



道総研

2012

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2012 目次

要 約	1
研究開発成果	
■製品の高度化	
1 5軸加工に関するデータ収集・閲覧システムの開発	12
2 粉末RP castingを利用した銅合金鋳物の製作	13
■生産技術の高度化	
3 ラピッドプロトタイプング法のガラス工芸への応用	14
4 X線CTシステムによる三次元形状評価	15
5 大気圧プラズマによる材料表面の高機能化	16
6 塑性加工に対応した高延性薄肉鋳鉄の開発	17
■情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術	
7 サケ脱血処理実用機の開発	18
8 分光イメージングによる食品混入異物検出技術	19
9 カラマツ大径材による建築用材生産技術の検討	20
10 リアルタイムステレオビジョンセンサの開発	21
11 風に揺らめくインタラクティブ型LED照明の開発	22
12 院内機器の位置同定・管理システムに関する研究	23
13 Bメソッドによる高信頼ソフトウェアの実践的開発	24
14 IPv6に対応した組込みシステム用IPSecモジュールの開発	25
15 画像情報処理ソフトウェアの高速化に関する研究	26
■新材料の開発と利用・道内資源の有効利用	
16 ホタテ貝殻を利用したプラスチック複合材料の開発	27
17 ふ化促進物質吸着に優れたトマト栽培用培地の開発	28
■環境関連技術	
18 農業用暗渠洗浄排水の肥料再資源化技術の開発	29
19 液晶パネルからのインジウムの回収	30
■エネルギー関連技術	
20 住宅用普及型放射冷暖房システムの開発	31
21 牛乳冷却機能を備えた水蓄熱ヒートポンプ給湯システムの開発	32
22 パーム系廃食用油を原料としたB5燃料の開発	33
■生活関連技術	
23 デザイン依頼プロセス・ツールの開発	34
24 生体情報による生活モニタリング技術の開発	35
■創造的先進技術	
25 魚由来アパタイト／コラーゲン複合材料の開発	36
26 心電図による乳牛の低Ca血症簡易計測技術の開発	37
技術支援成果	
■生産技術の高度化	
1 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	38
2 走査プローブ顕微鏡（SPM）による微細表面形状評価	39
3 釣り用ゴム塗装ガン玉の開発	40
4 ビートハーベスター製造工程の品質改善	41
5 品質工学を用いた乗り心地チューニング作業の支援	42
6 鋳造品製造工場の工程改善	43
■情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術	
7 深井戸洗浄装置の開発	44
8 画像処理による道産カラマツ材格付け評価システム	45
9 浅海中調査機器の開発	46
10 歩車道境界緑石部向け草刈機の開発	47
■環境関連技術	
11 搾乳排水処理装置の開発	48
12 共同分析研究会による環境分析技術に関する技術支援	49
■エネルギー関連技術	
13 可搬無線通信システム用自立電源の開発	50
14 住宅換気排熱を利用した融雪システム製品開発	51
15 寒冷地向けEV自動車用冷暖房技術の開発	52
■生活関連技術	
16 人間の座位バランス機能強化ツールの機能評価	53
17 新機構ドラムペダル開発のための生体情報評価	54
18 ベビーキャリアの体圧分布測定及び評価	55
19 鍵付きトイレトペーパーホルダーの開発	56
20 電源自給型無線通信装置のデザイン開発	57
21 道産食品の商品ネーミング及びパッケージデザイン開発	58
参考資料	60
附記	64

■製品の高度化

1 5軸加工に関するデータ収集・閲覧システムの開発

Development of Data Collection and Display System
for 5axis Cutting Data

5軸加工は複雑な形状を高精度かつ迅速に加工できるため、製造業において注目されています。本研究では、5軸加工に関する作業のノウハウを簡便に蓄積し、活用できるように5軸加工に関するデータを収集し、簡単に閲覧できるシステムを開発しました。

P12



加工データ統合閲覧ソフト

2 粉末RP鋳型を利用した銅合金鋳物の製作

Application to the Copper Compound Metal Casting
with the Powder RP Mold

無機粉末RP成形技術を応用した複雑な内部構造を持つ銅合金鋳物製作用鋳型づくりについて、道内鋳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、鋳型および中子の製作、鋳造、製品の品質検査を経て粉末RP鋳型の適用可能性を検証しました。

P13



製作した銅合金鋳物の例

■生産技術の高度化

3 ラピッドプロトタイピング法のガラス工芸への応用

Application of Powder Rapid Prototyping Method
to Glass Art Works

一般的に手作りで行われてきたガラス工芸の鋳込み用型の製作に、コンピューター制御のラピッドプロトタイピング(RP)法の導入を試みました。これにより型製作で粘土原型を必要とせず、量産可能な、新しいガラス工芸技法を開発することができました。

P14



RP装置による型製作

4 X線CTシステムによる三次元形状評価

3D Form Evaluation by X-ray CT System

製品開発期間の短縮化を背景に、内部構造を有する試作品の三次元形状とCADデータとの比較照合が必要とされています。本研究では、マイクロフォーカスX線CTを用いて、三次元形状及び内部空隙率の測定を行い、その精度を検討しました。

P15



内部空隙率測定試料とX線CT像

5 大気圧プラズマによる材料表面の高機能化

Surface Modification by Atmospheric Plasma

プラズマによる表面処理は低圧下での生成のため生産性に課題が有りましたが、近年、大気圧下で安定した低温プラズマの発生が可能となりました。本研究では大気圧プラズマによる表面改質技術に取り組み、各種材料に対するプラズマ照射条件と改質効果(清浄性、接着性)について検証しました。

P16

処理無し



プラズマ処理



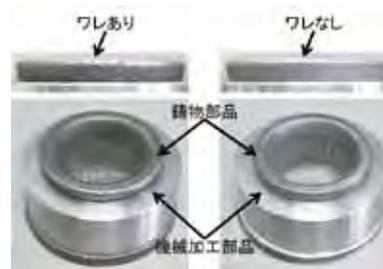
プラズマによるぬれ性改善

6 塑性加工に対応した高延性薄肉鋳鉄の開発

Development of Thin Wall Ductile Cast Iron with High Elongation for Plastic Forming

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。

P17



実部品への適用実験

■情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術

7 サケ脱血処理実用機の開発

Development of Product version Machine for Drawing Blood of Salmon

過去3年間の技術開発を基礎として、鮭の装置挿入後から脱血処理、排出までを自動制御化して操作性と処理能力の向上を図り、構造や部材を再検討してコストを大幅に低減したコンパクトなサケ脱血処理装置の実用機を開発しました。

P18



試作した脱血実用機の本体

8 分光イメージングによる食品混入異物検出技術

Spectral Imaging Technique for Detection of Foreign Matter in Food Materials

X線異物検査装置や金属探知機など従来の食品用異物検査装置では検出困難な人毛、プラスチック破片などの混入異物を分光イメージングを用いて検出する技術を開発しました。

P19



分光イメージング異物検出試作機

9 カラマツ大径材による建築用材生産技術の検討

Study on Manufacturing Technology for Large-diameter Japanese Larch Building Materials

今後生産量の増大が予想されているカラマツ大径材を品質と性能の確かな建築用材として安定供給するための生産技術の検討に取り組み、その一環として原木の形状から最適な木取りを行うための支援ツールとして、画像処理技術を用いた原木形状計測システムの開発を行いました。

P20



開発を行った原木形状計測システム

10 リアルタイムステレオビジョンセンサの開発

Development of a Real-time Stereo Vision Sensor for Embedded Systems

小型、省電力で高速処理を備えた組込み向けステレオビジョンセンサを開発しました。安定した計測が可能な処理手法を導入するとともに、FPGAを用いた独自ハードウェアを設計することで、高速処理性能と屋外での安定性を備えたセンサを実現しました。

P21



開発したステレオビジョンセンサ

11 風に揺らめくインタラクティブ型LED照明の開発

Development of Interactive LED Light Flickering in the Wind

蝋燭やランプの明かりは、私達に安らぎや心地良さを与えてくれますが、近年は安全への配慮などから使用される機会が減ってきています。そこで、蝋燭の炎のような発光パターンの変化に加えて、息や風に反応して光が揺らめく機能を備えたLED照明を開発しました。

P22



風に揺らめくインタラクティブ型LED照明

12 院内機器の位置同定・管理システムに関する研究

Study on Location Tracking System for Medical Equipments

病院等で使われる医療機器・器具は、必要なときには確実に使用できる状態に管理・維持する必要があります。このための基礎技術として、無線タグなどによる位置同定手法の検討並びにシステムの構築を行い、動作試験により位置同定が行えることを確認しました。

P23



位置同定システムによる動作試験

13 Bメソッドによる高信頼ソフトウェアの実践的开发

Practical Development of High-reliability Software using B-Method

近年のソフトウェア信頼性への要求の高まりに対応するため、ソフトウェアの仕様定義や設計を数理的技法に基づいて行う「形式手法」の一種「Bメソッド」を用いた高信頼ソフトウェア開発技術の技術導入に関して、実践的な取り組みを進めています。

P24



形式手法による開発の流れ

14 IPv6に対応した組み込みシステム用IPSecモジュールの開発

Development of an IPSec Module for the IPv6 Network of Embedded Systems

組み込みシステムのネットワーク環境はIPv4アドレスの枯渇問題によるIPv6への移行や、暗号化などによる通信の保護が必要となっています。本研究では通信の安全性を確保するためIPv6およびAESに対応させたIPSecモジュールの開発を行いました。

P25



開発した小型ボード

15 画像情報処理ソフトウェアの高速化に関する研究

Study on Acceleration of Image Processing Software

マルチコアCPUやグラフィック描画用プロセッサを効果的に利用するためのソフトウェア設計と実装方法に取り組み、パターン認識処理などの画像情報処理アプリケーションを対象として並列処理やGPGPUによる高速化を実現し、その設計と実装手法の有効性を確認しました。

P26



高速化した画像情報処理アプリケーションの例

■新材料の開発と利用・道内資源の有効利用

16 ホタテ貝殻を利用したプラスチック複合材料の開発

Development of Plastic Composite Material using Scallop Shell

北海道で大量に排出されるホタテ貝殻の有効利用技術として、この粉碎物をプラスチックと複合化した材料の開発を行いました。二軸押出機を用いて複合材料を調製し、この材料について成形加工特性の把握や機械的特性等の評価を行いました。

P27



複合材料と試験片

17 ふ化促進物質吸着に優れたトマト栽培用培地の開発

Development of Tomato Cultural Ceramics Adsorbing and Releasing Potato Cyst Nematodes-Hatching Agents

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成り、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。

P28



開発した担体の活用状況

■環境関連技術

18 農業用暗渠洗浄排水の肥料再資源化技術の開発

Development of Recycle Technology of Manure Ingredient from Detergent Drain for Agriculture Underdrain

高圧水を用いた農業用暗渠洗浄排水を効率よく固液分離し、肥効成分を再資源化する小規模で低コストな処理方法を提案しました。

P29



サイクロン分離器を用いた凝集処理後の排水の浄化

19 液晶パネルからのインジウムの回収

Recovery of Indium from Waste Liquid Crystal Display Panel

廃電化製品の液晶パネルから、仮焼、酸浸出などの処理により粗酸化インジウムを回収するプロセスを開発しました。回収率90%以上で、高倍率の濃縮が可能になりました。

P30



液晶パネルガラス内面のSEM写真

■エネルギー関連技術

20 住宅用普及型放射冷暖房システムの開発

Development of Radiation Cooling and Heating System for Residential Use

ヒートポンプ、プラスチック製放射放熱体で構成される放射冷暖房システムに、夏期における除湿量の確保、冬期における暖房の補助を目的として、新たに空気熱交換器を導入した普及型のシステムを開発しました。

P31



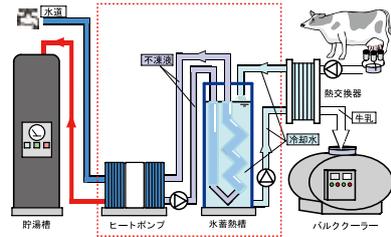
プラスチック製放射放熱体の外観

21 牛乳冷却機能を備えた氷蓄熱ヒートポンプ給湯システムの開発

Development of Ice Thermal Storage Heat Pump Water Heater with Milk Cooling Function

これまで開発を進めてきた牛乳冷却機能を備えた氷蓄熱ヒートポンプ給湯システムを対象に、氷蓄熱槽内における氷と水との存在形態に工夫を凝らすことによってエネルギー効率を更に改善することができました。

P32



新システムの概要

22 パーム系廃食用油を原料としたB5燃料の開発

Development of B5 Diesel Fuel from Waste Palm Oil

パーム油から製造されるバイオディーゼル燃料は低温特性が悪いため100% (B100燃料)では使用できません。そのため、バイオディーゼル燃料混合軽油 (B5燃料) を製造し、冬季間に実車ででの走行試験を行うことで、道内でのB5燃料利用のための基礎データを得ました。

P33



B5燃料利用事例

■生活関連技術

23 デザイン依頼プロセス・ツールの開発

Development of Design Commissioning Process and Supporting Tools

デザインや商品開発に不慣れな依頼者と、デザイナー及び両者をつなぐコーディネーターの三者が一体となって、デザイン着手前の複雑な“話の整理”をしながらデザイン業務を進めていくための、理想的なデザイン依頼のプロセスとその支援ツールを開発しました。

P34



デザイン依頼プロセス及びツールの全体像

24 生体情報による生活モニタリング技術の開発

Biological Information Monitoring Technology for Daily Life Activity

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。

P35



試作した処理回路

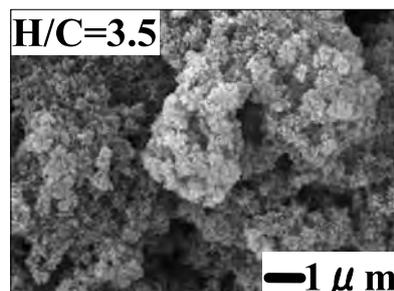
■創造的先進技術

25 魚由来アパタイト/コラーゲン複合材料の開発

Development of Apatite and Collagen Composite Materials Originated from Fish Resource

高齢社会に役立つ再生医療と生体模倣材料の基盤技術として、鮭由来アパタイト/コラーゲン複合材料を開発しました。異種温度、pH、混合組成比により複合材料を合成し、その微細構造と水蒸気吸着等温線、吸水・保湿率、生体適合性の関係等を明らかにしました。

P36



アパタイト/コラーゲン複合粉末の微細構造

26 心電図による乳牛の低Ca血症簡易計測技術の開発**Development of the Blood Calcium Level Measurement System Using Electrocardiography**

畜産試験場と共同で、心電計を用いた血中カルシウム濃度簡易計測技術並びに計測システムを開発しました。乳牛の分娩後における低カルシウム血症で、年に数千頭が死亡していますが、その早期診断と適切な処置に役立ちます。



測定風景

■生産技術の高度化

1 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

Production Support by Rubber Cast of Accessories called "IVY-Cross"

(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(三次元測定、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。

P38



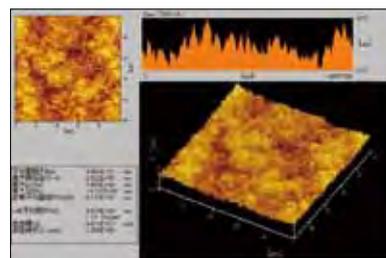
製品の一例

2 走査プローブ顕微鏡(SPM)による微細表面形状評価

Measurements of Microscopic Shape on the Surface of Materials by Scanning Probe Microscope

走査プローブ顕微鏡(SPM)は、様々な材料の表面のきわめて微細な凹凸や形状を観察することができます。計測のための条件を検討し、光学素子に用いる水晶ウェハ表面のナノメートル(1ナノメートルは百万分の1ミリメートル)程度の粗さRaを計測することができました。

P39



水晶ウェハの表面画像

3 釣り用ゴム塗装ガン玉の開発

Development of Rubber Painting Sinkers for Fishing

釣り用オモリを製造している企業から、テグスへの装着性を向上させたいという相談がありました。そこで、テグスを痛めず、フィット性の高いコーティング材を適用し新たな塗装手法も付加した新商品の開発を支援しました。

P40



釣り用ゴム塗装ガン玉

4 ビートハーベスター製造工程の品質改善

Quality Improvement in Manufacturing Process of Beat Harvester

農業機械の多くは、溶接構造体で構成されています。今回、農業機械を製造している企業から、ビートハーベスターの溶接忘れ・溶接不良の対策を行いたいとの相談があり、技術支援を行いました。

P41



溶接箇所チェックリスト

5 品質工学を用いた乗り心地チューニング作業の支援

Technical Support for Tuning Work of Ride Feeling by Quality Engineering

近年では、大型車両においても「乗り心地」が重要視されています。貨物用車両の乗り心地を改善するチューニング(調整)作業の効率的に実施するために、品質工学におけるパラメータ設計手法を用いた効率的なチューニング作業を支援しました。

P42



段差走行実験

6 鋳造品製造工場の工程改善

Improvement of the Manufacturing Process in a Foundry

鋳造品を製造している企業から、作業方法やレイアウトの変更、生産指示方法の見直し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



現状分析の様子

■情報通信・エレクトロニクス・メカトロニクス関連技術

7 深井戸洗浄装置の開発

Development of Deep Well Cleaning System

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200m）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。

P44



透明管内での洗浄試験

8 画像処理による道産カラマツ材格付け評価システム

Development of Grading System for Japanese Larch from Hokkaido using Image Processing

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基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。

P45



道産カラマツ材格付け評価システム試験風景

9 浅海中調査機器の開発

Development of Equipments for Searching in Shallow Sea

浅水海域で行われている漁や養殖、海洋生物生態研究での利用を目的とした柔軟な構造で撮影方向を容易にリモート制御できる水中カメラ機構を備えた浅海中調査機器（浅水域海中調査ロボット、簡易ロッド型海中調査ロボット）の開発へ技術支援を行いました。

P46



浅水域海中調査ロボットによる調査

10 歩車道境界縁石部向け草刈機の開発

Development of Grass Cutter Machine for Removing Curbside Weeds

道路の縁石周辺に繁茂する雑草は、景観を損なうばかりで無く、その成長により舗装や縁石の破損も引き起こします。そこで、円盤状の刈刃を縁石基部に押し当てながら車両を移動させる仕組みにより、低コストで効果的な除草作業を可能にする新しい草刈機を開発しました。

P47



歩車道境界縁石部向け草刈

■環境関連技術

11 搾乳排水処理装置の開発

Development of Purification Processing Facilities
for Milking Parlor Waste Water

酪農場の搾乳施設からは洗浄にともな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。

P48



処理装置の設置工事状況

12 共同分析研究会による環境分析技術に関する技術支援

Technical Assistance for Environmental Analysis
by Interlaboratory Study

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および対処法を整理して、小冊子にとりまとめました。

P49



技術資料小冊子「環境測定分析方法」

■エネルギー関連技術

13 可搬無線通信システム用自立電源の開発

Development of Independent Power Supply
for Wireless Telecom System

北海道における情報通信基盤の整備促進と産業分野のICT高度化の拡大に資する、可搬性・設営の容易さ、長時間連続稼働、高通信品質を兼ね備えた可搬無線通信設備用の自然エネルギー利用自立電源を開発しました。

P50



システムの外観

14 住宅換気排熱を利用した融雪システム製品開発

Development Work of Snow Melt Products
using Residential Ventilation Exhaust Heat

直接接触型空気吹出式融雪システムは、環境負荷が小さく、優れた融雪性能を有するため、温泉施設や機械室の排熱利用において多くの実績があります。今回、市内に施工・設置した融雪施設において、汎用性の高い住宅換気排熱による融雪性能を検証しました。

P51



直接接触型空気吹出式融雪システム

15 寒冷地向けEV自動車用冷暖房技術の開発

Development of Air Conditioner of Electric Vehicle in Cold Region

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。

P52



直流電源用圧縮機

■生活関連技術

16 人間の座位バランス機能強化ツールの機能評価

Ergonomical Estimation of the Balance Training Tool
in Seated Position

座位バランスツール「アピュア」の長期トレーニング効果を評価しました。40名の女性被験者を用いて6週間のトレーニングを実施し、前後の身体や筋力の変化を測定しました。その結果、ウエスト減少、体幹筋力の向上に効果があることがわかりました。

P53



「アピュア」トレーニングメニュー

17 新機構ドラムペダル開発のための生体情報評価

Electromyographical Estimation of the Bass Drum Pedal
with New Mechanism

バスドラムの演奏用具であるドラムペダルの新機構について、下肢運動の負荷低減効果を筋活動の面から評価しました。その結果、新型ペダルは従来に比べ筋負担が低減し、軽快なドラムペダル操作が実現できることがわかりました。

P54



従来ペダルによる試験

18 ベビーキャリアの体圧分布測定及び評価

Evaluation of Pressure Distribution between Human Body
and Baby Carrier

立体縫製と肩・腰ベルトによる保持を特徴とするベビーキャリアについて、装着感や幼児への負担を人間工学的に定量評価するため、圧力センサシートを用いた計測を行いました。

P55



計測結果

19 鍵付きトイレトペーパーホルダーの開発

Development of Lockable Roll Toilet Tissue Dispenser

いたずらや認知症等によるトイレトペーパーの持ち去りや便器への投げ込みは、ランニングコストの増大や設備の故障を招くため大きな問題となっています。そこで、ロック機構が付いても使いやすいペーパーホルダーの開発を支援しました。

P56



製品外観

20 電源自給型無線通信装置のデザイン開発

Design Development of Self-Powered Communication Device

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、道内デザイン業とともに支援しました。

P57



通信装置デザイン案CG

21 道産食品の商品ネーミング及びパッケージデザイン開発

Naming and Package Design Development of a Food from
Hokkaido

道産食材を活用した冷凍餃子シリーズのネーミングおよび商品ラベルのデザイン開発に、道内のデザイン業も交えた依頼者・デザイナー・コーディネーターの三位一体のチームを組んで取り組みました。

P58



商品ラベル

研究開発成果

5軸加工に関するデータ収集・閲覧システムの開発

Development of Data Collection and Display System for 5axis Cutting Data

製品技術部 安田 星季・戸羽 篤也・櫻庭 洋平・岩越 睦郎・中村 勝男

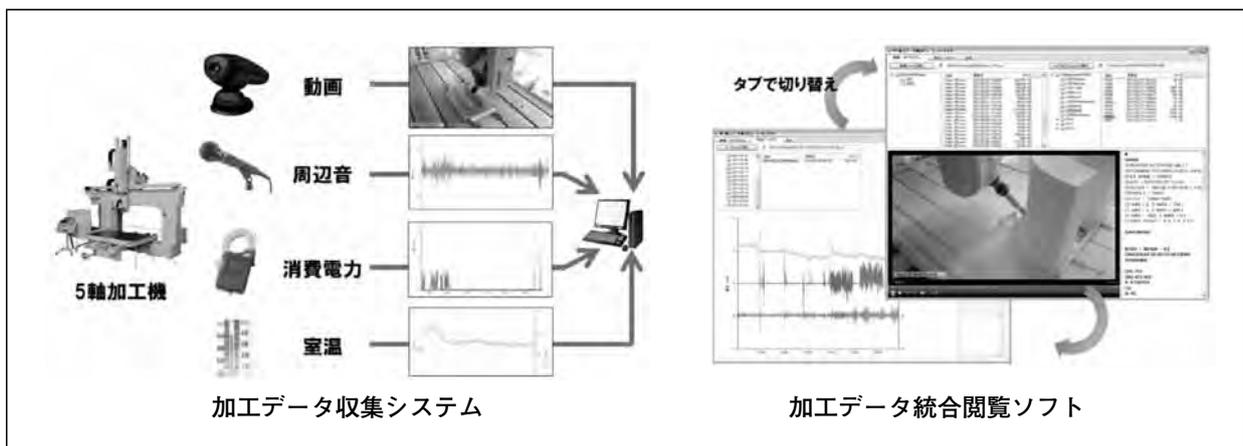
■研究の背景

5軸加工は複雑な形状を高精度かつ迅速に加工できるため、製造業において注目されています。しかし、複雑な加工を迅速・安全に行うためには、加工プログラムの設定、材料のセッティング、加工機の動きの検証など、煩雑な作業を正確に行う必要があります。

そこで本研究では、5軸加工に関する作業のノウハウを簡便に蓄積し、活用できるように5軸加工に関するデータを収集し、簡単に閲覧できるシステムの開発に取り組みました。

■研究の要点

1. 5軸加工機の周辺データ（消費電力等）および加工動画の収集システムの構築
2. 加工時の周辺データおよび加工動画の収集・保存
3. 加工データの統合閲覧ソフトの開発



■研究の成果

1. 加工時の消費電力等のデータおよび加工時の動画を収集するシステムを構築しました。
2. 加工時の周辺データおよび加工動画を収集・保存しました。
3. 動画、消費電力等のデータ、加工プログラムを統合的に閲覧できるソフトを開発しました。
4. 加工時の周辺データから、実際の加工時間や異常発生の時間等を確認できるようになりました。
5. 加工動画から、5軸加工機の実際の動きなどの加工状況や、材料のセッティング方法等を確認できるようになりました。

※本研究で使用した5軸NC加工システムは、JKA補助事業により整備されました。

粉末RP鋳型を利用した銅合金鋳物の製作

Application to the Copper Compound Metal Casting with the Powder RP Mold

製品技術部 戸羽 篤也

■支援の背景

耐熱性の高い無機粉末材料を用いたRP（迅速試作成形）手法により直接鋳型を製作する鋳造プロセスに関して、高い関心を示した鋳物メーカーから共同研究の依頼があり、この技法の実用性を評価するための試験を行いました。特に内部の構造が複雑な銅合金製の弁部品を事例に選び、粉末RP技法で製作した鋳型に銅合金を鋳造してその品質を確かめました。

■支援の要点

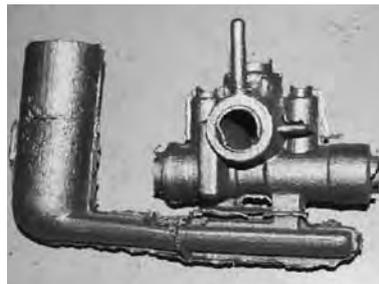
1. 粉末RP技法の優位性を活かした鋳造プロセス技術の概要
2. 事例の選定と3次元形状データの作成
3. 粉末RP鋳型の製作とそれを用いた銅合金の鋳造試験
4. 鋳物材質・品質の検証



粉末RP鋳型の外観



銅合金の鋳込み作業
(株光合金製作所)



製作した銅合金鋳物の例

■支援の成果

1. 適当な試作事例を選び、3次元CADでその形状データを作成し、粉末積層造形装置で鋳型・中子を製作しました。
2. 粉末RP鋳型・中子を用いて銅合金（CAC406）を鋳造し、製作した鋳物の材質試験や組織観察を行いました。
3. 粉末RP鋳型を用いることによる工期短縮やコスト削減の効果を見積もりました。

(株光合金製作所・朝里工場 小樽市新光5丁目11-1 Tel. 0134-54-7568

ラピッドプロトタイピング法のガラス工芸への応用

Application of Powder Rapid Prototyping Method to Glass Art Works

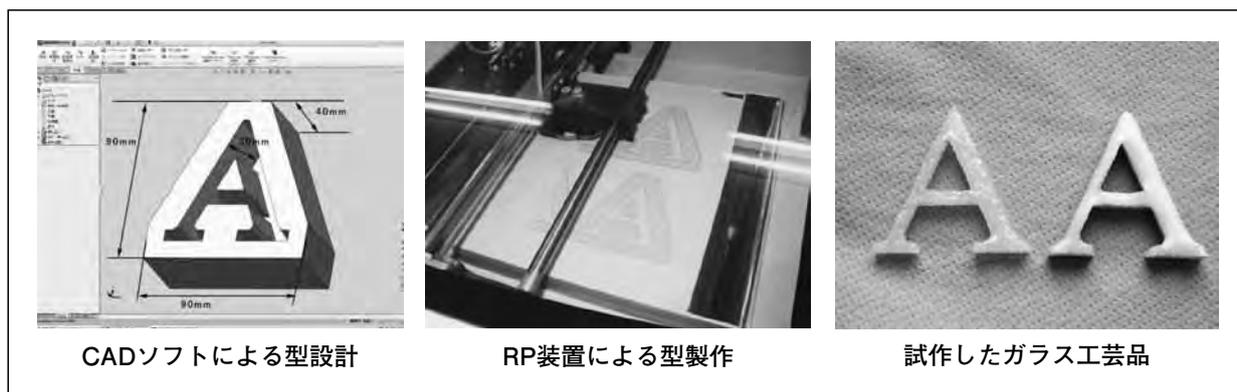
材料技術部 稲野 浩行
製品技術部 戸羽 篤也
環境エネルギー部 平野 繁樹

■研究の背景

ガラス工芸には、コールドキャスト、パート・ド・ヴェールと呼ばれる鋳込み技法があります。その型は、まず粘土などで原型を作り、耐火石膏をかけ固化後粘土を取り出すという工程で作られますが、量産できない、複雑形状に向かない、熟練が必要などの問題がありました。これに対し現場では、量産可能で、熟練も必要としない、コンピューター制御による粉末ラピッドプロトタイピング (RP) 法の技術開発に取り組んでいます。そこで、この粉末RP法をガラス工芸の型製作に応用しました。

■研究の要点

1. パソコンでCADソフト (Solid Works) を使った型の設計とRP装置 (Z社製 Z-Printer310) による型の試作
2. 試作した型による750℃でのガラス鋳込み試験
3. 型製作用粉末の化学分析と熱分析による評価



CADソフトによる型設計

RP装置による型製作

試作したガラス工芸品

■研究の成果

1. 粉末RP法により、ガラス工芸用の型を製作し、ガラス粉末を充填し電気炉で加熱することにより、ガラス鋳込み製品を試作することができました。
2. これにより原型を必要としない、量産可能な、新しいガラス工芸技法を開発することができました。
3. この研究成果はGlass / 日本ガラス工芸学会誌No.55 (2011) にて発表しました。

X線CTシステムによる三次元形状評価

3D Form Evaluation by X-ray CT System

ものづくり支援センター 相山 英明・田中 大之
製品技術部 万城目 聡

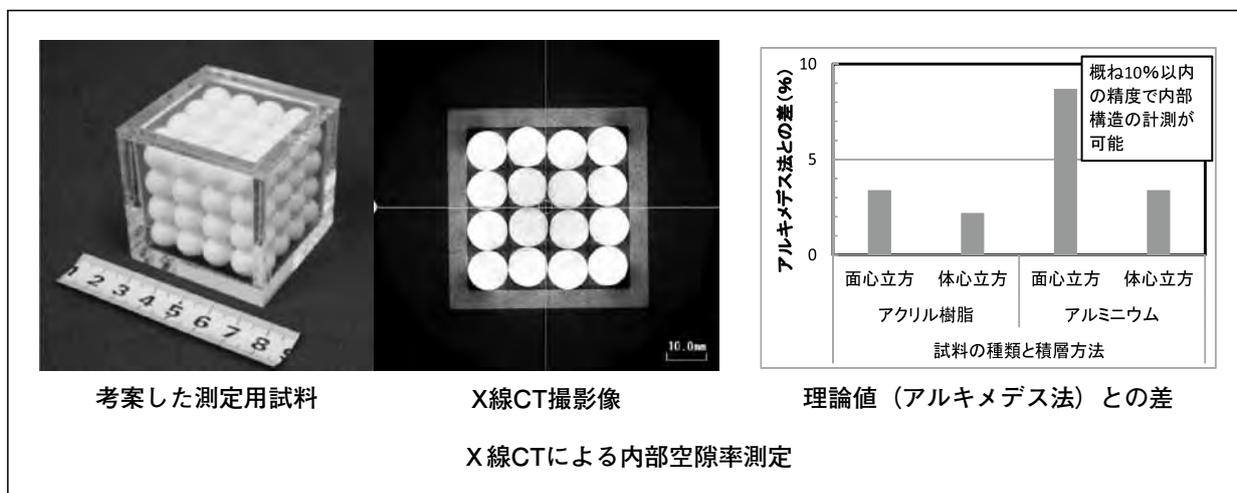
■研究の背景

デジタル家電や自動車部品を中心とした製品開発期間の短縮化の強い要求を背景に、内部構造を有する各種試作品の三次元形状を図面の三次元CADデータと比較照合することが必要とされています。試作品の外観形状は各種光学的手法によって短時間に高精度で計測する技術が実用化されていますが、内部構造に関しては必要部位を切断により実測するため多大な労力と時間を要しているのが現状です。このため、対象物の内部を非破壊で迅速に計測し、三次元形状データを生成する技術開発が緊急に求められています。

そこで、本研究では内部構造を非破壊で観察できるマイクロフォーカスX線CTシステムについて、その適正な撮影条件を明らかにするとともに、X線CT画像から得られる三次元形状及び内部空隙率の測定精度を検証しました。

■研究の要点

1. X線CT装置の撮影条件及びSN比の検討
2. X線CT画像の境界面決定の検討
3. X線CTによる測定データと他の測定方法との比較検討



■研究の成果

1. X線CT撮影画像から得られた形状測定と三次元測定機の測定データとを比較した結果、ほぼ $\pm 0.1\text{mm}$ の精度で測定可能でした。
2. X線CTによる内部空隙率測定データとアルキメデス法による測定データとを比較した結果、アクリル樹脂では数%の精度で、アルミ合金では10%以内の精度で内部空隙率の測定が可能でした。

北海道大学、日本大学、ISS北海道(株)、ホクダイ(株)

大気圧プラズマによる材料表面の高機能化

Surface Modification by Atmospheric Plasma

材料技術部 片山 直樹・齋藤 隆之

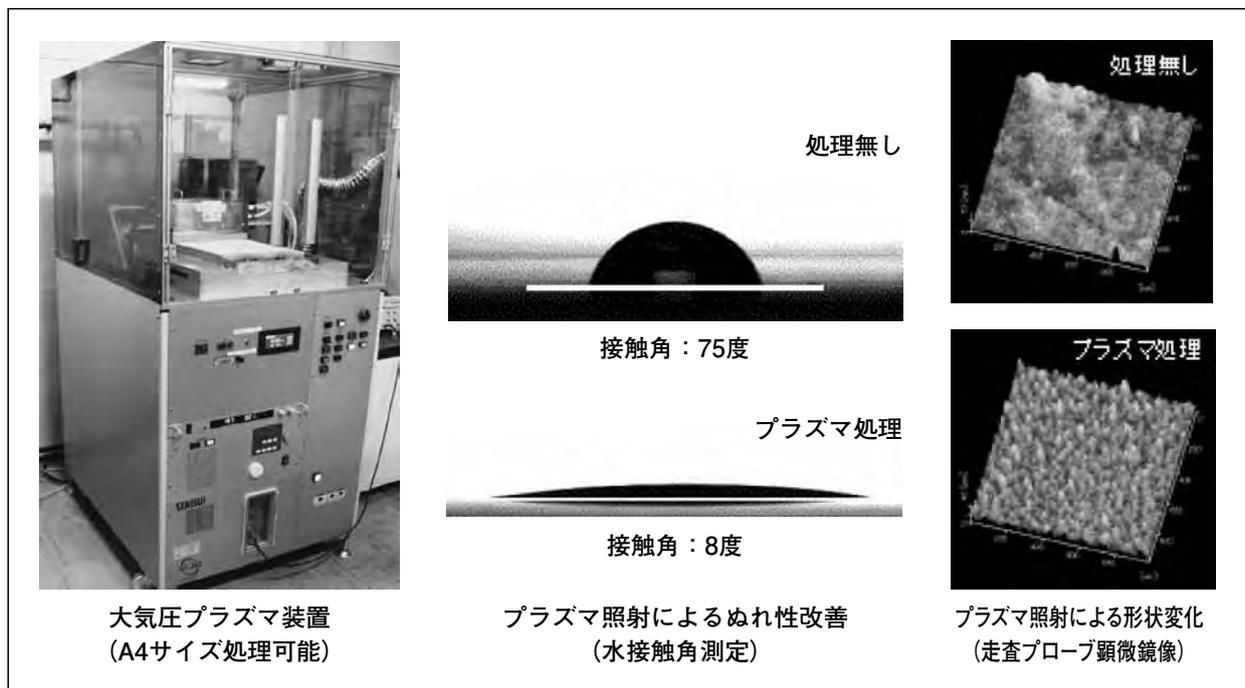
■研究の背景

プラズマは正、負の荷電粒子が共存し、電気的に中性になっている状態です。このプラズマ中では元素が非常に活性で反応性が高くなることから材料表面の改質処理に利用されています。プラズマ表面処理は乾式プロセスで従来の薬品処理と比べて低環境負荷である特徴を有しています。従来は低圧下でしか安定したプラズマを発生させることができなかつたため、生産性に課題が有りましたが、近年、大気圧下で安定した低温プラズマの発生が可能となってきました。

本研究では、大気圧プラズマによる材料表面の清浄性や接着性等の改質技術に取り組みました。

■研究の要点

1. 安定プラズマ発生条件の検討
2. プラズマ表面処理効果の評価方法の検討
3. 各種材料の大気圧プラズマ表面処理



■研究の成果

1. 高分子、金属等の各種材料に対するプラズマ照射条件（ガス種、照射時間等）と表面改質効果（ぬれ性、官能基修飾等）について検証しました。
2. 樹脂材料へプラズマ処理を行うことで接着性改善の有効性を確認しました。
3. 接触角測定、表面解析、接着強度測定等、プラズマ表面処理効果の評価技術を確認しました。

塑性加工に対応した高延性薄肉鋳鉄の開発

Development of Thin Wall Ductile Cast Iron with High Elongation for Plastic Forming

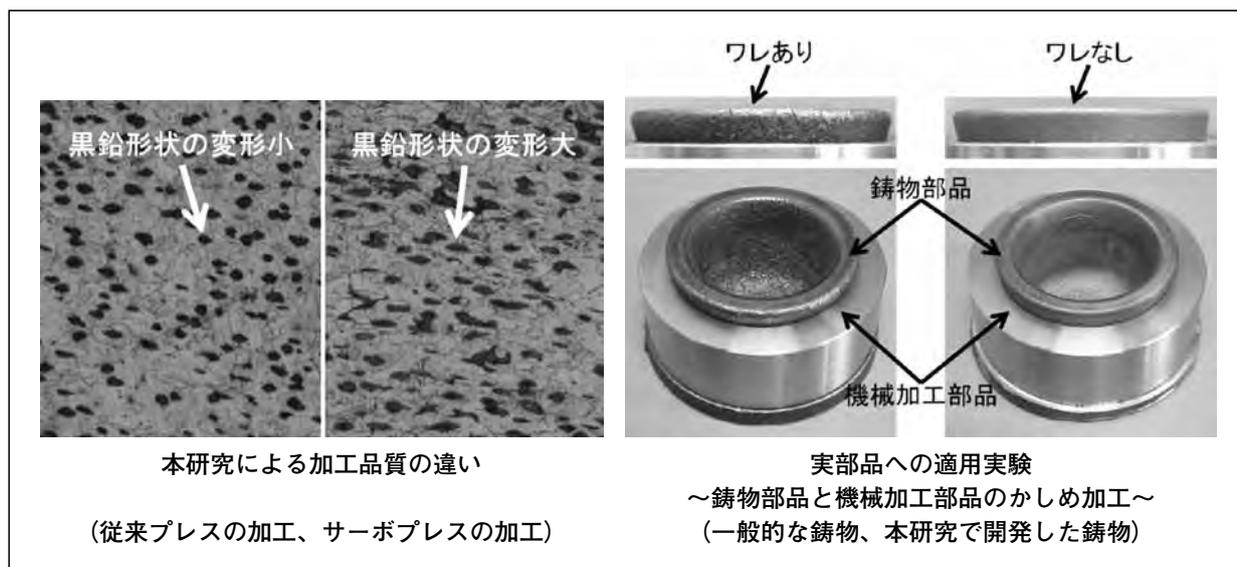
製品技術部 鶴谷 知洋・戸羽 篤也・飯田 憲一・畑沢 賢一・三戸 正道

■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。機械加工のプレス加工への代替は、加工時間を短縮し生産コストを低減できるため、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できます。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料の製造技術の確立
2. サーボプレスを用いた鋳鉄品の加工試験（穴あけ・潰し）
3. 実部品（自動車部品）への適用実験



■研究の成果

1. 球状黒鉛鋳鉄品の材質（伸び、硬さ、組織）を検証し、塑性加工に適した伸び20%以上の性質の材質制御技術を確認しました。
2. サーボプレスを用いて穴あけ加工や潰し加工を行い、良好な精度の部品が加工できることを確認しました。
3. 自動車部品を対象にかしめ加工実験を行い、実部品への有効性を確認しました。

サケ脱血処理実用機の開発

Development of Product version Machine for Drawing Blood of Salmon

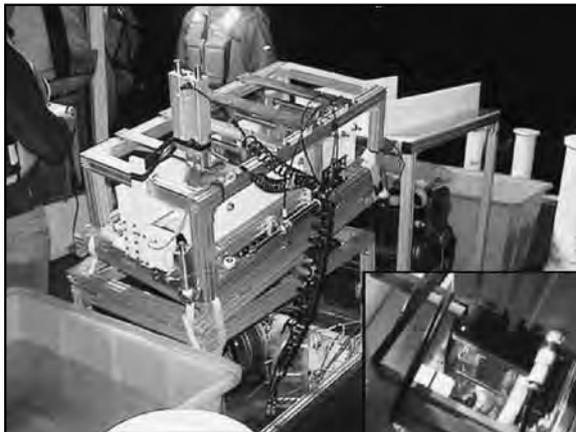
情報システム部 多田 達実・鈴木 慎一

■研究の背景

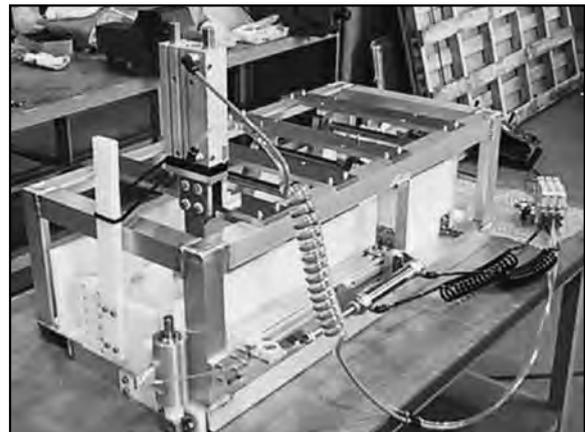
本道サケ漁業では、養殖サケが大量輸入されるなか、道産サケの国内需要が伸び悩んでいます。国内需要の確保・拡大方策の一つとして、脱血による鮮度維持が始められていますが、船上での手作業による脱血処理は、サケが大型魚であり危険を伴うことから、効率的かつ安全に処理するための補助具や装置の開発が望まれています。本研究では、過去3年間に行った装置内でサケの暴れを抑えながら安定した脱血処理を行う技術開発を基礎として、サケの装置挿入後から脱血処理、排出までの自動制御化による操作性と処理能力の向上、およびコストを大幅に低減したコンパクトなサケ脱血装置の実用機の開発に取り組みました。

■研究の要点

1. 操作の自動化
2. サケの誘導・整列方法の効率化
3. コストを抑える構造設計と部材選択



実験機の船上試験の様子



試作した脱血実用機の本体

■研究の成果

1. サケの位置を検出するセンサやフットスイッチを用いた一人で操作ができる制御システムを開発しました。
2. 網上げ直後のサケの暴れを押さえて装置への挿入が容易となる沈静化技術を開発しました。
3. 前述の技術を取り入れた試作装置を定置網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。
4. 実験機の設計を基本としてコストを大幅に低減したコンパクトなサケ脱血装置の実用機を設計・試作しました。

金田一商事(株)、標津町、標津漁業協同組合、標津漁協さけ定置漁業部会、
(財)釧路根室圏産業技術振興センター

分光イメージングによる食品混入異物検出技術

Spectral Imaging Technique for Detection of Foreign Matter in Food Materials

情報システム部 本間 稔規・高橋 裕之・橋場 参生・飯島 俊匡
ものづくり支援センター 澤山 一博

■研究の背景

加工食品の製造工程では異物混入事故を防止すること、また発生した場合は迅速・適切に対処することが重要であることから、X線異物検査装置などの導入が進んでいます。異物の例としては金属片、ガラス破片、プラスチック破片や人毛、昆虫の死骸などがあげられますが、従来の異物検査装置では検出が困難なものが多く、最終的には作業員による目視検査に頼らざるを得ないのが現状です。

そこで本研究では、検出部にイメージング分光器および高感度CCDカメラを用いた分光イメージングシステムを試作し、食品に混入する人毛、プラスチック破片など低密度、非金属の異物を検出する技術に取り組みました。なお、本研究開発は、独立行政法人科学技術振興機構 研究成果最適展開支援事業（育成研究）「リアルタイム分光イメージングによる食品の安全性モニタリング技術の開発」により行ったものです。

■研究の要点

1. 分光イメージングシステムの光学系の検討
2. スペクトラムイメージから異物を検出するデータ解析技術
3. GPU（Graphic Processing Unit）によるデータ解析の高速化



■研究の成果

1. 検出部にイメージング分光器およびEM-CCDカメラ、光源にハロゲンランプを用いた試作機を開発しました。
2. 主成分分析および1-Classサポートベクターマシンを用いた異物検出用のデータ解析アルゴリズムを開発しました。
3. 計算量の多い異物検出用データ解析について、GPUで並列計算させることにより高速化を実現しました。

北海道大学、北海バネ(株)、(株)安西製作所

カラマツ大径材による建築用材生産技術の検討

Study on Manufacturing Technology for Large-diameter Japanese Larch Building Materials

情報システム部 高橋 裕之・本間 稔規・飯島 俊匡

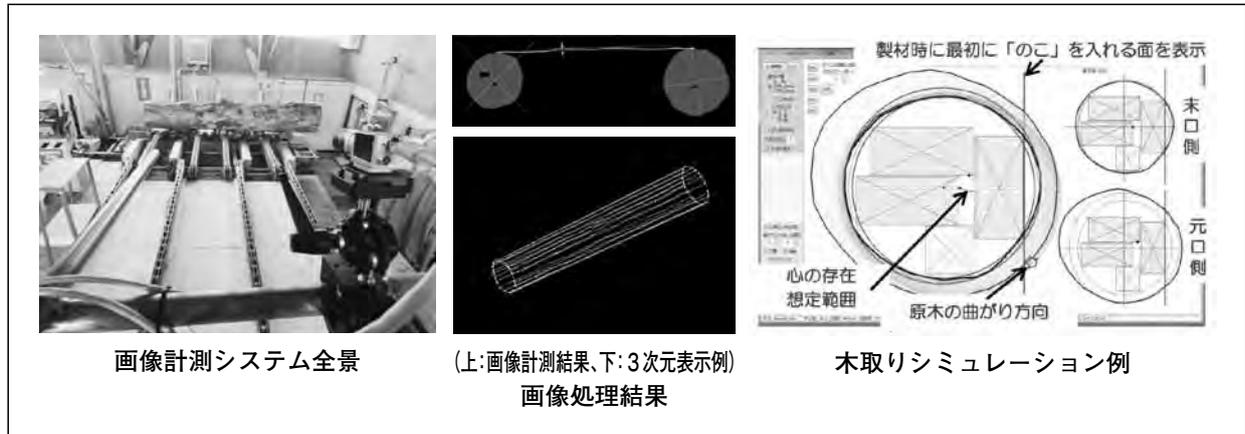
■研究の背景

道内におけるカラマツ人工林面積の約7割は40年生以上の林齢に達しており、今後は大径材の生産量増大が見込まれています。このため、大径材から柱や梁などの建築用材を地域の製材工場で生産し、地域で住宅等に活用する「地材地消」の推進が期待されていますが、カラマツ製材工場では中・大径材から建築用材を生産している工場は少なく、カラマツ製材総出荷量に占める建築用材の割合は僅かです。カラマツ大径材の利用拡大を図るためには、品質や性能の確かな建築用材を安定供給できる生産技術を早急に確立する必要があります。

そこで、林産試験場と共同でカラマツ大径材の建築用材生産技術の検討に取り組み、その一環として原木の形状から最適な木取りを行うための支援ツールとして、画像処理技術を用いた原木形状計測システムの開発に取り組みました。

■研究の要点

1. 画像処理技術を用いた大径材用製材木取り支援のための原木外観形状計測手法の検討
2. 既存の帯のこに搭載可能な形状計測システムの構築、および、動作試験
3. 木取りシミュレーションソフトウェアとの連携システムの構築



■研究の成果

1. 両木口面および側面画像を基に原木外観形状計測する手法を検討しました。
2. 形状計測システムを構築し、既存の帯のこ装置に搭載して動作試験を行い、外観形状を計測できることを確認しました。
3. 木取りシミュレーションソフトウェアとの連携により原木に最適な木取りパターンが提示できることを確認しました。
4. 今後は、製材工場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。

道総研 林産試験場

リアルタイムステレオビジョンセンサの開発

Development of a Real-time Stereo Vision Sensor for Embedded Systems

情報システム部 大村 功・三田村智行
ものづくり支援センター 堤 大祐

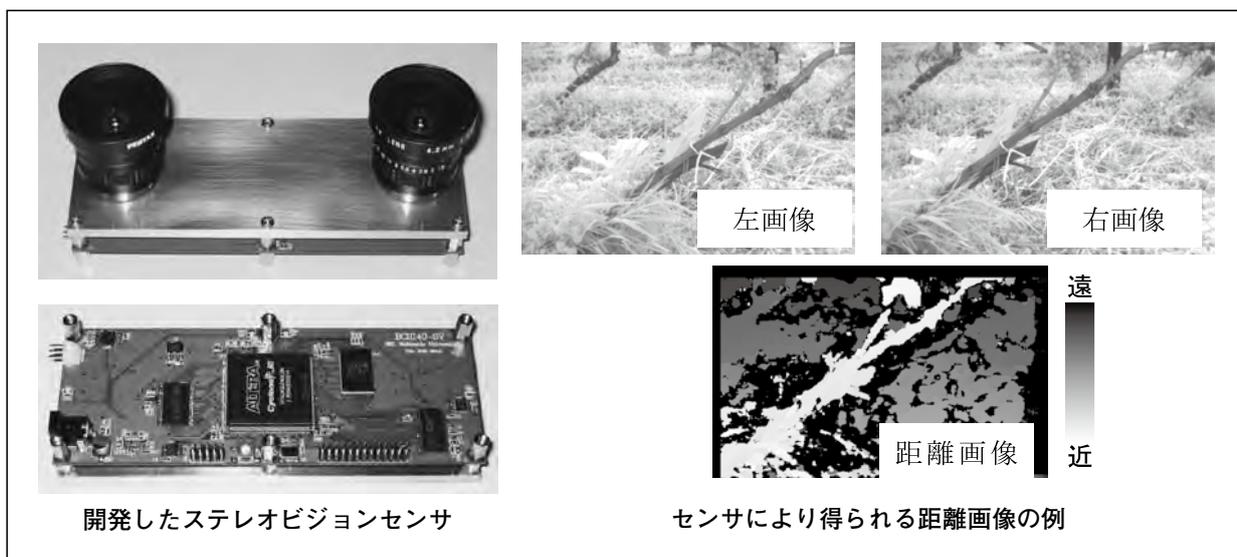
■研究の背景

対象物の距離を計測できるステレオビジョンセンサは、従来の画像処理に比べて広い範囲に適用することが可能であるため、作業機、ロボット、自動車など、さまざまな分野で実利用が検討されています。しかし、膨大な演算量と屋外での安定性などが課題となっていました。

本研究では、このような実利用に対応するため、小型、省電力で高速処理を備えた組み込みシステム向けステレオビジョンセンサを開発しました。屋外においても安定した計測が可能な処理手法として方向符号照合法を用い、FPGA（Field Programmable Gate Array）上に独自ハードウェアを設計することで、高速処理性能と屋外での安定性を備えたセンサを実現しました。

■研究の要点

1. 組み込みシステム向け小型ステレオビジョンセンサの開発
2. FPGAを用いたリアルタイム処理
3. 方向符号照合法を用いた屋外での安定したステレオ処理



■研究の成果

1. 2つのイメージセンサデバイスとFPGAを1つの基板に搭載した組み込みシステム向け小型ステレオビジョンセンサを開発しました。
2. FPGAを用いて独自のハードウェア処理を行い、毎秒60画面以上の高速処理を実現しました（752×480画素を対象とした視差127画素までのステレオ画像処理）。
3. 屋外での計测试験を行い、安定した計測が可能であることを確認しました。今後は除草ロボットなど、屋外作業機向けの視覚センサとして応用展開を進めていく予定です。

北海道大学大学院情報科学研究科 北海道札幌市北区北14条西9丁目 Tel. 011-706-6514

風に揺らめくインタラクティブ型LED照明の開発

Development of Interactive LED Light Flickering in the Wind

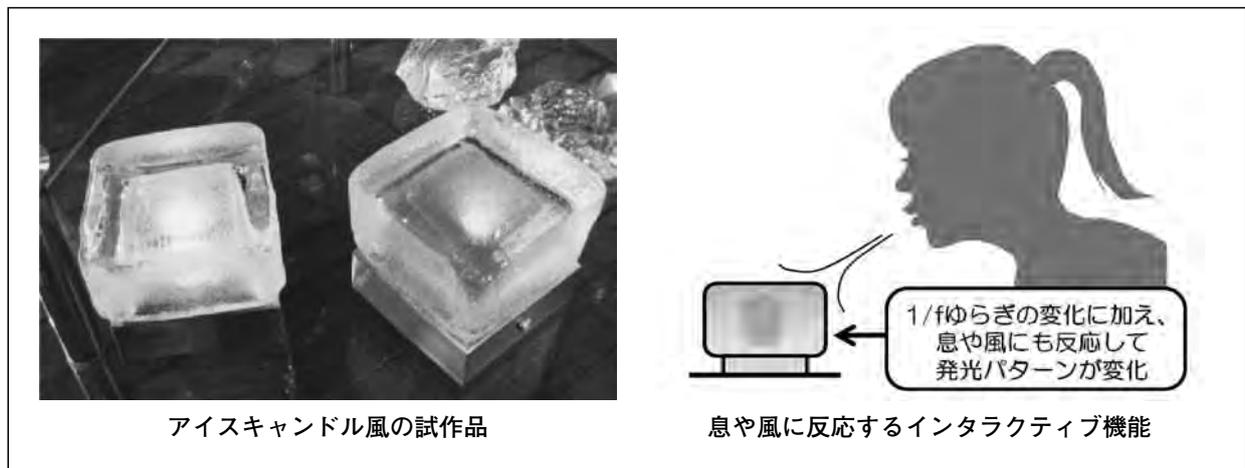
情報システム部 橋場 参生・本間 稔規・飯島 俊匡・高橋 裕之
製品技術部 万城目 聡

■研究の背景

ろうソクやランプが放つ明かりは、私達に安らぎや心地良さを与えてくれます。また、その炎の揺らめきは、いつまでも見飽きることがありません。しかし、最近では安全への配慮などから、身近な生活の場で使用される機会が少なくなってきました。そこで、ICT（情報通信技術）の活用によって、人との親和性が高い生活関連機器や健康福祉機器の実現を目指す研究の一環として、ろうソクの炎のような発光パターンの変化に加えて、息や風に反応して光が揺らめくインタラクティブ（相互作用的）な機能も備えたLED照明の開発に取り組みました。

■研究の要点

1. $1/f$ ゆらぎを応用したLED制御
2. 息や風のセンシング
3. 息や風に反応して光が揺らめくインタラクティブな制御
4. デザイン性を考慮したLED照明の設計と試作



■研究の成果

1. $1/f$ ゆらぎを制御に応用することで、ろうソクのような明るさの変化を創り出しました。
2. 息を吹きかけると、実際のろうソクのように明るさが変化する機能を実現しました。
3. ガラスケース内にLEDを取めた、アイスキャンドル風の卓上照明を試作しました。
4. 試作品は、道内外の展示会で好評を得ており、新聞やテレビなどでも取り上げられました。
5. 受注生産による販売から開始し、その後、量産へと移行する計画です。

清水勸業(株) 札幌市中央区南11条西20丁目4番3号 Tel. 011-561-4238
(有)イリス 札幌市中央区南11条西20丁目4番3号 Tel. 011-511-0488

院内機器の位置同定・管理システムに関する研究

Study on Location Tracking System for Medical Equipments

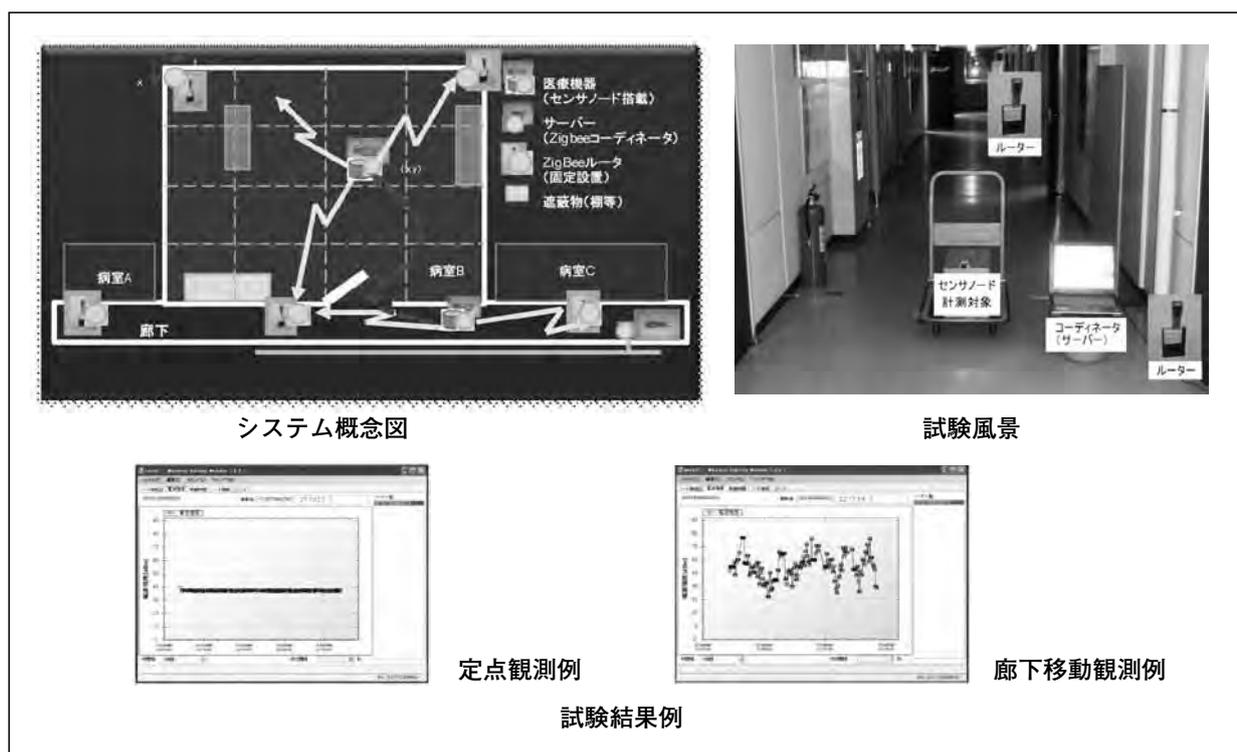
情報システム部 高橋 裕之・本間 稔規・飯島 俊匡・波 通隆

■研究の背景

病院内における医療機器・器具は、高価なものが多いことから、稼働状況やメンテナンス履歴管理を的確に行い、過不足なく適切に配備する必要があります。このとき、手術など緊急使用時に遅延なく使用できるように、所在管理が重要です。そこで、院内機器・器具の自動管理・維持システムの開発を視野に、本研究では無線タグなどによる位置同定システムを構築するとともに、機器の動線や使用時間、頻度などを管理するシステムに関する基礎技術開発に取り組みました。

■研究の要点

1. 無線タグなどによる院内機器・器具の位置同定手法の確立
2. 位置同定情報伝送のための通信系の検討
3. システム構築およびフィールドでの動作試験



■研究の成果

1. Zigbee無線通信モジュールを利用し、センサノードからの電波強度を基にした位置計測手法を検討しました。
2. 電波強度から位置を同定するためのシステム構築を行い、動作試験を行いました。
3. 院内等での設置を想定して、部屋および廊下での試験を行い、機器の位置を特定するための位置同定が行えることが確認でき、実用化の可能性が得られました。
4. 今後は、実際の運用を想定し、多数のセンサノードやルータから成るシステムを構築して、病院等での評価試験を行い、実用化を進めます。

Bメソッドによる高信頼ソフトウェアの実践的開発

Practical Development of High-reliability Software using B-Method

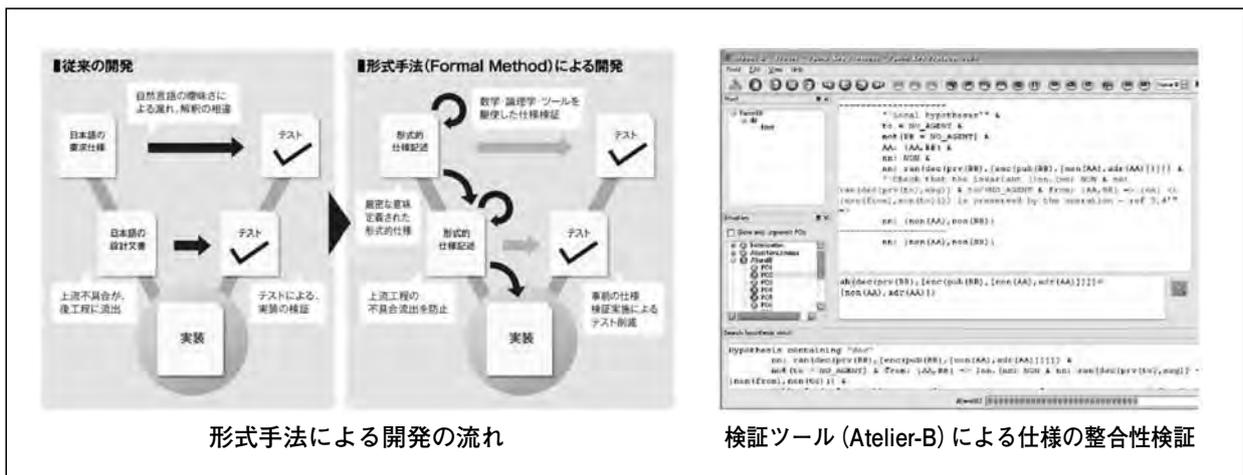
情報システム部 堀 武司・橋場 参生
ものづくり支援センター 奥田 篤

■研究の背景

近年のソフトウェア信頼性への要求の高まりに伴い、数理的技法に基づき仕様定義や設計を行う「形式手法」が注目されています。当场と北海道の中小企業を中心として組織された研究コンソーシアムでは、要求定義～設計～実装までの過程の正しさを数理的に証明出来る形式手法「Bメソッド」による高信頼ソフトウェア開発技術の技術導入に関して、実践的な取り組みを進めています。

■研究の要点

1. Bメソッドを導入した高信頼ソフトウェア開発プロセスに関する実践的ノウハウ獲得
2. 通信セキュリティ、組込み制御分野などのソフトウェア開発への試験導入の実施
3. 形式手法の導入によるソフトウェア品質と生産性の改善度合いの分析



■研究の成果

1. セキュリティ国際規格ISO 15408に則った暗号通信ソフトウェア開発への適用試験を行い、セキュリティ要求と設計の間の一貫性を形式的に証明する事が出来ました。
2. 自動車ECU制御ソフトウェア開発への適用試験を行い、上流工程の形式的仕様記述から段階的詳細化によりプログラム導出を行い、不具合発生件数ゼロを達成する事が出来ました。
3. 今後は、本研究で得られた技術ノウハウに基づき、技術者向け教育コースや、開発作業支援ツールの開発を予定しています。

北海道電子機器(株)、(株)マイクロソフトウェア、(株)リック、(株)ヴィッツ
北海道大学、(独)産業技術総合研究所

IPv6に対応した組み込みシステム用IPSecモジュールの開発

Development of an IPSec Module for the IPv6 Network of Embedded Systems

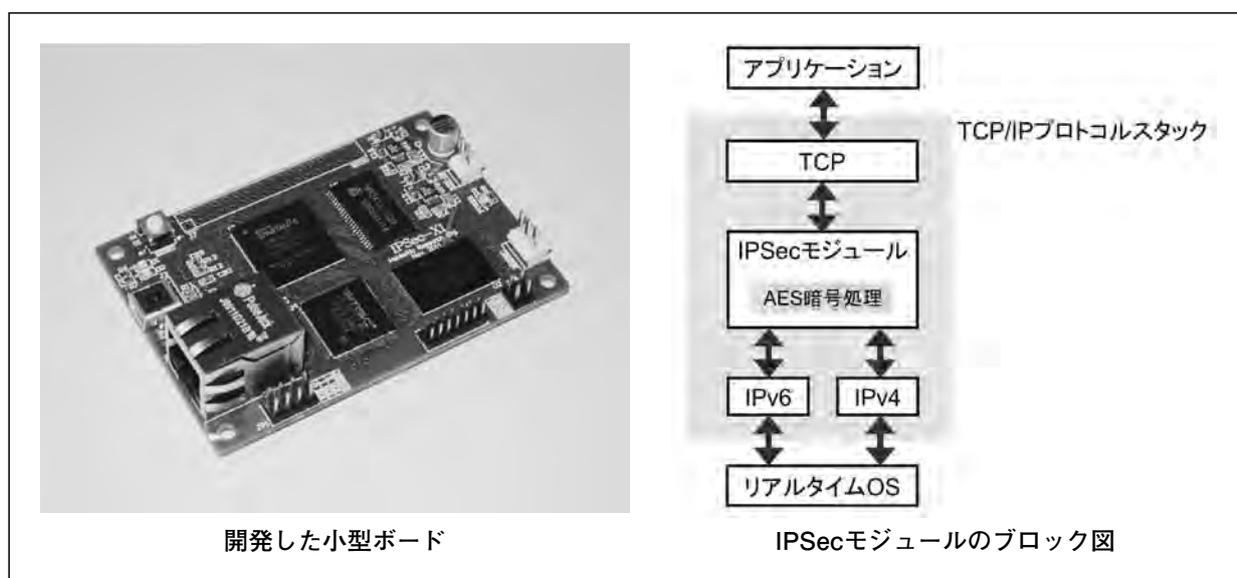
ものづくり支援センター 堤 大祐
情報システム部 大村 功

■研究の背景

組み込みシステムのネットワーク環境はIPv4アドレスの枯渇問題によるIPv6への移行や、暗号化などによる通信の保護が必要となっています。本研究では通信の安全性を確保するためのセキュリティ・プロトコルであるIP Security Protocol (IPSec) をIPv6およびAdvanced Encryption Standard (AES) に対応させたIPSecモジュールの開発に取り組みました。

■研究の要点

1. ソフトウェアによるAES暗号処理機能の開発
2. Field Programmable Gate Array (FPGA) を用いたハードウェアによるAES暗号処理機能の開発
3. IPv6/IPv4に対して同時通信できるデュアルスタック・サポート対応機能の開発
4. 小型ボードの開発と、上記機能の動作検証



■研究の成果

1. リアルタイムOS (TOPPERS/ASPカーネル) と苫小牧高専が開発したTCP/IPプロトコルスタック (TINET) 上で動作するソフトウェアによるAES暗号処理機能を開発しました。
2. AES処理の一部をハードウェア・モジュール化し、独自仕様の小型CPUで制御したハードウェアによるAES暗号処理機能を開発しました。
3. IPv6/IPv4のどちらのプロトコルにおいても動作するAES暗号処理機能を実現しました。
4. 小型ボードを開発し、IPv6/IPv4のプロトコルにおけるIPSec通信の動作検証を行いました。

※本研究の一部は総務省の戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE) の委託研究に基づく結果による。

苫小牧工業高等専門学校 北海道苫小牧市字錦岡443番地 Tel. 0144-67-8937

画像情報処理ソフトウェアの高速化に関する研究

Study on Acceleration of Image Processing Software

情報システム部 飯島 俊匡・本間 稔規・高橋 裕之・橋場 参生

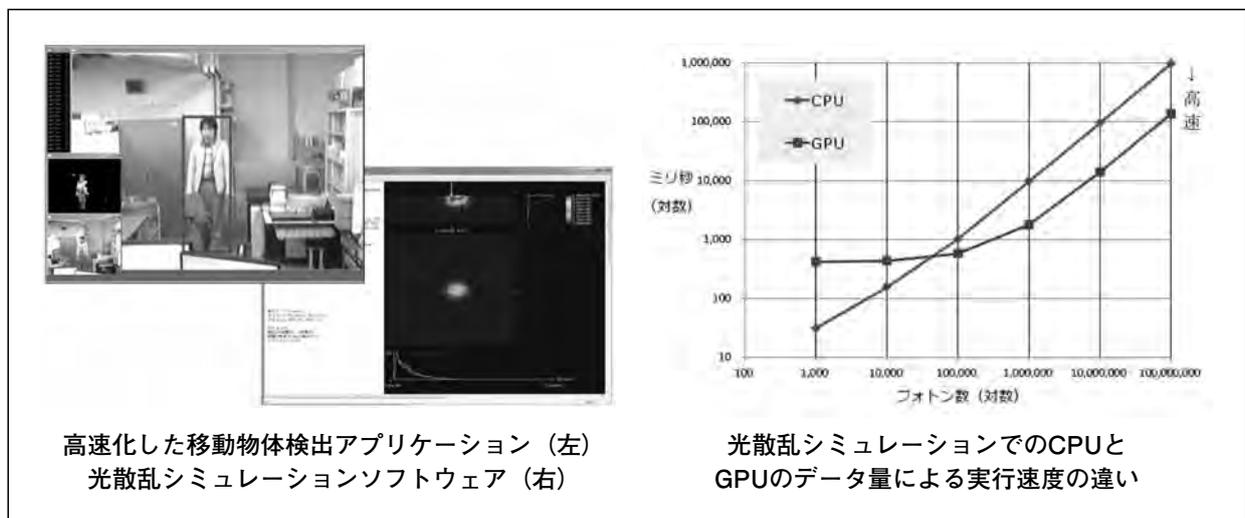
■研究の背景

近年、カメラの高性能化による画像の高解像度化や、多変量データを用いた高度な情報解析手法などにより、以前は困難であった計測システムが実現されてきています。しかし、多種多数の対象物への対応や計測精度の向上、リアルタイム性の要求など、計測システムへの要求は益々高度化してきており、システムで用いる画像情報処理ソフトウェアの高速化が求められています。

そこで、CPU（中央演算処理装置）の内部に複数の演算コアを持つマルチコアCPU構造や、CPUとグラフィック描画用プロセッサなどを組み合わせて用いるヘテロジニアス（異種混合）構造の計算機を用いて、画像情報処理を高速化するためのソフトウェア設計手法の確立と、アプリケーションへの実装について取り組みました。

■研究の要点

1. 各種画像情報処理における既存の計算手法について分散処理化の検討
2. 分散処理を効率的に実装するソフトウェア設計手法の確立
3. ヘテロジニアス構造向け画像情報処理アプリケーションの実装と性能評価



■研究の成果

1. 画像処理アルゴリズムの局所的な並列計算の一元化と、データ並列性に基づき分割処理するソフトウェア設計により、アプリケーションの高速化が図れることを確認しました。
2. 確立したソフトウェア設計手法に基づいて実装した移動物体検出アプリケーションについて、実行速度が約2.2倍に向上することを確認しました。
3. ヘテロジニアス構造の計算機で動作する光散乱シミュレーションソフトウェアを試作し、CPU (Core i7 2.67GHz) に比べて、GPU (NVS3100M : CUDAコア16個) の方が計算量が多い場合に約7倍の実行処理速度が得られることを確認しました。

ホタテ貝殻を利用したプラスチック複合材料の開発

Development of Plastic Composite Material using Scallop Shell

材 料 技 術 部 吉田 昌充・山岸 暢・大市 貴志
 環 境 エ ネ ル ギ ー 部 内山 智幸
 ものづくり支援センター 金野 克美

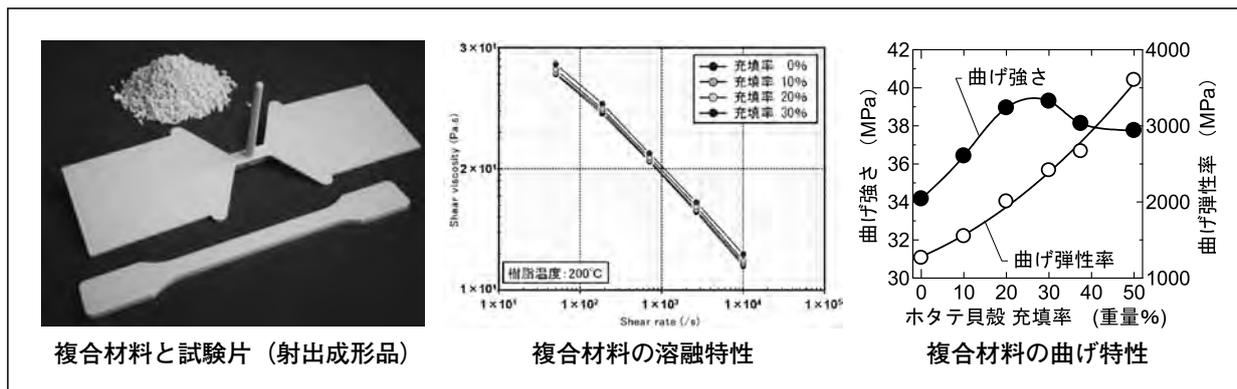
■研究の背景

北海道では年間約40万トンのホタテガイが生産され、その貝殻が約20万トン排出されおり土壌改良材や暗渠疎水材などへの利用が行われていますが、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。ホタテ貝殻は主成分が炭酸カルシウムで、これを粉砕するとアスペクト比（長方形の縦横比）を有する棒状の粉砕物が得られます。

本研究では、ホタテ貝殻粉砕物の形状に着目し、これを充填材としてプラスチックと複合化した材料の開発に取り組みました。

■研究の要点

1. ホタテ貝殻粉砕物とプラスチック（ポリプロピレン樹脂）の複合技術の検討
2. 上記複合材料に関する成形加工特性の把握
3. 上記複合材料の各種特性評価



■研究の成果

1. 二軸押出機による複合化を行い、ホタテ貝殻粉を10～50質量%充填した複合材料を製作することができました。
2. 上記複合材料について、溶融時の流動特性評価や射出成形加工時の成形特性の把握を行いました。
3. 上記複合材料の試作成形片を使って、機械的特性や熱的特性の評価を行い、ホタテ貝殻を複合化した材料の優位性を確認することができました。

※本研究で使用した粒度分布測定装置は、JKA補助事業により整備されました。

※本研究で使用したフーリエ変換赤外分光光度計、二軸押出機、射出成形機、溶融時樹脂性能測定装置、射出成形用CAEシステムは、JST拠点整備事業により導入されました。

ふ化促進物質吸着に優れたトマト栽培用培地の開発

Development of Tomato Cultural Ceramics Adsorbing and Releasing Potato Cyst Nematodes-Hatching Agents

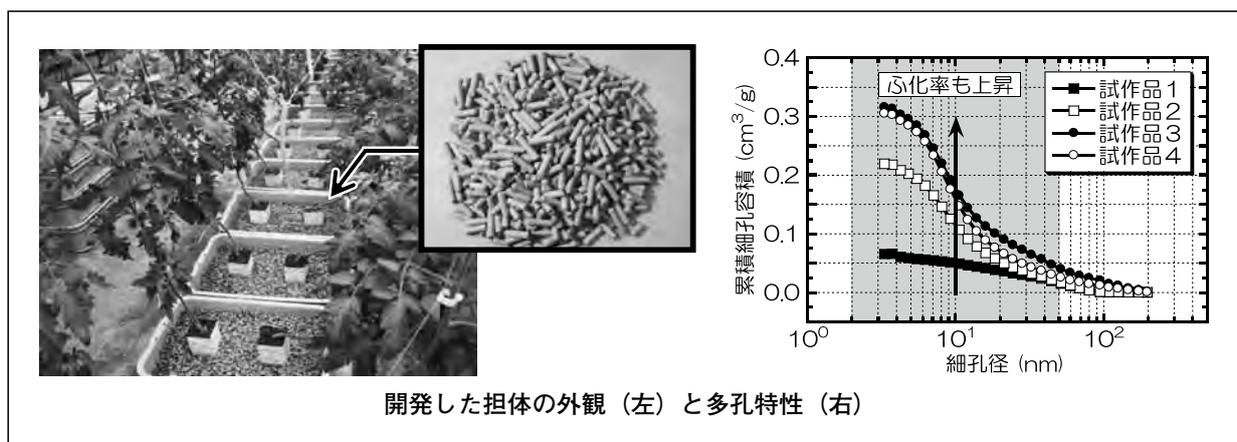
材 料 技 術 部 執 行 達 弘・吉 田 憲 司・野 村 隆 文・赤 澤 敏 之
ものづくり支援センター 板 橋 孝 至

■研究の背景

北海道の主要農産物であるジャガイモの生産現場において、著しく収量を減少させるジャガイモシストセンチュウの発生は重大な問題であり、その解決が喫緊の課題となっています。(独)農研機構北海道農業研究センターを代表とする研究グループは、先行する研究によりトマトの水耕及び礫耕栽培において生じる廃液にふ化促進物質が大量に含まれることを明らかにし、それを輪作期間中に汚染圃場に散布することで標的線虫を強制的にふ化・餓死させるという低コスト・低環境負荷となる新しい防除技術を見出しました。しかしトマト栽培廃液のみの利用の場合、実験室規模では十分な効果を発揮しましたが、圃場での実証試験では効果が低減しました。降雨による流亡などが原因と考えられ、これに対して担体の活用・開発への要望が寄せられました。

■研究の要点

1. ふ化促進物質の高レベルな吸着徐放機能を有する担体（トマト栽培用培地）の開発
2. 材料における、ふ化率の向上に寄与する因子の解明



■研究の成果

1. 北海道で産出される天然無機資源「十勝ゼオライト」と「稚内層珪質頁岩」から成り、圃場での実証試験でも十分な効果を発揮する実用レベルの担体を開発しました（特願2011-15981）。
2. 農業分野での成果と合わせて「担体の量産→トマト栽培→ふ化促進物質吸着担体の回収・汚染圃場への散布」というジャガイモシストセンチュウ防除システムの一連の流れを構築しました。

(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

※本研究は、農林水産省農林水産技術会議の「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」により実施したものです。

農業用暗渠洗浄排水の肥料再資源化技術の開発

Development of Recycle Technology of Manure Ingredient from Detergent Drain for Agriculture Underdrain

環境エネルギー部 高橋 徹
情報システム部 多田 達実

■研究の背景

高圧水を用いた農業用暗渠排水管の洗浄では、懸濁物質1000ppmの高濃度汚泥が発生し、それに起因する河川汚濁等が懸念されます。これまで共同研究企業では、ろ過処理により対処してきましたが、処理能力が低く、実施場所が限定されるなどの課題がありました。そこで、農業用暗渠洗浄排水を簡易に、効率よく処理するシステムについて検討しました。

また、洗浄汚泥にリン等が含有している場合には、流域の富栄養化が生じるおそれがあります。暗渠洗浄汚泥の固液分離と同時に、液相からリンを凝集沈殿させ、農業資材として再資源化できる処理技術についても検討しました。

■研究の要点

1. 農業用暗渠洗浄排水の簡易な連続浄化処理方法の検討
2. 洗浄排水・汚泥の化学組成と粒度分布の把握
3. 肥料有用成分の固定・抽出技術

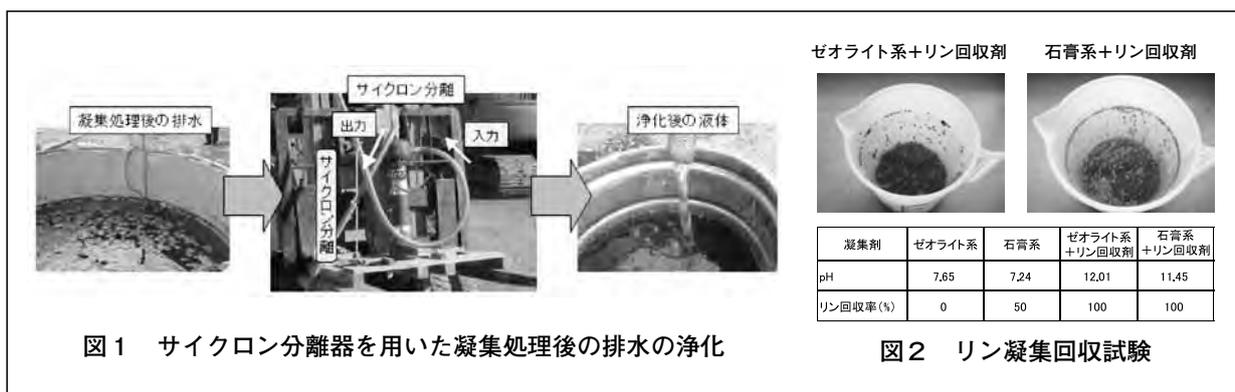


図1 サイクロン分離器を用いた凝集処理後の排水の浄化

図2 リン凝集回収試験

■研究の成果

1. 一次貯水して凝集処理を行った排水を水中ポンプで組み上げ、サイクロン分離器に通すことで連続して簡易な浄化ができることを確認しました。
2. 農業用暗渠洗浄汚泥は、シルト質植壤土の土性区分に属し、肥効成分である窒素、リン及びカリウムが少量含有していることを確認しました。
3. 洗浄排水中にリンが含まれている場合、リンの固定・回収方法として、凝集剤とリン回収剤を併用することにより100%分離回収できることを確認しました。
4. 本システムは、肥料有効成分を再資源化する小規模処理技術として応用が期待できます。

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

液晶パネルからのインジウムの回収

Recovery of Indium from Waste Liquid Crystal Display Panel

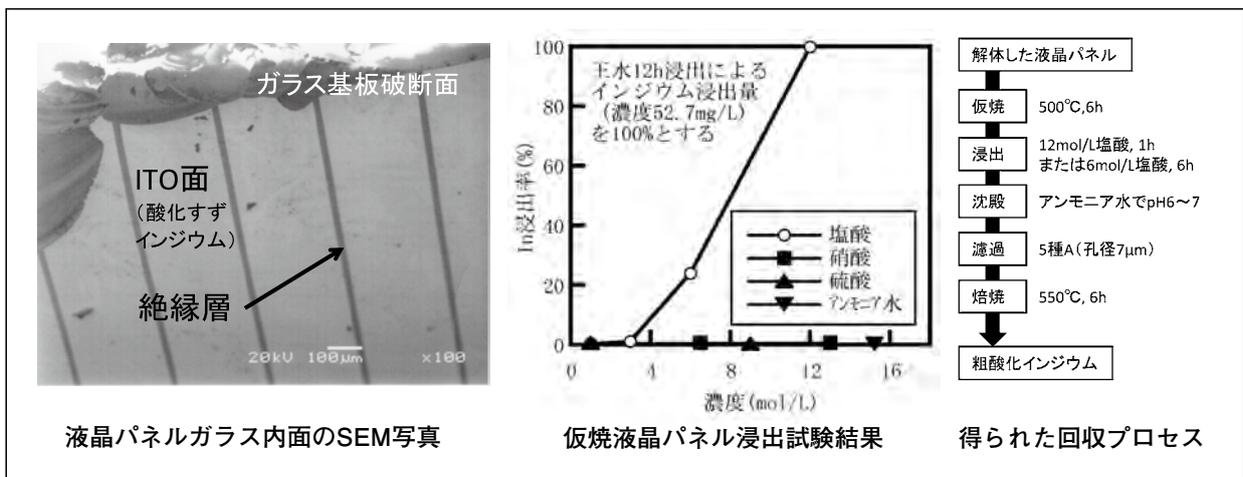
環境エネルギー部 富田 恵一・若杉 郷臣・高橋 徹・長野 伸泰

■研究の背景

廃電化製品には多くのレアメタルが使用されていますが、近年の資源保有国の経済発展に伴う国際価格の高騰や輸出規制などから、レアメタル資源の安定確保は極めて難しくなっており、廃電化製品は「都市鉱山」として急速に期待が高まっています。その中で、薄型テレビが家電リサイクル法のリサイクル品目に指定され、液晶パネル排出量の急増が想定されています。パネルに使用されているインジウムも貴重なレアメタルの一つであり、現在、全国的にも多くの研究が進められていますが、廃製品中の液晶パネルを対象とする回収技術は実用化されていません。そこで、廃液晶パネルからのインジウムの回収基礎プロセスを構築することを目的として各種検討を行いました。

■研究の要点

1. 酸浸出回収を阻害する樹脂モールド等の分解除去を目的とした液晶パネルの仮焼条件の検討
2. 仮焼液晶パネルからのインジウム浸出条件の検討
3. 浸出液からのインジウム沈殿回収条件の検討



■研究の成果

1. インジウムは、液晶パネルを構成している樹脂モールドされた2枚のガラスの内面に存在するので、後段の酸浸出処理のためガラスを融着させずに樹脂等の有機物を炭化する最適仮焼条件を明らかにしました。
2. 仮焼した液晶パネルからのインジウム最適浸出条件について明らかにしました。
3. 酸浸出したインジウムは、pH6~7の条件で水酸化物として、ほぼ100%沈殿回収できることが分かりました。
4. 構築したプロセスにより回収した粗酸化インジウムには、すずおよびりんが不純物として含まれますが、パネルに含まれるインジウム量のうち90%以上が回収され、液晶パネル形態に対し、1/1,300の質量まで減容化することができました。

※本研究で使用したICP発光分光分析装置はJKA補助事業により整備されました。

住宅用普及型放射冷暖房システムの開発

Development of Radiation Cooling and Heating System for Residential Use

環境エネルギー部 白土 博康
ものづくり支援センター 保科 秀夫

■研究の背景

放射冷暖房システムは、放熱体から居住空間への対流熱伝達に加え、放射熱伝達を利用できることから、熱源の省エネルギー性に寄与するとされています。また、放射効果や気流感がないことにより、室内環境の快適性の面でエアコンに対して優れていることが知られており、高齢化社会を迎え、ニーズが高い住宅機器です。近年の建物の高断熱・高气密化やこれまで開発した安価で耐食性を有するプラスチック製の放射放熱体の導入により汎用性が増したことから、放射冷暖房システムは、一般的にエアコンが使用されている本州の住宅にも普及する可能性がでてきました。しかしながら、従来のプラスチック製の放射放熱体は空気中の水分を除湿するためにそれぞれにドレインパンを設置する必要がある上、その除湿量も必ずしも多くありませんでした。このため、夏期における除湿量の確保、冬期における暖房の補助を目的として、新たに空気熱交換器を導入した普及型の放射冷暖房システムの開発に取り組みました。

■研究の要点

1. 普及型放射冷暖房システムの基本設計
2. 熱交換器の開発
3. 熱交換器の除湿量・冷房能力の評価
4. 熱交換器の暖房能力の評価



図 プラスチック製放射放熱体の外観

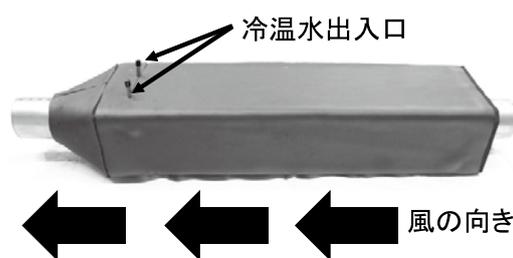


図 熱交換器の外観

■研究の成果

1. 従来の放射冷暖房システムに同一熱源を用いた熱交換器を導入するシステムを考案しました。
2. 除湿量の増大、製作の容易さを目的に工夫を施した熱交換器を開発し、その除湿能力、暖房能力を確認しました。
3. 全体システムと熱交換器について特許出願を行いました。
4. 今後は、本システムについて、実住宅での温熱環境・省エネルギー性評価を実施する予定です。

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

牛乳冷却機能を備えた氷蓄熱ヒートポンプ給湯システムの開発

Development of Ice Thermal Storage Heat Pump Water Heater with Milk Cooling Function

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

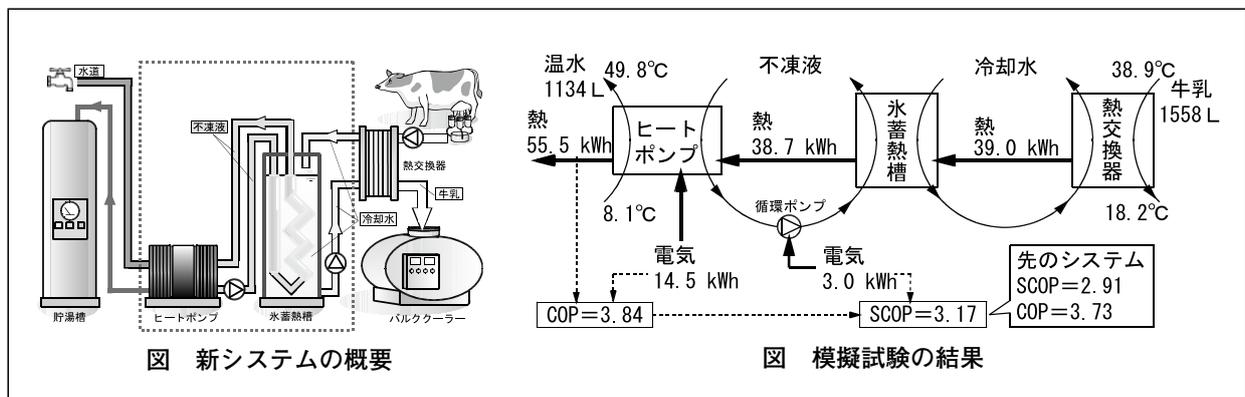
■研究の背景

（有）柳田電気はH18～20年度に、牛乳を冷却すると同時に採集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。しかし、その普及を図る中で、搾乳時間以外の時間帯での運転が可能なシステムの要望がありました。そこでH21～22年度に、水を液体に分散させたシャーベット状の二相流体として利用することで安定して高い熱交換効率を特徴とするダイナミック方式の氷蓄熱槽を組み込むことで、搾乳時間以外の時間帯での運転を可能とするシステムを開発しました。

このシステムの更なる効率化を目指し、氷を冷却面に固着して利用することで構造が単純でメンテナンス性に優れた特徴を持つスタティック方式の氷蓄熱槽を組み込んだ模擬システムを開発し、ダイナミック方式のシステムと同条件で比較することにより、本システムに最適な氷蓄熱方式を確立することを目的としています。

■研究の要点

1. 氷蓄熱槽の設計
2. 実用規模の模擬試験システムの設計、試作
3. 模擬運転試験
4. システムの省エネルギー性や経済性の評価



■研究の成果

1. スタティック方式の氷蓄熱槽を組み込んだ実用規模のヒートポンプ給湯システムを開発し、模擬試験を行いました。その結果、先の研究で開発したダイナミック方式を主としたシステムよりエネルギー効率が高いことがわかりました。
2. 北海道建設新聞 (2011年 8月18日)、日本農業新聞 (2011年10月24日)、酪農ジャーナル (2011年 3月号) に掲載され、テレビ北海道の番組 (2012年 2月22日) で紹介されました。
3. 今後は、実際の酪農牛舎に設置し、実証試験を行う予定です。

北海道新エネルギー事業組合 北海道標津郡中標津町桜ヶ丘 3丁目17番地 Tel. 0153-77-9400

パーム系廃食用油を原料としたB5燃料の開発

Development of B5 Diesel Fuel from Waste Palm Oil

環境エネルギー部 山越 幸康・上出 光志・北口 敏弘

■研究の背景

B5燃料（軽油に5%以下のバイオディーゼルを混合した燃料）は、「揮発油等の品質の確保等に関する法律（品確法）」でも軽油に区分されており、B100燃料（バイオディーゼル100%燃料）でトラブルが生じている新型車両にも使用することができるため、今後、利用量が増大することが期待されています。また、B5燃料は、B100燃料に比べて低温下での流動性が良いため、B100燃料の課題である冬季間利用の問題点が生じづらく、北海道内では特に利用量の増大が期待されますが、これまで道内でB5燃料の長期間利用の取組みは、ほとんど行われていませんでした。本研究では、低温特性が悪いため、従来B100燃料で使用されていないパーム油系廃食用油を原料としてB5燃料を製造し、その燃料で冬季間に実車ででの走行試験を行うことで、道内でのB5燃料利用のための基礎データを得ることができました。

■研究の要点

1. 原料油脂の性状及びバイオディーゼル燃料の性状の把握
2. B5燃料及びB100燃料製造試験（基礎試験、実機試験）
3. 実車で冬季間使用試験

	目詰点 (°C)	曇点 (°C)	流動点 (°C)
原料軽油	-20以下	-15	-25以下
B5	-20以下	-14	-25以下
軽油規格値 (特3号)	-19以下	-	-30以下

表1 製造したB5燃料の性状



図1 バイオディーゼル-軽油混合装置



図2 B5燃料の利用事例
(藻岩山シャトルバス)

■研究の成果

1. パーム系廃食用油を使用して、品確法を満たすB5燃料を製造することができました。
2. B5燃料を使用して、冬季間に実車ででの走行試験を行ったところ、厳寒期でもトラブル無く使用することができました。
3. 本取組み事例は、北海道建設新聞（2011年9月29日）で紹介されました。また、第26回ビジネスプラン発表会（2011年9月15日）、資源リサイクルフォーラム2011（2011年11月11日）で発表を行い、事業化に向けて取り組んでおります。
4. 現在、藻岩山シャトルバス（図2）や北清企業(株)の車両で使用しており、2012年4月から本格的な販売を予定しています。

北清企業(株)、カルビー(株)、(財)北海道科学技術総合振興センター

デザイン依頼プロセス・ツールの開発

Development of Design Commissioning Process and Supporting Tools

製品技術部 日高 青志・万城目 聡

■研究の背景

魅力あるものづくりを目指す上でデザインの果たす役割は大きく、今後は中小企業においても、製品のデザインに関わる多様な課題を、適切なデザイナーの活用により効率的に解決していくことが重要なテーマとなります。本研究では、製品のデザイン業務を成功に導くことを目的として、デザインや商品開発に不慣れな依頼者と、デザイナーおよび両者をつなぐコーディネーターの三者が一体となって、デザイン着手前の複雑な“話の整理”をしながらデザイン業務を進めていくための、理想的なデザイン依頼のプロセスとその支援ツールの開発に取り組みました。

■研究の要点

1. 依頼者・デザイナー・コーディネーターへのインタビュー調査を通じた課題の抽出
2. 製品のデザイン開発ケーススタディを通じた課題の抽出
3. 理想的なデザイン依頼プロセスと、支援ツールの試作開発
4. ケーススタディを通じた上記プロセス・ツールの検証



デザイン依頼プロセス及びツールの全体像

webコンテンツ

■研究の成果

1. マッチング段階、プレデザイン段階、デザイン実行段階の三つの段階からなるデザイン依頼の理想プロセスを開発しました。特に、デザインの目的や開発するモノのコンセプトなど、プレデザイン段階において“話の整理”をしておくべき具体的な項目を明らかにしました。
2. デザイン相談依頼書やデザイン業務項目リストなど、上記のプロセスによるデザイン依頼とデザイン業務着手を支援するためのツールを開発しました。
3. プロセスやツールの効果的な理解と活用を促進するための、デザイン依頼者・デザイナー・コーディネーター向けwebコンテンツを開発しました。

生体情報による生活モニタリング技術の開発

Biological Information Monitoring Technology for Daily Life Activity

ものづくり支援センター 桑野 晃希

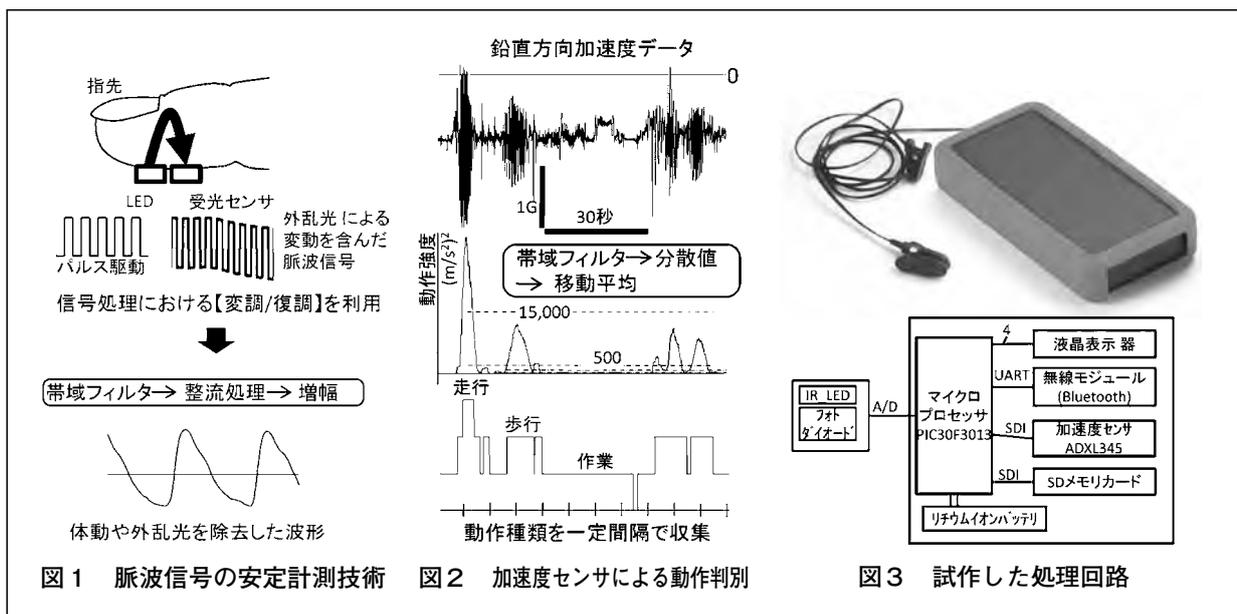
製品技術部 前田 大輔・中島 康博・吉成 哲

■研究の背景

健康寿命の延伸に向け、疾病の治療（三次予防）や健康診断（二次予防）に加え、生活習慣の見直しによる一次予防の重要性が増しています（厚生労働省 健康日本21）。一方、北海道は一人あたりの医療費が高く（「北海道医療費適正化計画の進捗状況について」平成23年5月）、また死亡原因のうち生活習慣病の占める割合が過半数を超えていることから、特に生活習慣の適正化が求められています。そこで、生活パターンや活動状態の把握を目的として、心拍情報と身体動作を脈波センサと加速度センサよりモニタリングし、変動するセンサ値から代表量を抽出し記録する技術開発を行いました。

■研究の要点

1. 赤外LEDとフォトダイオード用いた、光電脈波検出における外光ノイズ低減
2. 加速度センサ情報からのリアルタイム動作判別
3. センサとマイクロプロセッサからなる処理系の回路設計



■研究の成果

1. 赤外LEDのパルス変調光により体動による外光ノイズの低減手法を開発し、安定した脈拍数の計測が可能になりました。
2. 加速度センサ情報から走行、歩行、軽作業などの基本動作の判別が可能になりました。なお、この技術は民間企業へ技術提供されています。
3. マイクロプロセッサと周辺センサモジュールからなるコンパクトな回路を試作しました。携帯機器を利用し信号処理出力の転送、記録、また経過観察などへも応用が可能です。

魚由来アパタイト/コラーゲン複合材料の開発

Development of Apatite and Collagen Composite Materials Originated from Fish Resource

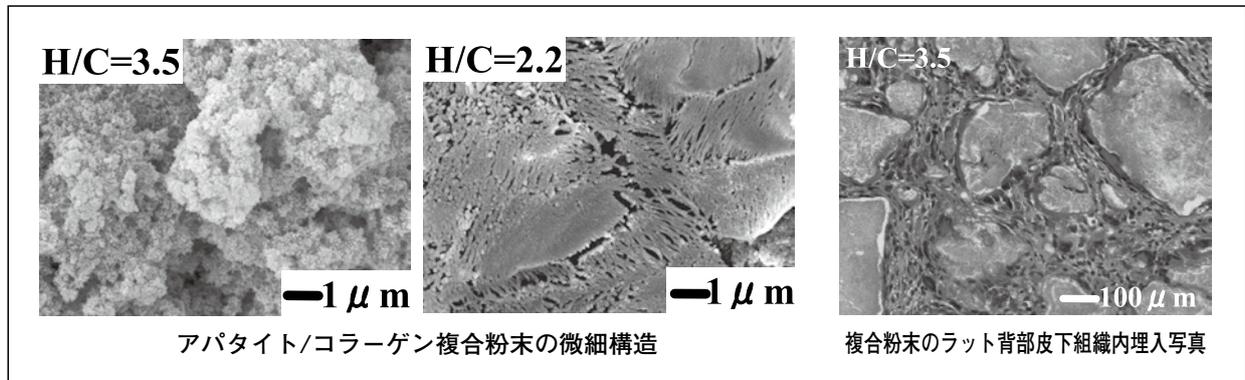
材 料 技 術 部 赤澤 敏之・執行 達弘・野村 隆文
山岸 暢・稲野 浩行・堀川 弘善
製 品 技 術 部 中村 勝男
ものづくり支援センター 板橋 孝至

■研究の背景

高齢社会に伴い、骨折、感染症等の難治療疾患や歯周病患者が急増しています。コラーゲンを
用いた化粧品では、優れた保湿性と質感を有する安心素材の高機能シートの開発が要望されてい
ます。医歯科領域の臨床には生体模倣材料を用いた再生医療が、加齢臭と角質の分離除去には吸
着機能を付加した生体模倣性化粧品の開発が有効です。魚由来材料の人体組織への埋入では早期
の溶解吸収性や適度な体液浸透性が期待されます。吸収性生体模倣材料の開発と応用を目的とし
て、溶解析出法により鮭由来アパタイト/コラーゲン複合材料を作製し、微細構造と水蒸気吸着
性、生体適合性の関係等を検討しました。

■研究の要点

1. 鮭由来アパタイト粉末の作製と評価
2. 鮭由来アパタイト/コラーゲン複合粉末の作製と評価
3. 鮭由来複合材料の水蒸気吸着等温線の測定
4. 鮭由来複合材料の吸水・保湿試験
5. 鮭由来複合材料の動物埋入実験



■研究の成果

1. 鮭骨の焼成アパタイトは、微量金属イオンを含有するリン酸カルシウムであることが分かりました。
2. 焼成温度の上昇に伴い、水酸アパタイトの結晶性がよくなり、板状と柱状粒子が観察されました。
3. 湿式合成の温度とpH条件の選定により、アパタイトの分散性が良好な複合材料を開発できました。
4. アパタイトとコラーゲンの組成比に依存して、配向性・凝集性が異なる複合粉末が観察されました。
5. 複合粉末の水蒸気吸着等温線では、吸脱着工程で水蒸気吸着量のヒステリシスが認められました。
6. 複合粉末の保湿特性では、コラーゲン含有量が多い組成で吸水率と保湿率が高い傾向を示しました。
7. 複合粉末のラット背部皮下組織内への埋入では、優れた組織適合性と生体吸収性が立証されました。

北海道医療大学 歯学部 北海道石狩郡当別町金沢1757 Tel. 0133-23-2921
北海道大学大学院医学研究科 札幌市北区北13条西7丁目 Tel. 011-706-4321
井原水産(株) 北海道留萌市船場町1-24 Tel. 0164-43-0001
北海道曹達(株) 北海道登別市千歳町2-12 Tel. 0143-85-2088

心電図による乳牛の低Ca血症簡易計測技術の開発

Development of the Blood Calcium Level Measurement System Using Electrocardiography

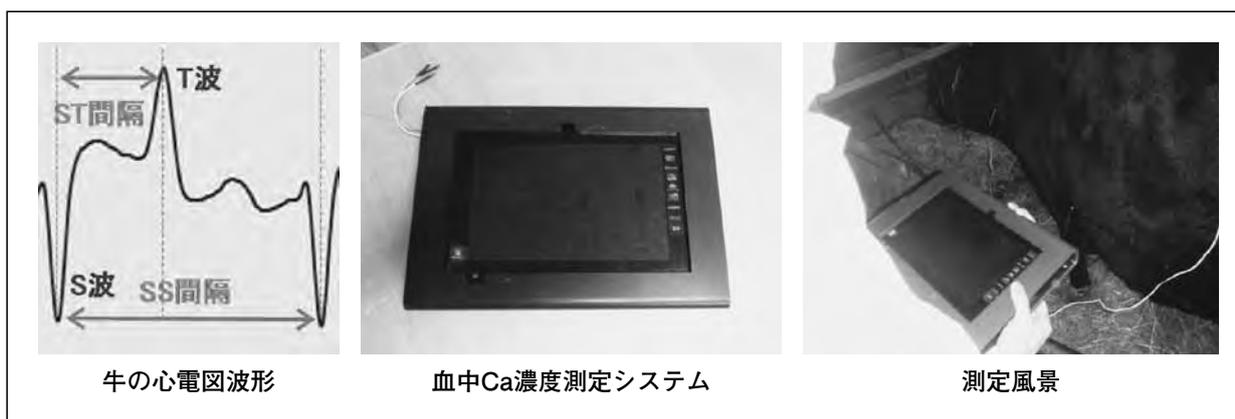
製品技術部 中島 康博・前田 大輔・吉成 哲
ものづくり支援センター 桑野 晃希
畜産試験場 伊藤めぐみ・川本 哲・仙名 和浩

■研究の背景

北海道では出産する乳牛が年間50万頭いますが、そのうち約4万頭が分娩前後に起立不能となり、約4,000頭が死亡しています。これら起立不能の約6割が低カルシウム（Ca）血症が原因で、血中Ca濃度の測定により早期に診断し、カルシウム剤の投与など適切な対処をする必要があります。しかし、血液検査は時間がかかるため、実際には獣医師が臨床症状のみから診断しており、不必要な投薬や対処の遅れが生じています。そこで本研究では、牛の血中Ca濃度の低下によって心電図のST波形が伸張することを利用し、畜産試験場と共同で心電計による血中Ca濃度簡易計測技術の開発に取り組みました。

■研究の要点

1. 統計解析手法を用いた心電図波形とCa濃度の相関性の数値化
2. 心電計を組み込んだ血中Ca濃度測定システムの開発



■研究の成果

1. 200頭以上の分娩牛の心電図から、心電図ST間隔と血中Ca濃度の高相関性を持つ回帰式が得られました。
2. 上記で得た回帰式を組み込んだ、血中Ca濃度計測システムを開発しました。システムは高精度心電計と解析ソフトウェアからなり、容易に小型化が可能です。
3. この測定技術に対して、日本産業動物獣医学会北海道支部賞を受賞しました。

技術支援成果

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

Production Support by Rubber Cast of Accessories called "IVY-Cross"

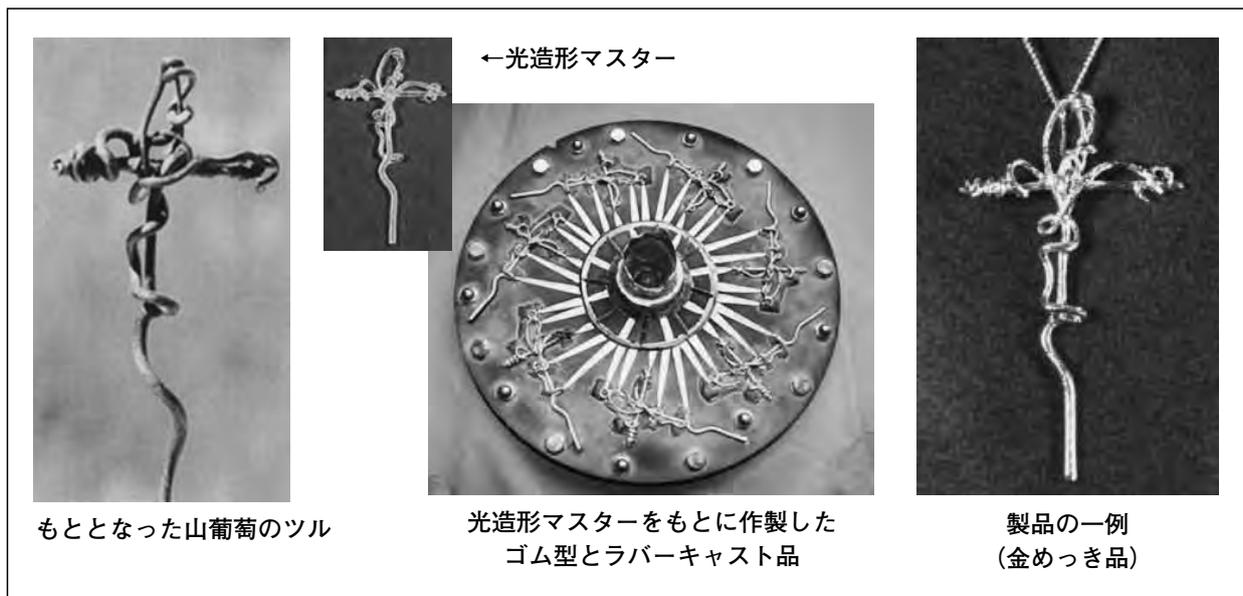
材料技術部 宮腰 康樹・片山 直樹・中嶋 快雄
 製品技術部 岩越 陸郎・戸羽 篤也・安田 星季

■研究の背景

(有)オホーツクデザインでは、地元の自然を活用したアクセサリーの開発を進めてきましたが、この中で、観光土産品として複雑形状のIVYクロス（蔦の十字架）を製品化したいとの相談が現場にありました。このクロスは、教会の信者及び観光客らが身に付けられるサイズのもので、量産化のための製造方法について技術支援を行いました。

■研究の要点

1. 製造方法の検討
2. 素材の検討
3. めっきに関する指導



■研究の成果

1. もとなつたツルからの三次元データ測定、光造形マスターの作製、ラバーキャスト用ゴム型の作製、ラバーキャスト用素材の開発、ラバーキャスト条件の検討、仕上げ方法の検討などを経て、複雑形状のIVYクロス成型を可能にしました。
2. ラバーキャスト用素材として、高強度、高靱性で、さらに人に優しい鉛フリー合金を開発しました。
3. 装飾めっきは金属アレルギーを考慮したニッケルフリーとし、金、銀、黒光沢、銀古美、銅古美など5種類のカラーを製品化しました。

(有)オホーツクデザイン 紋別市落石町5丁目20番16 Tel. 01582-6-3366

走査プローブ顕微鏡 (SPM) による微細表面形状評価

Measurements of Microscopic Shape on the Surface of Materials by Scanning Probe Microscope

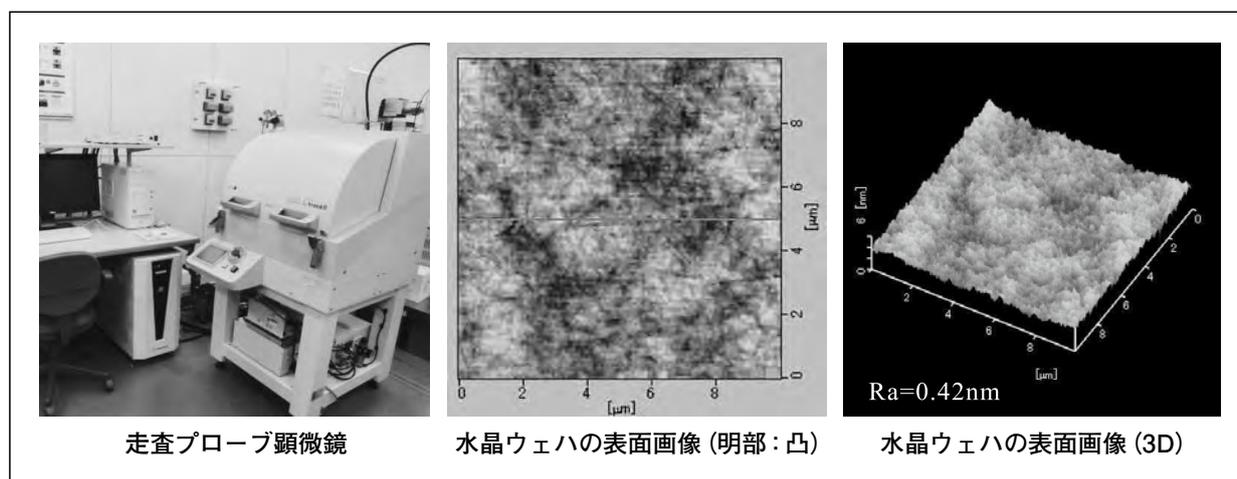
材料技術部 斎藤 隆之・片山 直樹

■支援の背景

光デバイスは、微細な表面形状がその性能に大きく影響します。道内で光デバイスを製造する京セラクリスタルデバイス(株)から、水晶ウェハ表面の粗さ計測を依頼されました。当场には一昨年度、微細な表面の凹凸計測が可能な走査プローブ顕微鏡 (SPM) が導入されており、これを用いて技術支援を行いました。

■支援の要点

1. きわめて微細な凹凸の計測条件
2. 計測結果の検証方法



走査プローブ顕微鏡

水晶ウェハの表面画像 (明部:凸)

水晶ウェハの表面画像 (3D)
Ra=0.42nm

■支援の成果

1. 水晶ウェハのナノメートル程度の粗さ計測が可能となり、加工精度を確認できました。
2. SPMはマイクロメートルからナノメートル領域の凹凸が計測可能であることが明らかになりました。

本装置は事例のような微細な凹凸だけでなく、微細領域の摩擦や硬さおよび表面電位などの物性の分布が計測可能です。このようなご希望があればどうぞご相談下さい。

※本支援は、H22年度JST地域産学官共同研究拠点整備事による導入機器により実施されました。

釣り用ゴム塗装ガン玉の開発

Development of Rubber Painting Sinkers for Fishing

製品技術部 岩越 睦郎

材料技術部 宮腰 康樹

■支援の背景

鉛フリーの釣り用オモリを製造している企業から川釣りなどで使用されるガン玉のテグスずれを防ぎ、又、装着時にテグスを痛めない製品を開発したいとの相談があり、短期実用化研究開発で技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 鉛フリーの釣り用オモリの性能評価
2. 塗装によるコーティング剤の検討
3. 塗装方法の検討
4. ゴム塗装ガン玉の性能評価



■支援の成果

1. フィット性が良好でテグスを痛めないコーティング剤を開発できました。
2. 蛍光、エナメル顔料の添加によりカラフルな製品バリエーションとなりました。
3. 量産性のある塗装手法が確立できました。

(株)フジワラ 北海道北斗市追分3丁目2番7号 Tel. 0138-48-7788

ビートハーベスター製造工程の品質改善

Quality Improvement in Manufacturing Process of Beat Harvester

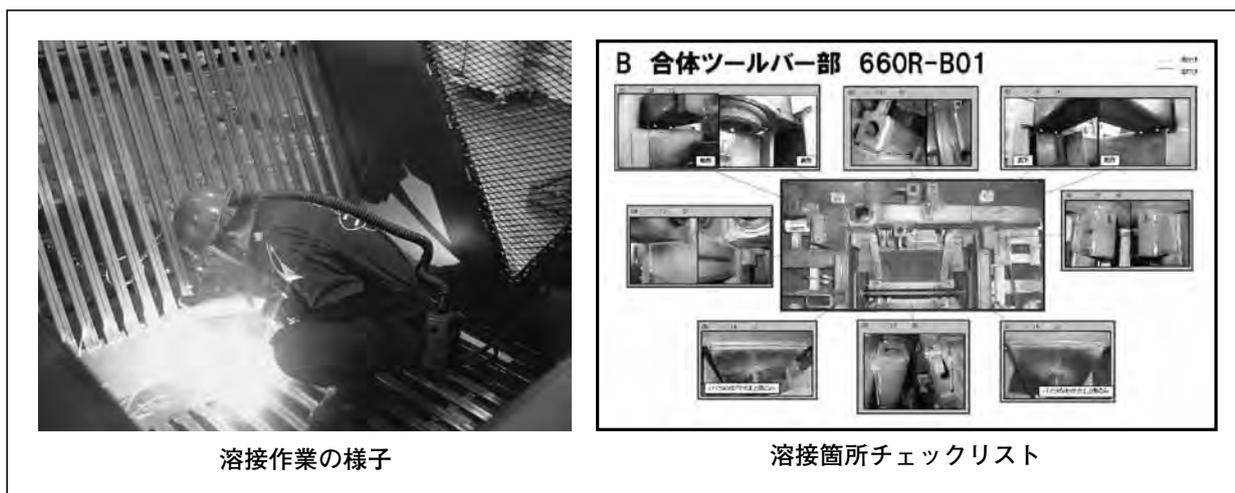
製品技術部 飯田 憲一・畑沢 賢一

■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。農業機械の多くは、溶接構造体で構成されており、溶接箇所が約2千点に及んでいるものもあります。そのため、溶接忘れや溶接不良が発生し、検査や補修作業が余分にかかるなどの問題が発生していました。そこで、これら問題の解消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. 作業観察などによる溶接忘れや溶接不良の発生原因の検討
2. 溶接箇所チェックリスト及び工程内検査表の作成
3. 溶接不良現品の展示
4. 溶接作業環境（照度、作業姿勢など）の改善



溶接作業の様子

溶接箇所チェックリスト

■支援の成果

1. 作業観察などの現状調査により、溶接忘れや溶接不良の発生原因を明らかにできました。
2. 溶接箇所チェックリスト及び工程内検査表の作成により、溶接箇所が明確化になるとともに、見落としを減らすことができました。
3. 溶接不良現品の展示を行うことにより、溶接レベルや品質基準を統一することができました。
4. 溶接忘れ82%、溶接不良61%を低減することができました。

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

品質工学を用いた乗り心地チューニング作業の支援

Technical Support for Tuning Work of Ride Feeling by Quality Engineering

ものづくり支援センター 神生 直敏

■支援の背景

近年、一般乗用車だけでなく作業機などの大型車両においても「乗り心地」が重要視されています。(株)ワークム北海道では、貨物用車両の乗り心地を改善するために、サスペンションパーツの選定を目的に走行テストを繰り返し、チューニング（調整）作業を行っています。チューニング作業の改善方法について工業試験場に相談があり、品質工学におけるパラメータ設計手法を用いた効率的なチューニング方法を支援しました。

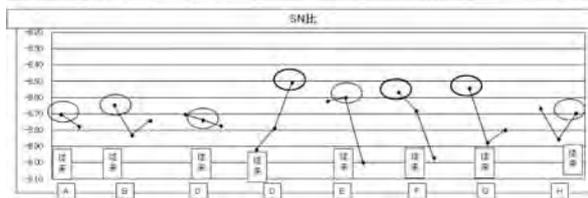
■支援の要点

1. 従来の乗り心地評価方法の調査およびチューニング可能なパラメータの抽出
2. 品質工学におけるパラメータ設計手法の習得
3. L₁₈直交表実験による最適条件の選定と効果確認



段差走行実験

実験No.	11号メーカー						
1	中	大	小	大	中	大	大
2	中	中	中	中	中	中	中
3	中	大	中	中	中	中	中
4	中	中	大	中	中	中	中
5	中	中	中	大	中	中	中
6	中	中	中	中	大	中	中
7	中	中	中	中	中	大	中
8	中	中	中	中	中	中	大
9	中	中	中	中	中	中	中
10	中	中	中	中	中	中	中
11	中	中	中	中	中	中	中
12	中	中	中	中	中	中	中
13	中	中	中	中	中	中	中
14	中	中	中	中	中	中	中
15	中	中	中	中	中	中	中
16	中	中	中	中	中	中	中
17	中	中	中	中	中	中	中
18	中	中	中	中	中	中	中



実験計画表（上）および最適条件の選定（下）

■支援の成果

1. 従来の乗り心地に関する評価方法について調査し、チューニング可能な項目 8 種類を抽出しました。
2. パラメータ設計手法に関する勉強会等の開催により、実験計画の作成方法や評価方法について、習得することができました。
3. L₁₈直交表実験による段差走行実験で得られた最適条件でチューニングを実施した結果、従来より短期間の走行実験で、チューニングを完了することができました。
4. 今後、工業試験場の研究成果等を活用して、乗り心地の総合的な評価技術の開発を進める予定です。

(株)ワークム北海道 勇払郡むかわ町米原489 Tel. 0145-42-3133

鑄造品製造工場の工程改善

Improvement of the Manufacturing Process in a Foundry

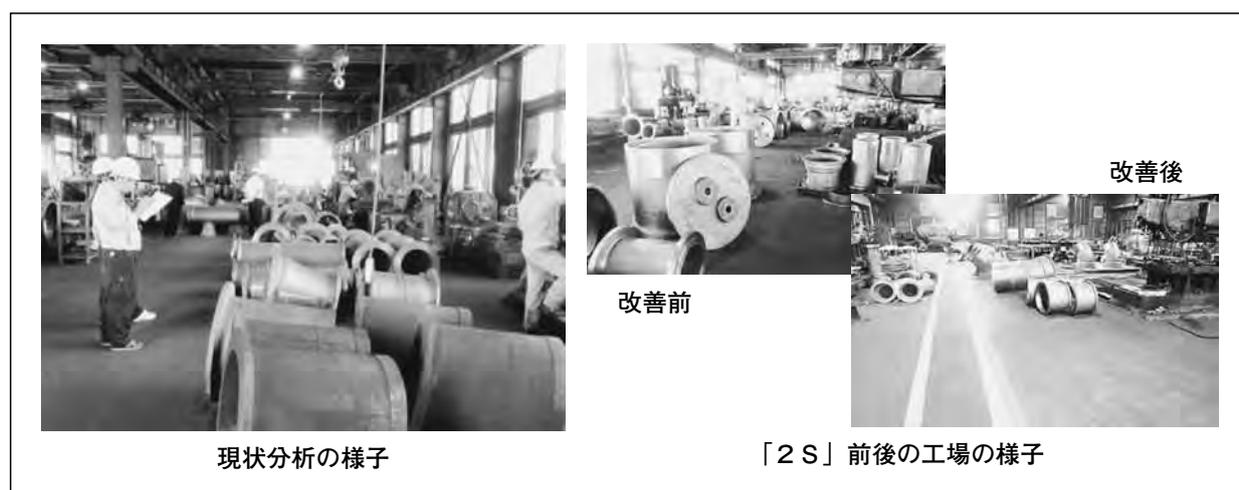
製品技術部 畑沢 賢一・飯田 憲一

■支援の背景

(株)村瀬鉄工所では、上下水道用の鑄鉄異径管、ポンプ用鑄鉄異径管や地上式消火栓などを製造・販売しています。これらの製品は受注生産のため、1日当たりの製品が40～50種類となり、段取り替えに時間が掛かり、繁忙期になると製品仕掛かりが工場内に多く滞留していました。そのため、作業方法やレイアウトの変更、生産指示方法の見直し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の分析などによる現状把握
2. 工程の流れ化を意識した作業方法の検討
3. 現状分析の結果を基に、理想的な情報の流れの立案・実施
4. 工場内の「2S（整理・整頓）」の実施



■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. 作業の中に潜む「ムダ」に着目して作業方法を検討した結果、作業時間を大幅に短縮できました。
3. 生産指示や進捗情報の流れを見直し、製造着手から出荷までのリードタイムを短縮することができました。
4. 「2S」を実施したことにより、探すムダや歩行のムダなどを排除することができました。

(株)村瀬鉄工所 函館市昭和1丁目34番1号 Tel. 0138-41-4131

深井戸洗浄装置の開発

Development of Deep Well Cleaning System

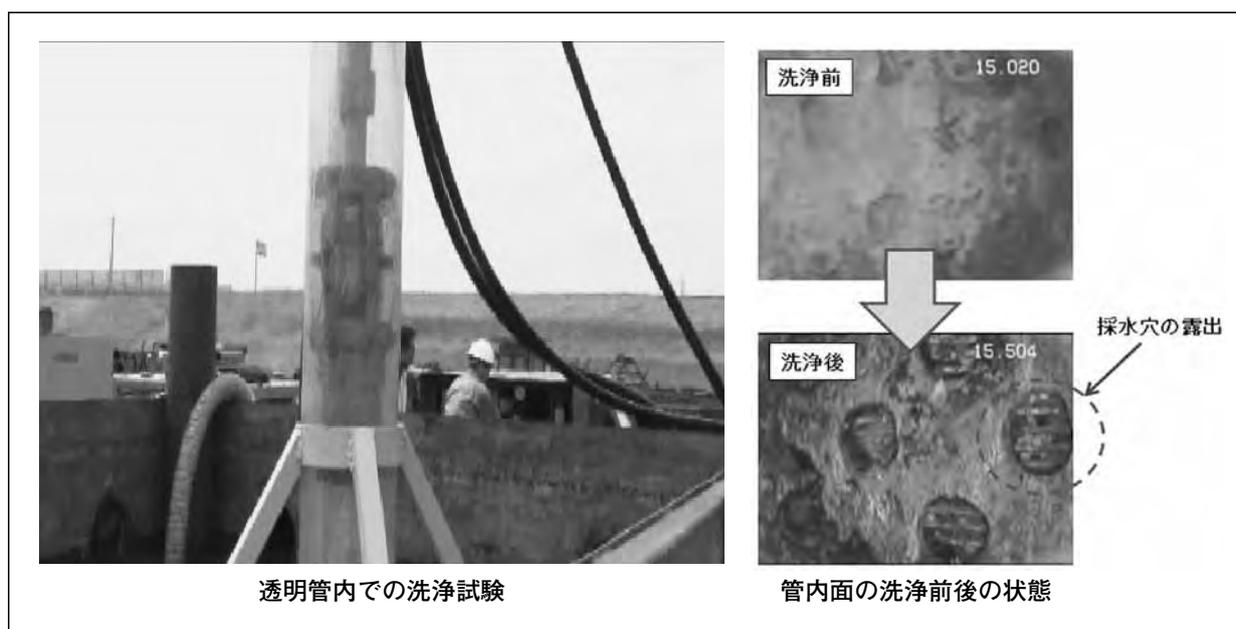
情報システム部 多田 達実・鈴木 慎一

■支援の背景

地下水は飲料用や工業用として広く利用されています。井戸には多くの穴があいた管が地中深く埋め込まれ地層からしみ出した水が集められ組み上げられています。その管の穴は時間経過の中で腐食や雑物の沈着により閉塞され水のしみ出しが阻害されます。そのような状況となった場合は、一般に管内壁をブラシなどにより洗浄する方法がとられていますが穴の洗浄度が不十分となることもあります。そのため、依頼元の企業では、平成22年度から水ジェットで洗浄する方法に取り組んできました。当场には、開発の初期段階から相談があり、水ジェットの水中減衰効果の計測方法や減衰を弱める方法について技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 高圧洗浄効果の検証方法
2. 高圧洗浄方法の確立



■支援の成果

1. 水深200mにおける水ジェット洗浄において水の抵抗による減衰を防ぐ方法を検討し、その構想に基づいて装置を試作しました。
2. 水中の水ジェットの洗浄能力を計測する実験装置を提案しました。
3. 水ジェット洗浄システムを実際の井戸に適用し従来のものに比べ洗浄能力が高いことを確認することができました。
4. 他社特許の調査を行い本開発の独創性を確認し、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) 札幌市白石区菊水9条2丁目4番18号 Tel. 011-822-5800

画像処理による道産カラマツ材格付け評価システム

Development of Grading System for Japanese Larch from Hokkaido using Image Processing

情報システム部 高橋 裕之・飯島 俊匡

■研究の背景

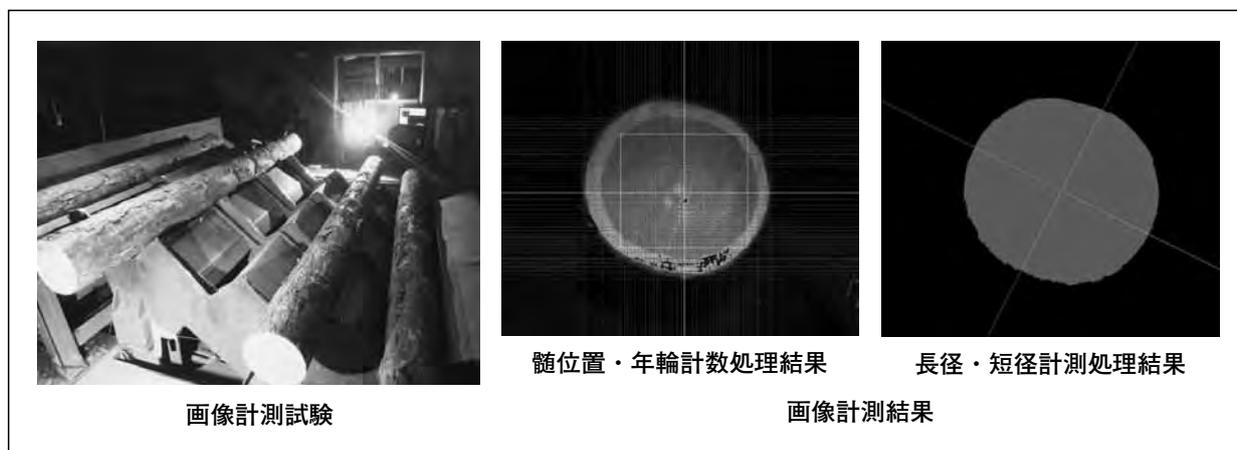
北海道のカラマツ材は、人工林面積のほぼ3割を占めており、現在、成熟期を迎え、伐採により生産される丸太（素材）量の増加が見込まれ、その中で大径材の比率が高いことが予想されています。

カラマツ材は、パレット・梱包材などの産業用途や集成材・合板などの建築用途としての需要が確立されています。しかし、大径材の生産量が増す状況において、より付加価値の高い無垢材の建築材利用が進んでいません。これは、カラマツ材が乾燥後に「ねじれ」を生じることに起因します。

そこで、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情報を基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。

■研究の要点

1. 画像処理を用いた格付け評価手法の検討
2. 画像処理システムの開発
3. 動作試験および実用化システム開発指針の検討



■研究の成果

1. 画像処理を用いた格付け評価手法の検討を行い、そのための画像計測処理手法を開発しました。
2. 画像処理システムを開発して選木機に搭載し、画像計測が行えることを確認しました。
3. 今後は、選木場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。

(株)サトウ 帯広市西25条北1丁目1番3号 Tel. 0155-37-4141

浅海中調査機器の開発

Development of Equipments for Searching in Shallow Sea

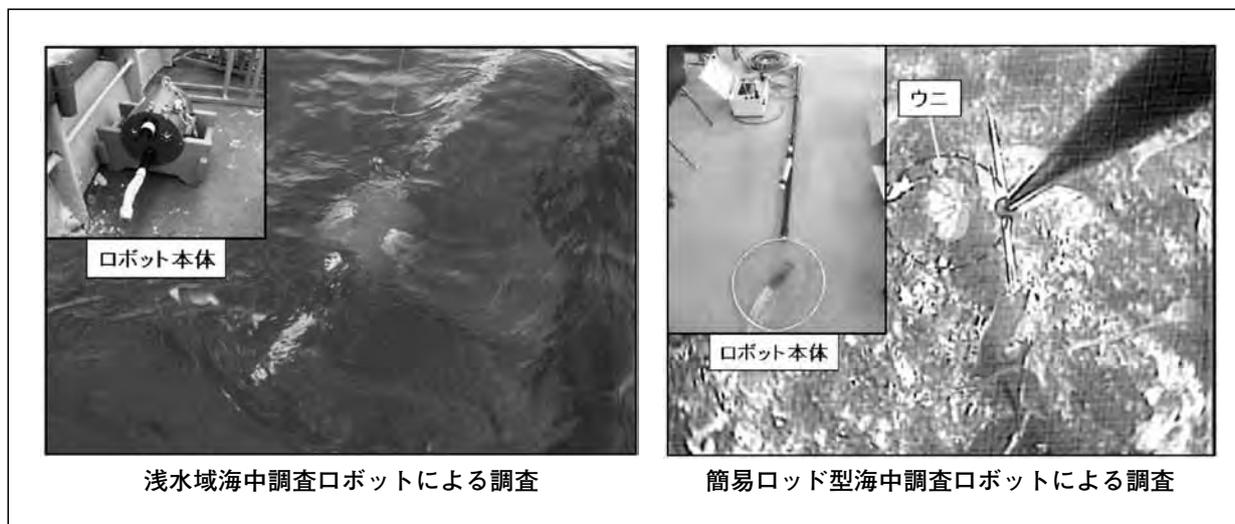
情報システム部 多田 達実・浦池 隆文

■支援の背景

沿岸漁業では、水深5mまでの浅瀬でウニなどを採取し、50m程度までの水域に施設を設け養殖が行われています。浅瀬での漁では箱メガネなどの道具を使い肉眼により確認しながら作業が行われ、水産養殖施設の調査では、潜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。それらの作業は、長い間道具の開発が進まず、手間がかかる作業となっています。依頼元の企業では自社で開発した柔軟に撮影方向をリモート制御できる水中カメラ機構を活かし浅水海域で行われている漁や養殖、海洋生物生態研究で活用できる海中調査機器（浅水域海中調査ロボット、簡易ロッド型海中調査ロボット）の開発に着手しました。当场には開発の初期段階から相談があり、機構・構造の設計と防水技術について技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 機構・構造設計
2. 防水技術の確立
3. 撮影系の設計



■支援の成果

1. 昨年度行った研究成果を踏まえて防水性や撮影映像の改良を行い、50mまでの浅水域調査ができる調査ロボットを開発することができました。
2. 水深5m未満の浅瀬で使用する簡易なロッド型の調査ロボットを開発することができました。
3. 開発した機器を海中で試用し、実用性があることを確認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

歩車道境界縁石部向け草刈機の開発

Development of Grass Cutter Machine for Removing Curbside Weeds

情報システム部 橋場 参生
ものづくり支援センター 保科 秀夫

■支援の背景

道路の縁石周辺に繁茂する雑草は、景観を損なうばかりで無く、その成長により舗装や縁石の破損も引き起こします。そのため、道路の維持管理上、定期的な除草は欠かすことができませんが、人手による作業は多くの時間と労力を必要とし、特に近年は維持管理費の削減により対応が行き届かない道路も多くなってきました。そこで(株)篠田興業では、円盤状の刈刃を車両の前方に取り付け、この刈刃を縁石基部に斜めに押し当てながら車両を走行させることによって、摩擦による刈刃の回転で雑草を刈り取っていく方式を発案し、その実用化のための技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 刈り取り機構の検討
2. 縁石への刈刃の押し当て角度の検討
3. 装置の試作・実証試験



■支援の成果

1. 縁石に斜めに押し当てた刈刃の回転により、効果的な除草が可能であることを確認しました。
2. 移動に伴う摩擦力で刈刃を回転させるので、モータ等の動力が必要ありません。
3. 高速回転する刈刃を使用しないので、作業の安全性が高まります。
4. 広範囲の除草を短時間で実施でき、人手も少なく済むので、大幅な経費削減が期待できます。
5. 既に道道などの除草作業に活用されており、高い評価を受けています。

(株)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

搾乳排水処理装置の開発

Development of Purification Processing Facilities for Milking Parlor Waste Water

ものづくり支援センター 浅野 孝幸

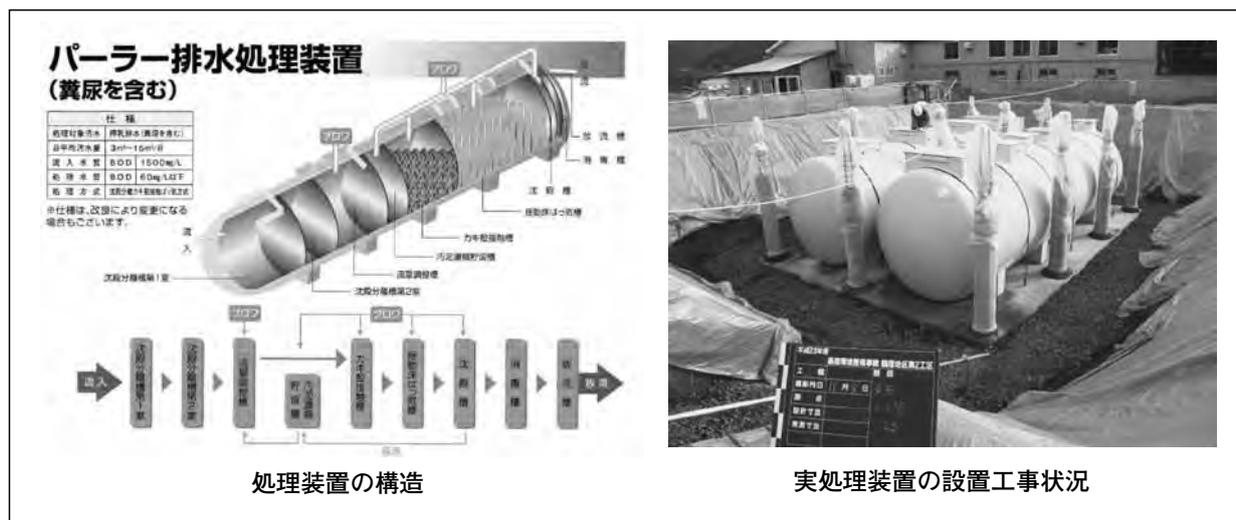
■支援の背景

酪農場の搾乳施設からは搾乳機械類の洗浄にともない、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。そのまま地下浸透させたり川に放流すると環境汚染が懸念されるため、処理装置を導入して浄化する事例が増えてきました。

松尾建設工業(株)では、公衆トイレ用の循環式汚水再利用処理装置の開発に実績があり、この技術を活かして搾乳排水処理装置の開発に取り組みました。これにあたり実証試験機の処理状況の評価等について技術支援しました。

■支援の要点

1. 酪農場に設置した実証試験機による搾乳排水処理状況の評価
2. 小型試験機による廃棄乳の室内処理試験



■支援の成果

1. 鶴居村内の400頭規模酪農場に実処理装置を設置しました。
2. 処理水の水質はBOD、SSともに50mg/L以下であり良好な処理結果が得られています。
3. 新分野進出優良建設企業として知事表彰されました。

松尾建設工業(株) 釧路郡釧路町わらび3丁目46番地 Tel. 0154-40-2131

共同分析研究会による環境分析技術に関する技術支援

Technical Assistance for Environmental Analysis by Interlaboratory Study

環境エネルギー部 富田 恵一・若杉 郷臣・高橋 徹・長野 伸泰

■支援の背景

北海道には現在、支所等も含め環境分析を行う計量証明事業所が約60事業所あります。これらの事業所の分析技術の向上のため、昭和54年より年1回の頻度で共通試料を用いた共同分析を実施してきました。有害元素を適当な濃度含有する均一な環境試料を分析事業所に配布し、報告された分析結果及び手法条件等に関し、結果の統計処理にとどまらず、いろいろな角度から解析および検討しています。また、分析結果と同時に寄せられた分析法に関する質問に対して、文献調査及び当該においての実験結果を示すなどにより回答してきました。

毎年、多くの事業所から同様の質問が寄せられている状況から、分析操作に関して論文や成書にはあまり記載のないノウハウの継承が難しくなっている現状が明らかになってきました。

■支援の要点

1. 各種環境試料において最適な分析フローを決定するための方法論の紹介
2. 環境分析における前処理法、各測定元素および測定装置に関する留意点と対処法
3. 環境分析で特に問題になるコンタミネーションに関する留意点と対処法



共同分析研究会

技術資料小冊子「環境測定分析方法」

■支援の成果

1. 各測定装置の感度と環境規制値、適切な前処理、操作の簡便性などを総合的に勘案しながら、各環境試料と分析項目に応じた最適な分析法の決定方法について例示しました。
2. 分析に用いられる各種化学操作の原理についての解説をはじめ、分析値がばらつきやすいひ素、水銀など測定元素特有の問題点と対処法について、また、干渉が現れやすい測定法である電気加熱原子吸光法やICP-MS法を中心に、留意点とその対処法を取りまとめました。
3. 環境分析における大きな誤差の原因になるコンタミネーションに関して、使用する器具や試薬の種類、実験操作など特に留意すべき点について実例とともに解説しました。
4. 毎年多くの事業所から寄せられる質問に関して、特に論文や成書にはあまり記載のない細かい留意点やノウハウ等を含めて項目ごとに整理し、技術資料小冊子「環境測定分析方法の解説」に取りまとめました。この冊子は計量証明事業所に配付し、実務担当者に参考にしていただいています。

財団法人北海道環境科学技術センター

※本技術支援で使用したICP質量分析装置はJKA補助事業により整備されました。

可搬無線通信システム用自立電源の開発

Development of Independent Power Supply for Wireless Telecom System

環境エネルギー部 白土 博康
製品技術部 中島 康博

■指導の背景

株ネクステックは情報通信事業を営むIT企業ですが、この度、北海道における情報通信基盤の整備促進と産業分野のICT高度化の拡大に資する、可搬性・設営の容易さ、長時間連続稼働、高通信品質を兼ね備えた電源自給型可搬無線通信設備の開発とそれを利用した事業展開を検討していました。しかしながら、自立電源の製造・評価に関する十分な知見がなかったため、特に軽量、可搬であることを指向した自然エネルギー利用の自立電源の開発について技術支援を行いました。

■指導の要点

1. 蓄電池の選定
2. 通信時の負荷変動の評価
3. 自立電源システムの設計、試作
4. 自立電源システムの運転と評価



図 システムの外観

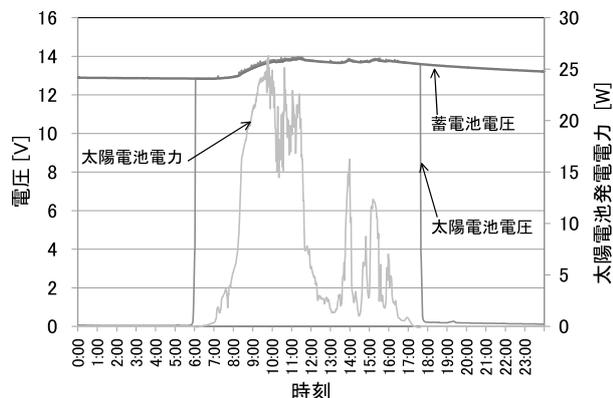


図 システムの1日の運転例

■指導の成果

1. 高エネルギー密度の蓄電池や効率の良いコントローラを使用することにより、軽量でコンパクトなシステムを製作することができました。
2. 太陽電池パネルの角度の調整を行い、積雪寒冷地でも十分な発電量を確保することができました。
3. 試作した自立電源システムと通信負荷を組み合わせた実証試験を行い、良好な運転特性を得ることができました。
4. テレビ北海道の番組（2011年7月27日）で紹介されました。
5. 今後は、電源システムの更なる高効率化を図り、長期耐久性について検証する予定です。

株ネクステック 札幌市北区北7西5 8-1 北7条ヨシヤビル 8F Tel. 011-729-3711

住宅換気排熱を利用した融雪システム製品開発

Development Work of Snow Melt Products using Residential Ventilation Exhaust Heat

環境エネルギー部 平野 繁樹

■研究の背景

住宅等の換気排熱を、透水性かつ通気性を有する多孔質舗装路面底部より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の実証試験を行いました。本システムはその優れた融雪性能と環境負荷の小さなシステムとして多くの実績があり、洞爺湖町などにおいて温泉施設や機械室の排熱を利用した融雪システムとして実証試験を実施してきました。ここでは、住宅換気排熱による融雪性能について、札幌市内に施工・設置した約30m²の直接接触型空気吹出式融雪施設における検討を行いました。

■研究の要点

1. 施工時における風量・温度測定による吹出し空気量・温度の調整および評価
2. 住宅換気排熱風量、温度の定期計測によるシステム評価
3. サーモカメラによる融雪状況の評価



■研究の成果

1. 計測機器・可視化装置により、施工時における融雪面吹出し空気量の調整を行いました。
2. 風量および温度の連続した定期計測を行い、その評価を行いました。
3. サーモカメラにより融雪面状況および融雪面温度の評価を行い、その融雪性能について検証を行いました。

(株)ホクスイ設計コンサル 札幌市北区北6条西9丁目2ホクスイビル Tel. 011-737-6232

寒冷地向けEV自動車用冷暖房技術の開発

Development of Air Conditioner of Electric Vehicle in Cold Region

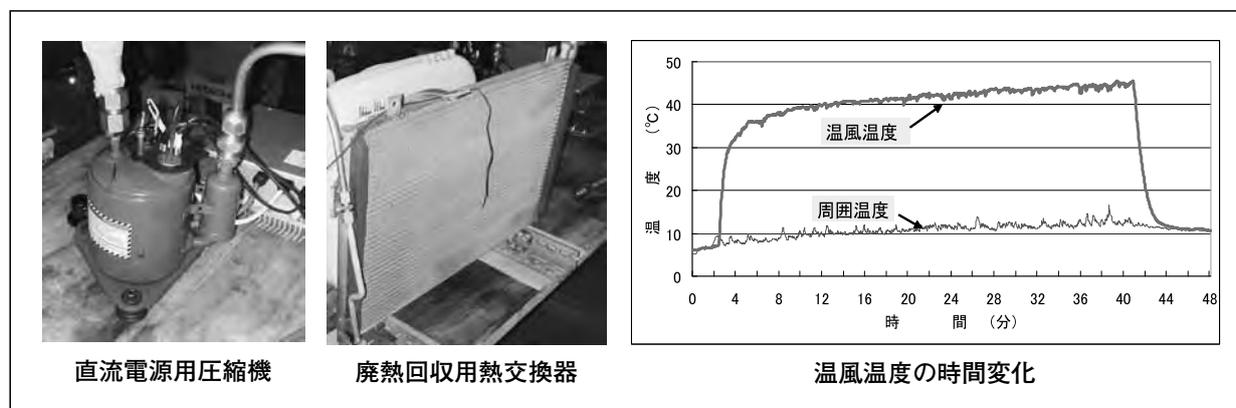
ものづくり支援センター 岡 喜秋・保科 秀夫
 材 料 技 術 部 片山 直樹
 情 報 シ ス テ ム 部 新井 浩成

■支援の背景

炭酸ガス排出による地球温暖化、石油資源の枯渇などが大きな社会問題となる中で、電気自動車の需要が高まりつつあります。電気自動車は石油資源を直接燃料としないため、炭酸ガスなどの排ガスを出さないことが大きな理由と考えられます。道内で電気自動車の開発を進めている企業の一つであるエル電株から、電気自動車の暖房に関する相談がありました。一般に電気自動車の冬期間の暖房は、蓄電池の電気を使用する電気ヒーターで行っております。北海道のような寒冷地では冬期間の暖房に多量の電力を消費するため、車両の走行距離が大幅に低下します。このため、エル電株の試作した電気自動車はガスエンジン駆動型の小型発電機を非常用として搭載しています。このガスエンジンからの冷却廃熱を回収するヒートポンプを試作し、暖房効果を検討することとしました。

■支援の要点

1. 廃熱回収型のヒートポンプの設計及び試作
2. エンジン冷却廃熱を回収する熱交換器の検討
3. ヒートポンプ各部の温度測定及び検討



■支援の成果

1. 冷房用として車両に搭載されている圧縮機はエンジンによりVベルトで駆動されておりますが、電気自動車用の圧縮機は電気モーターと圧縮機が一体となったタイプが多く使用されています。そのため、蓄電池の直流で駆動できるモーター一体型の圧縮機を使用しました。
2. 非常用エンジンの冷却は空冷式であるため、エンジンを冷却した空気からヒートポンプにより廃熱を回収しました。そのため、中央の写真に示す空気熱交換器をヒートポンプの蒸発器として使用しました。
3. ヒートポンプの各部温度を測定した結果、暖房可能な35～45℃の温風温度を得ることができました。エンジン発電機が作動しているときにしか暖房できませんが、今後、車内換気廃熱からの熱回収についても検討する予定です。

エル電株 札幌市東区北33条東18丁目3-15 Tel. 011-780-4455

人間の座位バランス機能強化ツールの機能評価

Ergonomical Estimation of the Balance Training Tool in Seated Position

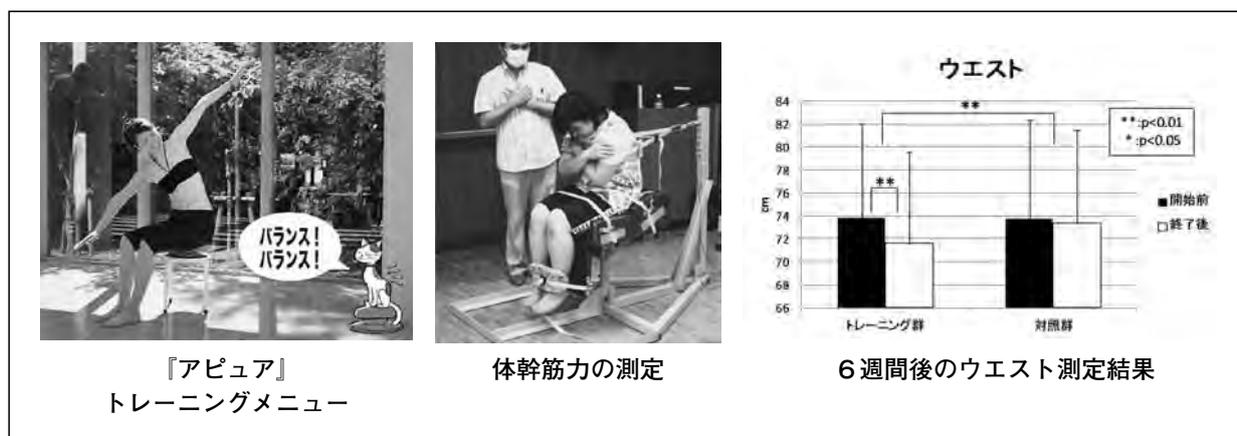
製品技術部 中島 康博・前田 大輔・吉成 哲
ものづくり支援センター 桑野 晃希

■支援の背景

(有)パテントワークスでは、不安定な座面の上に座り体幹筋やバランス機能を強化する、座位バランス機能強化ツール『アピュア』を製品化しました。これまで、開発の過程でアピュア使用時の着座姿勢や筋活動を計測してきましたが、長期間のトレーニングを実施した際に身体に及ぼす効果については評価していませんでした。そこで、当场では函館地域産業振興財団・東京大学と共同でアピュアを用いた長期トレーニング効果の計測試験を実施しました。40名の女性被験者を用いて6週間トレーニングメニューを実施し、その前後の身体や筋力の変化を測定しました。

■支援の要点

1. 女性被験者40名をトレーニング群20名と対照群20名に分け、トレーニング群にアピュアを用いて6週間のトレーニングメニューを実施。
2. トレーニング前後の体重、BMI、体脂肪率、ウエスト、へそまわり、ヒップ、大腿囲、ファンクショナルリーチテスト、立位重心動揺、前後左右の体幹筋力を測定。



■支援の成果

1. 6週間のトレーニングにより、体重、BMI、ウエスト平均値が有意に減少しました。
2. 前後左右の体幹筋力が有意に上昇しました。
3. アピュアの長期トレーニングにより、ウエストの減少、体幹筋力の向上に効果があることがわかりました。

(有)パテントワークス 函館市桔梗町416-24 Tel. 0138-34-7892
東京大学、(財)函館地域産業振興財団

新機構ドラムペダル開発のための生体情報評価

Electromyographical Estimation of the Bass Drum Pedal with New Mechanism

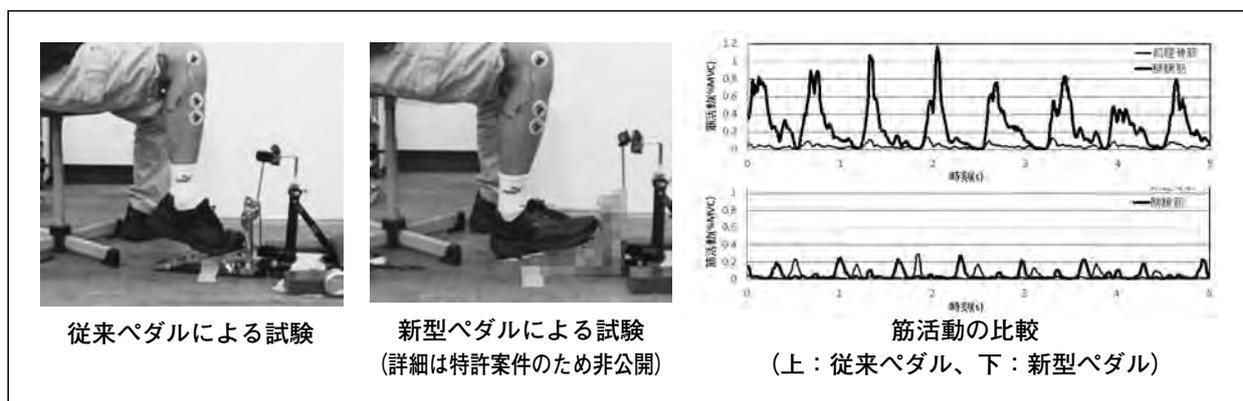
製品技術部 中島 康博・前田 大輔・吉成 哲
ものづくり支援センター 桑野 晃希

■支援の背景

ロック音楽などに用いられるバスドラムは、フットペダルを踏み、先端のビーターでドラムの打面を叩くことで演奏されます。従来のフットペダルはヒンジがかかと付近にあるため、力強い演奏をするにはつま先をたててペダル先端を強く踏み込む必要があり、演奏時の筋疲労が著しいという問題がありました。(有)ファニィボーンでは新機構のドラムペダルを開発し、下肢の筋疲労軽減を実現しましたが、製品化のためには人間工学に基づいた客観的な評価が必要でした。そこで当场では、ドラム演奏時の下腿筋活動を表面筋電計を用いて計測し、筋活動の面からドラムペダルのパイロット評価を実施しました。

■支援の要点

1. 表面筋電計による下腿筋（前脛骨筋、腓腹筋）の筋活動計測評価
2. ペダル操作運動の評価



■支援の成果

1. ペダルを踏むときの動作について、従来ペダルはつま先を強く使うのに対し、新型ペダルは足裏全体を用いて踏むことができることがわかりました。
2. 新型ペダルは、従来ペダルと比較して腓腹筋（ふくらはぎの筋）の筋活動が低減しました。
3. 新型ペダルは踏む位置を広く取れるため、スライド奏法などの高速な連続打突技法を行いやすいことがわかりました。

(有)ファニィボーン 札幌市厚別区厚別中央2条2丁目6-11-001 Tel. 011-896-0428

ベビーキャリアの体圧分布測定及び評価

Evaluation of Pressure Distribution between Human Body and Baby Carrier

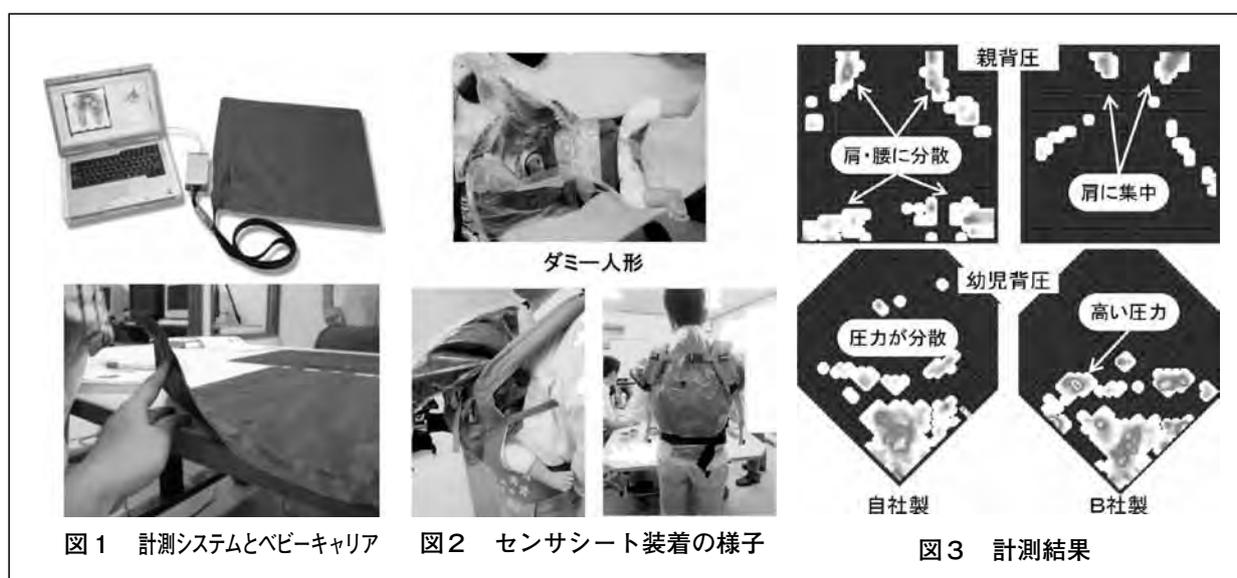
ものづくり支援センター 桑野 晃希
製品技術部 中島 康博

■支援の背景

当該企業のベビーキャリア（抱っこ紐）は幼児の体重を親の肩ストラップと腰ベルトの2箇所で支えるとともに、立体縫製によって幼児の全身を包む形状が特徴になっています。今回、この特徴から生じる装着感や優しさ感を人間工学的に定量評価し、他社製品と比較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. 圧力センサシートを用いた使用感の定量化
2. 実際の使用状況を再現する計測環境の構築
3. 得られた圧力分布（面積、ピーク値、平均値）の取り扱いと評価



■支援の成果

1. 立体かつ柔軟物の圧力分布を、柔軟性がありシワになりにくいセンサシートにより、高い再現性をもって計測できました。
2. 製品の装着感や幼児への負担軽減が、圧力分散や低ピーク圧などの計測データから説明できることが確認され、製品形状の妥当性が証明できました。

鍵付きトイレトイレットペーパーホルダーの開発

Development of Lockable Roll Toilet Tissue Dispenser

製品技術部 吉成 哲

■支援の背景

いたずらや認知症等によるトイレトイレットペーパーの持ち去りや便器への投げ込みは、ランニングコストの増大や設備の故障を招くため大きな問題となっています。その対策として、海外の主要都市の公共施設などでは鍵付きトイレトイレットペーパーホルダーが使われていますが、ペーパーの脱着装填が面倒になったり、使えるペーパーの種類が限られる等の理由で、日本では普及が進んでいません。

そこで、トイレタリー製品を取り扱う北海道スコット(株)は、顧客より切望されていたロック機構が付いても使いやすいペーパーホルダーの開発に着手し、当場は技術支援を行いました。

■支援の要点

1. 現状分析によるユーザ要求の取りまとめとコンセプト形成
2. 設置や導入のしやすさ及びペーパー交換作業性などの検討
3. 利用者の使いやすさの検討



製品化されたペーパーホルダー (商品名 ROLL GUARD)



バリアフリー対応トイレ設置例

■支援の成果

1. コンパクトなボックス形状となり堅牢さと使いやすさを両立しました。
2. 200mまでの各種市販ペーパーに対応可能となりました。
3. 鍵付きトイレトイレットペーパーホルダーは2011年11月に製品化されました。各種店舗、公共施設、グループホームなどから反応が多く寄せられ、バリエーション展開も検討中です。

北海道スコット(株) 札幌市東区伏古5条5丁目4番30号 Tel. 011-786-2300
(社)北海道発明協会

電源自給型無線通信装置のデザイン開発

Design Development of a Self-Powered Communication Device

製品技術部 日高 青志・安田 星季・中村 勝男

■支援の背景

通信システム等の開発を手がける(株)ネクステックでは、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アンテナの開発に取り組んでいました。当场へは、ソーラーパネル等の機能部品を一体化でき、かつ使用目的・方法等にマッチしたデザイン案の検討などについて、支援が求められました。この相談に対して、道内のデザイン業とともに依頼者・デザイナー・コーディネーターの三位一体のチームを組み、デザイン開発を行いました。

■支援の要点

1. 想定されるターゲットユーザ及び使用シーンの検討
2. 運搬・設置手順の整理および相応しい基本形状のスタディ
3. 3次元CADを用いた製品デザインモデリング
4. 5軸加工機によるデザインモックアップの製作



■支援の成果

1. 単管等で組まれた工作物にさまざまな方法で容易に設置ができる製品デザインを開発しました。
2. FRPシェルによる屋外での検証が可能な機能試作機を完成させました。
3. 当面これらを用いた顧客によるモニタ調査を行い、商品化につなげていく予定です。

(株)ネクステック 札幌市北区北7条西5丁目8-1 Tel. 011-729-3711
(株)マタギ、高橋尚基デザイン事務所

道産食品の商品ネーミング及びパッケージデザイン開発

Naming and Package Design Development of a Food from Hokkaido

製品技術部 日高 青志

■支援の背景

飲食店及び冷凍餃子の全国販売を営む(有)まさごでは、地域の食材を活用したユニークな冷凍餃子の開発・商品化に取り組んでいました。当场へは、5つの味・色からなる冷凍餃子シリーズのネーミングおよび、商品ラベルのデザイン開発に関する支援が依頼されました。この依頼に対して、道内のデザイン業も交えた依頼者・デザイナー・コーディネータの三位一体のチームを組み、デザイン開発を行いました。

■支援の要点

1. 消費者インタビューを通じた、冷凍餃子の購入シナリオの作成・分析
2. 既存商品マッピングや消費者インタビューなどを通じた、顧客視点での商品戦略の検討
3. 商品の魅力を伝える商品ネーミングの開発
4. 商品の魅力を伝えるラベルデザインの開発



■支援の成果

1. 数ある競合商品と棲み分けるための商品戦略を、消費者の声を活かしながら構築しました。
2. 商品の魅力や特徴を売り場で端的に伝えることを目的としたネーミングを作成しました。
3. 商品の魅力を伝えられ、かつ依頼者が愛着を持てる商品ラベルを作成しました。

(有)まさご 浦河町堺町東1丁目1-11 Tel. 01462-2-2645

(株)マタギ、高橋尚基デザイン事務所

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
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。	工業技術支援グループ 011-747-2348
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・分析の申込みは	試験分析依頼書でお申し込み下さい。(有料)	011-747-2345
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)	iri-sodan@ml.hro.or.jp
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		
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		
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。	工業技術支援グループ 011-747-2354
JISの閲覧は		

企画調整部企画課

特許権等工業所有権		
保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。	主査(知的財産) 011-747-2809
共同研究・受託研究		
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。	主査(研究企画) 011-747-2339

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
技 術 指 導	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	
	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	福祉住宅用木製すりの製作 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- 研磨ロボット再教示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CNC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 熱源付属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 菌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ェ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 とちか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	とちか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）	2011技術支援成果事例集（平成23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	単位操作技術を用いた高機能抗菌材料の開発
	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 迅速製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	微細模様造形技術による低融点鋳物・記念小判の作製 高機能プレスによる鋳鉄材の塑性加工技術の開発
	情報通信・ エレクトロニクス・ メカトロニクス関連技術	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	農業機械の姿勢安定化及び振動抑制技術の開発 サケ脱血装置の開発 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 機械装置のリアルタイム制御シミュレーション技術 電力生成技術「エネルギーハーベスティング」 浅海水域調査ロボットの開発 時空間画像を用いた自己位置同定センサの開発
	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	ホタテ貝殻充てん包装用フィルムの開発
	環境関連技術	硫酸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	レーザー分光法を用いたCCA処理木材判別法の開発 白色LED照明用赤色蛍光体合成法の開発 ヒトデ骨片を用いた水処理材の開発
	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	除湿型プラスチックラジエータの開発 小型燃料電池の寒冷地対策技術
	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	低温環境におけるストレスおよび作業性評価技術 小型軽量のトランスファースツールの開発
	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チューブ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	菌のバイオリサイクル用粉碎装置の開発と応用
技 術 支 援	製品の高度化	超極薄木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	太陽光発電架台固定金具強度試験 防災製品認定木製ブラインドの開発 電動卓上石臼の改良・試作 チーズ用オープンのデザイン開発 肢体不自由者のためのフォーマル着開発 農業機械のインターフェースデザイン開発
	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	フレキシブルコンテナ吊り降ろし装置の安定性評価 難乾燥性食品エキスの粉末化 スリーブプラストによる溶融亜鉛めっきへの影響 溶接部における超音波シミュレーション技術の開発 EDSによるダイカスト製品中異物標本の作製支援 色ガラスと組み合わせた装飾タイルの開発 金属製品製造工場の工程改善 農業機械製造業における工程改善 品質工学による効果的な製品評価技術の構築 竹踏み式フットヒータの開発
	情報通信・ エレクトロニクス・ メカトロニクス関連技術	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	農作業機械の通信・制御技術の開発 複数カメラモジュールを用いた薄型撮影装置の開発
	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	廃棄乳を含むパ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	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 高温・高圧処理排ガスの生物脱臭と排水処理
	エネルギー関連技術	管状バ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	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 廃不凍液を燃料とする燃焼機の開発 農業残渣の燃料化に関する支援 地中熱採熱孔の熱応答試験
	生産関連技術	車椅子利用者対応ロッカーの開発	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 温泉排熱利用空気式融雪システムの開発 片麻痺ユーザのための身体負担の少ない車いすの開発 可動床試験装置の制御技術の開発

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
〃 2012	平成24年5月	26	21	47

※ 技術支援成果事例集のバックナンバーを御希望の方は下記まで御連絡ください。
 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、併せて御活用ください。（アドレスは下記）

技術支援成果事例集 2012

平成24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：株式会社 正文舎

〒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