレイアウトの検討
3. 現状分析結果を基にした詳細な生産計画の立案
4. 工場内の「2S（整理、整頓）」の実施



レイアウト検討の様子



改善前



改善後

「2S」前後の工場の様子

■支援の成果

1. 作業観察や要素作業時間分析などの工程分析結果から問題点を明らかにできました。
2. 人と物の動きを考慮して装置のレイアウトを見直すことにより、作業時間を大幅に短縮できました。
3. 生産計画を見直し、1日単位の生産量を指示することにより、仕掛品が無くなりました。
4. 基本に立ち帰り「2S」を実施したことにより、空いたスペースを有効活用できました。

株オビトラ 河西郡芽室町東芽室基線16-4 Tel. 0155-62-1107

農業機械製造業における工程改善

Improvement of the Manufacturing Process in a Agricultural Machine Manufacturing

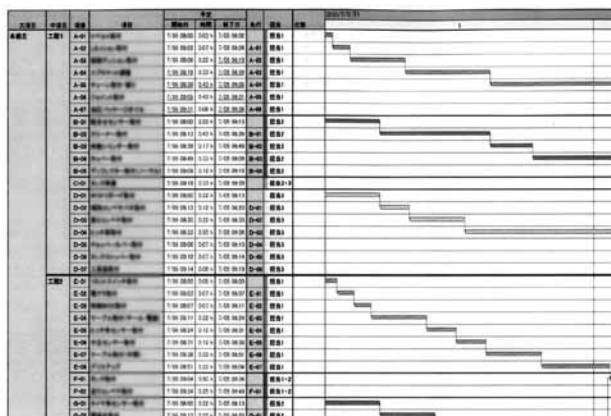
製品技術部 飯田 憲一・畑沢 賢一

■支援の背景

日農機製工(株)では、ビートハーベスターなどの農業機械を製造しています。農業機械は季節商品であるため、組立は6～8月にかけてロット生産で行っていましたが。そのため、運搬や歩行など多くのムダが見られました。そこで、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）」を導入し、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。

■支援の要点

1. 作業観察や要素作業時間分析などによる現状把握
2. 工程平準化のための一個流し用工数ガントチャートの作成
3. 部品置き場等のレイアウト及び作業配置の検討
4. 一個流し生産の実施



一個流し生産用工数ガントチャートの作成



組立作業（一個流し生産）の様子

■支援の成果

1. 作業観察や要素作業時間分析などの工程分析結果から現状の問題点が明らかになりました。
2. ロット生産ではわからなかった運搬のムダ、動作のムダ、造り過ぎのムダ、在庫のムダ等が明らかになりました。
3. 一個流し生産の導入により、運搬や歩行時間が低減され、作業者の負担が軽減できました。
4. リードタイムを大幅に短縮し、生産性を向上させました。

日農機製工(株) 足寄町郊南1丁目13番地 Tel. 0156-25-2188

品質工学による効果的な製品評価技術の構築

Construction of Effective Product Evaluation Technology by Quality Engineering

製品技術部 神生 直敏・飯田 憲一・畑沢 賢一

■支援の背景

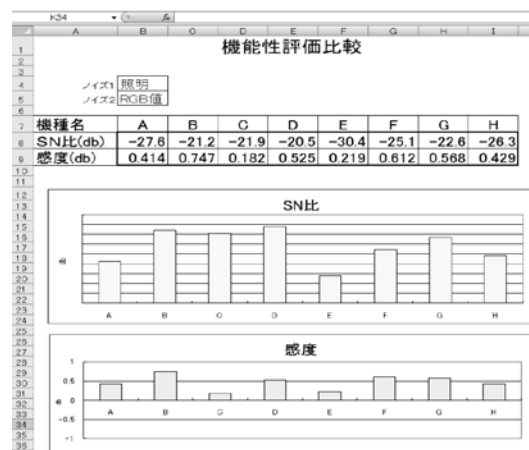
工業試験場では、効果的に技術開発・新製品開発を行う開発技法である「品質工学」の企業への普及を、研究開発や研修・研究会活動などを通して取り組んでいます。その活動の中で、A社より機械装置の制御に品質工学を適用したいとの相談があり、支援を行った結果、一定の成果を得ることができました。その後、品質工学を用いて効率的な装置の評価技術を確立し、品質工学の社内展開を進めたいとの相談があり、技術的な支援を行いました。

■支援の要点

1. 製品評価が可能となる品質工学支援ツールの内容検討
2. 研修会で使用する演習用教材の検討
3. 品質工学の社内展開を図るため、演習を含めた研修会の実施



品質工学研修の様子



機能性評価ツール

■支援の成果

1. 品質工学の手法である「機能性評価」を行うため、マイクロソフトExcelを使った支援ツールを開発しました。
2. 機能性評価手法およびパラメータ設計手法の演習題材として、デジタルカメラおよび污水处理装置シミュレータ（出典「実践・品質工学」等）を題材に選定しました。
3. 研修会を社内で5回実施し、参加者が品質工学の基礎的な知識を習得することができました。

竹踏み式フットヒータの開発

Development of Bamboo Step Type Heater by the Foot

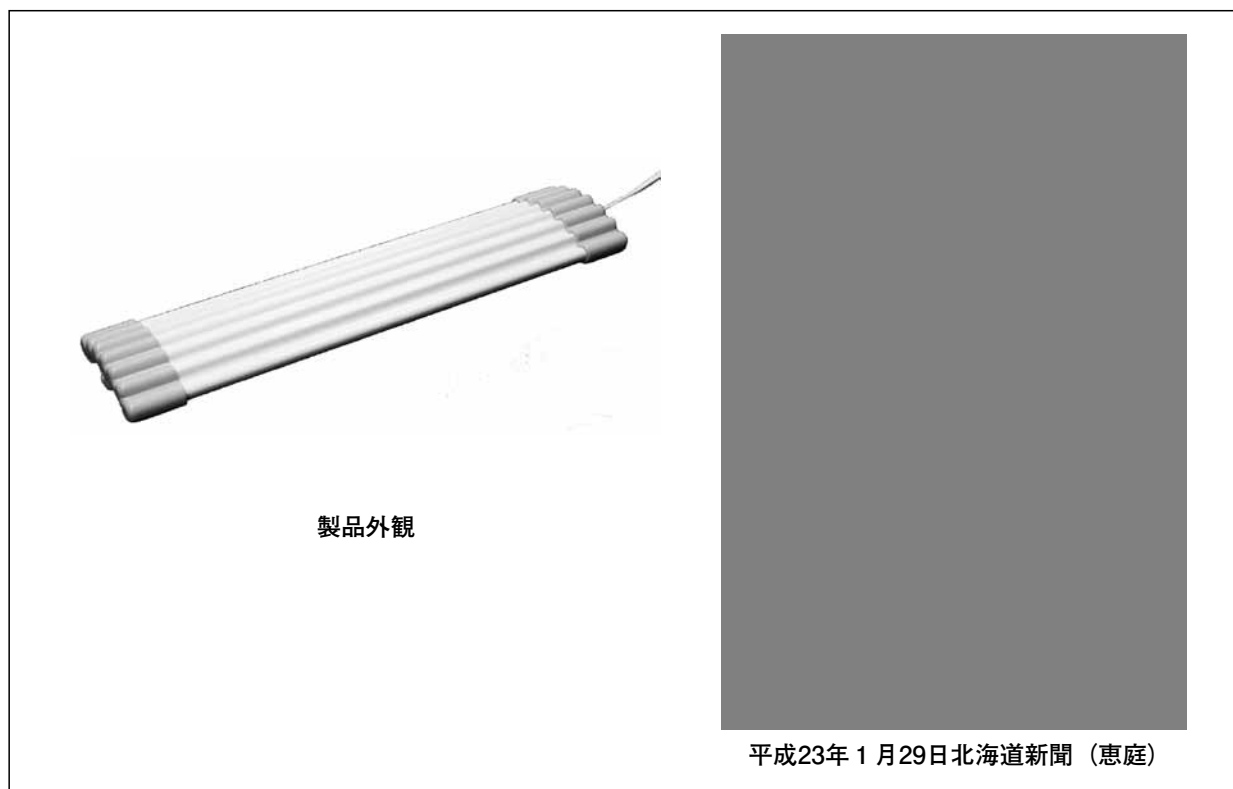
製品技術部 岩越 睦郎・安田 星季

■支援の背景

(株)ナカガワ工業では窓面用ヒータなどの家電製品を製造しています。OEM製品が主で、自社の商品がないために年間を通じて自由に製造できる自社製品の開発を考えていました。そこで、自社の技術を生かした製品の開発について相談があり、技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 保温機能のある竹踏み式形状の検討
2. 量産に適した部品構成の検討
3. 組み立て手法の検討
4. 製品色とオプションの検討



■支援の成果

1. 保温機能としてフットヒータに適する温度設定とマッサージに適する形状となりました。
2. アルミ成形品と樹脂成形品の本体構成により量産に適した構造構成になりました。
3. 組み立て治具の活用により量産が可能となりました。
4. 使用者年齢と使用場所に適した製品色と各種オプションができました。

(株)ナカガワ工業 恵庭市大町2丁目4-1 Tel. 0123-32-6111

農作業機械の通信・制御技術の開発

Development of Control System for Agricultural Machinery

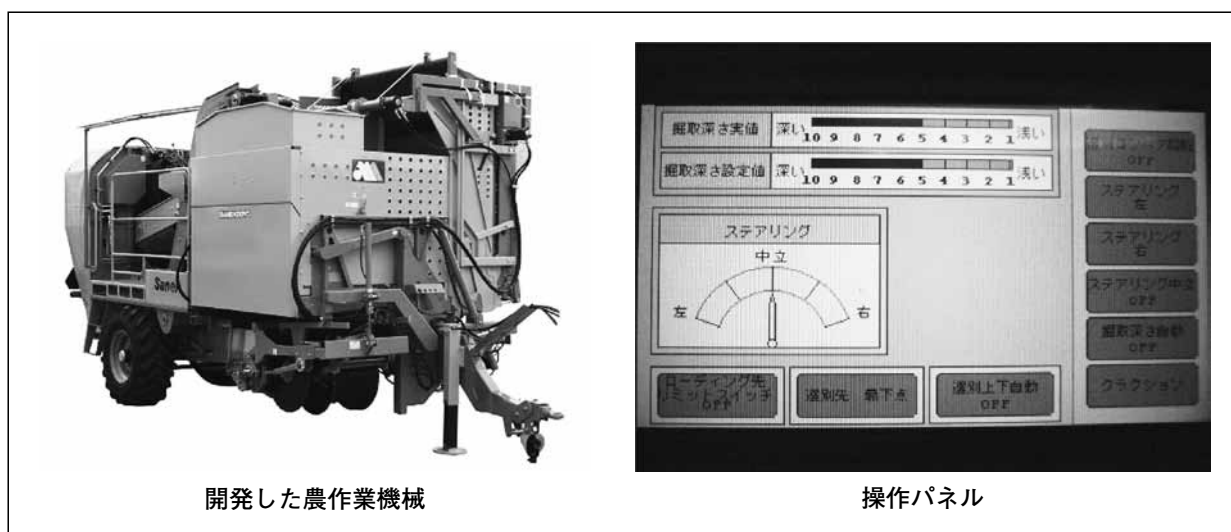
ものづくり支援センター 堤 大祐

■支援の背景

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、依頼企業において、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制御機器と、グラフィカルな操作パネルを採用した操作機器をCAN（Control 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。

■支援の要点

1. 制御機器の制御方法の検討
2. 操作機器のユーザインターフェースの検討
3. 通信・制御システムの設計
4. 通信・制御システムの動作試験と評価



開発した農作業機械

操作パネル

■支援の成果

1. ソフトウェア開発環境の整備を行ったので、効率よいソフトウェア開発を行うことができました。
2. 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。
3. 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。
4. 通信・制御システムを搭載したポテトハーベスタを商品化できました。

サンエイ工業(株) 斜里郡斜里町光陽町44番地17 Tel. 0152-23-2173

複数カメラモジュールを用いた薄型撮影装置の開発

Development of Low-profile Camera using CMOS Image Sensor Array

情報システム部 堀 武司・橋場 参生
ものづくり支援センター 大崎 恵一

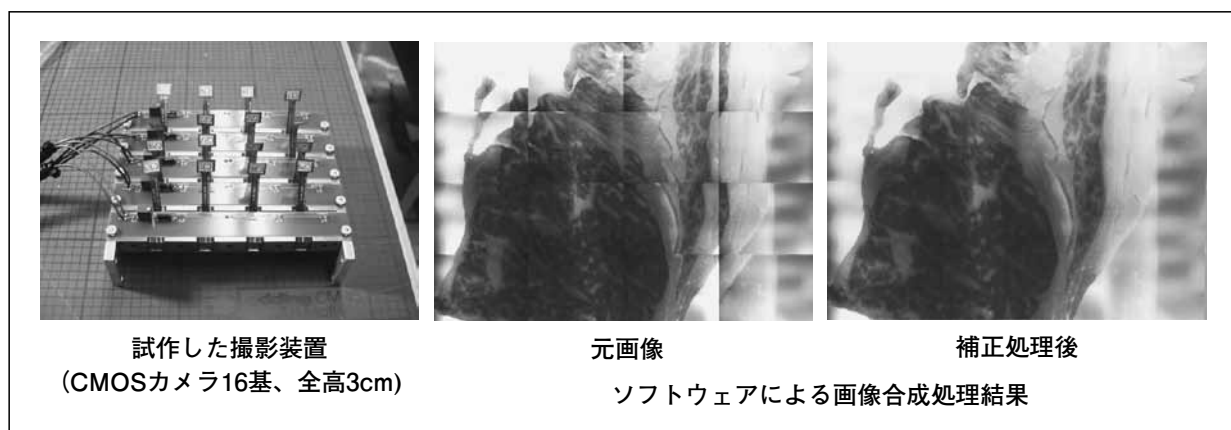
■支援の背景

牛肉の品質評価は、枝肉を横断切開した断面の脂肪交雑（霜降り）や肉・脂肪色などに基づいて行われます。札幌の計測機器関連企業である早坂理工(株)は、画像解析により肉質を客観評価するための「枝肉横断面高精細画像撮影装置」を当场や帯広畜産大学などと共同で開発・製品化し、装置は国内外の畜産研究機関や市場で利用されています。

現行の装置では撮影するために枝肉切開部の隙間が20cm以上必要ですが、牛肉市場によっては非常に狭い幅（5cm程度）でしか枝肉を切開しない場合があり、撮影が困難でした。そこで、複数の小型カメラの組み合わせにより撮影装置の全高を低く抑え、切開幅の狭い枝肉にも対応可能な超薄型撮影装置の開発を進めています。当场は、複数の画像の合成処理技術などに関して技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 複数のカメラで分割撮影された部分画像群から、全体画像を得るための画像合成技術
2. 各カメラモジュールの光学的歪みや取付位置・姿勢の誤差を補正するための校正技術



試作した撮影装置
(CMOSカメラ16基、全高3cm)

元画像
ソフトウェアによる画像合成処理結果

■支援の成果

1. 薄型撮影装置の試作モデル（カメラ16基搭載）を対象に、各カメラの光学歪みや取付誤差を補正するための校正技術を開発しました。
2. 複数カメラで撮影された部分画像群から、ソフトウェア処理により継ぎ目のズレ等が補正された高品質な全体画像を合成する技術を開発しました。
3. 本技術により、大面積の平面状物体を全高約3cmの装置で撮影可能となりました。

早坂理工(株) 札幌市東区北6条東4丁目8番地45 Tel. 011-721-5221
恵比寿システム(株) 札幌市中央区南1条東2丁目3-1 NKCビル2F Tel. 011-272-6380

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

Production of Pelletized Compost from Waste Biomass

環境エネルギー部 内山 智幸

■支援の背景

北海道釧根地域は日本最大の酪農地帯であり、古くから大手乳業メーカー各社が大規模なチーズ、バター、脱脂粉乳等の乳製品製造工場を操業しています。これらの工場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、従来品とは異なる肥効性に優れたたい肥としての利用が期待されています。

本指導では、腐植物質およびリン酸成分を含むたい肥を、取り扱い性に優れたペレット状に加工する造粒方法を提案し、開発企業が設備導入を行いました。

■支援の要点

1. 造粒方法の提案
2. 試験装置による試作
3. 製造装置の提案と改造
4. 製造装置の運転条件の最適化



たい肥用転動造粒装置



ペレットたい肥開発品

■支援の成果

1. 原料となるたい肥の粒度調製技術を提案し、試験装置によるたい肥造粒が可能となりました。
2. 製造装置の設計指針を提案し、製造装置の運転条件の最適化を行い、0.5～1.0cm程度の球状ペレットの製造が可能となりました。
3. 技術支援を実施した企業において、現在製品化を検討中です。

(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

高温・高圧処理排ガスの生物脱臭と排水処理

Biological Deodorization and Waste Water Purification of Hydrothermal Treatment Exhaust Gas and Drainage

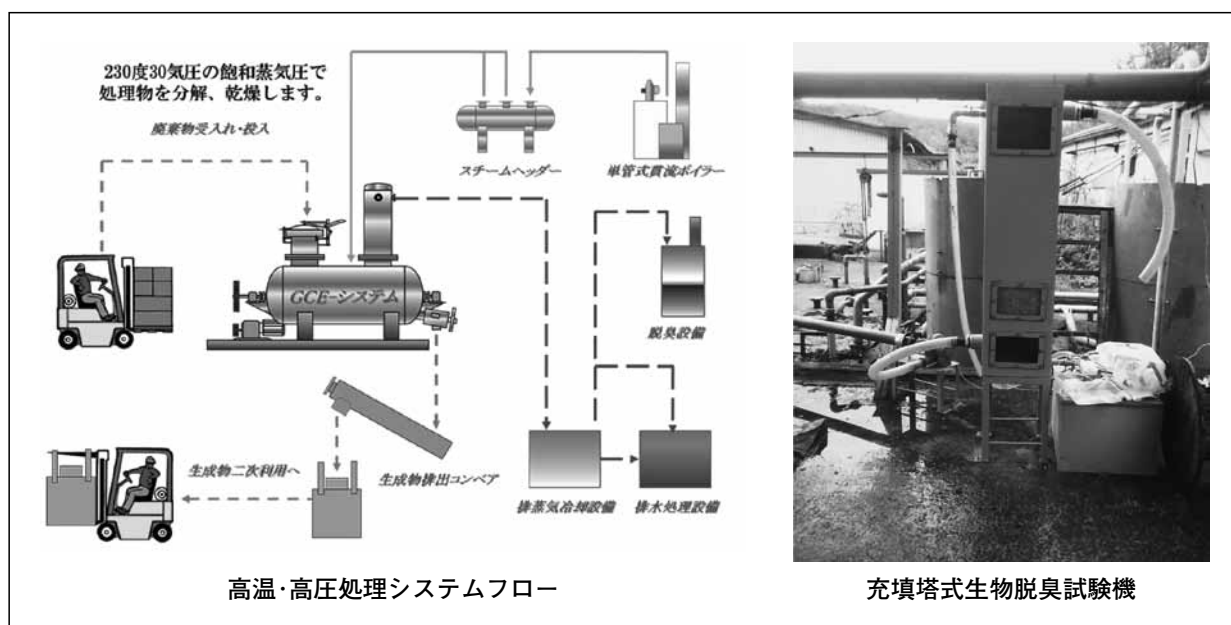
ものづくり支援センター 浅野 孝幸

■支援の背景

プラスチック系廃棄物を耐圧容器内で攪拌しながら230℃、3MPaの水蒸気で処理することによって滅菌、減容化を行う高温・高圧処理システムの排ガス中には、アルデヒド類によるこげ臭があり、また、凝縮水には有機物質が高濃度で含まれ高いBOD値を示します。これらの臭気、排水を低コストで脱臭、浄化する方法について技術支援しました。

■支援の要点

1. ベンチスケール充填塔式生物脱臭試験機の試作と現場試験
2. 小型試験機による実排水の室内活性汚泥処理試験



■支援の成果

1. 充填容積100リットル、SV=500/hの条件で試験した結果、プラスチック類を処理したときに発生する特有のこげ臭をほとんど感じない程度にまで脱臭することができました。
2. BOD 10,000mg/Lの排水をBOD容積負荷 $0.7\text{kg}/\text{m}^3\cdot\text{day}$ の条件で試験した結果、下水道放流基準に適合するBOD 80～160mg/Lの処理水が得られました。
3. 本試験結果により実用化の見通しが得られました。

エコマテリアル(株) 札幌市中央区南1条西7丁目1-3 Tel. 011-222-8555

貯水タンクを利用したヒートポンプ給湯システムの開発

Development of Heat Pump Water Heater using the Water Storage Tank

ものづくり支援センター 保科 秀夫
 環境エネルギー部 岡 喜秋・平野 繁樹・三津橋浩行

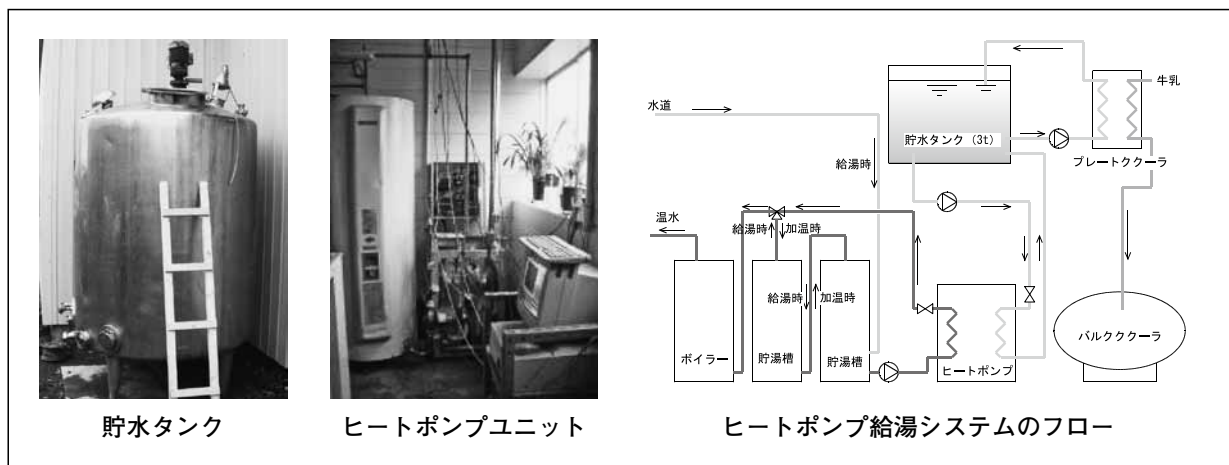
■支援の背景

酪農牛舎では、床の洗浄や搾乳機を殺菌するためにボイラーで作った温水を毎日大量に使用する一方で、搾乳した牛乳を冷却装置で冷却し冷蔵保存していることから、加熱と冷却にかかる電気・燃料代、および上下水道料金に多額の費用を要しています。特に近年の原油の高騰により燃料代が経営を圧迫しているため、その低減が急務となっています。

(有)柳田電気では、牛乳を冷却すると同時に、牛乳から採取した熱を利用して効率良く温水を作るヒートポンプ給湯システムを開発しましたが、普及を図る中で、搾乳時間以外の時間帯での運転が可能なヒートポンプ給湯システムの要望が利用者から寄せられました。そこで、貯水タンクを用いることによって搾乳時間以外の時間帯での運転が可能なシステムを開発することになり、技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 給水加温方法の検討
2. 牛乳冷却方法の検討
3. ヒートポンプシステムの設計・試作
4. 既存牛舎におけるフィールド試験



■支援の成果

1. 牛乳から熱を得た冷却水を約3tonの貯水タンクに蓄えて、搾乳時間以外の時間帯にそれを熱源とすることで温水を作るヒートポンプ給湯システムを開発しました。
2. 既存牛舎におけるフィールド試験の結果、本システムは消費電力の約3倍以上の熱に相当する温水を作り、良好な運転状況であることがわかりました。
3. 今後は、ボイラーを必要としないヒートポンプ給湯システムの開発を行う予定です。

(有)柳田電気 標津郡中標津町青葉台14番地35 Tel. 0153-73-3412

廃不凍液を燃料とする燃焼機の開発

Development of a Stove Burner using Waste Ethyleneglycol Coolant as Fuel

環境エネルギー部 岡 喜秋・高橋 徹

■支援の背景

全国で1年間に廃車となる車両は500万台ほどあり、そこから産業廃棄物として廃棄される不凍液は膨大な量で、産廃業者等により主に焼却処分されています。不凍液の主成分としては、エチレングリコールを使用することが多く、発熱量が4,500kcal/kgほどの可燃物です。この廃不凍液でも濃度を90%以上に濃縮すると、ポット式の燃焼機で燃焼可能となります。道内の企業から、廃不凍液を燃料とする暖房機を開発したいとの要望があり、技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 廃不凍液専焼ストーブの開発支援
2. 排ガス分析、温度測定など
3. 廃不凍液、燃焼灰の成分分析



廃不凍液濃縮機



廃不凍液用ストーブ(試作機)



廃不凍液の燃焼状況

■支援の成果

1. 廃不凍液の濃縮機は50%程度の濃度のものを90～95%に濃縮できます。しかし、この装置は熱効率が悪いので、廃熱を回収する多重効用型のシステムに今後改善する必要があります。
2. 最初の試作ストーブは空気と燃料の混合が悪く排ガス中に煙の発生があり、また一酸化炭素も5,000ppm以上ありました。ストーブ内にバフプレートを挿入することにより燃料と空気の混合が改善され、一酸化炭素は1,000ppm以下となり、煙も低減できました。
3. 今後は、改良した試作機を工場の暖房などに使用して長時間稼働させる試験を行い、さらに改善を加えて商品化を行う予定です。

(株)テクノ 小樽市石山町20番地9号 Tel. 0133-64-5222

農業残渣の燃料化に関する支援

Utilization of Agricultural residue as Fuel

環境エネルギー部 上出 光志・山越 幸康

■支援の背景

農業残渣には茎葉・殻・根などのバイオマス、ポリエチレンなどの廃プラスチックがあり、耕作地へすき込みできない残渣については一般・産業廃棄物として処分されています。原油価格の不安定さから、道内ではこれら残渣を工場や公共施設などの燃料として利活用し、エネルギーの地産地消を目指す自治体が増えています。しかしながら、農業残渣はエネルギー密度が低い、高灰分で低発熱量、燃焼時にクリンカーを生じ安定した燃焼ができないなどの理由から、これまで燃料としての価値が低く見られてきました。本技術支援では、農業残渣のプラスチック燃料や木質ペレットとの混焼、新たな燃焼機（250,000kcal/hボイラー付属）の開発を通して前述の各種課題を解決するため、農業残渣の燃料化、ならびに実証試験を行いました。

■支援の要点

1. 農作物残渣のペレット化

訓子府町：タマネギ鬼皮、豆殻、農業ハウス資材（ポリエチレン）【工場、公共施設での利用】

芽室町：小豆殻、長芋栽培用ネット【公共施設での利用】

2. 農作物残渣と廃プラとの混合成型

3. 新たな燃焼機の開発



小豆殻・長芋ネット燃料

タマネギ鬼皮・ポリエチレン燃料

燃焼状態

■支援の成果

1. 農作物残渣と廃プラの最適混合率を決定しました。
2. 工業用燃料、公共温泉の燃料として利用できることを確認しました。
3. クリンカー障害を克服できる燃焼機を開発しました。

窒素酸化物濃度250ppm以下、CO/CO₂=0.02以下、熱効率80%以上、
温水出力150,000～250,000kcal/h（可変可能）を達成しました。

訓子府町、芽室町、(財)十勝振興機構

(株)NERC 札幌市中央区北4条西16丁目 Tel. 011-644-7330

地中熱採熱孔の熱応答試験

Thermal Response Tests of Boreholes for Ground Source Heat Pump

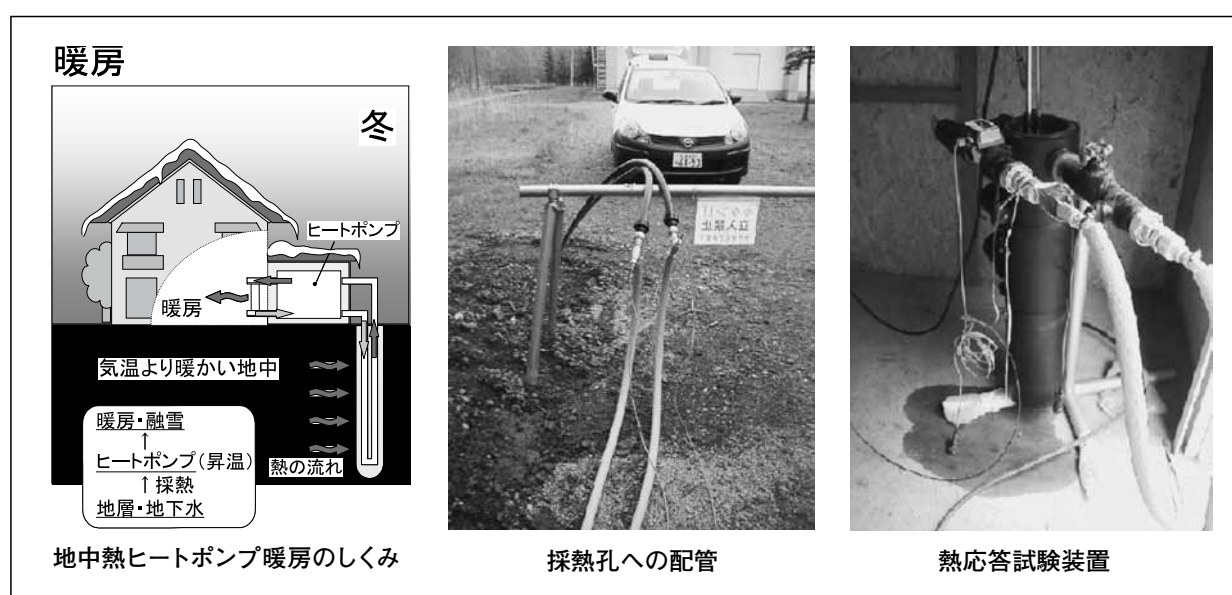
環境エネルギー部 岡 喜秋
ものづくり支援センター 保科 秀夫

■支援の背景

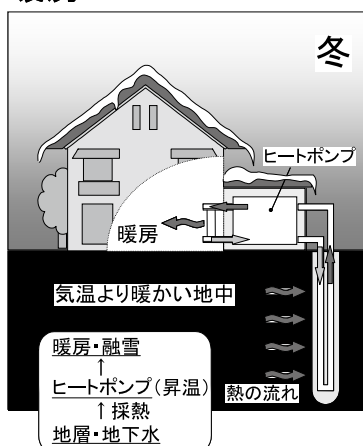
地中熱ヒートポンプによる住宅などの暖房・給湯は、年間をとおして温度の安定した地中熱を熱源として利用するので北海道に最も適した方式といえます。しかし、地中熱の採熱量は、採熱層の土質性状、地下水位、帯水層の分布や流速など地下環境の影響を受けることから、事前にボアホールの採熱量を見込んでおく必要があります。本年度、帯広市内の企業から、掘削したボアホールの熱応答試験に関する指導依頼があり、ヒートポンプ利用に関しての技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 採熱孔掘削の検討
2. 熱応答試験
3. 採熱量などの熱計算



暖房



地中熱ヒートポンプ暖房のしくみ



採熱孔への配管



熱応答試験装置

■支援の成果

1. 掘削したボアホールは直径150mm、深さ85mです。掘削後に採熱管として高密度ポリエチレン製の25A、Uチューブを挿入しました。地質は砂礫、シルト、火山灰などで、地下水位はGL下15mほどです。挿入した採熱管周囲の隙間を埋めるために、珪砂を充填しました。
2. 写真に示す熱応答試験装置により熱伝導率 λ を測定した結果、 $1.4\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ となり、道内各地で測定されている値とほぼ同様な数値でした。
3. 採熱量としては、85mのボアホール1本あたり2.5～3.0kWが可能で、ヒートポンプ暖房の出力は5.0kWほどになります。普通規模の高断熱住宅一軒程度の暖房が可能です。暖房方式は、低温度の温水で暖房可能な床暖方式が最適です。

(株)有賀さく泉工業 帯広市東3条南19丁目1番地 Tel. 0155-23-3363

指で抑揚を制御できる電気式人工喉頭用新ユニットの開発

Finger-operated Pitch Control Unit for Electro-larynx YOUR TONE II

情報システム部 橋場 参生

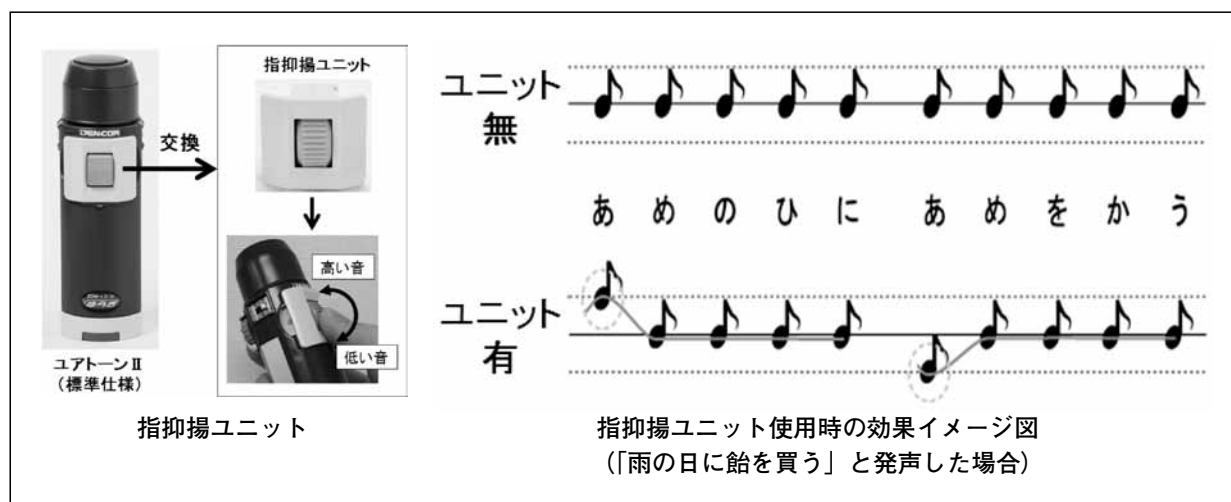
■研究の背景

喉頭癌などの理由によって声を失った方々のために開発した新型電気式人工喉頭「ユアトーンⅡゆらぎ」は、2009年6月に(株)電制から販売が開始され、既に1千台以上が使用されています。一方、国際医療福祉大学では従来製品の「ユアトーン」を実験に用いて、指を使った人工喉頭音声の抑揚制御方式の研究が行われており、また、北里大学の協力によって、その有用性が検証されていました。

そこで、新型電気式人工喉頭「ユアトーンⅡゆらぎ」の試作段階から上記研究成果の活用を想定した設計・開発を進めることにより、指で抑揚を制御できるオプションユニット（指抑揚ユニット）の実用化に向けた取り組みを行いました。

■研究の要点

1. 電気式人工喉頭「ユアトーンⅡゆらぎ」に指抑揚ユニットを接続するためのインターフェース設計
2. スライドスイッチ機構を備えた指抑揚ユニットの開発
3. スライドスイッチの上下操作に応じて、振動音の高低を変化させるための制御プログラム開発
4. 指抑揚ユニットを接続した電気式人工喉頭の動作試験



■研究の成果

1. 指を使って抑揚を制御できる、電気式人工喉頭のための新型操作ユニットを開発しました。
2. 雨・飴などのイントネーションの違いを表現できるので、より正確な意志伝達が可能になります。
3. 電気式人工喉頭「ユアトーンⅡゆらぎ」のオプションとして2011年2月に製品化されました。

(株)電制 江別市工業町8番地の13 Tel. 011-380-2101
国際医療福祉大学
北里大学

温泉排熱利用空気式融雪システムの開発

Development of an Air Flow Type Snow Melting System using Hot Spring Exhaust Heat

環境エネルギー部 富田 和彦・平野 繁樹

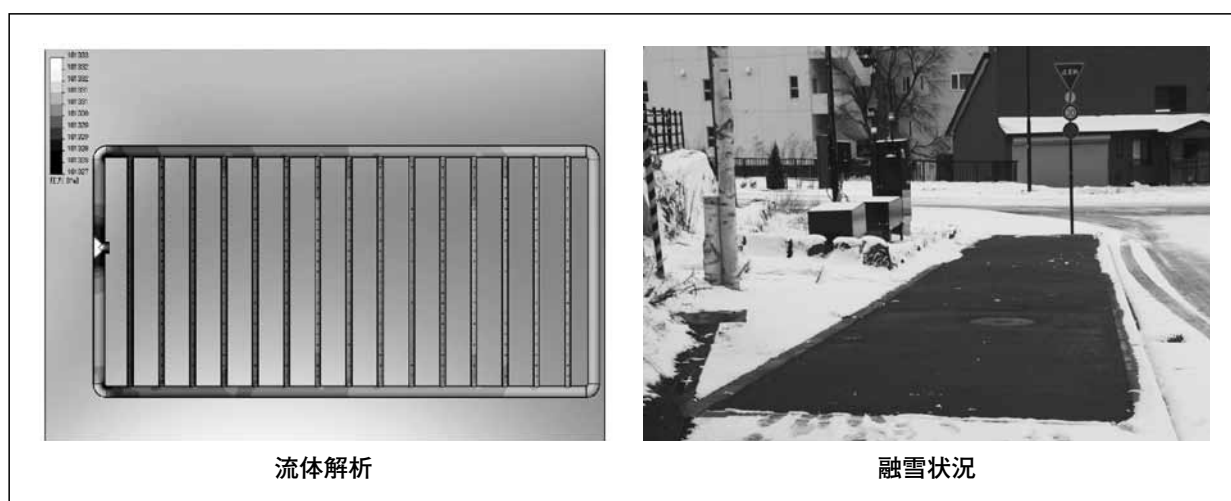
■支援の背景

平成22年度の「一村一炭素おとし事業（北海道）」に、(株)アール・アンド・イー、登別市および(社)登別観光協会が共同提案した「登別エコ温泉化プロジェクト」が認定されました。本プロジェクトにおいて、(株)アール・アンド・イーは、現場打設式の透水性コンクリートを舗装面に用い、温泉排湯の熱（マンホール内空気）を利用して歩道融雪を行う空気式融雪システムの開発に取り組みました。

融雪システムを開発するに当たり、(株)ホクスイ設計コンサルと当場は、流体解析による有孔管の最適設計および冬期積雪時における計測や性能評価などの技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 汎用熱流体ソフトを用いた流体解析による有孔管の最適設計
2. 可視化による路盤からの空気均一吹出し性能の把握
3. 冬期融雪実験による性能検証



■支援の成果

1. 有孔管および舗装面から空気が均一に吹出すことが確認できました。
2. 本システムは、歩道融雪としてほぼ満足できる融雪性能を有していることが確認できました。
3. マンホール内の空気は、湿度飽和状態にあり、空気と雪が直接接触する本融雪システムに適した熱源であることが確認できました。
4. 融雪に要するエネルギーは送風機の消費電力のみであり、維持費の極めて安価な融雪システムであることが実証できました。

(株)アール・アンド・イー 登別市富浦町223-1

Tel. 0143-80-2233

(株)ホクスイ設計コンサル 札幌市北区北6条西9丁目2番地

Tel. 011-737-6232

片麻痺ユーザのための身体負担の少ない車いすの開発

Development of Wheelchair for Hemiplegic Patients

ものづくり支援センター 桑野 晃希

製品技術部 中島 康博・日高 青志・万城目 聡・前田 大輔

■支援の背景

車いす利用者の中には、脳血管障害や頭部外傷によって、右または左半身の運動機能が麻痺した人がいます。このような片麻痺ユーザは標準的な手動式車いすをそのまま使用し、非麻痺側の手で車輪を操作し、足で床を蹴って移動しているのが一般的な状況となっています。しかしながら本来、両手駆動用として製作されている車いすでは、様々な身体負担や運動の制約が生じます。そこで、長年オーダーメイド車いすをはじめとする福祉機器の製造を手がけてきた当該法人より、このような片麻痺ユーザでも操作しやすい車いすの開発に向けた支援を求められました。

■支援の要点

1. ユーザ要求の取りまとめとコンセプト形成
2. 身体負担や操作性の計測方法と評価方法
3. 麻痺側下肢の確実な保持と非麻痺側下肢の可動空間確保の両立



■支援の成果

1. ユーザ要求に基づき、座面下の空間が広く、足こぎ時の自由度が高い車いすを試作しました。
2. 取り回し性の向上を支持する感想が多く得られました。
3. 各部の設計値と車いすの挙動との関係を把握し、今後の設計基準としての活用が期待できます。

(社会福祉法人) クピド・フェア 岩見沢市志文町301番地 Tel. 0126-23-1111

可動床試験装置の制御技術の開発

Development of the Control System for the Perturbation Testing Device

製品技術部 中島 康博・前田 大輔・吉成 哲
ものづくり支援センター 桑野 晃希

■支援の背景

可動床試験装置は、人間が立っているときの姿勢反射すなわちバランスの回復能力を実験する装置です。直動サーボモータが接続された台（可動床）が配置されており、設定した移動量・速度・加速度で台を前後に駆動することで、台上に立った被験者にバランスを崩すような負荷をかけます。共和電業では、大学の依頼により同装置を開発しましたが、その際に対人安全性の高い設計仕様・制御技術、実験者が操作しやすいインターフェース、計測データの解析方法についてノウハウのある当場に技術支援を依頼しました。

■支援の要点

1. 安全性の高い設計仕様の決定
2. 制御ソフトウェアおよびユーザインターフェースの開発
3. 装置に搭載するフォースプレートの慣性ノイズ除去法の開発



可動床試験装置

制御装置と実験の様子

慣性ノイズの消去

■支援の成果

1. 実験に必要でかつ被験者の安全に配慮した設計仕様を決定しました。
2. 機械制御に不慣れな実験者が操作しやすいインターフェースを設計しました。
3. 実験装置に加速度センサを併用し、床駆動時に発生するフォースプレートの慣性ノイズをキャンセルする方法を開発しました。
4. 同装置を用いてバランス負荷実験を実施し、安全性および操作性を確認しました。

(株)共和電業 札幌営業所 札幌市豊平区中の島1条2丁目2-15 Tel. 011-823-5311

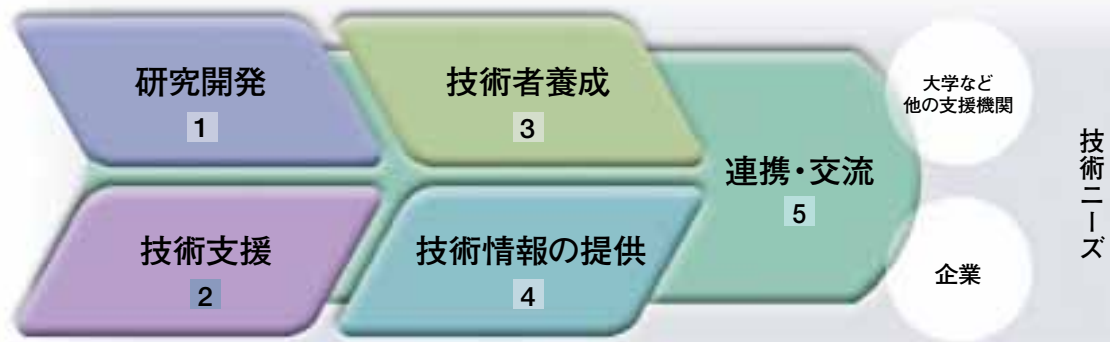
參考資料

History & Organization Chart

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
14年4月	研究部を情報システム部、環境エネルギー部、材料技術部、製品技術部に再編 工業技術指導センターを技術支援センターに名称変更
16年4月	研究参事を新設（22年3月廃止）
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



Business Outline



1 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。

また、事業化等を促進するために試作・実証等を行う「北海道産学官共同研究拠点」により、産学官による共同研究を行っています。

▼研究開発



2 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

各種の設備や加工機械、測定機器、検査機器などを有料で開放しています。

▼技術指導



3 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、道内中小企業等の自動車関連産業への参入促進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



4 技術情報の提供

工業技術に関する専門図書、JIS 文献などを一般開放しています。また、工業試験場報告書、北工試だより、技術支援成果事例集、事業のあらましを発行しています。

5 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。

Support Operations

当場は「北海道立総合研究機構 中期計画」に基づき、
1 道内産業の振興を図るための産業技術の高度化
2 成長が期待される新産業・新事業の創出
 を行うため、幅広い技術開発に取り組んでいます。

1 製品の高度化

製品の高機能化、高品質化、高付加価値化や新製品開発のための技術やデザイン・設計技術など製品の高度化について支援します。

- ①画像計測技術を用いた遠隔検査システムの開発
- ②HILS技術によるメカトロ機器開発の効率化に関する研究
- ③環境調和型鉛フリー製品の開発
- ④X線CTによる製品中の欠陥検出と低減化に関するシステム開発
- ⑤道産品のブランド力向上のための支援技術
- ⑥中小企業のためのデザインマネジメント技術

2 生産技術の高度化

高品質・低コストな製品を製造するために必要な生産技術の高度化について支援します。

- ①3次元データを利用した迅速試作技術（RP）
- ②生産管理による作業負担軽減と支援機器の開発
- ③ロボットメカニズムによる農産物の加工装置の開発
- ④品質工学（タグチメソッド）による各種診断システムの開発
- ⑤フォトファブ리케이션による高出力モーターの開発 写真①
- ⑥レーザーによる高品質製品の開発

3 情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術の開発

情報通信関連技術、エレクトロニクス応用技術、システム化技術の開発やこれらに応用した製品開発について支援します。

- ①ITを活用したコミュニケーション支援システムの研究開発 写真②
- ②ソフトウェア開発への形式手法導入に関する研究
- ③FPGAを用いた画像計測センサの開発
- ④近距離無線を用いた位置同定技術
- ⑤光応用計測による食品・農水産物の品質評価技術
- ⑥農業機械の姿勢・振動制御技術

4 新材料の開発と利用・道内資源の有効利用

生産技術の高度化などに対応する新材料の開発や道内資源の有効利用技術などについて支援します。

- ①超臨界・亜臨界流体の利用技術に関する研究
- ②一次産業副産物由来のバイオセラミックスの開発
- ③製糖廃棄物由来、高反応消石灰の開発
- ④高温耐食・耐摩耗性材料の開発

5 環境関連技術の開発

廃棄物の処理及びリサイクル技術、水質・大気・土壌などの環境保全技術について支援します。

- ①水産系未利用資源の有効利用に関する研究
- ②廃棄物中の有価物の回収及び有害物の処理技術
- ③廃プラスチックのリサイクル技術
- ④環境浄化・保全セラミックスの開発と応用
- ⑤アルミニウムリサイクル技術
- ⑥硝酸性窒素除去など水環境保全技術

6 エネルギー関連技術の開発

バイオマス利用などの新エネルギー、ヒートポンプ利用などの省エネルギー、積雪寒冷地に対応した冷暖房技術などについて支援します。

- ①ヒートポンプを利用した省エネルギーシステムの開発 写真③
- ②バイオエタノール、バイオディーゼル燃料製造技術の開発
- ③農作物残渣等由来のバイオマス燃料の開発
- ④積雪寒冷地に対応した凍結路面対策技術
- ⑤放射冷暖房システムに関する研究
- ⑥着雪氷防止材料の開発

7 生活関連技術の開発

快適で安全な生活環境を構築する関連製品の開発や高齢化対応機器、医療・福祉機器の開発などについて支援します。

- ①人間情報計測処理技術の活用
- ②ヒューマンテクノロジーを活用した研究開発 写真④
- ③インタラクティブな操作性を備えた生活・福祉関連機器の開発



写真① コアレスモーターの開発



写真② 音声の自然な揺らぎを備えた
新型電気式人工喉頭



写真③ 牛乳熱利用ヒートポンプ給湯
システムの開発



写真④ 軽労化スーツ 農作業風景

Guidance for Use

用 件	手 続 き 等	窓 口
-----	---------	-----

ものづくり支援センター工業技術支援グループ

技術相談、指導		工業技術支援グループ 011-747-2348
工業技術に関する相談は	電話・文書・Eメール・来場による相談に応じています。	
技術指導の申込みは	技術指導依頼書でお申し込みください。	
技術開発派遣指導の申込みは	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申込みは	短期実用化研究開発申込書に短期実用化開発計画書等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		工業技術支援グループ 011-747-2348
試験・分析の申込みは	試験分析依頼書でお申し込み下さい。(有料)	
設備機器の申込みは	設備使用申込書でお申し込み下さい。(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		011-747-2345 iri-sodan@ml.hro.or.jp
技術研修の申込みは	研修許可申請書でお申し込みください。	
場内見学		工業技術支援グループ 011-747-2354
場内見学の申込みは	見学申込書でお申し込みください。 (4週間前までにご連絡ください。)	
技術情報・図書		工業技術支援グループ 011-747-2354
技術文献、図書の閲覧は	工業技術支援グループにお越しください。	
JISの閲覧は		
企画調整部企画課		
特許権等工業所有権		主査(知的財産) 011-747-2809
道有特許権等の利用は	法人本部研究企画部にお申し込みください。	
共同研究・受託研究		主査(研究企画) 011-747-2339
共同研究・受託研究の問合せは	企画課にお越しください。 電話・文書・Eメールによる相談にも応じます。	
食品加工研究センター		
食品加工技術に関する総合的な相談		食品技術支援部 食品技術支援グループ 011-387-4115

附 記



既刊目録

Table of past Summary Reports

区分	技術指導成果事例集（平成4年3月）	技術指導成果事例集（平成5年4月）
化学工業関連分野	給水管の赤水防止装置の開発 降雪センサーの受感部の製造 膜分離の応用技術開発 自動車整備工場用排水処理装置の開発 万能型リン酸塩皮膜処理法の開発 チタン白金電極の開発	積雪寒冷地用道路センターポールの開発 蒸気暖房用銅製熱交換器の腐食疲労と防止対策 温水暖房配管の腐食と防止対策 馬鈴薯澱粉の顆粒化 消石灰飽和溶液注入による給水管の腐食防止法 セラミック溶射皮膜用封孔処理剤の開発 多段式連続炭化炉運転の最適化及び木質炭素の評価技術 GFPC材の切削試験装置 MgOを利用した油水分離用濾過材の開発
窯業・土石関連分野	天然石柔軟シートの開発 電気蓄熱暖房器用蓄熱セラミックスの開発 石膏型作成と鋳込み成形技術 寒冷地トンネル用断熱材の性能評価法 コンクリート構造物の塩害防止塗装技術 低温硬化性ポリマーコンクリートの開発と実用化	本道珪藻土を利用した調湿機能タイルの開発 下水汚泥を原料とした透水性ブロックの開発 美瑛白土を利用した工芸ガラス製品の試作
機械・金属関連分野	ロータリー除雪機オペレーターームの静音化 ホタテ水噴射採貝機 高密度牧草梱包装置の開発 コンピュータシミュレーションを用いた低振動型自走式草刈り取り機の試作 純銀製パターの製造 セラミックモールド法によるプラスチック成形用金型の試作 鋳型砂自動試験機の開発 摩耗軸のめっきおよび溶射処理による再利用	海面養殖の自動給餌システムの開発 NC大型横中ぐり盤の生産性改善 チタンの曲げ加工と発色チタン材の耐食性 ホタテガイ養殖付着生物除去装置の開発 食品パッケージシステムの開発 内面研削盤の自動化
木材・木製品 関連分野	NCルータによる建材の加工 速乾型ウルシ塗装によるクラフト製品の開発 家具製品の構造改善 アイスホッケースティックの製品化 ユニット式コンビネーション遊具の商品化	樹脂含浸木製ドラムスティック 速乾型ウルシ塗料によるインテリア用品（床の間、明り取り）の開発 洋式風家具部材のNCルータ高次加工技術
デザイン関連分野	石張風コンクリート床タイルの製品化 健康運動楽器の機能とデザイン開発 うに、あわび加工食品のパッケージ開発 ストリートファニチャーのデザイン改善とCGによる景観シミュレーション 農業機械（オニオンピッカー）のデザイン改良 たこ薫製のパッケージデザインと商品化 四阿（あずまや）のデザイン改善 桜鱈のパッケージデザイン指導 いくらのパッケージデザイン指導 レストラン用食器のデザインと製品開発 農産物のパッケージとイメージキャラクターのデザイン	オールシーズンタイプキャンピングカーの開発 ウッドクラフトのデザイン開発 チタン加工技術を利用したモニュメントの開発 新機構による2段式ガレージのデザイン開発 照明機能付きツリーサークルのデザイン開発 ストリートファニチャーのデザイン開発
熱利用技術関連分野	ゴムチップを利用した床暖房パネルと融雪パネルの開発 ヒートパイプによる水道メータの凍結防止 マンホールの断熱 養殖場の石油代替エネルギー利用システム 工場排熱利用の床暖房・融雪システムの開発 製材工場の省エネルギー 寒冷地用防寒靴の性能評価 成型木炭用炊事用具の開発 海外炭を原料とするバイオコール製造技術および燃焼器の開発	
未利用資源関連分野	下水汚泥から肥効性複合融雪剤の開発 道産資源を利用したボンチャイナの製造技術 膨張頁岩を利用した新製品開発 下水汚泥コンポストの造粒技術の開発	
食料・医薬関連分野	ギョウジャニンニク製品の開発 道産米「ゆきひかり」「きらら397」による統一銘柄清酒の製品化 薬草乾燥工場の新設に伴う設計指導 遠赤外線サキイカ乾燥工場への適用	
エレクトロニクス 関連分野	発電溶接機自動制御装置の開発 バーコードを利用した生産管理システムの開発 タイヤの内部剥離検出装置の開発 データ・フロー型プロセッサの高度利用 板金展開NC加工システムの開発 CGによる橋梁の景観設計 木製ドアの自動開閉装置 ロードヒーティング用降雪センサの開発 NC自動プログラミングシステムの開発 超音波検査成績書の自動作成システムの構築	レーザー式オンライン板厚計測・管理システムの開発 汎用カラー識別装置の開発 文字（自由手書き英数字）認識ソフトウェアの開発

区分	技術支援成果事例集（平成6年8月）	技術支援成果事例集（Ⅱ）（平成7年9月）	
試験研究	エレクトロニクス関連技術	高速画像処理による農産加工品等級識別システムの開発 緑景観設計への3次元CGの適用 機構シミュレーションの利用技術	馬鈴薯・土石選別装置の開発 制御用ファジィプロセッシングボードの開発 自然な声を実現する電気式人工喉頭の開発
	新材料関連技術	溶射接合によるマシニングセンターツールアームの開発 陶磁器とガラスの複合技術の開発 減圧注入成型法によるFRP製品の加工技術 複合超硬合金の開発と応用 ゼオライトによるアルカリ骨材反応の抑制 厚膜無電解ニッケルめっき技術の開発	高性能分離カラム用充填材料の開発 着雪氷防止塗料の開発
	製品の高度化技術	微粒子設計、製造技術とその評価技術 ボイスチェア	
	高度生産技術	YAGレーザーによる微細加工技術 オゾン利用による鮮度保持技術	窯業原料の配合計算システム 3次元測定とCAD/CAM技術
	エネルギー・環境保全関連技術	寒冷地におけるヒートポンプの開発	ホタテウロからの重金属除去（酸浸漬-水洗法）
技術指導	化学工業関連分野	CFRP製コイルバネの開発 機能性防寒靴の開発 家畜糞炭化物の造粒技術の開発 アルミニウム・シリケート系高分子凝集剤による上水の浄化処理	減圧注入成型法によるFRP製品の開発 光造形モデルの塗装処理
	窯業・土石関連分野	アルミナスラッジのセラミックスへの応用 装飾タイル作成のためのレジンモールドイングの利用技術	
	機械・金属関連分野	トンネル内防水板の応力解析 CO2レーザーによるチタンの文字着色技術 NCタレットパンチ自動穴明けシステムの開発 簡易自動超音波検査システム ホームエレベータの開発 自動注湯機の開発 CADデータを利用したCAMシステムの開発 溶融亜鉛メッキ工程の自動化 機械加工工場における5S活動の推進	溶射を用いたコンクリート製品の開発 無電解めっきを利用した複層プレス金型の開発 農業機械製造における工程改善 凍結路面粗面化機構の開発 鉄系材料へのダイヤモンド薄膜の形成技術 暖房用ヒーターの強度解析 放電プラズマ焼結法による耐磨耗ノズルの開発
	木材・木製品関連分野		自動ドアの商品化
	デザイン関連分野	家庭用温水パネルヒーターのデザイン開発 温泉析出物利用による特産品の開発 端材を利用したウッドクラフトの開発 ゴムチップパネルのデザイン開発	トマトジュースのパッケージ 洗車関連機器のデザイン開発
	熱利用技術関連分野	一般都市ごみ燃焼低公害ボイラの開発 車両用フロアヒーティングシステムの開発 窓面コールドドラフト防止専用放熱器の開発	廃タイヤ・廃油焼却炉の開発 工場暖房用廃タイヤストーブの開発 スノーダクト用凍結防止装置の開発
	未利用資源関連分野	鶏糞の堆肥化	
	食料・医薬関連分野		デンプントレーの開発 玉ねぎのキュアリング パッキング作業改善に向けた機器類の開発
	エレクトロニクス関連分野	溶接ビード品質評価システムの開発 高速ビデオを利用した液体小袋充填機の開発 ソーラーカーの開発 簡易デジタイジング装置	検査・識別システム用汎用高速画像処理装置の開発 無煙ロースタ制御ユニットの開発 農業管理ソフトウェア開発システム 高照度ブラックライト用リフレクターの開発 木材加工機械の簡易自動化
	環境関連分野		公衆トイレ排水の循環再利用システム 写真廃液の濃縮

区 分		技術支援成果事例集（Ⅲ）（平成8年9月）	技術支援成果事例集（Ⅳ）（平成9年9月）
試 験 研 究	エレクトロニクス 関連技術	赤外ビジコンカメラを用いた路面凍結検知装置の開発 銅板パネルロードヒーティング用ファジィ制御システムの 開発 アクティブ・ノイズ・コントロールシステムの開発	バッテリー残量計測装置の開発 ハーベスタの自動化技術 自律走行ロボットの開発 大根の自動選別箱詰システムの開発
	新材料関連技術		
	製品の高度化技術	冬型電動車椅子の開発	北方型次世代暖房機のデザイン開発 球状カーボンを用いた発熱シートの開発 冬型電動車椅子（三輪タイプ）の開発
	高度生産技術		青銅合金の蛍光X線分析法による迅速分析技術
エネルギー・ 環境保全関連技術	ホタテウロからの重金属除去（酸浸漬-電解法） 機能的な水処理接触材 融雪・凍結防止システムの開発 廃蛍光管からの希土類元素の分離回収 微生物による農薬除去技術		
技 術 指 導	化学工業関連分野	FRP製海藻着床板の試作と強度解析 減圧注入成形法によるFRP海藻着床板の開発	機能的なアバタイト複合材料を用いた用水浄化システムの技術開発 湿式合成法による超微粒WC-Co系複合粉末の作製技術
	窯業・土石関連分野		
	機械・金属関連分野	複合機能豆選別装置の開発 バーチドレンタインの耐久性向上 磁性鋼管用渦流探傷プローブの開発 林業機械の稼働時車体安定性の解析 農業機械の部品組立工程の自動化 じゃがいも種芋植付け補充装置の開発 新しい焼結技術による掘削ビットの開発 岸壁用船舶転覆防止材 漆を用いた金属エッチング製品の開発	鑄造工場の工程改善 家具製造業における工程改善 NC回転テーブルを利用した座付き配管用部材の加工 超硬合金による耐摩耗金型の開発
	木材・木製品関連分野	木製品製造業における建具見積システムの開発	CGを利用した「インターネットセミナー」の制作
	デザイン関連分野	福祉住宅用木製でずりの製作 融雪剤散布車のカバーリングにおけるモデル形成技術の活用 洗車関連機器のデザイン開発Ⅱ 曲げ木遊具のデザイン開発 ゴム弾性をもつデザインモデルの開発	降雪センサーのモデルチェンジ 融雪剤散布機のデザイン開発 生ゴミ発酵促進剤のパッケージデザイン 簡易型CADとレンダリングツールの活用技術
	熱利用技術関連分野	低NOXバーナを使用した真空ボイラの開発 電気式ロードヒーティングの低コスト化	銅板を利用したロードヒーティングの開発
	未利用資源関連分野		
	食料・医薬関連分野		
	エレクトロニクス 関連分野	“木の街” 旭川ホームページの製作 音声広告塔の開発 自然な声を発声できる電気式人工喉頭の実用化 2周波の超音波による底質調査技術の開発	ホームページ作成・更新支援システムの開発 DSPによる騒音制御システムの開発 牛舎内酪農機器通信制御システムの開発 ネットワークを利用した情報の共有化（小規模ネットワー クの構築） 耐マイグレーション性評価技術 熱電変換モジュールの高信頼性技術の開発
	環境関連分野	消石灰等による塩酸ガス乾式除去	産業廃棄物焼却炉によるフロン分解技術の開発 ペーパーラスラッジの再資源化

区分	技術支援成果事例集 (V) (平成10年8月)	技術支援成果事例集 (VI) (平成11年8月)	
試験 研究	製品の高度化	ダイヤモンド砥粒の形状と研磨特性 減圧注入成形法によるFRP埋設灯油タンクの試作試験 アンドロイドシミュレーションによる製品評価技術	
	生産技術の高度化	ホタテガイ副産物のカドミウムの迅速分析 (イオン電極法)	遠隔作業のためのバイラテラルハンドの試作
	エレクトロニクス・ 情報通信関連技術	インターネットを利用する共同作業システムの開発	通信ネットワーク対応景観CADシステムの開発
	新材料の開発・ 資源の有効利用	PTC(自己温度制御)機能をもった面状発熱体による製品開発	乾電池を用いた面状発熱体
	環境関連技術	廃蛍光管からの希土類元素の再資源化とその有効利用	ホタテウロからの重金属除去システムの開発 乳牛ふん尿のばっ気処理技術
	積雪・寒冷地技術	凍結防止剤を利用した凍結防止舗装の開発	鋳鉄製高出力ロードヒーティングパネルの開発
	生活関連技術	近赤外線を利用した路面水分検知装置に関する研究	
	創造的先進技術		形状記憶高分子ゲルの応用 質量の異なる搬送ワークの位置決め性に関する研究 ニューラルネットワークを用いた感性情報処理ソフトウェアの開発 複雑形状物のハンドリング作業支援システムの研究開発
技術 指導	製品の高度化	牛枝肉輸送車両の強度解析 設計開発における構造解析 (FEM) の活用 芝管理機械における部材の耐久性向上化技術 生型砂管理装置の機能向上 油圧四輪駆動車椅子のデザイン開発 注型技術を利用したクラフト製品の開発 電気式人工喉頭のデザイン開発	強度解析による農業機械の軽量化 生分解性梱包緩衝材の成形機の開発 機械設計支援ツールの開発 ISO対応家具強度性能評価試験 パッケージデザイン開発支援 カラマツを用いたガーデニング用品の開発
	生産技術の高度化	コンクリート製品製造業における作業改善 シミュレーションによる工程改善事例 板金展開NC加工システムの改良 染色浸透探傷試験における現像皮膜の数値管理方法 電気回路部品の検査評価システム	金網製造業における作業改善 トラックボデー製造工場における工程改善 超音波のSH波等を用いたステンレス鋼の鋭敏化度評価 プリント配線板製造業の生産性改善 外部磁界を利用した磁粉検査用磁化コイルの試作 木炭の賦活-半活性炭の製造- 研磨ロボット再教育自動化ソフトウェアの開発
	エレクトロニクス・ 情報通信関連技術	チップ・スケール・パッケージングの熱応力解析 電気式人工喉頭の製品化 画像処理による鶏卵検査システム 公衆電話回線を利用した搾乳装置診断システムの開発 引張試験機データ処理システムの開発 疑似3次元CGを活用したオケクラフトデータベースの開発 ホームページのデザイン開発技術	簡易通信ネットワークを用いた牛舎管理システムの開発 乳牛用繁殖監視システムの開発 公衆電話回線を用いた乳牛管理用遠隔制御システムの開発 ルーフヒーティング制御用センサの開発 WWW-データベース連携アプリケーション開発支援システムの開発 インターネットによる受注業務に関する協業システムの開発 ホームページのデザイン開発及び管理技術
	新材料の開発・ 資源の有効利用		天然アパタイトの機能性開発とキャラクターゼーション 製糖廃棄物を用いた農畜産用舗装材料 家畜用敷き料製造機の開発
	環境関連技術	めっきスラッジの無害化処理 使用済み蛍光灯ガラスからモザイクタイルの開発 排水リサイクル型移動式水洗トイレの開発 焼却炉から発生するダイオキシンの抑制	シュレッダーダストを用いた路面ブロックの開発 廃ガラスからセラミックス製品の開発 自動車塗膜におよぼす各種凍結防止剤の影響
	積雪・寒冷地技術		
	生活関連技術		車椅子用補助スキーの開発評価

区分	技術支援成果事例集2000（平成12年10月）	技術支援成果事例集2001（平成13年6月）	
試験 研究	製品の高度化	抗菌効果がある酸化チタン溶射皮膜の形成 アルミニウム合金製射出成形用金型の開発 パラレルメカニズムを用いた姿勢制御技術の開発 炭素系導電性発熱体を用いた補助パネルヒータの開発	農作業車両の自律走行作業支援システムの開発 アンドロイドシミュレーションによる製品適合性評価
	生産技術の高度化	連続型凍結濃縮装置	鉛フリーはんだの実用化の検討
	エレクトロニクス・ 情報通信関連技術	景観設計用樹木画像データベースの構築	音声認識応用システムの開発 環境計測・精密測定用電磁界シミュレーションに関する研究 農作業車両のための環境情報モニタリングシステム
	新材料の開発・ 資源の有効利用	人形収納用の新しい調湿材	
	環境関連技術	有機性廃棄物の微生物処理技術 ペーパーズラッジの再資源化	FRP廃棄物を再利用した製品の開発 重金属含有飛灰の不溶化処理技術 製糖廃棄物を用いた農畜産用低強度コンクリートの開発 サケ鼻軟骨由来コンドロイチン硫酸の高度利用化研究
	積雪・寒冷地関連技術	寒冷外気利用水層生成装置	プラスチック製パネルラジエータの開発 凍結スリップ防止パネルの開発 赤外光を利用した路面凍結検知装置の開発
	生活関連技術	製品設計のための人間特性計測	ユニバーサルデザインに配慮したデスク用補助台装置の検討 北国型福祉社会における住生活環境整備に関する研究
創造的先進技術	福祉施設における自律型運搬ロボットの開発	仮想現実（VR）を用いた作業情報提示システム	
技 術 指 導	製品の高度化	液化天然ガス（LNG）輸送用コンテナの強度解析 樹木伐採用機械の車体安定度解析 固形食品スライサーの開発 CI導入におけるデザイン開発（VIS開発） 介助椅子のティルト機構の改善 商品開発に伴う企業ホームページデザイン 画像送信カメラケースの開発 身障者用木製織機の開発 サンドブラストを利用した木製プレートの開発	凍結防止剤散布車の油圧部品の破損対策 長寿命スラリーポンプの開発 レンガ色自動選別装置の高度化 ホヤを利用した商品開発におけるデザイン開発 ホームページデザインの技術支援 3次元CADを活用したデザイン開発技術
	生産技術の高度化	データベースソフトを利用した業務改善 超音波を利用したステンレス鋼の鋭敏化度の評価 腐食性スラリー環境下での耐食性評価装置の開発 概算見積システムの開発	製紙用コーティングロール剥離検査システムの開発 溶射法によって形成された皮膜の密着性の評価 食品工場における工程改善 任意濃度の海洋深層水水の製造装置 金属板穴あけ・切断加工NC機械制御装置の開発 触覚情報による産業用ロボットの教示技術
	エレクトロニクス・ 情報通信関連技術	地域産業情報を提供するWWW-データベースシステムの開発 印刷工程における文書記述言語の利用技術の開発 小規模組織向けイントラネット用データベースサーバシステムの開発 μITRON仕様リアルタイムOSの開発 DSPによるDP/PB変換システムの開発 Webアクセシビリティ指針に基づくホームページデザイン技術の開発	文書記述言語を利用した印刷工程の開発
	新材料の開発・ 資源の有効利用		
	環境関連技術	近赤外分光法によるプラスチックの材質識別 ホタテウロリサイクルプラント実稼働への支援 蛍光管ガラスのリサイクルによる装飾タイルの開発 家畜飼料貯蔵用タンク内部における調湿環境技術の応用 小型風車用ブレードの開発	農畜産系廃プラスチックの熱分解油化 廃ガラスを利用した工芸品の開発 廃粘土などを利用した照明器具の開発 介護用再生型オムツの開発
	積雪・寒冷地関連技術	コールドドラフト抑止用床理設放熱器の開発	踏むだけで容易に雪氷を砕くゴムマットの開発 地中直接採熱ヒートポンプを利用したロードヒーティング
	生活関連技術	木製ガーデンファニチャの開発	音声操作型電動車椅子の開発 4輪駆動型電動車椅子のコントローラ開発 車椅子用後輪補助スキーの開発

区 分		技術支援成果事例集2002（平成14年5月）	技術支援成果事例集2003（平成15年5月）
試 験 研 究	製品の高度化	スプレードライニング法による湿式粒子設計技術 農用車両の低コスト自律走行システムの開発	センサーフュージョンによる農業車両の自律走行
	生産技術の高度化	プリント配線基板中のレーザビアホールへのめっき技術	Webを活用した作業改善システムの開発
	エレクトロニクス・ 情報通信関連技術	顔画像生成表示コンポーネントの開発 FPGAを用いたイメージセンサの開発 画像情報を用いた自律型移動ロボットの自己位置同定方法	超小型人工衛星用姿勢制御装置の耐久性能評価試験 農作物害虫遠隔計数システムの開発 農作物品質の光学的非破壊計測技術の開発 牛体の模様を利用した牛の動き推定法 μITRON4.0仕様リアルタイムOSの開発
	新材料の開発・ 資源の有効利用	廃ガラスを利用した軽量材料の開発 ごみ焼却炉高温耐食材料の開発	ホタテ貝殻を利用した複合材料の開発 イカ加工残さの有効利用技術の開発
	環境関連技術	廃蛍光体スラッジからの希土類蛍光体の合成	バイオガス生物脱硫システムの開発 ライムケーキを利用した舗装材の混合プラントの開発
	積雪・寒冷地関連技術	滑雪塗料の開発	凍結スリップ防止パネルの開発 省エネルギー型石油ロードヒーティングシステム
	生活関連技術	タッチパッド型電動車いすコントローラの開発	雪道移動用補助動力ユニットの開発 高齢者・障害者対応調理台の開発
技 術 指 導	製品の高度化	暗渠配水管工事用トレンチャーの高さ制御 生ゴミポストの強度試験と解析 廃タイヤリサイクルシステム カオス振り子の製作 熱湯洗浄機の改善 リードフレーム用めっき皮膜の鉛フリー化 結露防止ヒーターの開発 非接触3次元測定システムを利用した土偶の形状測定 災害備蓄用缶詰バンのパッケージデザイン開発 甜菜を原材料として利用したスピリッツのパッケージデザイン開発 地域振興のためのサイン整備事業支援	高速大型4WD-4WS農用車両の開発 学校用木製家具の開発 配線クランプ金具の強度試験 高速ビデオ解析を用いたビート移植機の開発 道路管理用砂箱のデザイン開発
	生産技術の高度化	ホタテウロ重金属除去プラントにおけるカドミウム連続モニタリングシステムの開発 浸透検査における現像塗膜厚さ測定用グレースケールの開発 熱電素子向け鉛フリーはんだコーティング装置の開発 酪農機械製造ラインの工程改善	熱電素子の高強度化技術の開発 非接触式簡易型三次元形状計測システムの開発 在庫管理システムの構築 壁面ヒーターの開発 非接触3次元測定システムによる三次元外形測定と測定データの活用 着氷防止マット製造工程の改善
	エレクトロニクス・ 情報通信関連技術	画像処理を用いた稚ウニ育成状況管理システムの開発 文書記述言語を利用した印刷用文書処理システムの開発 NCプログラム管理ソフトウェアの開発 畜産業における新しいデータ通信システムの開発	牛舎におけるデータ伝送システムの設計と給餌システムへの適用 製材色選別システムの開発 旭川家具3Dカタログ作成支援 海水の結氷状態の測定
	新材料の開発・ 資源の有効利用	サケ鼻軟骨由来コンドロイチン硫酸の開発 ロータリーキルンを用いた発砲セラミックス	傾斜組成超硬合金を接合した機械部品の開発 廃コピー機におけるガラスの性状評価と有効利用
	環境関連技術	地下水に含まれるアンモニアのゼオライトによる除去 三流体バーナの開発 風況解析プログラムの開発 菜種油のバイオディーゼル燃料化 新聞紙、ポテトパルプ及び木炭混合ボードの性能評価 発砲スチロール減容物による接着剤の開発 廃蛍光管を利用したガラス製品の開発	廃油バーナの開発 砂原町における風況結果 釣り用鉛フリー重りの開発 消火器薬剤の肥料としてのリサイクル 空きびんを利用した水栽培容器の開発 廃ガラスを利用した海洋漂砂調査用試験砂の開発
	積雪・寒冷地関連技術	子牛育成用温熱ヒーターマットの開発 床暖房パネルの開発	水熱源ヒートポンプの開発 熱源付扇型輻射パネル式暖房機の開発 天井放射空調パネルの性能評価 電気蓄熱式温水床暖房システムの開発
	生活関連技術		多様な身体特性に対応可能な手摺の開発

区 分		技術支援成果事例集2004（平成16年5月）	技術支援成果事例集2005（平成17年5月）
研 究 開 発	生産技術の高度化	自溶合金溶射皮膜の非破壊評価方法の開発 フローはんだ付における鉛フリーはんだの組成管理 酸化チタン光触媒の防汚機能の評価技術 運指キャプチャーシステムの開発	橋梁への防食溶射技術 タグチメソッド（品質工学）を活用した製品開発
	情報通信・ エレクトロニクス・ メカトロニクス関連技術	汎用車載ネットワークCANの農業機械への応用 組み込みシステム・オープンプラットフォームの構築 FPGAを用いた動きセンサの開発とひと検知への応用 牛枝肉横断面の高精細画像撮影装置 μITRONベースの組み込み画像センサシステム 撮像素子型センサを用いた複雑色判別技術の開発	近赤外分光法による携帯型糖度計測装置の開発 携帯電話を用いた遠隔操作モジュールの開発 CANを用いた移動ロボット開発用プラットフォーム 画像処理を用いた牛枝肉の品質評価システム XMLスタイルデータ変換ソフトウェアの開発 下水道管補修用せん孔ロボットの開発 FPGA評価ボードの開発 植林苗木の位置検出技術の開発
	環境関連技術	地中熱交換器を用いた利用したヒートポンプの開発 ホタテ貝殻粉末を利用したアスファルト舗装 ホタテ貝殻を原料とした無機顔料の開発 有機系廃棄物の再資源化・エネルギー回収技術情報データベース 下水汚泥焼却灰のひ素固定化及び造粒化技術 使用済み農ビを用いたリサイクル製品の特性評価	ホタテ貝殻粉末を利用したアスファルト舗装の供用性調査 有機性廃棄物の高度処理技術の開発 環境に優しいロードヒーティング用不凍液の開発 イカ加工残さを利用した養魚用飼料化技術の開発 ライムケーキを用いた農畜産物舗装技術の開発 廃乾電池亜鉛滓を用いた多孔性セラミックスの開発
	製品の高度化		インクジェットプリンタ・コーティング剤の耐候性試験 観光情報システム・機器のコンセプト開発 光造形によるIT機器のプロトタイプモデル筐体の開発
	生活関連技術		ゆらぎ信号を用いた電子機器制御技術 運動負担予測技術の開発 マグネット式ボタンの開発
技 術 支 援	生産技術の高度化	電子線微小部分分析装置を用いた耐食性評価技術 超音波検査判断支援システムの開発 5Sによる職場改善 野菜加工工場における工程改善 木彫り人形マスターモデルの非接触3次元測定 自由曲面を有するIP電話筐体の開発	高効率凍結濃縮装置の開発 超音波検査判断支援システムの開発 貝殻使用仕掛けの生産性向上 サイバー鳴子の開発
	情報通信・ エレクトロニクス・ メカトロニクス関連技術	マイコン搭載画像処理ライブラリの開発 大型作業機械の振動計測 インターネット接続用セットトップボックスの開発 スクラッチカード用透過型印字機の開発	組み込みシステム向けTCP/IPプロトコルスタックの応用 工業高等学校向け画像処理教材の開発 携帯電話を用いた遠隔データ収集制御装置の開発 日本酒選沢支援システム「酒道楽」の開発 SH2マイコン用イーサネットドライバ FPGAを用いたLCDグラフィックコントローラ i-mode Web閲覧システムの開発 気象計測用小型マルチセンサシステムの開発 組み込みソフトウェア開発環境の構築 自在アームを有する小型橋梁点検車の開発
	新材料の開発・ 資源の有効利用	ホタテ貝殻由来軽質炭酸カルシウムの製造技術の開発 ホタテ貝殻を利用した溶融型路面標示用塗料の開発 高温潜熱を持つ蓄熱冷剤の開発 牛骨由来傾斜機能アバタイトセラミックスの開発	ホタテ貝殻を利用したチョークの開発
	環境関連技術	木質バイオマスガスエンジン発電システムの開発 木質バイオマス燃焼ボイラーの開発 ペーパースラッジ炭化物の製造プロセス評価 使用済み発砲スチロールのリサイクル技術の開発	ホタテ貝殻を原料とした透水性ブロックの製造技術 ホタテ貝殻由来軽質炭酸カルシウムの形状制御技術 ホタテ貝殻を用いた保水性塗装平板の開発 廃蛍光管ガラスのリサイクル活用 廃乾電池亜鉛滓（IZC）を利用したレンガの開発
	製品の高度化	小径管用洗浄ロボットの開発 木製エレベーターの開発 創造的発想支援法TRIZを活用した機械装置の開発 全自動魚卵検査装置の開発 プリント基板形成技術によるコアレスモータの開発 滑り止め収納箱（砂箱）の商品開発 重度障害児用チェアスキーのプロトタイプ開発 車椅子用電動補助ユニットのデザイン改善	体位変換補助具の開発 バス停留所の製品コンセプト開発 フルカラーLEDを使用したディスプレイ装置の開発 3次元データを活用したチェアの開発 北のやすらぎブリック製造工程の改善
エネルギー関連技術		地中熱・換気廃熱回収ヒートポンプの開発 風力発電と燃料電池によるハイブリッド発電システム	
生活関連技術	高齢者用浴槽の開発	雪道移動用補助動力ユニットの製品化	
創造的先進技術	凍結海洋深層水塩および濃縮液製品の開発		

区 分	技術支援成果事例集2006 (平成18年5月)	技術支援成果事例集2007 (平成19年5月)	
研 究 開 発	製品の高度化	LED発光ディスプレイ装置の高度化	ランダム振動試験による耐振性能評価方法 バイオガストラクタ燃料供給部の強度・耐久性試験 モータ解析を用いた長尺アームの制振制御 超臨界乾燥法による多孔質担体の製造 携帯電話のテレビ電話コミュニケーション評価手法開発 携帯型マニピュレータの開発
	生産技術の高度化	高濃度原液用凍結濃縮装置の開発 重機アタッチメント製造工程の工程改善 鉛フリー小型釣り用オモリの開発	廃タイヤ炭化微粉末へのめっき皮膜形成 食品製造業における嗜好評価システムの開発 リアルタイム制御による力覚加工システムの開発
	情報通信・ エレクトロニクス・ メカトロニクス関連技術	非接触式のスポット型路面水分検知センサ パケットロス補完機能を搭載したIP電話の開発 組込みシステム向け暗号化通信モジュールの開発 実環境における移動体の検出追跡技術の開発 畜産動物の運動器病予備検診技術 アクティブ制御を用いた長尺アームの制振制御 高所荷積作業装置の安定性解析 橋梁点検車搭載の画像計測システムの開発 小型カメラを用いた電子白板システムの開発 高放熱型プリント配線基板の開発	生分解性素材を用いた海洋投下型センサーの開発 進化計算法のスケジューリングソフトウェアへの応用 遠隔から映像配信が可能な映像再生システムの開発 組込みシステム向けネットワークミドルウェアの開発 牛枝肉品質評価ソフトウェアの製品化 道産ホタテガイ品質評価システムの開発 リアルタイム物体追跡のための輪郭抽出の並列処理 3D-CADを活用したメカトロ製品の機能シミュレーション
	新材料の開発と利用・ 道内資源の有効利用	水産物からの機能性物質抽出精製法の開発と製品化 環境に優しい木チップ滑り止め材の開発	硫酸環境向けポンプ用軸スリーブの開発
	環境関連技術	炭酸ガス洗浄工法による水道管シールコートの除去 イカ内臓の重金属簡易迅速分析法の開発 廃乾電池亜鉛滓を用いた水処理材の開発	加熱還元気化法による廃棄物からのひ素除去の検討
	生活関連技術	ハンズフリー型電気式人工喉頭の開発 放射併用吹出しパネルの開発 福祉機器搭載型ネットワーク構築技術の開発	換気排熱を利用する空気式融雪路盤
	創造的先進技術	氷点下における燃料電池の起動・停止条件の検討 歯のバイオリサイクルを利用した生体材料の開発	エレクトロスピンニングによるキトサン・ナノ繊維の製造 装着型歩行機能計測システムの開発
技 術 支 援	製品の高度化	ゴミの減容装置の開発 防雪柵の共振解析 構造解析技術を活用した学童椅子の強度設計 PCB保管容器の漏液防止性能評価 転動流動層を用いたコーティング技術 X線電極の剥離検出 車両用砂箱のデザイン開発 ロールペーラの外観デザイン改善 パキュームクリーナの操作パネルのユーザビリティ改善 U型伸縮窓下ヒーターの開発 ホタテ貝殻を利用したブラスト装置の開発	球状軽質炭酸カルシウム微粒子の開発 コミュニケーション媒体としてのパンフレットデザイン 洗車関連機器の操作パネルデザイン開発 肥料流通システムのコンセプト開発 間口除雪支援機器・システムのコンセプト開発 石臼コーヒーマルの開発 電熱式ジンギスカン調理器の開発 新型窓下ヒーターの開発
	生産技術の高度化	作業日報管理システムの開発 紙袋製造工程における接着剤塗布検出システム 小規模水産加工場における洗浄用海水殺菌システム エッチング溶液の濃度管理方法の開発	全天候型RFIDユニットの性能評価 タンパク質結晶化容器の成形技術 表面分析と溶出試験によるガラスの耐久性評価 農業機械製造業における工程改善 多関節ロボットによる木製品の自動加工システムの開発
	情報通信・ エレクトロニクス・ メカトロニクス関連技術	農業機械・設備用リモートメンテナンスシステムの開発 無線LANを用いた遠隔制御システムの開発 音楽を奏でる舗装道路「メロディーロード」の開発 小型紙幣識別装置の開発 牛個体識別用無線通信システムの開発	橋梁点検用アームロボットの高度化 カラマツ高付加価値化のための画像計測システムの開発 放牧地用可動型フィードステーションの開発 光がゆらめくLEDデザイン照明の開発 無線通信による農作物灌水制御システム
	新材料の開発と利用・ 道内資源の有効利用	ライムケキを用いた高反応消石灰 ホタテ貝殻による路面標示用塗料の耐滑走性の改良 調湿機能を有する内装材の開発 道産鉱物を利用した色ガラスの開発	病害虫忌避剤を担持させた除放性セラミックスの開発
	環境関連技術	医療廃棄物焼却炉から排出されるダイオキシンの抑制	廃カーボン紙を利用したリサイクル技術の開発 廃タイヤの常温ゴム粉末化システムおよびその方法 廃石膏ボードの利用技術
	エネルギー関連技術	熱分解ガス利用デュアルフューエル発電機の開発 寒冷外気とサイロの利用による牛舎冷房装置の開発 海洋深層水塩の製造装置の開発 ソーラーウォール24時間タイプの性能評価 地中熱ヒートポンプによる床暖房システムの開発 省エネルギー型空調用フィルターの開発 潜熱蓄冷技術の開発	ヒーター内蔵太陽熱温風暖房装置の開発 水素吸蔵合金を用いた水素貯蔵システム 地中熱利用システムの農業施設への応用 バイオガス専焼ボイラの開発
	生活関連技術	電気温水プラスチックヒーターの開発 透水ブロックを用いた空気式融雪システムの開発 ティルトリクライニング型入浴チェアの開発 身障者にも使いやすいラジオスタジオ機器の開発 スノーダンプ用治具開発における人間工学評価技術 車両乗降補助装置の開発	有酸素運動促進マスク使用時の呼吸退社計測 ベレットストープへのベレット投入時の身体負荷計測

区 分		技術支援成果事例集2008（平成20年5月）	技術支援成果事例集2009（平成21年5月）
研 究 開 発	製品の高度化	農水産品ハンドリング機器の仮想試作ツール とちちゼオライトを利用した水処理材の特性評価 脳波を用いた感性評価技術	生体情報を用いた感性の評価技術 超微少部品への内面めっき技術の開発と高度表面解析 ホタテ船上選別支援装置の開発 回転成形同時発泡技術による保冷容器の開発
	生産技術の高度化	超音波シミュレーション技術の開発 抽苔（ちゅうたい）ニンジン自動判別装置の開発	湿式媒体粉碎機による超微細化技術の開発 フォトファブリケーションによる高出力モータの開発 過熱水蒸気を用いた超塑性材料成形技術の開発 ナノインデンテーション法による機械的特性評価 X線CTシステムによる内部欠陥の評価 鑄造解析システムを利用したい鑄物製造技術の高度化
	情報通信・ エレクトロニクス・ メカトロニクス関連技術	生分解性素材を用いた投込み式深海底モニターの開発 音声で操作できる視力障がい者向け予定管理装置の開発 乾ホタテ貝柱用携帯型近赤外水分センサの開発 二重反転翼を有するダクトドファン型飛翔体の開発 農業散布用トラス構造作業アームのアクティブ制振制御 車速計測のための組込み向け小型画像センサ 北海道産サケの品質等級判別システムの開発 近距離無線通信を用いた施設内センサネットワーク	農業機械の姿勢・振動制御技術の開発 高性能橋梁点検システムの実用化 投てき型作業システムの適用化検討 コマンド予測型次世代3次元CADツールの開発
	新材料の開発と利用・ 道内資源の有効利用	亜麻を用いた複合材料の検討	亜臨界水技術による新規ホタテ香味調味料の開発
	環境関連技術	一般廃棄物溶融スラグの建設資材化技術 高比表面積を有する排煙処理用高反応消石灰の開発 北海道内温泉水による金属材料の腐食	XPSによるごみ溶融灰飛の総合的科学的状態評価 石膏粉を利用した複合汚染対応型不溶化材の開発 防腐剤（CCA）処理木材の自動判別方法の開発
	生活関連技術	ユニバーサルデザインスコップの開発 円山動物園情報提供システムの提案	農作業の軽労化に向けた人間工学の活用 携帯可能な移乗補助ツールの開発
	創造的先進技術	動物骨由来生体模倣材料の開発と応用	動物骨用高速粉碎処理装置の開発と応用 ソフトウェアの形式検証に関する調査と教育 表面筋電による深層筋活動計測技術の研究開発
技 術 支 援	製品の高度化	肥料流通コンテナシステムのデザイン開発 光触媒を利用した空気浄化型内装材の開発 廃プラスチック板を利用した鋼構造バンカーサイロの開発	超薄型木製ブラインドの開発 坑内無線端末のデザイン開発 強度・耐久性試験機による橋梁部材の評価 紙製感染性廃棄物容器の開発 道産未利用木材用いた木製器の開発 農業用コンテナの軽量化 廃棄カーボン紙を利用した油吸着剤商品の開発 車両消毒装置の軽量化 椎内珪藻岩を活用した日用品の商品化支援 ホタテ香味調味料を利用した商品のデザイン開発
	生産技術の高度化	製造業における作業改善とレイアウト改善 生体外観のデジタルデータ取得手法の開発	X線透過試験による欠陥検出システムの構築 窯業における品質管理システムの開発 電動式卓上石臼の試作開発 溶接用チップ再生技術の開発
	情報通信・ エレクトロニクス・ メカトロニクス関連技術	医薬品候補化合物の仮想選別に用いる探索ソフトウェアの開発 FPGA設計開発スタートアップ支援 ソフトウェア技術者向け組込み制御技術研修課程の開発 ランダム振動試験の製品開発への適用 住宅換気システムの清掃器具の開発	車両のトランスミッションテストの開発 H8SX用TOPPERS/JSPカーネルの制御ボードへの適用
	新材料の開発と利用・ 道内資源の有効利用	とちちゼオライトの基本性状と礫耕栽培への応用	
	環境関連技術	新築端材石膏ボードを使ったライン引き粉の開発	廃蛍光管ガラスを用いた軽量タイルの開発 簡易臭気ガス発生方法による脱臭装置性能評価 揚がり漁業用ロープ等のリサイクル技術の開発
	エネルギー関連技術	熱電変換素子を利用した発電システム 自動車用部品冷却装置の性能改善 バイオディーゼル燃料製造装置の開発 樹脂パイプ集熱器による太陽熱温室暖房システム 牛乳熱利用ヒートポンプシステムの開発	太陽熱を利用した温室の長期土蓄熱暖房システムの開発 下水汚泥の燃料化技術の開発 廃食用油のボイラー燃料への利用
	創造的先進技術	表面分析技術による微量汚れの検出	
生活関連技術		音声の自然な揺らぎを備えた電気式人工喉頭の製品化 温泉排熱利用の透水コンクリート融雪システムの開発 洗濯用補助具の開発 路面温水シャワー融雪システムの開発	

区 分		2010技術支援成果事例集（平成22年5月）
研 究 開 発	製品の高度化	悪路走行用車椅子の強度・耐久性評価 ウェアラブル体調モニターの試作開発 パターン認識技術を用いた設備診断システムの開発
	生産技術の高度化	食品加工工場におけるマン・マシン協働ラインの構築 迅速鑄造プロセスのための高機能粉末積層成形技術の開発 重筋作業の負担を軽減する強調ハンドリング機構の開発
	情報通信・ エレクトロニクス・ メカトロニクス関連技術	マダラ雌雄判別技術の開発 ウェーブレット変換を用いた音質評価システムの開発 超解像処理を用いた画質改善技術の開発 機械装置のリアルタイム制御シミュレータの開発 画像照合のハードウェア処理とセンサへの応用 ハンディ型アキサケ身色等級判別装置の開発 機能安全規格に対応した組込みソフトの開発
	新材料の開発と利用・ 道内資源の有効利用	電池滓を用いたアルミ合金用フラックスの開発 超臨界乾燥を利用した微粉砕物の評価 ホタテガイ中腸腺を利用した新規貴金属吸着剤の試作 木質・無機質複合材料の開発
	環境関連技術	硫黄酸化脱窒細菌による脱窒技術の開発 ごみ溶融飛灰処理システムの検討 排煙処理性能評価装置の開発とそれによる各種消石灰の評価
	エネルギー関連技術	定温小口輸送容器の開発 流体解析による融雪路全体の最適設計
	生活関連技術	除湿型放射冷暖房パネルの冷房能力の評価 人間の座位バランス機能強化ツールの開発
	創造的先進技術	マイクロ化学プロセスによる有機合成法の開発 樹脂モールドによる熱式ナノインプリントプロセスの開発 デザインマネジメントゲームの開発 ES法によるナノファイバークチュープ自動成形機構の開発 超音波溶解析出法によるバイオセラミックスの開発
技 術 支 援	製品の高度化	超極薄木単板を用いた木製スクリーンの開発 微細表面モデルの複製化技術と製品化への応用 温泉水用プレート式熱交換器の耐食性改善 独立電源一体型ワイヤレスネットワークカメラのデザイン開発 建築内装材のデザイン開発
	生産技術の高度化	段ボール製造工場の工程改善 ニンニク鬼皮除去作業の省力化
	情報通信・ エレクトロニクス・ メカトロニクス関連技術	大型砕水装置の強度評価 医療用内視鏡操作支援装置の開発
	新材料の開発と利用・ 道内資源の有効利用	ホタテ貝殻を利用した水系路面表示用塗料の開発
	環境関連技術	廃棄乳を含むバーラー排水浄化処理装置の開発 アコヤガイ貝殻を活用したチョークの開発 廃蛍光管ガラスを用いたランプシェードの開発 北方積雪地帯太陽光発電架台の開発
	エネルギー関連技術	管状パッシブ型水素貯蔵システムの開発 EPMAを用いた発電用ボイラー管の腐食調査 シイタケ菌床の燃料利用技術の開発 ボイラー廃熱利用システムの開発 廃LPGボンベをリサイクルした薪ストーブの開発
	創造的先進技術	
	生産関連技術	車椅子利用者対応ロッカーの開発

これまでの発行状況

名 称	発行年月	紹介成果事例数		
		研究開発	技術支援	合 計
技術指導成果事例集	平成4年3月	－	63	63
〃	平成5年4月	－	30	30
技術支援成果事例集	平成6年8月	14	27	41
〃 (Ⅱ)	平成7年9月	8	25	33
〃 (Ⅲ)	平成8年9月	8	24	32
〃 (Ⅳ)	平成9年9月	9	20	29
〃 (Ⅴ)	平成10年8月	9	23	32
〃 (Ⅵ)	平成11年8月	10	27	37
〃 2000	平成12年10月	12	26	38
〃 2001	平成13年6月	16	22	38
〃 2002	平成14年5月	11	30	41
〃 2003	平成15年5月	15	28	43
〃 2004	平成16年5月	16	28	44
〃 2005	平成17年5月	22	28	50
〃 2006	平成18年5月	24	38	62
〃 2007	平成19年5月	22	28	50
〃 2008	平成20年5月	20	18	38
〃 2009	平成21年5月	23	26	49
〃 2010	平成22年5月	29	20	49
〃 2011	平成23年5月	19	28	47

※ 技術支援成果事例集のバックナンバーをご希望の方は下記までご連絡ください。
 なお、当場のホームページにも技術支援成果事例集を掲載（平成12年度版から）しておりますので、併せてご活用ください。（アドレスは下記）

技術支援成果事例集 2011

平成23年5月 発行

発行：地方独立行政法人 北海道立総合研究機構
 産業技術研究本部 ものづくり支援センター
 工業技術支援グループ

印刷：正文舎印刷株式会社

〒060-0819 札幌市北区北19条西11丁目
 TEL (011) 747-2354
 FAX (011) 726-4057
 URL <http://www.iri.hro.or.jp/>



地方独立行政法人
北海道立総合研究機構 産業技術研究本部
工業試験場

〒060-0819 北海道札幌市北区北19条西11丁目
TEL 011-747-2321(代)
FAX 011-726-4057

地下鉄：札幌市営地下鉄南北線「北18条駅」下車 徒歩約15分
タクシー：JR「札幌駅」北口乗車 約10分



工業試験場 [野幌分場]
材料技術部セラミックス技術分野
〒069-0817 北海道江別市野幌代々木町76番地
TEL 011-382-2704
FAX 011-382-0189

JR：函館本線「野幌駅」下車 徒歩約15分
タクシー：JR「野幌駅」乗車 約5分