



# 北九州学術研究都市

Kitakyushu Science and Research Park

## 研究開発による成果事例集

2001 »» 2011

### 1. 既に事業化された新製品・新技術

環境・エネルギー ..... 4~6

ナノテクノロジー・部材 ..... 7~9

システム・新製造(ロボット/MEMS含む) ..... 10~14

情報通信(半導体含む) ..... 15~19

バイオテクノロジー ..... 20~22



### 2. 将来有望な新技術

環境・エネルギー ..... 24~27

ナノテクノロジー・部材 ..... 28

システム・新製造(ロボット/MEMS含む) ..... 29~35

情報通信(半導体含む) ..... 36~40

## はじめに

北九州学術研究都市(以下「学研都市」)は、平成13年4月にオープンして以来、今年で10周年の節目の年を迎えました。

学研都市は、製鉄や重化学工業を中心に発展してきた北九州市が、素材供給型から高付加価値創造型産業都市へ発展していくための「知的基盤」として整備したものです。

現在では、北九州市立大学国際環境工学部・大学院国際環境工学研究科、九州工業大学大学院生命体工学研究科、早稲田大学大学院情報生産システム研究科、福岡大学工学研究科の1学部4大学院をはじめ、16の研究機関や54の企業等が集積し、学生・教員・企業関係者などを合わせて約3,300人が教育や研究開発等に取り組んでいます。

このような中で、この学研都市の重要な役割である産学連携も、各大学で取り組まれた産学共同研究や数多くの国家プロジェクトへの取り組みなどが着実に進んでいます。

本成果集は、学研都市のこれまでの産学共同研究の中で生まれた新製品・新技術のうち、具体化され公開可能となった57事例について、既に事業化された新製品・新技術31事例と将来有望な新技術26事例に分類し、それぞれ5つの技術分野別に紹介したものです。

本成果集により、この学研都市から生まれた新製品・新技術がどのような特徴を持ち、今後どれくらいの可能性を秘めているのかを少しでもご認識いただければ幸いです。

本成果集の編集にあたり、ご協力いただきました大学及び企業等の関係者の皆様に感謝申し上げます。

平成23年10月吉日



## 1. 既に事業化された新製品・新技術

### 31 事例

#### 環境・エネルギー ..... 4

- ① 環境にやさしい泡消火剤及び高機能新型消防車 … 4
- ② 廃プラスチックが高品質の燃料に生まれ変わります … 5
- ③ 生鮮食品市場に流通革命を起こす「低温保冷库用加湿器」… 5
- ④ 新たな乾燥食品の製造方法 … 6
- ⑤ 解剖実習生の健康に配慮した新型解剖台 … 6

#### ナノテクノロジー・部材 ..... 7

- ① 溶射技術による高性能殺菌・消臭光触媒製品 … 7
- ② インフルエンザ・大腸菌を不活性化する  
室内光用光触媒抗菌・抗ウイルススプレー … 8
- ③ 狭い所や屈曲面でも計測可能な世界最薄級の温度センサ … 8
- ④ コンクリートのひび割れを抑制できる星型スペーサ … 9
- ⑤ 常識を覆す電気を通すガラスを用いた  
イオナイザー（静電気除去装置）用放電針 … 9

#### システム・新製造（ロボット／MEMS含む）..... 10

- ① 配管検査ロボット「もぐりんこ」… 10
- ② 医療向け安全・安心・自動処理システム … 11
- ③ 研削加工における仕上加工の省力化、  
高精度化を実現した自動補正型研削システム … 12
- ④ 調剤ミスを防ぐための薬剤の監査装置 … 12
- ⑤ 溶接レスでシートメタルにナットを取り付ける  
環境にやさしいナット&プレス機 … 13
- ⑥ 管内を自在に動く配管検査ロボット … 13
- ⑦ ロボティクス教育・研究・開発から  
実用途開発までトータルサポート … 14
- ⑧ 見ている人に反応するお楽しみディスプレイ … 14

#### 情報通信（半導体含む） ..... 15

- ① IC（半導体）の設計を自動化するソフトウェア … 15
- ② 自動車の衝突回避を支援する人物検出ソフトウェア … 16
- ③ 高密度実装チップ（SiP）設計の能率を上げ  
タイムリーな商品開発を支える設計ツール … 16
- ④ フォトカプラの受光ダイオード配置配線設計を自動化 … 17
- ⑤ 標準的なLSI製造工程で作成が可能で  
すべてのLSIに搭載可能な半導体メモリー … 17
- ⑥ 橋の安全性を簡便に点検するシステム … 18
- ⑦ トンネル内の交通流をリアルタイムで表示し  
交通事故を低減するシステム … 18
- ⑧ 独自の画像圧縮技術を用いた  
大型ビル等の遠隔監視システム … 19
- ⑨ 製鉄高炉内などの過酷な環境で計測可能なレベル計 … 19

#### バイオテクノロジー ..... 20

- ① 再生医療や創薬・癌研究に貢献する  
高機能な細胞チップシリーズ … 20
- ② バイオMEMS技術を製品化したナノホール細胞チップ … 21
- ③ ウイルス除去膜検査用の鉄を使った  
安価な疑似ウイルス粒子 … 21
- ④ あらゆる流動物質のネバネバ度を測るメーター … 22

〈FAISの役割について〉… 22

## 2. 将来有望な新技術

### 26 事例

#### 環境・エネルギー ..... 24

- ① 再生可能エネルギーの先端を走る  
低コストの太陽電池の開発 … 24
- ② 電気貯蔵に欠かせないリチウムを  
水溶液から高効率に吸着抽出 … 25
- ③ 革新的な方法で安価な  
高品質バイオディーゼル燃料（HiBD）を製造 … 26
- ④ 高性能モータへ適用可能な世界初の高精度巻きコア工法 … 27
- ⑤ 静電気放電や電気絶縁異常の発生箇所を見える化 … 27

#### ナノテクノロジー・部材 ..... 28

- ① 新しいアルミ鍛造技術を開発し  
自動車部品タイロットエンドをアルミ化 … 28
- ② 廃棄物発電ボイラー管用表面処理技術の開発 … 28

#### システム・新製造（ロボット／MEMS含む）..... 29

- ① 町づくりと連動した近隣移動オートモビリティの  
非接触充電システム … 29
- ② 半導体製造装置向け水晶傾斜角センサ … 30
- ③ 本物そっくりな鋼口ロボット … 30
- ④ インテリジェントリハビリロボット … 31
- ⑤ 自走しながら体内で検査する小さな口ロボット … 31
- ⑥ 静脈血栓症を予防するロボット … 32
- ⑦ 大腸内視鏡検査の苦痛をやわらげるための検査ロボット … 32
- ⑧ 腸管手術の鉗子（かんし）用口ロボットハンド … 33
- ⑨ 筋肉の電気信号を利用した5本指のロボット義手 … 33
- ⑩ 軽量で柔軟な口ロボットハンド … 34
- ⑪ 熟れ具合を判別しながら  
全自動でトマトを収穫するロボット … 34
- ⑫ 干潟を走行し環境調査を行うロボット … 35  
〈FAISの助成制度について〉… 35

#### 情報通信（半導体含む） ..... 36

- ① 高齢者等の危険性のある動きを素早く検知するシステム … 36
- ② 無線通信技術を応用した自動調光システム … 37
- ③ テレビや携帯電話で使用される  
次世代動画画像処理LSI … 38
- ④ 耐環境性能に優れた高性能半導体基板 … 38
- ⑤ 超小型インテリジェンスセンサ・モジュール … 39
- ⑥ ノイズに強く、低コストな省配線化技術 … 39
- ⑦ グラフィックエンジンによる  
超高速化学物質検索システム … 40  
〈FAIS連絡先〉… 40

#### ■ FAIS概要 ..... 41

※技術分野の分類にあたっては、経済産業省「技術戦略マップ」を参考にしています。

# Result Case

## 1. 既に事業化された新製品・新技術

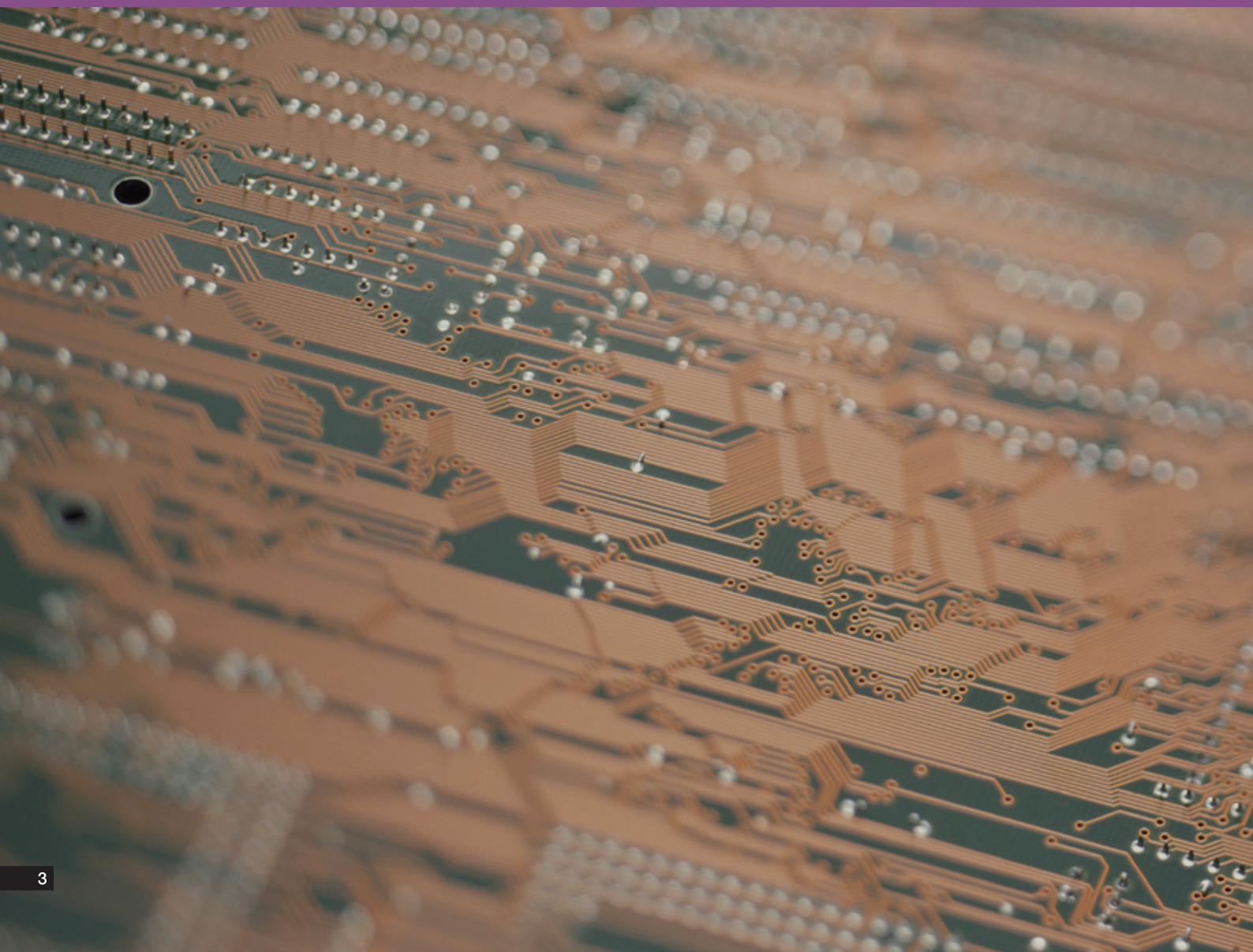
環境・エネルギー ..... 4～6

ナノテクノロジー・部材 ..... 7～9

システム・新製造(ロボット/MEMS含む) ..... 10～14

情報通信(半導体含む) ..... 15～19

バイオテクノロジー ..... 20～22



# 環境にやさしい泡消火剤及び 高機能新型消防車



## 製品名／技術名

- ◎ミラクルフォーム（石けん系泡消火剤）
- ◎ミラクルキャブスカー（専用消防車）

■2007産学官連携功労者表彰  
「総務大臣賞」受賞

## 製品化企業から一言

消火剤という全く経験のない分野の研究開発であったため、何度も壁に突き当たりましたが、米国の競合他社品をベンチマークにして、消火能力、安定性などを比較検討を行いました。産学官連携により、多角的な視点から研究開発を進めたことが、成功した要因の一つだと考えます。本研究開発を通じて、技術力も向上させることができました。ミラクルフォームは、国内のすべての都道府県に納入実績があります。次の展開として、林野火災用消火剤の研究開発に着手しており、海外輸出も視野に入れています。低環境負荷型の泡消火剤の普及により、世界中の環境保全に貢献できればと考えています。

## 製品・技術の特徴

- 【環境負荷の低減】従来の合成界面活性剤消火剤に比べ、消火剤の生分解に要する期間を大幅に短縮(2週間⇒1~2日)、毒性も1/200程度。
- 【少量で消火可能】燃焼物を泡で覆うため、窒息効果および輻射熱の防止により、消火効率がアップし、少量の水で消火可能。階下の水損を軽減。
- 【消防隊員の作業性や安全性の向上】泡は比重が小さいため吐水ホースが非常に軽く、消防隊員の疲労を軽減し、消火活動を行いやすくする。
- 【再燃の防止】石けんの界面活性性能により、消火剤が燃焼物内部に浸透するため、再燃を防ぐ。

〈ファンド名〉総務省消防庁消防防災科学技術研究推進制度

〈研究テーマ名〉環境に配慮した一般火災用消火剤の開発

〈研究代表者／研究開発グループ〉北九州市立大学 教授 上江洲 一也

〈製品化企業〉シャボン玉石けん(株)、(株)モリタ

## 研究開発の背景及び経緯

我が国は比較的水資源が豊富なことから、少量の水で消火可能とする泡消火剤のニーズは低かった。しかし、平成7年の阪神淡路大震災において、消火栓破損等により消火用水が不足したことや、家屋等の倒壊により大型消防車が通行できなかったことから、少量で消火可能で、消防車の小型化が可能な泡消火剤の必要性が見直された。また、高層ビル火災での大量放水による階下への2次的な水損被害も従来から問題視されていた。このようなことから、北九州市消防局では、他の自治体に先駆けて泡消火剤に着目し、導入に向けた検討を行ってきた。消火の際、泡消火剤は自然環境中に流出し、環境への影響が懸念されるが、当時、泡消火剤は海外製の合成界面活性剤を用いたものしかなく、水生生物に対する毒性が高く、生分解性が低いことから、石けんを主成分とした環境にやさしい一般建物火災用泡消火剤の開発に着手した。

## 製品・技術の概要

流通している他の泡消火剤の主成分は、直鎖アルキルスルホン酸系の合成界面活性剤であり、使用後も長時間界面活性性能を失わないことから水生生物に対する毒性が高い。それに対し、石けんは、使用後の生物分解速度が速く、環境中に豊富に存在するミネラル分(カルシウムイオンやマグネシウムイオンなど)と直ちに結合し界面活性性能を失うため、水生生物への毒性が極めて低い。一方、石けんを主成分とした泡消火剤は、水の硬度の影響を受けやすく、起泡性や泡安定性が低下しやすいことから、それらを高く保持させるために重要なファクターである脂肪酸組成をコントロールする必要がある。また、長期安定性やハンドリングに影響する粘度も脂肪酸組成に影響する。これらの全ての性能を高めるため、脂肪酸組成の最適化を行い、高い消火性能、長期安定性、ハンドリングの良さを持つ泡消火剤の開発に成功した。

## 製品・技術の市場展開

- 製品化時期／H19年度
- 販売実績(累積)／泡消火剤:約1.5億円・96.7t
- 市場展開／一般火災用で更なる拡販や新規開発予定の林野火災用での増産・国内外販売を狙う。

②環境・エネルギー

設備コスト安価

# 廃プラスチックが高品質の燃料に生まれ変わります

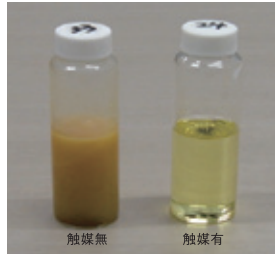
製品名／技術名 ◎廃プラスチック油化装置



▲油化装置



▲廃プラスチック



▲生成油

製品化企業から一言

- (株)エクアール:従来の方法ではうまくいきませんでしたが、この方式で実用化に成功しました。実績を活かして、2号機の早期受注に注力したいと考えています。
- (株)リサイクルエナジー:技術的に優れた方法です。2機の実験機で得たノウハウを活かして400kg/hの大型実用機を製作中です。国内外からの引き合いも多く、確かな手応えを感じています。

## 製品・技術の特徴

- 【安全性の高い方式】触媒による接触分解のため、反応が穏やかで安全性が高い。
- 【高品質】ワックス分の全くない軽質油が、高収率(80%)に取れる。
- 【簡単な構造】装置がシンプルで、設備コストを抑えられる。
- 【ランニングコストが安価】使用済みの安価な触媒を利用するため、ランニングコストが安い。
- 【残留塩素が少ない】油化と脱塩素処理を同時に行うため、若干のPVCが混入しても生成油中残留塩素が極めて少ない。

TLOによる技術移転

〈発明者〉北九州市立大学 特任教授 藤元 薫、教授 黎 暁紅

〈製品化企業〉(株)エクアール、(株)リサイクルエナジー、エムアイ技研(株)、その他技術移転企業:2社

## 製品・技術の市場展開

- 製品化時期／H22～23年
- 販売実績(累積)／1台(株)エクアール:H23年8月現在)
- 市場展開／国内の地方自治体、プラスチック製品メーカーからの引き合いの他、アジア各国からの問い合わせも多く寄せられている。

③環境・エネルギー

鮮度保存で流通革命

# 生鮮食品市場に流通革命を起こす「低温保冷库用加湿器」



▲保冷库内温度5.3℃ 湿度97%



▲青果物用大型保冷库天井に加湿器4台取付

製品名／技術名

◎低温高湿度発生機「ライフキーパー」

製品化企業から一言

やっと製品の出荷が出来る様になりました。この間、北九州TLOには大変お世話になりました。

## 製品・技術の特徴

- 【結露が発生しない】-3～15℃の保冷库内に入れた生鮮食品に露が付かず、生鮮食品の鮮度保持に必要な湿度を保持。
- 【簡易に取り付け可能】既設・新設の冷凍・冷蔵庫内に取り付けるだけで湿度(90～100%)調整。
- 【ランニングコストが安価】電力や水の使用量が少なく、ランニングコストがあまりかからない。

TLOによる技術移転

〈発明者〉(株)八重工業 代表取締役 谷崎 一彦 〈製品化企業〉(株)八重工業

## 製品・技術の市場展開

- 製品化時期／H20年度
- 販売実績(累積)／973万円・8社・13件・21台(H23年3月31日現在)
- 市場展開／青果物の鮮度維持や花卉の保存が必要な分野(生産・流通・小売等)

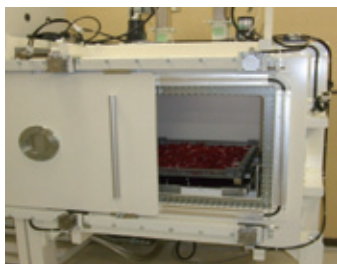
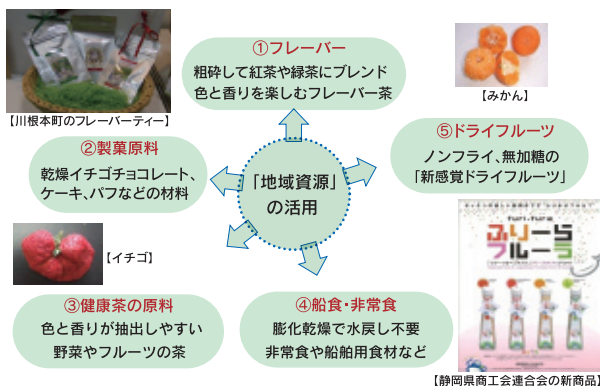
④環境・エネルギー

常温で  
食品を乾燥

## 新たな乾燥食品の製造方法

マイクロ波減圧乾燥機で乾燥した新感覚ドライフード

製品名／技術名 ◎マイクロ波減圧乾燥装置



### 製品化企業から一言

他の技術開発に応用できる乾燥技術であり、この技術がこれからの当社の主力商品になると考えております。現在は、大型のフリーズドライ装置に匹敵する規模の装置を開発しています。

### 製品・技術の特徴

- 【常温で乾燥】減圧した容器内で食材に向けてマイクロ波を照射し、常温で食材を乾燥させるため、栄養価や香り、色、風味が損なわれない。
- 【省エネルギー】温風乾燥方式と比べ、1/25のエネルギー、フリーズドライ方式と比べ、1/50のエネルギー。
- 【短時間で乾燥】温風乾燥方式と比べ、1/25の時間で乾燥、フリーズドライ方式と比べ、1/27の時間で乾燥。

TLOによる技術移転

〈発明者〉九州工業大学 教授 鶴田 隆治 他 〈製品化企業〉西光エンジニアリング(株)、その他技術移転企業:4社

### 製品・技術の市場展開

- 製品化時期／H22年度
- 販売実績(累積)／340万円・小型実験機一式(H23年3月31日現在)
- 市場展開／中小企業庁の平成19年度新連携支援事業の計画認定を受けて製品化を行い、平成23年度から販路開拓を行う。また、(独)中小企業基盤整備機構から販路開拓の支援を受けて多くの商談が進行している。

⑤環境・エネルギー

刺激性のホルム  
アルデヒドを吸引

## 解剖実習生の健康に配慮した新型解剖台

製品名／技術名 ◎局所排気型解剖台



### 製品化企業から一言

ホルムアルデヒドガス環境基準値がより厳しくなり、これに対応する商品化に成功しました。安全で快適な解剖実習環境の実現が可能になりました。

■平成21年3月1日に施行されたホルムアルデヒドガス濃度の新環境基準値(100ppb以下)をクリア

### 製品・技術の特徴

- 【安全で快適な環境が実現】実習用解剖台において、献体から発散する刺激性のホルムアルデヒドガスを献体の周囲から吸引して排気。可撓性ボード(フランジ)で囲い式フードを形成するため、吸引効率が非常に高く、作業の安全性を確保。
- 【丸洗い可能】本体及び全ての部品が消毒液等で丸洗いが可能で、解剖実習終了後の清掃が簡単。

TLOによる技術移転

〈発明者〉産業医科大学 教授 菊田 彰夫 他2名 〈製品化企業〉(有)明光メディカル、その他技術移転企業:3社

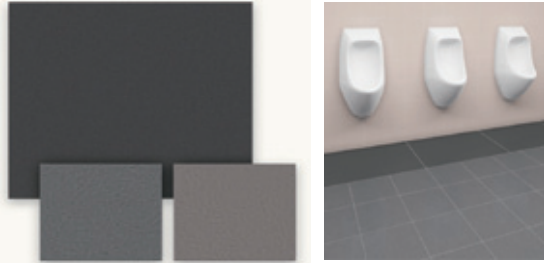
### 製品・技術の市場展開

- 製品化時期／H16年度
- 販売実績(累積)／約7億円・706台(H23年3月31日現在)
- 市場展開／他の解剖台メーカーにも採用される見込み。全国の大学 医学部、歯学部が順次採用する予定。(需要見込:約4,000台)

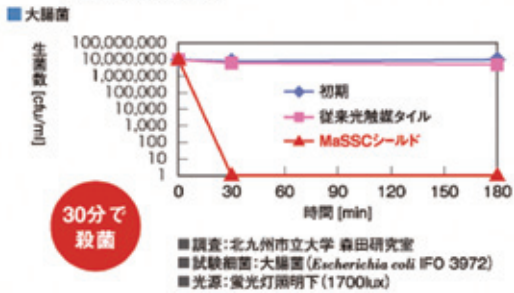
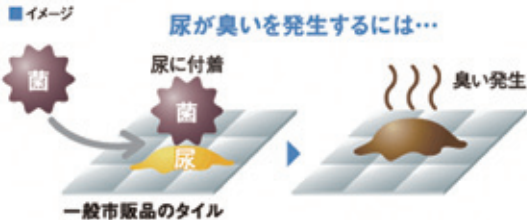
# 溶射技術による高性能殺菌・消臭光触媒製品

製品名／技術名 ◎高性能光触媒製品(殺菌タイル・空気殺菌・脱臭分解空気浄化機)

▼殺菌タイル:MaSSCシールドタイル



尿は本当は無臭ですが、トイレ床の雑菌が尿に含まれるタンパク質を分解し、臭いを発生させます。MaSSCシールドタイルは、この雑菌をなくすことで、臭いを無くします。



## 製品化企業から一言

これらの基本技術である「溶射法による高殺菌・消臭分解材料皮膜化技術」は、産学官の連携により北九州発の新技术として生み出されたものです。この殺菌・消臭技術は、モノレール平和通り駅の公衆トイレで実証を行ったところ、予想を上回る効果を発揮し、平成22年6月のRKB毎日放送「今日感 THE NEWS」で、「公衆トイレが匂わない」と題して放映され話題となりました。今後はこの高性能光触媒製品を病院、介護施設や、食品工場などに展開することにより、衛生・環境問題の解決に積極的に取り組んでいきたいと考えております。

▼空気殺菌・消臭分解浄化機:MaSSCクリーン

空気消臭殺菌装置 MaSSCクリーン MC-P	空気消臭殺菌装置 MaSSCクリーン MC-V
サイズ W:420×D:210×H:550mm	サイズ W:135×D:85×H:190mm
消費電力 130W(UV紫外線ランプ:75W)	消費電力 27W(最大時)
適応目安 10~45㎡(床面積)	適応目安 7.2㎡程度(床面積)
使用場所 病院、幼稚園、学校、介護施設 他	使用場所 トイレ、居室、勉強部屋 他

広い範囲の消臭・殺菌・VOC分解を行うプロ仕向け高機能モデルです。病院やケアハウス、飲食店等でのご利用に適しています。

LEDを使ったコンパクト機。個人のお部屋やトイレなど狭い場所での消臭・殺菌対策に最適です。

■第1回ものづくり日本大賞「優秀賞」  
■北九州市エコプレミアム認定商品

## 製品・技術の特徴

- 【超密着特性・超緻密特性】高度な溶射技術でナノメートルレベルでの緻密性・非常に高い密着性を実現。
- 【優れた滅菌特性】一般蛍光灯照明下で従来を上回る106個/㎡の大腸菌を短時間で死滅。
- 【優れた脱臭特性】分解が難しいホルムアルデヒド・キシレン等のVOC有害物質を完全分解。

〈ファンド名〉FAIS 中小企業産学官連携研究開発事業

〈研究テーマ名〉可視光応答型光触媒材料超高速低温溶射成膜技術開発 〈研究開発期間〉H19年度

〈研究代表者／研究開発グループ〉(株)フジコー、九州工業大学 教授 横野 照尚、北九州市立大学 准教授 森田 洋 〈製品化企業〉(株)フジコー

## 研究開発の背景及び経緯

環境産業分野など事業を展開する中で、製鉄関連分野で培った「溶射技術」を用いて、高性能・高強度の光触媒製品の基本となる「溶射法による高殺菌・消臭分解材料皮膜化技術」の開発に取り組み、10年の歳月をかけて確立に至った。この技術は、九州工業大学(光触媒材料技術)、北九州市立大学(殺菌性能評価)、産業医科大学(ウイルス不活化評価)、福岡県工業技術センター(分解性能)との連携により、地域の行政機関の支援を受けながら、北九州発の産学官連携による新技术として生み出された。

## 製品・技術の概要

高性能殺菌タイルは、従来品と比較して、耐久性に優れ、一般蛍光灯照明下で驚異的光触媒高殺菌性能を有しており、交通機関駅トイレ、市民トイレ、介護施設トイレ、工場内施設トイレなどで優れた悪臭対策、除菌などに効果を発揮する。高性能空気殺菌・脱臭分解空気浄化機は、従来品と比較して、VOC分解・消臭能力に優れ、極細繊維構造により境界拡散抵抗が少なくppbレベルの低濃度ガス除去を可能とし、浮遊菌の捕獲効率に優れ高い除菌能力を有する。特に生活環境の衛生性が最重視される病院関連、高齢者福祉施設、喫煙施設等の臭い対策、VOC削減対策、除菌に効果的である。

## 製品・技術の市場展開

- 製品化時期／殺菌タイル(H22年4月)、空気殺菌・脱臭分解空気浄化機(H22年10月)
- 販売実績(累積)／高性能光触媒製品(殺菌タイル・空気殺菌・脱臭分解空気浄化機)、(3,000万円/H23年3月現在)
- 市場展開／殺菌タイル(5年後5億円売上予定)、高性能空気殺菌・消臭分解空気浄化機(5年後15億円売上予定)



## ② ナノテクノロジー・部材

世界初の室内光  
対応型光触媒塗料インフルエンザ・大腸菌を不活性化する  
室内光用光触媒抗菌・抗ウイルススプレー

製品名／技術名 ◎ピュアコートV(スプレータイプ)

## 製品化企業から一言

内装用光触媒塗料(室内環境対応光触媒によるVOC分解や防細菌)という新しいニーズを開拓することができました。また、この光触媒により他業種(非建材)より数々の引き合いをいただきました。さらに使用していただいたユーザーからは効果に対して高い評価を得ることができました。

◀ピュアコートV(スプレータイプ)

## 製品・技術の特徴

- 【世界初】室内光対応型の光触媒塗料(硫黄ドーパ酸化チタン)としては、世界で最初の製品。
- 【高い抗菌・抗ウイルス性】室内の光源(蛍光灯・LED照明など)により高い抗菌・抗ウイルス性能を発揮。
- 【使いやすい】スプレー式のため、非常に簡単に室内製品に塗布可能。

〈ファンド名〉文部科学省知的クラスター創成事業(第Ⅱ期)など 〈研究テーマ名〉ナノ構造制御による金属酸化物の高性能化とLSI応用の研究開発  
 〈研究代表者／研究開発グループ〉九州工業大学 教授 横野 照尚 〈製品化企業〉(株)ピアレックス・テクノロジーズ

## 製品・技術の市場展開

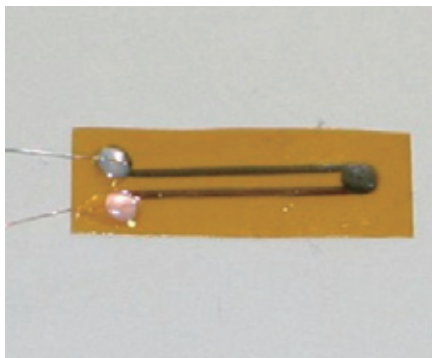
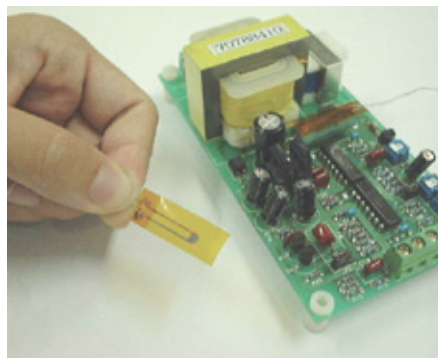
- 製品化時期／H21年9月
- 販売実績(累積)／500万円・4,000本
- 市場展開／一般家庭、老人保健施設・魚介類取り扱い関係市場など

## ③ ナノテクノロジー・部材

厚さ  
100ナノメートル狭い所や屈曲面でも計測可能な  
世界最薄級の温度センサ

製品名／技術名 ◎薄膜型熱電対

※熱電対:温度を測定するセンサ



## 製品化企業から一言

これまで、数値シミュレーションによる予測でしか得られなかったサブミクロン領域の温度が、実際に計測できるようになりました。適用状況に応じた形状寸法も対応致しますのでいつでもご連絡ください。(制約条件有)

## 製品・技術の特徴

- 【世界最薄級】金属蒸着厚100ナノメートルの金属薄膜型熱電対(T型相当)。
- 【極小領域を測定可能】マイクロメートル級領域の温度分布をピンポイントで正確に測定。
- 【場所を選ばない】狭い隙間(10マイクロメートル)の計測が可能。屈曲面等どこにでも容易に貼り付け可能。
- 【激しい温度変化にも対応】応答速度が速いため、温度変化の激しい箇所でも計測可能。

〈ファンド名〉FAIS 中小企業産学官連携研究開発事業 〈研究テーマ名〉金属極微細薄膜型熱電対の製品化開発 〈研究開発期間〉H16年度  
 〈研究代表者／研究開発グループ〉九州工業大学 教授 宮崎 康次 〈製品化企業〉熱産ヒート(株)

## 製品・技術の市場展開

- 製品化時期／H19年度
- 販売実績(累積)／100万円(H23年6月現在)
- 市場展開／展示会の出展や、ホームページへの掲載など、製品認知度を高めるとともに、個別ユーザーのオーダーに対応。

④ナノテクノロジー・部材

コンクリートの  
耐久性を向上

コンクリートのひび割れを  
抑制できる星型スパーサ

製品名／技術名

◎プラ・スター☆G



▲従来品

▲プラ・スターG

※スパーサ：鉄筋コンクリート構造物を建設、施工する際の型枠と鉄筋の間隔(かぶり)を保持するために使用するもの。

製品化企業から一言

平成21年下期からNETIS(国土交通省の新技術情報提供システム)の承認を受けた事もあって、商品の認知度が急速に上がりました。産学官連携の中での多くの人との出会いで、新たな事業が立ち上げられたと感謝しています。

製品・技術の特徴

- 【ユニークな形状】従来の丸型スパーサと比べ、星型とすることでコンクリートのひび割れを抑制。
- 【施工性の向上】鉄筋への横づかいが可能(施工費用の節約)。
- 【汎用性】土木工事・建築工事・二次製品と、様々な場所で使用可能。

※従来の丸型スパーサは、コンクリート流れを遮り、コンクリート表面近傍のプラスチックボリュームが大きく、昇温による膨張で表面ひび割れを起こし易い。

TLOによる技術移転

(発明者) 近畿大学 教授 阿部 浩一、(株)中央産業 (製品化企業) (株)中央産業

製品・技術の市場展開

- 製品化時期／H20年度
- 販売実績(累積)／2,300万円・370万個
- 市場展開／建築・土木現場、コンクリート製品製造分野で事業を展開中。

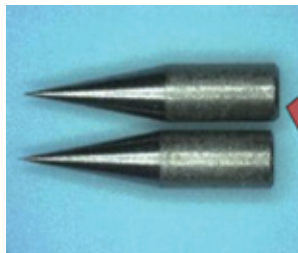
⑤ナノテクノロジー・部材

導電ガラスを  
開発・採用

常識を覆す電気を通すガラスを用いた  
イオナイザー(静電気除去装置)用放電針

製品名／技術名

◎電気を通すガラス「NTAガラス」

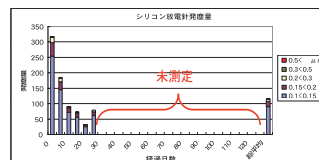
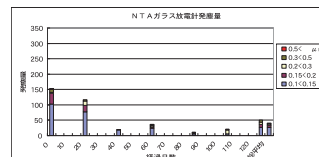


▲放電針



▲イオナイザー

イオナイザーの発塵発生比較(対シリコン)



AC 電圧 2KV  
68KHz  
湿度15.6%  
温度41℃

製品化企業から一言

世界で初めて、導電ガラスを用いたイオナイザー用放電針の商品化に成功しました。導電ガラスの特性は種々ありますが、現状の設備や技術で特徴ある商品の製作が可能であることが特に重要です。

製品・技術の特徴

- 【世界初】非結晶材料で電気を通す導電ガラスを世界で初めて放電針に採用。リサイクルも可能。
- 【発塵ゼロ】クリーンルーム等、塵を嫌う現場に最適。従来のタングステンやシリコンの放電針より、耐久性があり、金属系の塵は発生なし。
- 【様々な用途に対応】成分調整により、用途に合わせた特性の異なる放電針が作製可能。

TLOによる技術移転

(発明者) 近畿大学 教授 西田 哲明 (製品化企業) (株)東海産業

製品・技術の市場展開

- 製品化時期／H21年
- 販売実績(累積)／実績なし
- 市場展開／国内外における販売の検討や、イオナイザー以外の分野で活用出来る電極及びセンサへの実験などが進行中。

# 配管検査ロボット『もぐりんこ』



▲もぐりんこ外観



▲ハイパーもぐりんこ外観

## 製品名/技術名

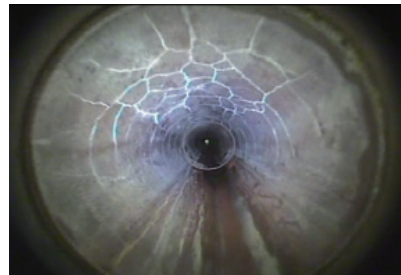
◎下水道管渠検査ロボット  
『もぐりんこ』『ハイパーもぐりんこ』

## 製品化企業から一言

独特なデザインや『もぐりんこ』のネーミングが、マスコミにも取り上げられ、会社のPR以上に商品のブランド化に大きな効果がありました。当社では「ニッチを探す」のではなく、「ニッチを作り出す」という方向で製品開発を進めています。



▲検査作業の様子



▲下水道管の検査画像

## 製品・技術の特徴

- 【従来の大がかりな検査機器に比べ安価で手軽】従来機器に比べ1/20以下のコストを実現。
- 【安定した走行と検査を実現】ハの字配置型クローラー(実用新案登録済)を採用。

〈ファンダ名〉中小企業基盤整備機構 戦略的基盤技術力強化事業  
 〈研究テーマ名〉下水道管渠検査ロボットに関する研究開発 〈研究開発期間〉H15～17年度  
 〈研究代表者/研究開発グループ〉FAISロボット開発支援部 〈製品化企業〉(株)石川鉄工所

## 研究開発の背景及び経緯

平成15～17年度にFAISロボット開発支援部において、中小企業基盤整備機構の戦略的基盤技術力強化事業を活用して下水道管渠検査ロボットを開発した。その後の実証実験を通してロボットの有効性を検証し、(株)石川鉄工所に技術移管した。

## 製品・技術の概要

重要な社会インフラの一つであり、全国的に老朽化が懸念されている下水道管渠を検査するロボット。下水道管の中をLED照明で照らしながら走行し、搭載したカメラで撮影した動画データを地上に送信する。用途に応じて単機能型の『もぐりんこ』と高機能型の『ハイパーもぐりんこ』を製品展開している。

## 製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H19年8月販売開始
- 販売実績(累積)/ 91台(含む北九州市トライアル発注)
- 市場展開/ 老朽化した下水道管渠の検査に加え、新設した下水道の完成検査などに採用されている。さらに、下水道以外にも鉄道の用水路の検査や中東の石油プラントの配管検査、高速道路の排水管、高層ビル煙突内検査作業など用途にカスタマイズされた製品を開発しており、新しい用途での適用が拡大している。

## 医療向け安全・安心・自動処理システム



## 製品名／技術名

## ◎返品薬仕分け装置

## 製品化企業から一言

インシデント(事故につながりかねない事象)発生率の高い注射薬投与について、安心・安全を担保する上で、医療従事者から画期的な装置として高い評価を得ており、当社の主力商品になりました。また、今回の事業により、研究開発のノウハウや大学研究者とのネットワークが構築できました。



## 製品・技術の特徴

- 【簡単操作】返品薬をトレーに入れるだけで、自動的に仕分けが可能。
- 【取り揃えミスの防止】形の異なる容器をCCDカメラで一つ一つ確認し、バーコードで薬品名を確認。
- 【業務の効率化】薬剤師の作業負担を軽減。
- 【トレーサビリティが可能】返品薬の名称・規格や使用期限・ロット番号等のデータ保存が可能。
- 【独自の画像処理技術】回転不変マッチングRIM(Rotational Invariant Matching)を活用。

〈ファンド名〉文部科学省知的クラスター創成事業(第II期)など

〈研究テーマ名〉システムLSIを用いた医療用高速・高精度ロボットシステムの研究開発 〈研究開発期間〉H22年4月～H22年12月

〈研究代表者／研究開発グループ〉北九州工業高等専門学校 准教授 久池井 茂 〈製品化企業〉(株)セントラルユニ

## 研究開発の背景及び経緯

医師がオーダーした注射薬の取り揃え業務を自動化するオートアンプルディスペンサーと呼ばれる注射薬自動払出装置が目ざされている。しかし、これまでのオートアンプルディスペンサーでは、使用されなかった注射薬などは人の手によって各薬品の保管庫に返品されている。数百種類もある注射薬を一つ一つ確認し元の保管トレーに戻す作業は、薬剤師にとって大きな負担であり、薬品の返品ミスを招く恐れがある。このことから、返品薬仕分け作業の自動化が強く求められていた。そこで、ロボット制御技術による自動仕分けとカメラによる画像認識技術を活用して、高速・高精度な完全自動処理システムを開発した。

## 製品・技術の概要

オートアンプルディスペンサーは、オーダーリングシステムによって病棟で入力された注射箋情報を、通信ネットワークを通じて、装置のコンピュータシステムに取り込むことにより、注射薬の患者別・施用別セットアップを自動的に行うことができる。返品薬仕分け装置をオートアンプルディスペンサーに搭載することにより、患者の容体変化で返品された注射薬を自動的に仕分けて元の棚に戻すことができ、注射薬のトレーサビリティが実現する。同様の返品薬仕分け装置は国内外でも存在せず、新規性の高い製品である。

## 製品・技術の市場展開

- 製品化時期／H22年12月
- 販売実績(累積)／販売台数:2台、売上金額1億8千万円(平成23年3月31日)
- 市場展開／オートアンプルディスペンサーに組み込まれた返品仕分け装置に加え、自立タイプの返品仕分け装置を開発し、200床規模以上の中・大規模病院向けに拡販する計画。

③システム・新製造（ロボット／MEMS含む）

加工時間  
約40%に短縮

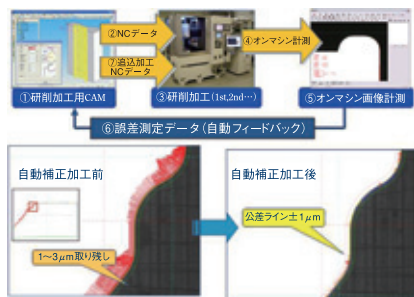
# 研削加工における仕上加工の省力化、高精度化を実現した自動補正型研削システム

製品名／技術名

◎CNC縦型プロファイル研削盤「MPG-GRPS」

製品化企業から一言

従来は、作業者による計測作業と仕上げ加工が必要でしたが、ここを自動化するため、研削した金型部品を画像計測し、誤差分を研削するための新たなNCデータ（パス）を自動生成して装置にフィードバックし追込加工を行うものとしました。



製品・技術の特徴

- 【人が介在しない自動補正加工システム】精密金型部品の超精密研削加工において、NC研削盤本体と加工対象物の脱着が不要なオンマシン画像計測システムをユニット化。
- 【加工時間を従来比約40%に短縮】CADデータを利用し、自動でNCプログラムを瞬時に作成。NC制御装置本体へのCAMシステム組込により入力作業も不要。オンマシン（機上）計測により、ワークの着脱及び原点復元が不要。
- 【加工精度は公差1ミクロン以内】誤差測定データをCAMにフィードバック。人が介在しない自動循環型の成形研削加工。

〈ファンド名〉経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業、経済産業省地域イノベーション創出研究開発事業  
 〈研究テーマ名〉非接触オンマシンナノ計測式自動補正型次世代研削システムの開発 〈研究開発期間〉H20年度  
 〈研究代表者／研究開発グループ〉(株)C&Gシステムズ、(株)三井ハイテック、(株)昭和電気研究所、九州工業大学 准教授 脇迫 仁、福岡県工業技術センター機械電子研究所 〈製品化企業〉(株)三井ハイテック

製品・技術の市場展開

- 製品化時期／H22年2月 ●販売実績（累積）／2.85億円
- 市場展開／既存の研削盤販売販路をそのまま活用し、市場展開中

④システム・新製造（ロボット／MEMS含む）

処方箋情報との  
合致を判定

# 調剤ミスを防ぐための薬剤の監査装置

製品名／技術名 ◎調剤過誤防止装置

製品化企業から一言

大学研究者とのネットワークを構築できました。

処方箋情報

薬品名	服用回数	回数	服用形態	日数	照合
バリエット錠20mg	1	1	分1 朝食後	7	
ダイアモックス錠250mg	1	1	分1 朝食後	7	
セレスタミン配合錠	1	1	分1 朝食後	7	
ヒスボラン錠3mg	1	1	分1 朝食後	7	
パソメット錠0.5mg	1	1	分1 朝食後	7	
ザンタック錠75	1	1	分1 朝食後	7	



処理用PC



薬剤認識Box

PTP錠



製品・技術の特徴

- 【画像解析】処方箋情報と実際の薬剤との種類・数量の合致を判定・表示。
- 【複数種類にも対応】従来は認識が困難であった複数種類の錠剤でも対応可能。 ●【小型】卓上にも設置可能。

〈ファンド名〉FAIS 中小企業産学官連携研究開発事業、文部科学省知的クラスター創成事業（第Ⅱ期）など  
 〈研究テーマ名〉高速パターンマッチング回路の合成とその応用に関する研究開発 〈研究開発期間〉H20～H23年度  
 〈研究代表者／研究開発グループ〉早稲田大学 教授 鎌田 清一郎 〈製品化企業〉(株)Windy、(株)HRT

製品・技術の市場展開

- 製品化時期／H21年度 ●販売実績（累積）／薬局や病院などにおいて、販売継続中。
- 市場展開／未開拓の分野であり、今後大きく成長する可能性あり。

⑤システム・新製造(ロボット/MEMS含む)

# 溶接レスでシートメタルにナットを取り付ける環境にやさしいナット&プレス機

高強度  
簡単操作

製品名/技術名

◎セルフクレンジングプレス・ナット

※シートメタル:自動車のボディ等に用いられる薄い金属板。

## 製品化企業から一言

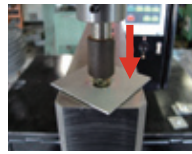
プレス機、ナットともに製品化し、既にシートメタル加工業界において溶接を嫌う部分や体裁面に出ない内部板金パーツに広く使用されています。当社の主たる事業であるスタッド溶接分野と対象となる業界は同じですが、使用部分の住み分けができており、同業界への上乗せ販売製品として貢献しています。今後は、自動化やネットワークでの一元管理化、パソコンによる制御等、更に高度化を図る予定です。



プレス機



圧入プロセス①



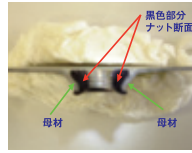
圧入プロセス②



圧入ナット



圧入完了



圧入後の断面

## 製品・技術の特徴

- 【溶接レス】シートメタルに部品締結用ナットを油圧プレス機で圧入。機械的な圧入によりナットが塑性変形し固着。
- 【高強度】溶接ナットと同等以上の固着強度。 ●【省電力】溶接する場合と比べ電力消費が大幅に減少。
- 【人体や環境にやさしい】溶接の問題点である人体に有害な粉塵等が発生しない。
- 【簡単操作】デジタル制御のため、熟練技術が不要。

〈ファンド名〉 FAIS 中小企業産学官連携研究開発事業

〈研究テーマ名〉 溶接ナットに代わるシートメタル用プレス圧入型ナットとデジタル制御式プレス機の開発 〈研究開発期間〉 H16年度

〈研究代表者/研究開発グループ〉 九州工業大学 教授 西尾 一政 〈製品化企業〉 アジア技研(株)

## 製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H18年2月 ●販売実績(累積)/ 3,500万円(H22年12月現在)
- 市場展開/ 環境に優しい自動車向けナットとしてPR展開。機械要素技術展(東京・大阪)等各種展示会に出展。

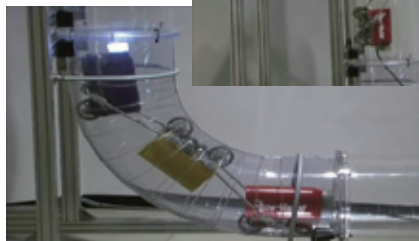
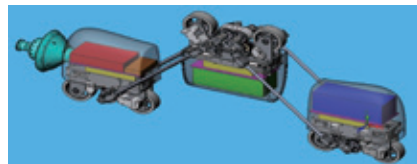
⑥システム・新製造(ロボット/MEMS含む)

# 管内を自在に動く配管検査ロボット

垂直管や屈曲管も  
走行可能

製品名/技術名

◎エルボマスター



垂直管や屈曲管が走行可能です

## 製品化企業から一言

現在、エルボマスターによる検査サービスを展開中です。これまで原子力、火力、水力、地熱などの発電施設や、化学工場などの施設で配管検査を行ってきました。現在、φ200～φ350配管用の小型装置も開発中です。

## 製品・技術の特徴

- 【垂直管や屈曲管も走行可能】水平だけでなく垂直状態も走行でき、曲がり部も通過。
- 【管径の変化や段差にも対応】配管径が変化したり、多少の段差があっても走行可能。
- 【管内をくまなく検査】LEDライト、カメラを搭載し、前後左右、回転運動を組み合わせることで配管内のあらゆる場所を検査。

〈ファンド名〉 ①FAIS 新産業創出プロジェクト助成事業、②FAIS 中小企業産学官研究開発事業

〈研究テーマ名〉 ①マルチ自走式配管内遠隔検査補修ロボットシステム、②配管検査用センサシステムの開発

〈研究開発期間〉 ①H17～18年度、②H19～20年度

〈研究代表者/研究開発グループ〉 九州工業大学 教授 大屋 勝敬、早稲田大学 教授 大貝 晴俊、福岡県工業技術センター機械電子研究所、(株)フジコー、QEL(株)、新日本非破壊検査(株) 〈製品化企業〉 新日本非破壊検査(株)

## 製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H19年 ●販売実績(累積)/ 検査サービス(九州電力、東京電力、四国電力、三井化学ほか)
- 市場展開/ 電力、化学、鉄鋼などのプラント設備で検査サービスを展開中、装置販売も可能。

⑦システム・新製造（ロボット／MEMS含む）

各種ロボット製品

# ロボティクス教育・研究・開発から 実用途開発までトータルサポート

製品化企業から一言

産学連携によって開発した全方位移動ロボットは、電動車いすの移動機構に活用されています。また、船底清掃用水中ロボットの要素技術は、スラスター(推進器)として製品化され、10台以上の販売実績があります。

製品名／技術名

- ◎実験用フィールドキット「ROBOCITY」
- ◎小型全方位移動ロボット「WITH」
- ◎水中探索ロボット「やじろBAY」
- ◎船底清掃用水中ロボット



▲実験用フィールドキットROBOCITY



▲小型全方位移動ロボットWITH



▲海洋探索ロボットやじろBAY



▲船底清掃用水中ロボット

製品・技術の特徴

- 【実験用フィールドキット「ROBOCITY」】ロボットが活躍できる模擬環境(各種センサシステム設置によるロボットコントロール)、多様なロボットの実験が可能なフィールドを提供
- 【小型全方位移動ロボット「WITH」】全方向に駆動可能な駆動モジュール
- 【海洋探索ロボット「やじろBAY」】小型で軽量な無人の水中探査機
- 【船底清掃用水中ロボット】停泊中に船底の清掃を自動的に行う水中ロボット。船舶の燃費向上に貢献

〈ファンド名〉①FAIS 試作品づくり助成事業(※1実験用フィールドキット「ROBOCITY」) ②FAIS 連携促進助成事業(※2船底清掃用水中ロボット)  
 〈研究テーマ名〉①小型移動ロボットを用いた実践型理工学教育システム「Robo+City」(※1) ②船底清掃水中ロボットにおける清掃ユニット及び推進器の開発(※2)  
 〈研究開発期間〉H19年度 〈研究代表者／研究開発グループ〉九州工業大学 教授 石井 和男、RoboPlusひびきの(株)  
 〈製品化企業〉①RoboPlusひびきの(株)(※1) ②RoboPlusひびきの(株)、三友プラントサービス(株)(※2)

製品・技術の市場展開

- 製品化時期／①H19年度(※1) ②H23年度(※2)
- 市場展開／①当面は大学研究室や企業研究室への教育教材として展開。今後、実用途ロボットの開発にも適用。  
②緊急船舶・大型船の実証実験を実施中。

⑧システム・新製造（ロボット／MEMS含む）

電子広告等で活用

# 見ている人に反応するお楽しみディスプレイ

製品名／技術名

- ◎Photiva! and Saika powered by KAGURA

製品化企業から一言

誰でも身体を動かすだけで音楽や映像の表現ができるようにしたいとの思いから産まれたインタラクティブシステム「KAGURA」の技術を活用し、「Photiva!」「Saika」など新しい商品を開発しました。カメラに限らず、様々なデバイスを使ってみんなを笑顔にする「しくみ」を提供しています。



▲「Photiva!」変身+印刷 福岡市博物館での設置例



▲「Saika」変身+電子広告 北九州空港での設置例

■フジテレビ「笑っていいとも増刊号」など様々なメディアで紹介

製品・技術の特徴

- 【人の顔や動きに反応】画面を見ている人の顔や動きを認識して、映像や音がリアルタイムに変化。インタラクティブ(双方向性)参加型コンテンツ。
- 【高い広告効果】従来のコンテンツに比べて、飛躍的に注目度が高く、視聴時間が長い。デジタルサイネージ(電子広告)や商業施設のイベントなどでの利用が増加。
- 【利用が簡単】特別な機材は必要なく、ディスプレイ・スピーカー・ビデオカメラがあればすぐにコンテンツを利用可能。

〈ファンド名〉ロボット産業振興会議ロボット開発・実務運用支援事業  
 〈研究テーマ名〉HMIインターフェイスとしてのインタラクティブディスプレイの実証調査  
 〈研究開発期間〉H18年度 〈研究代表者／研究開発グループ〉九州工業大学 准教授 中村 俊介 〈製品化企業〉(株)しくみデザイン(九工大発ベンチャー)

製品・技術の市場展開

- 製品化時期／H18年3月
- 市場展開／東京、大阪を中心に、全国のイベント会場やテーマパークなど多くのイベントで幅広く採用。また、注目度の高い広告としても利用。