



研究開発による成果事例集

2001»»2011



財団法人 北九州産業学術推進機構

産学連携統括センター産学連携課

〒808-0135 北九州市若松区ひびきの2番1号
TEL 093-695-3006 FAX 093-695-3018
E-mail iac@ksrp.or.jp

平成23年10月発行

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げ加工の省力化、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 ... 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ドエンドをアルミ化 ... 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 本物そっくりな銅口ロボット ... 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

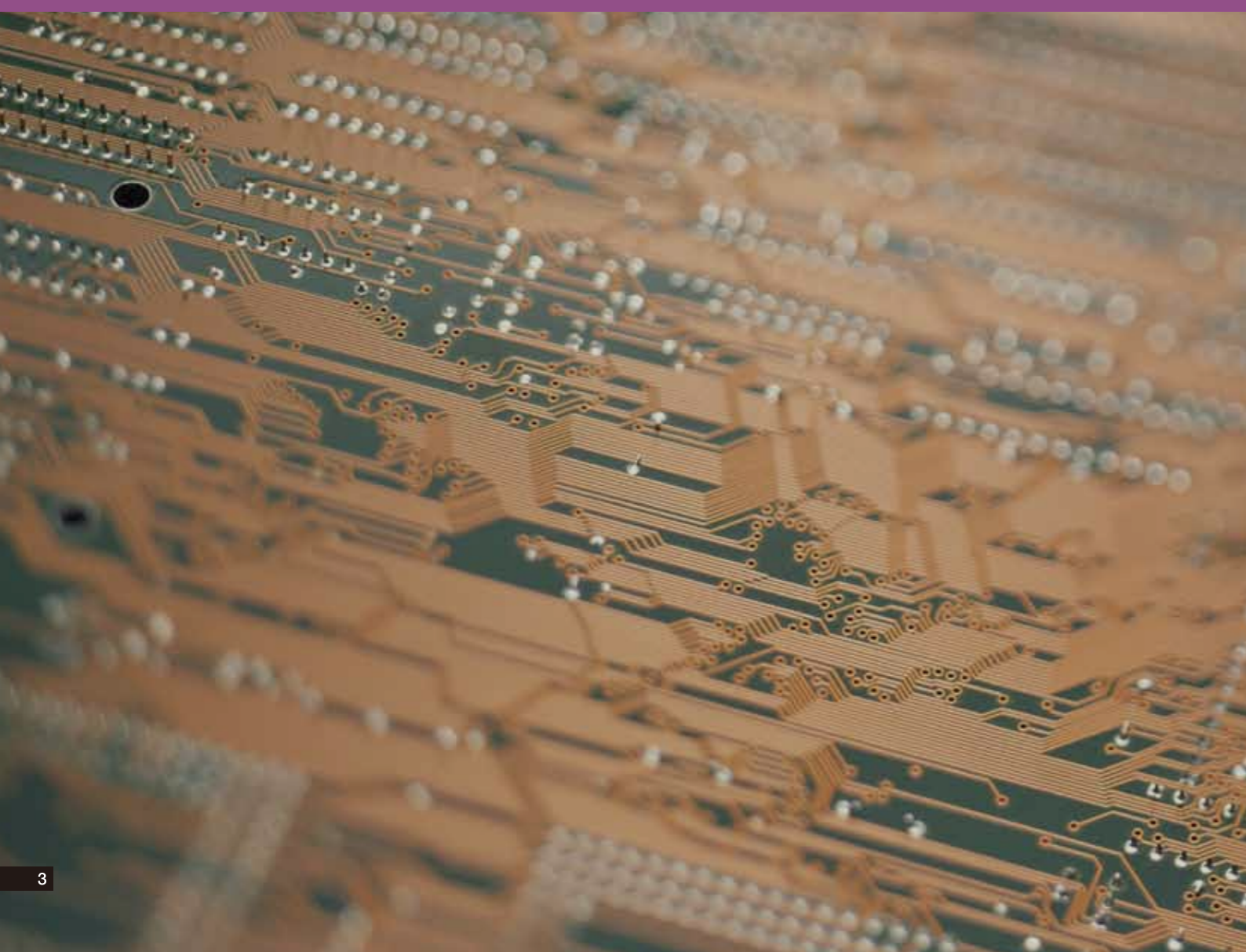
環境・エネルギー 4~6

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

せっけんが主成分の泡消火剤

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。低環境付加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H15~16年度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系界面活性剤であり、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、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°C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

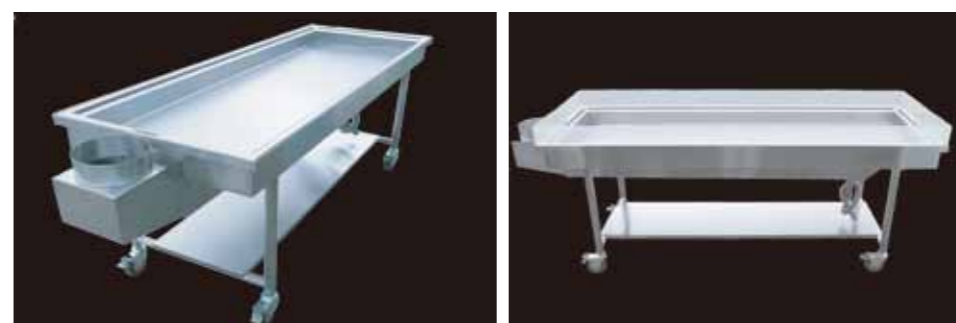
- 製品化時期/ H22年度
- 販売実績(累積)/ 340万円・小型実験機一式(H23年3月31日現在)
- 市場展開/ 中小企業庁の平成19年度新連携支援事業の計画認定を受けて製品化を行い、平成23年度から販路開拓を行う。また、(独)中小企業基盤整備機構から販路開拓の支援を受けて多くの商談が進行している。

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)

①ナノテクノロジー・部材

溶射技術による高性能殺菌・消臭光触媒製品

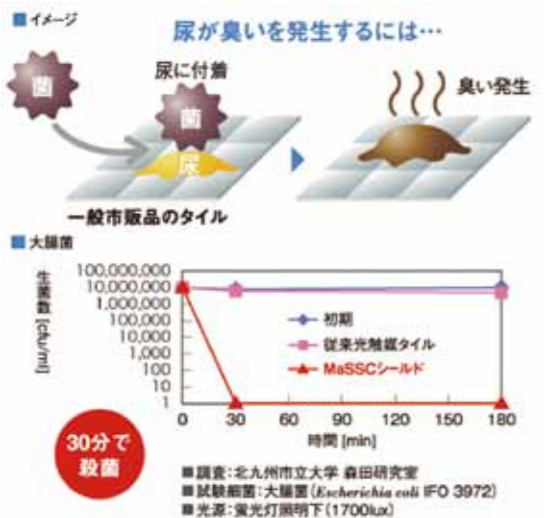
公衆トイレや病院・福祉施設に採用

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術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 W420×D210×H550mm	サイズ W135×D85×H190mm
消費電力 130W(UV紫外線ランプ:75W)	消費電力 27W(最大時)
消臭容量 10~45㎡(保湿度)	消臭容量 7.2㎡(保湿度)
使用場所 病院、幼稚園、学校、介護施設 他	使用場所 トイレ、更衣室、脱衣所 他

広い範囲の消臭・殺菌・VOC分解を行うプロ仕様の高性能モデルです。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

環境産業分野などへ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(ウイルス不活性化評価)、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術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の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た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(硫黄ドーブ酸化チタン)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(第二期)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

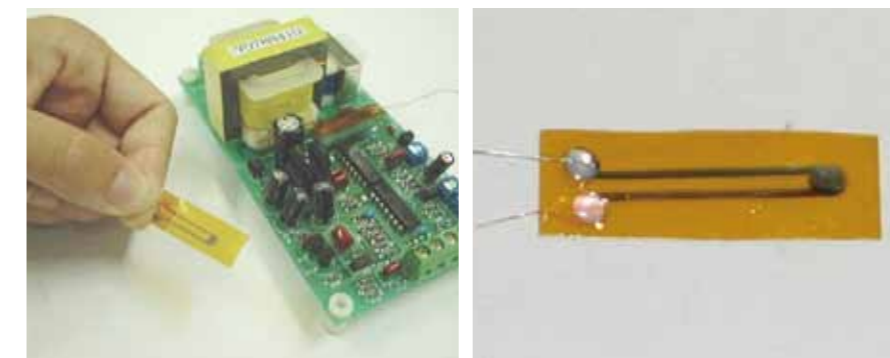
③ナノテクノロジー・部材

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

コンクリートのひび割れを抑制できる星型スペーサ



▲従来品

▲プラ・スターG

※スペーサ: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・技術の特徴

- 【ユニークな形状】従来の丸型スペーサと比べ、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。

※従来の丸型スペーサは、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。

コンクリートの耐久性を向上

製品名/技術名

◎プラ・スター☆G

製品化企業から一言

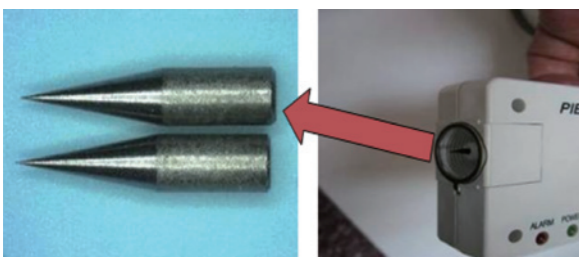
平成21年下期からNETIS(国土交通省の新技術情報提供システム)の承認を受けた事もあって、商品の認知度が急速に上がりました。産学官連携の中での多くの人との出会いで、新たな事業が立ち上げられたと感謝しています。

⑤ナノテクノロジー・部材

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

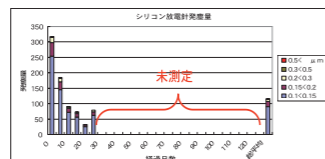
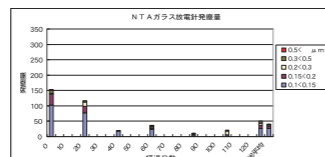
◎電気を通すガラス「NTAガラス」



▲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
69KHz
湿度15.6%
温度41℃

導電ガラスを開発・採用

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。従来のタンゲ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。

①システム・新製造(ロボット/MEMS含む)

配管検査ロボット『もぐりんこ』

従来の検査機器に比べ
1/20以下のコスト

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。



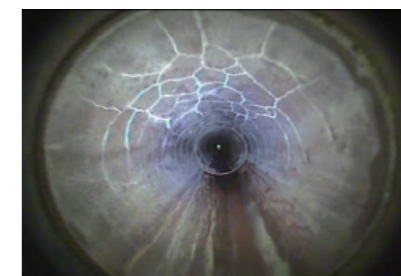
▲もぐりんこ外観



▲ハイパーもぐりんこ外観



▲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。

〈ファンド名〉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。

②システム・新製造(ロボット/MEMS含む)

医療向け安全・安心・自動処理システム

効率化と
安全性を実現



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抽出装置が注目されている。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薬情報を、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)

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

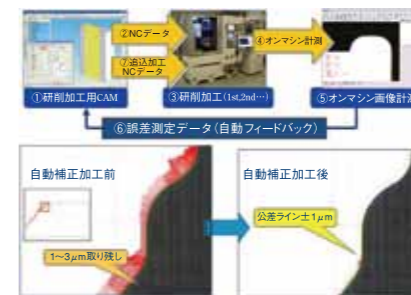
加工時間
約40%に短縮

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なりました。



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)

調剤ミスを防ぐための薬剤の監査装置

処方箋情報との
合致を判定

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	
ヒスゴラン錠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。



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

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)

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

各種ロボット製品

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

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応用されています。また、船底清掃用水中ロボットの要素技術は、スラスタ(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。



▲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」】小型で軽量の無人の水中探査機
- 【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船底清掃用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)、三友ブランドサービス(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)

見ている人に反応するお楽しみディスプレイ

電子広告等で活用

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。

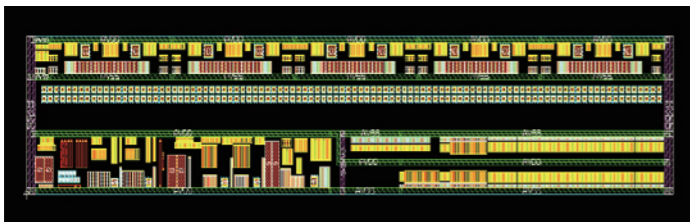
①情報通信(半導体含む)

IC(半導体)の設計を自動化するソフトウェア

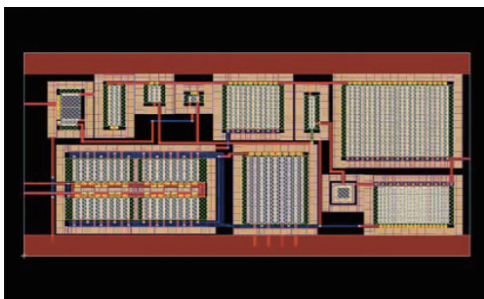


▲人手によるレイアウト設計作業時間 約2ヶ月 → 当社ソフトウェア導入 約1週間

【Amper実行結果例】



▲フロアプラン



▲詳細配置

製品・技術の特徴

- 【開発期間の短縮】数ヶ月必要とした手作業が数日から数週間で行うことが可能。

〈ファンド名〉アナログ・デジタル混載IC設計環境、文部科学省知的クラスター創成事業(第I&II期) など
 〈研究テーマ名〉ミックスシグナルLSI IPとその先端設計技術の研究開発 〈研究開発期間〉H14～H23年度
 〈研究代表者/研究開発グループ〉北九州市立大学 教授 中武 繁寿 〈製品化企業〉(株)ジーダット・イノベーション

研究開発の背景及び経緯

映像や音声信号などのアナログ信号を処理したり、デジタル変換したりするICの設計には、限られたベテラン技術者それぞれの経験から生まれるこだわりの設計が頼りで、自動化を行うのは困難があり、設計時間の長期化が課題となっていた。このこだわりの部分を、「制約」として扱うことのできるソフトウェアの基本的なアルゴリズムを北九州市立大学 中武教授が考案し、(株)ジーダット・イノベーションが事業化した。

製品・技術の概要

携帯電話や液晶テレビに搭載されるアナログICの設計支援システム。従来は人手で図形(レイアウト)入力を行っていた作業を自動化できる。複雑なアナログ回路の性能仕様を考慮するために、ベテラン技術者の制約を設定することで、物理設計と呼ばれる半導体設計工程の部分で自動化が可能となり、初心者でも短時間で設計できる。

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H15年度から順次製品化
- 販売実績(累積)/ 154ライセンス(H23年3月31日現在)。ユーザー評価および各種機能開発を継続しながら製品販売を拡大中。
- 市場展開/ 日本を代表する半導体メーカー、自動車メーカー等の量産品の設計への適用が拡大。

ベテラン技術者のこだわりの設計

製品名/技術名

- ◎高速素子自動配置「Amper」
- ◎レイアウトコンパクション「Grana」
- ◎デバイス/セル生成「Laplace」
- ◎会話型ブロック配置「Bricks」

製品化企業から一言

アナログIC設計の自動化を実現する最先端のソフトウェアとして、多くの半導体設計メーカー様からの引き合いがあり、売上に大きく貢献しております。また、これまで自動化が困難であった様々な設計分野に進出し、設計ソリューションとしての品揃えも充実しつつあります。

STARCから認証

Amperは、STARCが設定した評価基準を世界の自動化ソフトウェアの中で唯一クリアし、面積見積り及びフロアプランの作業時間を大幅に効率アップするばかりでなく、作業の手戻りを激減させ、アナログ設計期間を大幅に短縮するツールである事が認められました。

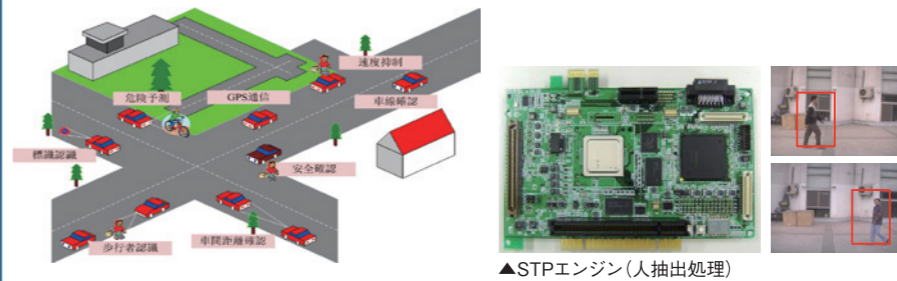


- H15年度 半導体産業新聞社主催「LSI of the Year」受賞
- H23年1月 (株)半導体理工学研究センター(STARC)がミックスシグナル設計フローSTARCADにAmperを認証

②情報通信(半導体含む)

自動車の衝突回避を支援する人物検出ソフトウェア

大手自動車会社に採用



▲STPエンジン(人抽出処理)

製品名/技術名

- ◎人物検出ソフトウェア

製品化企業から一言

早稲田大学後藤研究室で開発された高性能な人物検出ソフトウェアが、当社の組み込みプロセッサであるIMAPCAR(動画認識プロセッサ)やSTP(プログラマブルプロセッサ)の拡販に繋がっており、感謝しています。

製品・技術の特徴

- 【大手自動車会社に採用】ルネサスマイクロシステム(株)のIMAPCAR(動画認識プロセッサ)システムは大手の自動車会社に採用され、プリクラッシュセーフティ機能をもつ車両に搭載。人物自動検知システムの利用により、運転者へ警告やブレーキの補助操作を行うことが可能。
- 【高精度・低消費電力】人物検出を正確に行う手法を早稲田大学後藤研究室が開発し、その技術をルネサスマイクロシステム(株)がIMAPCAR(動画認識プロセッサ)へ、ルネサスエレクトロニクス(株)がSTP(プログラマブルプロセッサ)へ搭載。従来の手法に比べて、正当率と誤り率が大幅に改良され、消費電力も削減。
- 【自動車以外の応用】不審人物を発見し通知を行う監視システムや、マーケティングに有用な店舗等の入退出者数をカウントするシステムに応用。

〈ファンド名〉文部科学省知的クラスター創成事業 JST CRESTプロジェクト
 〈研究テーマ名〉ICTアプリケーションLSI IPとその先端設計技術の研究開発 超低消費電力メディア処理SoCの研究
 〈研究開発期間〉H19～H23年度 〈研究代表者/研究開発グループ〉早稲田大学 教授 後藤 敏
 〈製品化企業〉ルネサスエレクトロニクス(株)、ルネサスマイクロシステム(株)

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H22年度
- 販売実績(累積)/ 人物検出の機能を持ったIMAPCAR(動画認識プロセッサ)を年間約2万個出荷。
- 市場展開/ 今後、安全な運転のために、車に搭載する高度な機能が更に拡大すると予想。また監視系システムや人物照合システムへの新しい応用へも広がる見込み。

③情報通信(半導体含む)

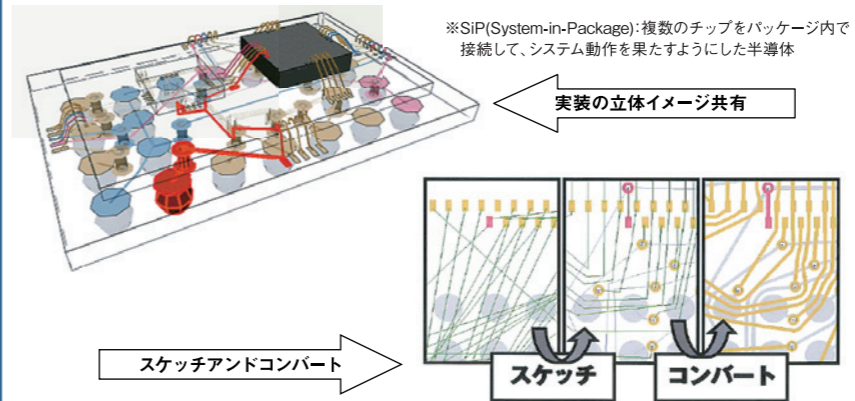
高密度実装チップ(SiP)設計の能率を上げ タイムリーな商品開発を支える設計ツール

設計・習得時間1/4
設計者間で連携

製品名/技術名 ◎GemPackage

製品化企業から一言

大学での研究成果を実用化することが出来ました。また、特許相談や経営指導などの支援を受けることにより、3年で事業を軌道に乗せることが出来ました。



製品・技術の特徴

- 【設計時間の短縮】「スケッチアンドコンバート」という独自の設計手法により、従来のツールに比べ、設計時間を1/4、習得時間を1/4に短縮。
- 【設計者間のコミュニケーションに最適なツール】全体の操作の簡単化により、チップ設計者がIO割り当てを検討するためにラフにワイヤを張る、実装責任者が基板配線の取り回しを考慮してボンディングワイヤ設計を調整する、基板担当者が層数低減のために実装設計の変更やチップIOの改善を提案するといった、従来の枠を超えたチームワークが可能。Google Earth、Google SketchUpを用いた3D表示確認の機能も実装。

TLOによる技術移転
 (発明者) 北九州市立大学 特任教授 村田 洋 (製品化企業) (株)ジェム・デザイン・テクノロジーズ、その他技術移転企業1社

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H16年度
- 販売実績(累積)/ 4200万円・30セット
- 市場展開/ SiP(System-in-Package)の概略設計ツールとして、設計部門等に販売を展開中。

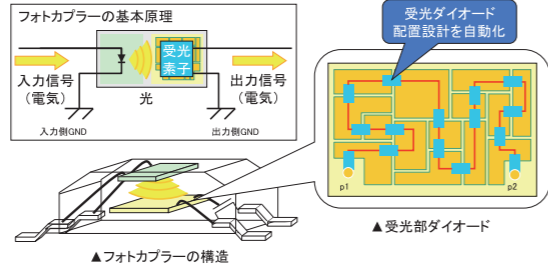
④情報通信(半導体含む)

フォトプラの受光ダイオード配置配線設計を自動化

熟練技術者の
ノウハウを自動化

無線センサ
ネットワーク

東芝・北九州工場など
**フォトダイオードの
自動設計ツール開発**
設計時間の大幅短縮に道



製品名/技術名
◎GemPDA

※フォトコピラー:入力された電気信号を光に変換し、その光で受光素子を透過させることにより信号を伝達するもの。主としてそれぞれ独立した電源で駆動される二系統の回路間で、絶縁を保ったままの信号伝達に用いられる。

製品化企業から一言

北九州市独自のマッチング機会のおかげで、見逃していたニーズに出会うことができ、新製品を開発することができました。地元企業においてすでに3年間の利用実績があり、今後はこれをばねに、より広くお客様を募りたいと考えています。

製品・技術の特徴

- 【熟練者のノウハウを自動化】熟練設計者の知識や判断基準を「見える化」して、アルゴリズムとしてソフトウェア化。
- 【設計時間が大幅に短縮】分割パターン設計期間が7日→0.5日に短縮。
- 【配置効率の向上】セル面積のばらつきが1/4~1/8に低減。受光部の最適配置を実現。

〈ファンド名〉半導体技術センター・ミニラボ 〈研究テーマ名〉フォトコピラー受光ダイオードの自動配置配線ツール
〈研究開発期間〉H18年10月~H19年3月
〈研究代表者/研究開発グループ〉北九州市立大学 特任教授 村田 洋、エーシーテクノロジーズ北九州(株)、(株)東芝
〈製品化企業〉(株)ジェム・デザイン・テクノロジーズ

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/H19年度
- 販売実績(累積)/(株)東芝北九州工場
- 市場展開/本製品の骨格となる基本ソフトは、各種配線設計作業への活用が見込まれる。

⑤情報通信(半導体含む)

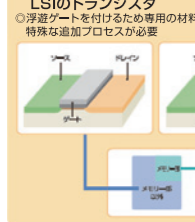
標準的なLSI製造工程で作成が可能な すべてのLSIに搭載可能な半導体メモリー

標準CMOSプロセス
での製造を実現

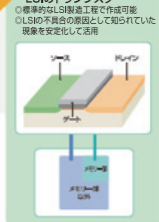
Perm SRAM®

日常生活のあらゆる機器にPerm SRAM®が使われます。

標準的なメモリー混載LSIのトランジスタ



Perm SRAM®を搭載したLSIのトランジスタ



製品名/技術名

◎ロジックベース不揮発性メモリーIP
「Perm SRAM®」

製品化企業から一言

主力商品となり、売上に大きく貢献しています。

※不揮発メモリー:電源を切っても情報を保持し続けることのできる半導体メモリー

製品・技術の特徴

- 【専用の製造プロセスが不要】標準CMOSプロセス(標準的なLSI製造工程)で製造可能。
- 【経年劣化現象を逆利用】LSIの不具合の原因として知られていた現象(Hot Carrier Effect)を記憶の基本原理として利用。これを安定化してメモリーとして活用。
- 【幅広い用途に適用】専用プロセスや特殊な材料を使わずに低コストで、メモリー混載したLSIを製造可能。また、家電製品や携帯電話などに組み込まれる汎用LSIに個別の認証データや補正パラメータなどを極めて低コストかつ容易に埋め込み、利用することも可能。

〈ファンド名〉FAIS 試作品づくり助成事業、知的クラスター創成事業(第1期)など
〈研究テーマ名〉SoC用低電力・構成可能・不揮発メモリーマクロ技術 〈研究開発期間〉H13年8月~H19年3月
〈研究代表者〉九州工業大学 教授 中村 和之 〈製品化企業〉(株)NSCore

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/H19年度
- 販売実績(累積)/595百万円
- 市場展開/国内大手半導体メーカーを軸に、海外(台湾・北米など)に販路を拡大中。

⑥情報通信(半導体含む)

橋の安全性を簡便に点検するシステム

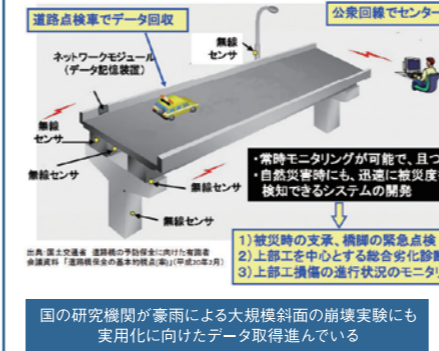
製品名/技術名

◎橋梁健全度診断システム「異常時対応システム」

■第5回モノづくり連携大賞特別賞受賞

製品化企業から一言

このシステムは、地域に蓄積されたセンサ・非破壊検査技術をベースに、地域の大学とIT・土木産業が連携して開発したものです。現在問題となっている社会インフラの老朽化を大きなビジネスチャンスとして捉えて、新事業を創出し、地域の雇用創出と産業の活性化に貢献したいと考えています。



国の研究機関が豪雨による大規模斜面の崩壊実験にも実用化に向けたデータ取得を進んでいる

製品・技術の特徴

- 【橋に無線センサを設置しデータを回収】橋に複数の無線センサを設置し、車が通ったときの振動やひずみを検知。道路点検車でデータを回収し、分析・診断・評価。
- 【高い信頼性と事業性】専門家による目視点検と比較して、安全、迅速、確実、かつ低コストな点検が可能。橋以外の大型建造物の点検にも応用可能。

〈ファンド名〉文部科学省知的クラスター創成事業、地域イノベーション創出事業ほか
〈研究テーマ名〉無線センサーネットワークによる大型建造物長寿命化技術の開発など 〈研究開発期間〉H17年度~
〈研究代表者/研究開発グループ〉早稲田大学 教授 大貝 晴俊、(株)福山コンサルタント、計測検査(株)、(株)ロジカルプロダクト、(株)山事務所
〈製品化企業〉ヘルス・モニタリング・ビジネス有限責任事業組合 (HMB LLP)

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/H22年9月
- 販売実績(累積)/国の研究機関による豪雨時の大規模斜面の崩壊実験に採用されるなど、多くの引き合いあり。
- 市場展開/建設50年を超える橋の大量増加や崩落事故防止などの社会ニーズに応える製品として大きな市場展開が期待される。東日本大震災以降、引合いが急増。

⑦情報通信(半導体含む)

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

超音波センサによる
監視システム

製品名/技術名

◎トンネル事故防止システム

製品化企業から一言

このシステムにより、交通事故が多発する地点で発生件数を低減させることができ、同時に新分野に事業展開することができました。今後もこの技術を使って、他の危険箇所でも事故が少なくなるよう応用展開を目指します。



▲国道3号線岡岡トンネル情報板

▲交通流センサ

製品・技術の特徴

- 【超音波センサによる監視システム】トンネル内は、明暗、壁面反射などの外乱が多く、画像、電波などのセンサではリアルタイムの監視が困難。そこで、外乱に強い超音波を用いたセンサで、2波長を用いた新規の信号処理方式により検出能力を高め、リアルタイムでトンネル内の交通流を監視できるシステムを実現。
- 【リアルタイム表示】トンネル内の渋滞情報をリアルタイムで通行車両に知らせることにより、追突などの交通事故を大幅に低減。

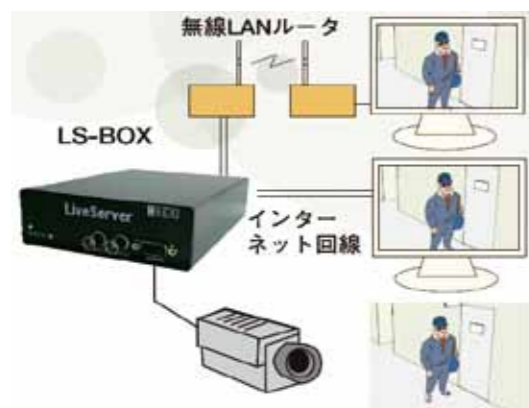
〈ファンド名〉文部科学省知的クラスター創成事業、国土交通省事業など 〈研究テーマ名〉超音波センサーネットワークなど
〈研究開発期間〉H14~H19年度 〈研究代表者/研究開発グループ〉早稲田大学 教授 馬場 孝明、光陽無線(株) 〈製品化企業〉光陽無線(株)

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/H18年度
- 販売実績(累積)/センサ:16台、交通流監視装置:1台
- 市場展開/トンネル内の交通事故を低減するための監視システムとして、今後の大きな市場展開が期待される。

⑨情報通信(半導体含む)

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



遠隔監視システム用サーバー

製品名/技術名

◎遠隔監視制御用ライブサーバー「LS-BOX」

製品化企業から一言

IT化による工事費用の大幅削減、遠隔地でのリアルタイム監視、システムや設備の追加/変更に伴う手間の簡略化など、もたらす効果は計り知れません。従来のCCTV映像監視システムに代わり、今後の映像監視システムの標準となるIT技術を駆使したネットワーク対応の映像監視システム構築を強力にサポートいたします。

製品・技術の特徴

- 【新方式の画像圧縮技術】世界標準方式のMPEGに比べて低ビットレートで輪郭保存性に優れた新方式の画像圧縮技術(KAMコーデック)を用いて、リアルタイムに映像を送送。
- 【優れた情報セキュリティ】フォーマット非公開の独自方式の画像圧縮技術。

〈ファンド名〉文部科学省知的クラスター創成事業(第1期)など 〈研究テーマ名〉ハイブリッド画像圧縮システム
 〈研究開発期間〉H14~H17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〉QEL(株)

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H16年度
- 販売実績(累積)/ 大型ビルの監視カメラなどとして、販売継続中。
- 市場展開/ 動きを読み取るセンサ、逆に、止まっているものを検出するセンサ、色センサなどの機能を有した監視システムとして、安心・安全を求める社会ニーズに対応。

⑨情報通信(半導体含む)

製鉄高炉内などの過酷な環境で計測可能なレベル計

コンパクト 低価格



製品名/技術名

◎FM-CW型
マイクロ波レベル計

製品化企業から一言

当社のような中小製造業では、多くの新製品を市場展開することが必要ですが、長期的な開発になると開発費用が負担となってきます。本事例のように、助成金制度により負担を軽減出来ることは、大いに助かることです。

製品・技術の特徴

- 【低価格・コンパクト】高価・大型のため、限られた用途にのみ使用されていたマイクロ波製品を低価格・小型化し、それまで海外製品が主流であったマイクロ波レベル計の国産化を実現、製鉄の高炉内原料等の計測に活躍。従来製品に比べてコンパクト(容積比1/50)で、狭いスペースに取り付け可能。
- 【過酷な環境下で測定可能】高温、高圧、高濃度ダストなどの過酷な環境下でのレベル計測が可能で、測定部(接ガス部)温度500℃対応(従来100℃前後)。

〈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〉新型マイクロ波センサーの開発 〈研究開発期間〉H13~14年度
 〈研究代表者/研究開発グループ〉九州大学 教授 間瀬 淳 〈製品化企業〉(株)松島機械研究所

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H15年10月
- 販売実績(累積)/ 5.4億円(H23年3月現在)
- 市場展開/ 国内の製鉄所をはじめ、海外市場へも展開中。

①バイオテクノロジー

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

3次元培養

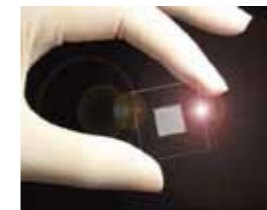
製品名/技術名

- ①3次元浮遊方式の細胞培養チップ「マイクロスフェアアレイ」
- ②2次元接着方式の細胞培養チップ「コンパクトデバイス」

製品化企業から一言

「マイクロスフェアアレイ」は、創業時に産学連携によって商品開発に成功し、創業5年目の現在では主力商品にまで成長しました。大学の保有技術を企業で製品化・事業化することで売上・経営貢献すると共に、大学特許ライセンスのフィードバックにも繋がり、理想的な産学連携が実現できました。「コンパクトデバイス」は、産学連携活動の2つ目の製品です。関連する研究プロセスに沿って新規性や進歩性のある商品を開発し、商品を開発していくことにより、更なる研究支援の強化と売上増加に貢献するものと考えております。

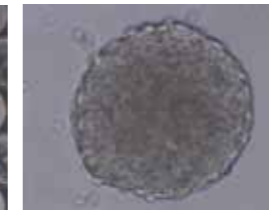
「マイクロスフェアアレイ」



▲マイクロスフェアアレイの外観

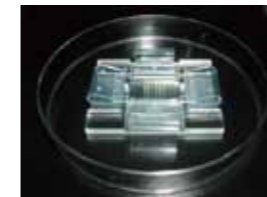


▲孔を拡大した顕微鏡写真
約1,000個の孔中に1個ずつ3次元細胞塊を培養。1個の孔は直径約300μm、細胞塊は直径約150μm。



▲細胞塊から細胞伸展した顕微鏡写真
数百個の細胞が凝集して1個の球状塊を形成。

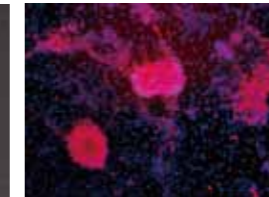
「コンパクトデバイス」



▲コンパクトデバイスの外観



▲細胞塊を拡大した顕微鏡写真
1個の3次元細胞塊から細胞が周辺方向へ向かって接着伸展している。



▲細胞塊を拡大した蛍光顕微鏡写真
(多重染色蛍光画像)
マウスのES細胞を神経細胞へ分化誘導して、蛍光染色した。ニューロン細胞から出た細い神経突起が多数観察される。(赤色)

製品・技術の特徴

- ①「マイクロスフェアアレイ」
 - 【細胞を3次元(球状)に培養】細胞を「まりも」の様に球状に培養できることから、人間体内に近い状態で、かつ長期間、体外での培養が可能。
 - 【1000個の孔で培養】指先サイズのチップに、試験管1本に相当する孔を約1,000個形成。
- ②「コンパクトデバイス」
 - 【3次元細胞塊を接着培養】幹細胞の3次元細胞塊を接着培養させることで、心筋や神経といった様々な細胞へ分化誘導することが可能。
 - 【蛍光顕微鏡による観察や遺伝子発現解析等が容易】マイクロスフェアアレイの次工程である分化誘導工程に使用し、3次元細胞塊1個ずつの分析が容易。

〈ファンド名〉①FAIS試作品づくり助成事業、文部科学省知的クラスター創成事業(第1期) ②FAIS 中小企業産学官連携事業(H21~22年度)
 〈研究テーマ名〉①スフェロイドアレイ化チップ ②幹細胞の3次元個別培養分化コンパクトデバイスの開発
 〈研究開発期間〉①H18~19年度 ②H21~22年度
 〈研究代表者/研究開発グループ〉①研究代表:北九州市立大学 准教授 中澤 浩二、研究開発グループ:STEMバイオメソッド(株)
 ②研究代表:STEMバイオメソッド(株)、研究開発グループ:北九州市立大学 准教授 中澤 浩二
 〈製品化企業〉①と②共に、STEMバイオメソッド(株)

研究開発の背景及び経緯

再生医療、新薬開発、癌治療研究、そして機能性食品の分野で、動物実験によらず生体外の培養容器で生きたまま細胞培養する実験方法や研究活動が盛んに行われている。生体外での細胞培養方法には球状の細胞塊を形成する3次元培養法が有り、生体内の細胞と同様の機能や挙動を長期間維持する特長をもっている。また、幹細胞研究分野では、ES細胞から心筋や神経などの細胞へ分化誘導させる研究が活発に行われ、今後の疾病根治療法、癌治療法として大いに期待されている。これらの研究を実現するため、細胞培養・微細加工・表面化学修飾などの細胞工学分野の複合技術を駆使した高機能の細胞培養容器やデバイスの開発・実用化が求められている。

製品・技術の概要

この製品は、バイオ分野の基礎研究、臨床研究、新薬開発、食品開発などに使用される。①基礎研究:医・薬学系大学や病院研究所や国公立研究所で、幹細胞(ES細胞)や癌細胞の研究に使用。②臨床研究:病院や付設研究所、疾病治療研究機関で、患者さんの疾患細胞を用いた研究に使用。③新薬開発:製薬企業の研究所で、新薬開発のための創薬研究と安全性・毒性研究に使用。④食品開発:機能性食品や漢方薬品の開発部門で、機能評価や安全性評価に使用。

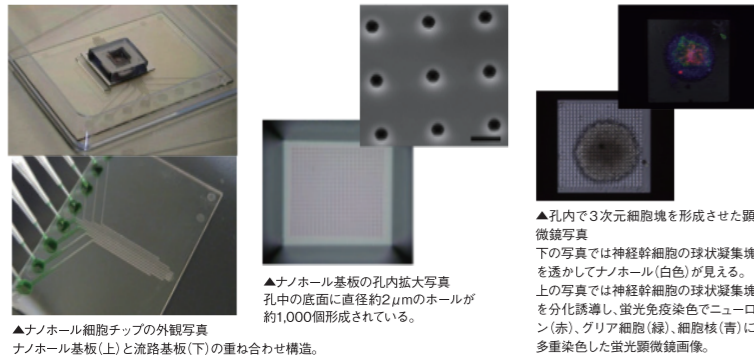
製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ ①「マイクロスフェアアレイ」:H19年度 ②「コンパクトデバイス」:H23年度
- 販売実績(累積)/ ①「マイクロスフェアアレイ」:累積1万枚(H23年3月31日現在)。国公立研究所、病院研究所、医学薬学系大学、大手製薬企業など最先端研究機関に対して自社ブランドで販売し、売上に大きく貢献した。
 ②「コンパクトデバイス」:H23年3月開催の日本再生医療学会で商品発表し、平成23年4月から販売開始した。新たな商品展開で、商品ラインアップの充実を図ることができた。
- 市場展開/ 「マイクロスフェアアレイ」と「コンパクトデバイス」のそれぞれ市場規模は約10億円。今後も市場成長に合わせて付加価値の有る新商品を展開。

② バイオテクノロジー

バイオMEMS技術を製品化したナノホール細胞チップ

超微細ホールを通じた薬剤添加



製品名/技術名 ◎ナノホール細胞チップ

製品化企業から一言

3次元細胞塊形成用の既存商品「マイクロスフェアアレイ」に、新しい技術としてナノホール形成技術を導入することで、細胞実験分野の中でも新たな研究領域へ展開できました。特に、半導体製造技術を応用したナノホール形成の自立膜製造技術と細胞培養技術の融合により、新規性のある技術に裏打ちされた製品開発を行うことが出来ました。

製品・技術の特徴

- **[8種類の薬剤を添加可能]** 8連の分注器を用いてマイクロ流路から8種類の薬剤を容易に添加可能な機構。
- **[細胞への効果的な薬剤刺激が可能]** ナノホール基板の孔内で生きた細胞を培養しながら、底面に形成した超微細なナノホールを通して細胞近傍へ薬剤を効果的に添加・刺激することが可能。直径約2μmのナノホールであるため、10μmの細胞や150μmの球状細胞塊は通過しないが、薬剤は通過。底面の幹細胞塊への確実な薬剤刺激、細胞や細胞塊の一部への局所的な薬剤刺激が可能。
- **[適切なタイミングで繰り返し添加可能]** 培養細胞にとって重要となる細胞周期や実験上の時間的なタイミングで、任意かつ繰り返しの薬剤刺激も可能。

〈ファンド名〉福岡ナノテク推進会議ナノテク産業化促進事業(平成21年度) 〈研究テーマ名〉薬剤添加用ナノホールによる細胞刺激技術
 〈研究開発期間〉H21年度 〈研究代表者/研究開発グループ〉研究代表:STEMバイオメソッド(株)
 研究開発グループ:九州工業大学 准教授 安田 隆 〈製品化企業〉STEMバイオメソッド(株)

製品・技術の市場展開

- **製品化時期** / H22年度
- **販売実績(累積)** / 一次試作品を完成して製品化に成功。現在、二次試作品を4研究機関のユーザーで評価中。並行して三次試作品を開発中。
- **市場展開** / 基礎研究と創薬研究のニーズと市場成長に合わせ、付加価値ある新商品を展開。

③ バイオテクノロジー

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

従来品の1/2以下のコスト



鉄コロイド法	金コロイド法
安価	高価
膜を傷つけない	膜を破壊する
膜から除去できる	膜から除去できない

	非破壊法	破壊法
直接法	鉄コロイド法	金コロイド法
間接法	プレッシャーホールド法	バブルポイント法

製品名/技術名

◎ウイルス除去膜の検査用疑似ウイルス粒子 セパシグマFCP-20

製品化企業から一言

鉄を原料にした北九州生まれの世界に誇れる新製品です。飲料水でもウイルス汚染が問題となり始め、ウイルス除去性能評価が導入され始めています。鉄コロイドは優れた疑似ウイルス粒子として浄水用膜メーカーにおいて使用されています。

製品・技術の特徴

- **[高感度に検査可能]** 高濃度(1,200ppm)で、高感度に検査することが可能(LRV>7)。
- **[膜を傷つけない検査可能]** 粒子はやわらかい非晶質(アモルファス)で、検査時に膜を傷つけないため、使用前の検査が可能。検査後に還元剤で粒子の除去が可能。
- **[低価格]** 安価な鉄が原料。コストは従来商品の1/2以下。

〈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〉バイオ産業用微生物除去膜の完全性試験装置
 〈研究開発期間〉H18~19年度 〈研究代表者/研究開発グループ〉(株)セパシグマ、九州工業大学 教授 吉永 耕二、福岡女子大学 教授 梅根 健一 〈製品化企業〉(株)セパシグマ

製品・技術の市場展開

- **製品化時期** / H21年1月 ● **販売実績(累積)** / 60万円
- **市場展開** / 医薬品メーカー、浄水機器メーカー、分離膜メーカー、食品分野、環境分野などに広域展開。

④ バイオテクノロジー

あらゆる流動物質のネバネバ度を測るメーター

小型軽量 簡単操作



製品名/技術名

◎ネバメーター

製品化企業から一言

産学連携で開発した初期の商品ですが、現在でも地道に需要を掘り起こしています。産学連携の価値を評価しています。

製品・技術の特徴

- **[あらゆる流動性物質に対応]** 分野を超えたあらゆる流動性物質のネバネバ度・引張り荷重を測定。
- **[少量で測定]** 極めて少量の試料・検体で測定可能。 ● **[時間による変化も測定可能]** ネバネバ度の時間変化も読みとり。
- **[簡単操作]** 操作が簡単で簡便に測定ができ、緊急時にも対応。
- **[スクリーニングテストに最適]** ランニングコストがかからないので、スクリーニングテストに最適。
- **[小型軽量]** 小型軽量で、持ち運びが簡単。

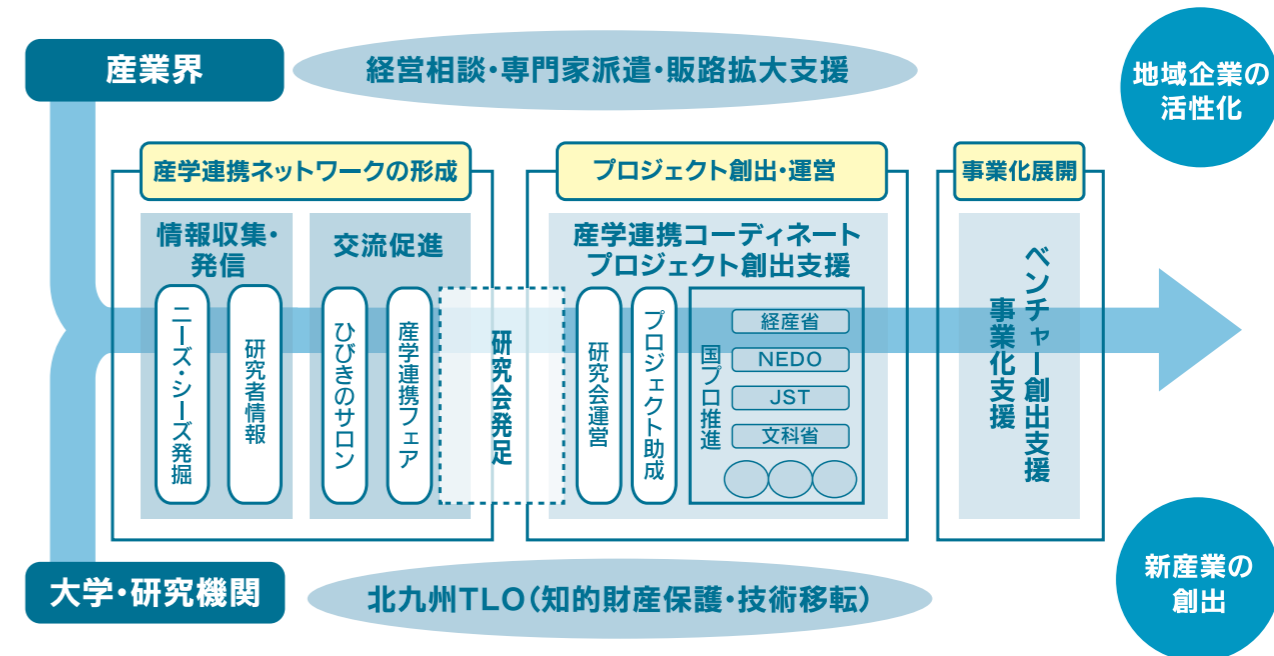
TLOによる技術移転
 (発明者)九州歯科大学 教授 西原 達治、(株)石川鉄工所 〈製品化企業〉(株)石川鉄工所

製品・技術の市場展開

- **製品化時期** / H14年度 ● **販売実績(累積)** / 2700万円・64台(H23年3月31日現在)
- **市場展開** / 医療介護(唾液、血液等体液、介護食品のとりみ等)、食品・飲料製造(調味料・スープ等)、生活用薬液製造(化粧品等)、新製品開発・品質管理(コーティング液等)、研究(各種動植物液)の各現場等、分野を超えたあらゆる流動性物質に事業を展開中。

〈FAISの役割について〉

(財)北九州産業学術推進機構(FAIS)は、北九州学術研究都市を中心とする大学・研究機関の知的基盤を活用した産学共同研究や、研究成果・技術移転等のコーディネートを通じ、地域産業技術の高度化や新産業創出の支援に向けた様々な事業を行っています。



Result Case

2. 将来有望な新技術

環境・エネルギー 24~27

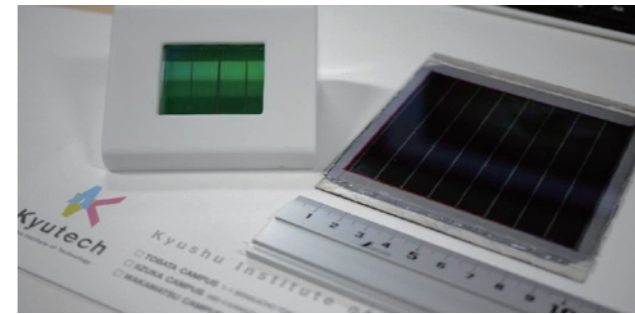
ナノテクノロジー・部材 28

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

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

製品名/技術名 ◎色素増感太陽電池

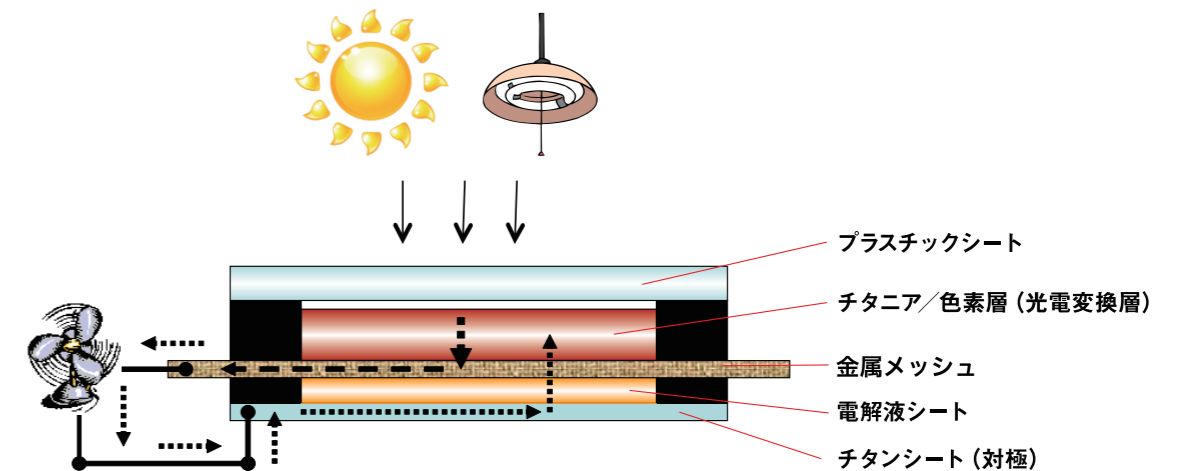


▲平面型太陽電池(九州工業大学試作)



▲円筒形太陽電池(新日鐵化学(株)試作)

◎平面型色素増感太陽電池の構造



製品・技術の特徴

- 【光合成型の太陽電池】色素が光を吸収し、電子を発生させる光合成型の太陽電池。
- 【軽量で安価】主な材料はナノサイズ(1nm=10億分の1m)の酸化チタン粒子であり、シリコンと比較して軽量・安価。
- 【カラフルな太陽電池が可能】色素を選ぶことにより、カラフルな太陽電池を製造可能。
- 【大規模な製造装置が不要】製造過程で大規模な装置が不要であることから、初期投資が少なく済み、中小企業も製造可能。

〈ファンド名〉 戦略的イノベーション創出推進プログラム、文部科学省知的クラスター創成事業など
 〈研究テーマ名〉 フレキシブル浮遊電極をコア技術とする新太陽電池分野の創成 (研究開発期間) H21~30年度
 〈研究代表者/研究開発グループ〉 九州工業大学 教授 早瀬 修二、新日鐵化学(株)

研究開発の背景及び経緯

地球温暖化を防止するため、再生可能エネルギーの重要性が増す中、太陽光発電は最も将来を期待されている再生可能エネルギーの一つである。太陽から降り注ぐ光エネルギーは、地球上で人類が消費する全てのエネルギーをまかうのに十分な量を持っている。現在、主流の太陽電池の原料は単結晶シリコンであるが、より高効率、より低コストで太陽光エネルギーを電力に変換する次世代太陽電池研究が世界中で行われている。色素増感太陽電池はその次世代太陽電池の一つである。

製品・技術の概要

家庭の屋根などに取り付けられている一般的な太陽光発電システムは、おおむね2kWから4kW程度の発電能力があり、これを大規模にして、1ヵ所で1,000kW~20,000kWという発電能力のある発電所もある。太陽光発電システムは光を直接的に電力に変換するため、日光の当たる場所ならばどこでも発電できる一方、天候に影響を受け、また日没から日の出までは発電できない。また、太陽電池は蓄電池か、電力会社の送電網(系統)に接続して使用することが一般的である。

製品・技術の市場展開

- 市場展開/ 電気は人間の生活のあらゆる場面で使用されている。光エネルギーを電気エネルギーに変換する技術は太陽光だけでなく、室内光にも展開可能であり、幅広い用途が期待できる。

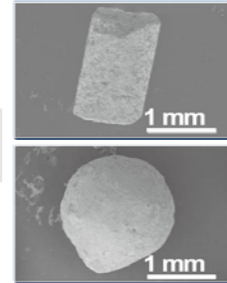
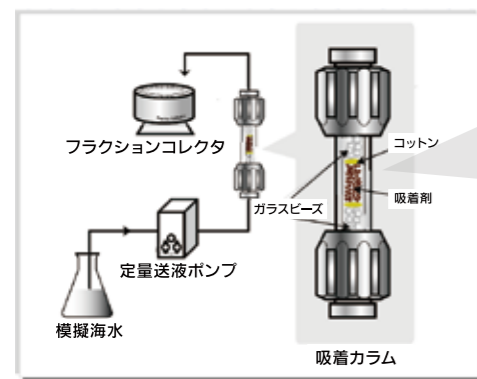
電気貯蔵に欠かせないリチウムを水溶液から高効率に吸着抽出

製品名/技術名 ◎高効率リチウム吸着剤

▼ボリビア ウユニ塩湖のソーラーポンド(蒸発池)



▼海水リチウム回収プラント(吸着カラム)



▲円柱形や球形に造粒したリチウム吸着剤 SEM写真

▼実証試験での蒸発晶析物(150日間)



▲蒸発乾固物 791g

製品・技術の特徴

- 【**リチウムの吸着・分離効率が飛躍的に向上**】従来の吸着剤におけるリチウムイオン吸着効率低下の一因であった、原料の非結晶化の低減に成功。これにより、大量のリチウムイオンを早く選択的に吸着することが可能。また、強固な結晶構造による繰り返しの使用にも耐えられる吸着剤の開発が可能。

TLOによる技術移転

〈発明者〉北九州市立大学 教授 吉塚 和治 〈製品化企業〉技術移転企業1社

研究開発の背景及び経緯

リチウムは、ノートパソコンや携帯電話、電気自動車やハイブリッド車にまで使用されているリチウムイオン電池の主材料でもあり、航空機用の軽合金等にも使用が期待されている現代生活に欠かせない金属の一つである。今後もリチウム需要の急増が見込まれているものの、地球上の埋蔵量の大部分を占める塩湖や海水に溶存しているリチウムの回収技術は、未だ研究途上の段階であり、今以上に高効率の回収方法が切望されている。リチウム回収技術としては、共沈法、溶媒抽出法、イオン浮選法、沈殿浮選法、クロマトグラフ法、生物濃縮法等があるが、現在のところ、吸着法が工業的に可能性が高いとされている。

製品・技術の概要

現在研究されているリチウム回収方法の中でも、最も工業的展開の可能性が高いとされるのが、塩湖の水や海水等のリチウム含有水に専用の吸着剤を接触させ、リチウムを吸着・回収する「吸着法」である。しかし、この技術についても課題は未だ多く、吸着剤が繰り返しの使用に耐えられない、吸着・分離性能が低いため別途濃縮工程が必要になり設備が複雑化する等の問題点があった。本技術は、新たな方法で開発された吸着剤を使用することにより、従来の吸着法と比較して、リチウムの吸着・分離効率を飛躍的に向上させることに成功した。

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

製品名/技術名 ◎バイオ燃料の製造方法及び製造装置とその方法に用いる油脂脱炭酸分解触媒

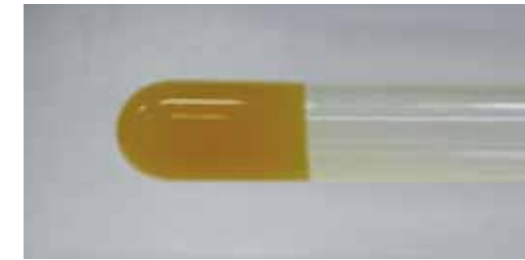
▼油化装置



▼生成油(HiBD)



低温時の流動性(-15℃)



▲BDF(FAME法)



▲本技術(HiBD)

製品・技術の特徴

- 【**製造方法がシンプルでコストも安価**】製造過程において多量のメタノールや水素を使用しない。また副生物のグリセリンが発生しないため、それを分離するための水洗工程や排水処理が不要。高圧下での反応も必要とせず、装置がシンプルで、小規模設備にも適している。
- 【**低温時の使用が可能**】流動点が軽油並みに低く(-15℃以下)、2次処理や灯軽油とのブレンドなしで低温時にも使用可能。
- 【**高品質**】生成油は化学的性状が灯軽油と全く同じであり、エンジン部品のゴムや樹脂の劣化を起こさず、新型のコモンレール型ディーゼルエンジンにも使用可能。

TLOによる技術移転

〈ファンド名〉FAIS 低炭素化技術拠点形成事業

〈研究テーマ名〉カーボンニュートラルなバイオ由来の炭化水素油製造装置の開発・具現化を通して低炭素化社会実践No.1都市としての北九州市を実現

〈研究開発期間〉H22年度 〈研究代表者/研究開発グループ〉(株)リサイクルエナジー 〈発明者〉北九州市立大学 特任教授 藤元 薫

〈製品化企業〉技術移転企業:(株)リサイクルエナジー 他2社が技術移転検討中

研究開発の背景及び経緯

地球温暖化防止や、枯渇が予測される化石燃料の代替として、再生可能なバイオ燃料が注目されている。使用済みのてんぷら油や大豆油、菜種油等からバイオディーゼル燃料を製造する方法が研究され、実用化されたものもあるが、エンジン部品の劣化や酸化安定性等に問題があった。また、製造工程で、メタノールを副原料として必要としたり(FAME法)、高圧下で水素を添加する(BHD法)等、コスト的にも代替燃料とするには十分とはいえなかった。これらに替わる技術として、触媒を使用することで、品質的にも従来のディーゼル燃料と同等の油を安価に製造できる方法を開発した。国内外にも特許出願を行い、既に国内で1社がライセンスを受け、大型の実証実験機を完成。遅くとも平成24年度中の実用機販売を目指す。

製品・技術の概要

北九州市立大学で新たに開発した触媒を反応器に充填させ、予め400℃以上に加熱しておき、その中に原料となる油脂を連続的に滴下させる。触媒により加熱された原料油脂は、ガス化され、反応器から順次排出される。それを冷却することでガスは液化し、灯油や軽油と同等な炭化水素油燃料が得られる。

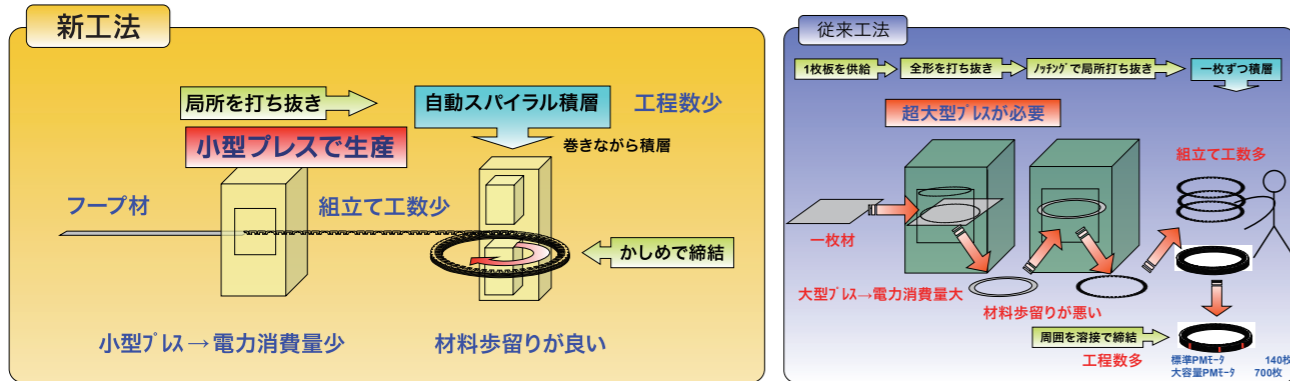
製品・技術の市場展開

- 製品化時期/H23~24年度(予定)

- 市場展開/国内の運送会社を始め、航空機燃料への利用を検討する商社等からの引き合いの他、アジア各国からの問い合わせも多い。

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

製品名/技術名 ◎環境調和型高精度巻きコア工法



製品・技術の特徴

- 【巻きコア工法の高精度化】巻きコア方式におけるコアの組立精度を高め、高性能モータへの適用を可能に。
- 【材料歩留りの向上】フープ材（テープ状の薄板鋼）を使用可能とし材料費の歩留まりは従来比の2倍。
- 【製作コスト減】組立工数は従来比1/3。

〈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 〈研究テーマ名〉PMモータの環境調和型新コア製作工法の開発
 〈研究開発期間〉H18～19年度 〈研究代表者/研究開発グループ〉九州工業大学 教授 野田 尚昭 他、(株)安川電機、安川モートル(株)、(株)三井ハイテック 〈製品化企業〉安川モートル(株)、(株)三井ハイテック

製品・技術の市場展開

- 市場展開/エレベータ用モータに適用し、その後更に生産性向上を図り、ハイブリッドカー用モータコアなど成長製品への用途拡大を目指す。

静電気放電や電気絶縁異常の発生箇所を見える化

製品名/技術名 ◎電磁波可視化装置(電磁波カメラ)とポータブル放電放射電磁波発生装置



製品・技術の特徴

- 【電磁波発生位置を画像表示】対象方向の撮影画像上に領域特定をした電磁波発生位置を表示。
- 【時間変化特性を表示】電磁波発生時の時間変化特性を表示。
- 【新たな位置評定方式】位置標定手法は単純な原理に基づく新たな方式(特許出願中)。
- 【動作検証用のオプションを用意】模擬放電放射電磁波発生装置もオプションとして用意。

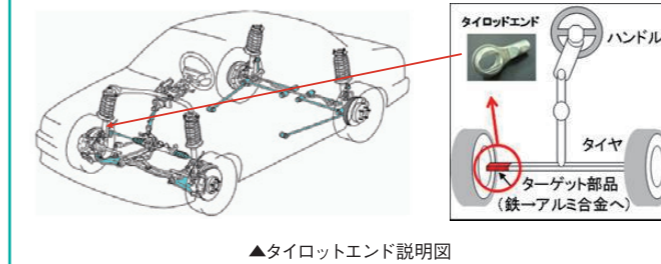
〈ファンド名〉FAIS 産学連携研究開発事業 〈研究テーマ名〉電磁波可視化装置の要素部品とESD対策技術の販用化開発
 〈研究開発期間〉H20年4月～H23年3月 〈研究代表者/研究開発グループ〉九州工業大学 准教授 大塚 信也
 〈製品化企業〉(株)ロジカルブルダクト

製品・技術の市場展開

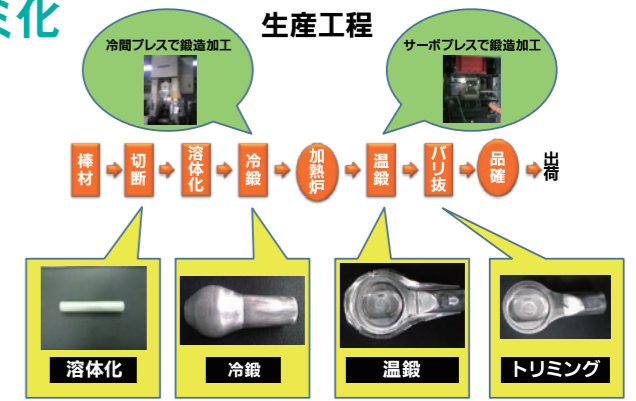
- 製品化時期/小型ホーンアンテナと模擬放電放射源はH24年度より販売予定
- 市場展開/電気エネルギー機器の安全安心の根幹を支える技術として、今後の大きな市場展開が期待される。

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

製品名/技術名 ◎タイロットエンド



▲タイロットエンド説明図



製品・技術の特徴

- 【新しい鍛造方法】既存の鍛造技術にはない全く新しい鍛造方法。基礎技術の適応範囲は広く、軽量化技術として有用。
- 【高強度を実現】一般市場流通アルミ材で従来最高の強度をもたせる鍛造技術(引張強度で420MPa以上、伸び12%を達成)。
- 【自動車を軽量化】低コスト・高強度のアルミ部材を提供するため、鋼製品への代替が可能となり自動車の軽量化に寄与。
- 【操舵性も向上】タイロットエンドのアルミ化は、軽量化による燃費向上のみならず操舵性の向上にも寄与。

〈ファンド名〉戦略的基盤技術高度化支援事業 〈研究テーマ名〉自動車部材向けアルミニウム合金高速恒温鍛造技術の開発
 〈研究開発期間〉H20～22年度 〈研究代表者/研究開発グループ〉(株)戸畑ターレット研究所、第一高周波工業(株)、九州工業大学 教授 恵良 秀則、准教授 阿部 徹

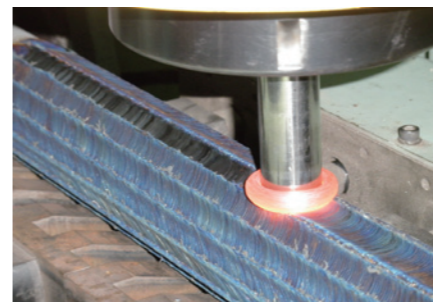
製品・技術の市場展開

- 市場展開/現在、自動車一次部品メーカーと連携して製品開発を行っており、試作、実証・評価を繰り返し行い、自動車メーカー本採用に向けて活動中。今後、製造ラインに落とし込んだ際の様々な問題点を解決し、正式受注に結びつける予定。タイロットエンドは重要保安部品であるため、本採用までには時間を要する可能性があるが、本格的には、自動車メーカーとは、製品化の方向で進行中。

廃棄物発電ボイラー管用表面処理技術の開発

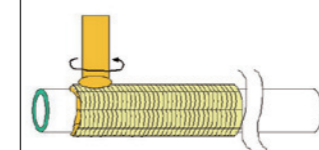
製品名/技術名

◎摩擦肉盛技術/
摩擦肉盛法で表面処理したボイラー・熱交換器用鋼管



【新技術】

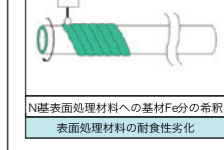
摩擦肉盛法



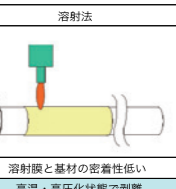
固相接合→Fe希釈無し
密着性→溶射法の2倍以上
廃棄物発電用ボイラー管
使用温度・圧力大幅向上

【従来技術】

アーク溶接法



N層表面処理材への基材Feの希釈
表面処理材の耐食性劣化



溶射法
溶射膜と基材の密着性低い
高温・高圧化状態で剥離

製品・技術の特徴

- 【摩擦肉盛法の採用】表面処理材の特性を損なわず、高い皮膜硬度を実現。ヒュームやスパッタの発生も皆無。動力源の電気エネルギーのみで接合可能。
- 【耐久性の大幅な向上】耐高温腐食性は、アーク溶接法の2倍以上。密着性は、溶射法の2倍以上。

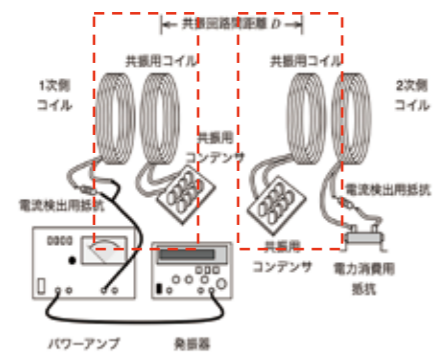
〈ファンド名〉戦略的基盤技術高度化支援事業
 〈研究テーマ名〉廃棄物発電用ボイラー管の耐熱・耐食性を向上させる摩擦熱を利用した溶接技術に関する研究開発
 〈研究開発期間〉H19～21年度 〈研究代表者/研究開発グループ〉(株)フジコー、東北大学 教授 粉川 博之、(独)産業技術総合研究所

製品・技術の市場展開

- 市場展開/様々なサイズのボイラー・熱交換器用鋼管へ摩擦肉盛法を適用するための試験を繰り返し行い、基礎データを積上げながら、サンプル製作を継続している。従来施工法と同等のコストで施工可能な施工方法を検討中。今後、生産体制を整備して製品化を目指す。

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

製品名/技術名 ◎非接触自動充電器



【インダクティブ充電の原理】
電力伝送距離が中距離において高効率の磁界の共振を利用し、共振回路を分離した補助共振回路を用いる”共振型電磁誘導方式”を採用。
＜特徴＞
①共振回路を別個に用意することで、共振周波数を容易に設定可能。
②2次側の電源回路を簡単にでき、比較的低い周波数でスイッチングが可能。



▲セグウェイの立掛非接触充電装置



▲充電電力供給装置



▲セグウェイによる実証



▲シニアカーによる実証

製品・技術の特徴

- 【安全に充電】非接触方式により、従来の充電方法によるスパークや感電の心配なし。
- 【大きい充電電力】非接触充電でありながら充電電力が大きく、(100A)10A~100Aの充電交流に対応。
- 【様々な蓄電池に対応】蓄電バッテリーを選ぶことなくキャパシタやリチウムイオンなどに使用可能。
- 【優れた耐久性】インダクティブ充電(非接触で電氣的接続)方式の採用。従来のコンダクティブ充電(金属と金属の接触)に比べ耐久性に優れる。

＜ファンド名＞FAIS 低炭素化技術拠点形成事業
＜研究テーマ名＞町づくりと連動した近隣移動オートモビリティへの非接触充電システムの実証研究
＜研究開発期間＞H21年7月1日~H23年2月28日 ＜研究代表者/研究開発グループ＞(株)ヘッズ、(有)日本テクモ (製品化企業) (株)ヘッズ

研究開発の背景及び経緯

2010年4月経済産業省の4つの「次世代エネルギー・社会システム実証地域」の一つに北九州市が選定された。電動車は、環境に優しく、次世代社会では大きな役割を占める。しかしながら、電動車は充電操作が必要で、ガソリンの給油と比べ充電時間が長く、エネルギー供給の煩雑さがある。これらの課題を非接触給電技術で解決し、将来の近隣移動モビリティに必要な革新的充電システムを実現し、町づくりと連動した「モビリティシステム」を目指す。

製品・技術の概要

電動車の欠点である充電操作を無くし、どこでも、誰でも簡単に充電できる立掛式非接触充電システム(セグウェイによる実証)と走行路に非接触給電部を設け、その上を非接触充電部を搭載したシニアカーを所定の速度で走行させることによって、走行しながら充電を行うシステム(シニアカーによる実証)。

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H23年度以降
- 市場展開/ 現在、大手自動車メーカをはじめとする、生産工場の搬送システムに市場開拓を進めている。

半導体製造装置向け水晶傾斜角センサ

製品名/技術名 ◎水晶傾斜角センサ



▲1軸水晶MEMS傾斜角センサシステム ▲1軸水晶MEMS傾斜角センサ ▲水晶MEMS傾斜角センサ モニターシステム

製品・技術の特徴

- 【超小型】サイズ約12mm×12mm×5mm。現行の約1/300に小型化(体積比)。
- 【高性能】0.0001°の角度分解能。現行の約10倍。

＜ファンド名＞NEDO 大学発事業創出実用化研究開発事業 (研究テーマ名) 水晶傾斜角センサーの実用化に関する技術開発
＜研究開発期間＞H18~20年度 (研究代表者/研究開発グループ) 早稲田大学 教授 植田 敏嗣 (製品化企業) (株)坂本電機製作所

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H23年度以降
- 市場展開/ 半導体製造装置や工作機等のメーカーに既存の角度測定器(デジタル水準器)代替用として販売を開始。その後、高速応答化等の高機能化を図り、制御用センサとして新たな市場(車載用含む)開拓を図る。

本物そっくりな鯛ロボット

製品名/技術名 ◎鯛ロボット



▲鯛ロボット ▲鯛ロボットの断面 ▲弾性振動翼 ▲遊泳中

製品・技術の特徴

- 【生物運動を応用】スクリュー等の回転機構が無く、水中を極めて静かに、滑らかに推進。水草等に巻きつく心配もなし。生物に警戒されずに水中観測活動が可能。
- 【低消費電力】バッテリーの消費も少なく長時間の観測活動が可能。

＜研究開発期間＞H19~H22年度 (研究代表者/研究開発グループ) 北九州市立大学 教授 山本 郁夫
＜製品化企業＞(株)ブラテック

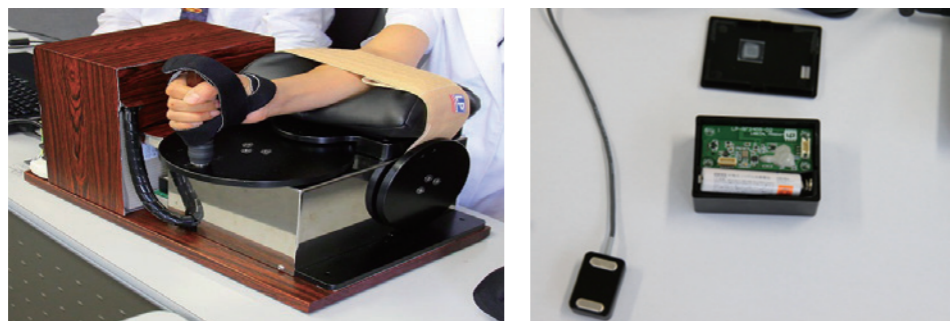
製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H24年以降
- 市場展開/ 海洋観測、極限環境探索の要望に応え、新しい水中ロボットとして市場展開する予定。「ズームインスーパー」(2008-10-20FBS)、「すごいぞ学研都市」(2008-11-04RKB)、特集「泳げ! 鯛ロボット」(2008-12-02NHK)など多数のメディアにて紹介。

インテリジェントリハビリロボット

コンパクト
患者の意思をサポート

製品名/技術名 ◎医療用上肢リハビリロボット



▲筋電センサと送信機

製品・技術の特徴

- 【コンパクト】持ち運びや移動が容易で、病院や家庭の小さなスペースでも手軽に実施できるメカニズム。
- 【患者の意思をサポート】筋電センサと無線送信機により、患者の意思通りに稼働させる事が可能。パッシブモードによる従来のリハビリ機能に加え、アクティブモードによる患者の動作意思をロボットが支援。患者のリハビリ意欲を高める動作モード。
- 【手首の動きに対応】背屈運動、回旋運動に対応。

〈ファンド名〉FAIS 市内発ロボット創生事業 〈研究テーマ名〉医療用上肢リハビリロボット開発プロジェクト 〈研究開発期間〉H21~22年度
 〈研究代表者/研究開発グループ〉北九州市立大学 教授 山本 郁夫、産業医科大学 教授 蜂須賀 研二、九州職業能力開発大学校 准教授 新貝 雅文、リーフ(株)、バイオシグナル(株)、(有)テックピーアール、FAIS
 〈製品化企業〉リーフ(株)、バイオシグナル(株)、(有)テックピーアール、(株)ロジカルプロダクト

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H23年度以降
- 販売実績(累積)/ H23年度 1台受注見込
- 市場展開/ H23年 国際ロボット展にて展示、PRを計画。

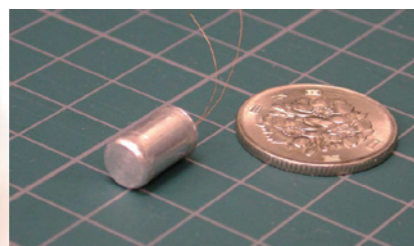
自走しながら体内で検査する小さなロボット

消化管内を
自ら移動

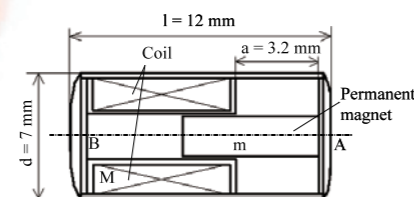
製品名/技術名 ◎消化管内走行カプセル



▲走行カプセルのイメージイラスト



▲走行カプセルの外観



▲走行カプセルの断面図



▲走行カプセルの構成部品

製品・技術の特徴

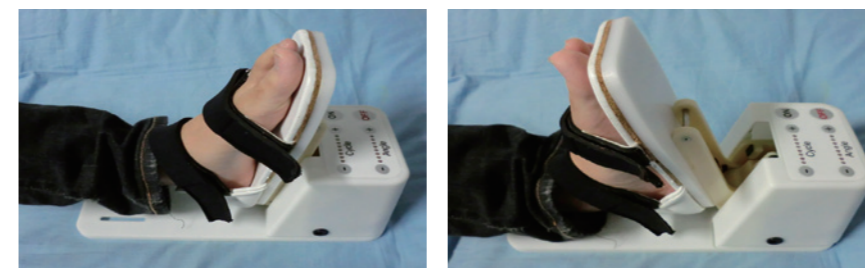
- 【小型化を実現】駆動部はコイルと永久磁石のみの単純構造。
- 【広がる用途】内部空間に投薬機能、生体採取機能を搭載して、従来のカプセル内視鏡を超える使い方が可能。
- 【体内を傷つけない】振動を利用した移動であるため、ひれや車輪、手足のような突起のない滑らかな外観。

〈ファンド名〉ロボット産業振興会議 ロボットFS事業 〈研究テーマ名〉消化管内走行カプセルの開発実用化
 〈研究開発期間〉H22年度 〈研究代表者/研究開発グループ〉九州工業大学 教授 伊藤 高廣、(有)テックピーアール

静脈血栓症を予防するロボット

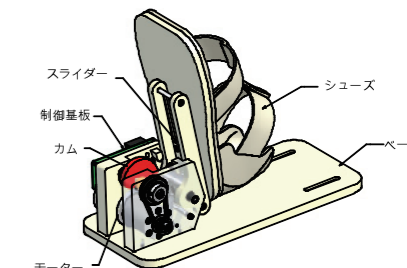
自動で足首
曲げ伸ばし

製品名/技術名 ◎血栓症予防ロボット



▲足首進展状態

▲足首背屈状態



足首の進展と背屈を自動的に繰り返すことで、下肢に停滞した静脈を循環させ、血栓の発生を防止します。繰り返し回数と曲げ角度をインジケータにより調整するだけなので、操作は非常に簡単です。

製品・技術の特徴

- 【足首駆動ロボット】産業医科大学の協力のもと、足首の踵を中心にして足首の曲げ伸ばしを自動的に行う従来にないロボットを開発。
- 【大幅なサイズダウン】カム駆動機構を搭載することで大幅なサイズダウンに成功。
- 【動作性能の向上】従来機と比較して短時間あたり2倍以上の繰り返し動作を実現。

〈ファンド名〉ロボット産業振興会議ロボット開発技術力強化事業
 〈研究テーマ名〉静脈血栓症予防のための小型下肢運動補助ロボットの開発 〈研究開発期間〉H21~22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、産業医科大学 講師 岡本 好司 <製品化企業> RoboPlusひびきの(株)

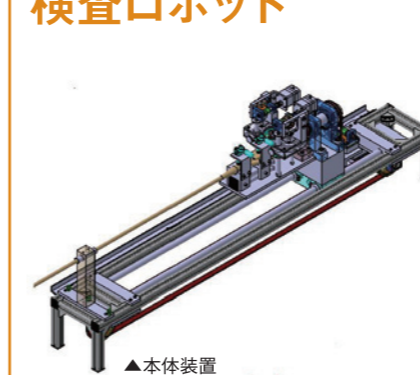
製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H25年度

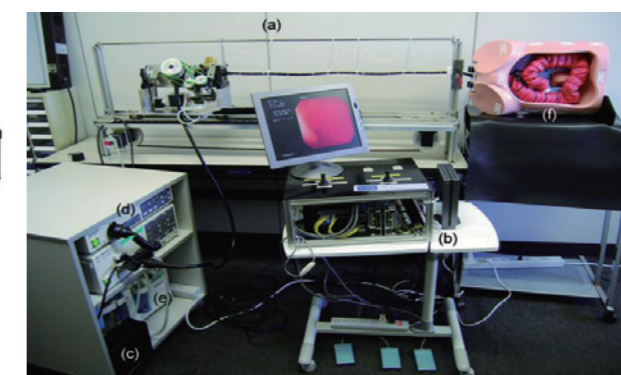
大腸内視鏡検査の苦痛をやわらげるための検査ロボット

ジョイスティック
で操作

製品名/技術名 ◎軟性内視鏡挿入
操作支援ロボット



▲本体装置



(a)本体装置
(b)操作装置
(c)送気調整装置
(d)光源装置
(e)吸引装置

製品・技術の特徴

- 【ロボットで内視鏡を操作】苦痛の要因となっている内視鏡操作技術の個人差を平準化するため、高度な技術と経験を要する操作をジョイスティックとフットスイッチで実現。ゲーム感覚で習熟が可能。
- 【ジョイスティック2本で遠隔操作】右側のジョイスティックがスコープ本体の上下アングルノブと左右アングルノブの操作を担当。左側のジョイスティックがスコープ本体の回旋と出し入れの操作を担当。これにより、大腸内視鏡に必要な4軸操作をジョイスティックによる操作を実現。

〈ファンド名〉FAIS 産学官連携研究開発推進事業
 〈研究テーマ名〉挿入技術の平準化を目的とした大腸内視鏡ロボットの開発 〈研究開発期間〉H22年4月~
 〈研究代表者/研究開発グループ〉産業医科大学 准教授 久米 恵一郎、九州工業大学 准教授 坂井 伸朗、九州職業能力開発大学校 准教授 新貝 雅文、吉川工業(株)、FAIS 〈製品化企業〉吉川工業(株)

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H28年度以降

腸管手術の鉗子(かんし)用ロボットハンド

臓器を優しく把持

製品名/技術名 ◎医療用ロボットハンド

弾性振動翼メカニズム



▲鉗子部



従来の鉗子だと先端は閉じず
先端で同時に物はつかめない



従来の鉗子での把持イメージ



柔らかい物も形状にそって
優しく把持できる

先端部も同時に閉じるため
針・糸がつかめる

製品・技術の特徴

- **【魚ロボットの要素技術を応用】**魚ロボットの尾ひれで用いている弾性振動翼構造を適用し、均一な力の分布状態で、臓器を優しく、包み込むように把持が可能。
- **【把持力を自動調整】**手術中の血圧変動に自動追従して、鉗子の把持力を自動調整。

〈ファンド名〉FAIS 市内発ロボット創生事業 〈研究テーマ名〉医療用ロボットハンド 〈研究開発期間〉H21年度～
〈研究代表者/研究開発グループ〉北九州市立大学 教授 山本 郁夫、産業医科大学 教授 山口 幸二、九州共立大学 助教 水井 雅彦、
(有)テックピーアール、木原鉄工所 〈製品化企業〉(有)テックピーアール、木原鉄工所

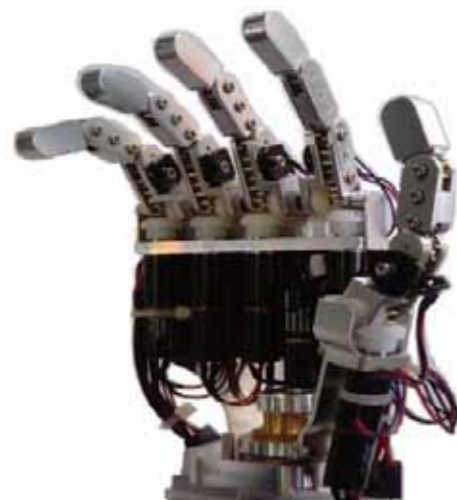
製品・技術の市場展開

- **市場展開** 大学医学部との連携をもとに、外科医療機器として製品展開を目指す。

筋肉の電気信号を利用した5本指のロボット義手

多様な手先機能
と手首機能

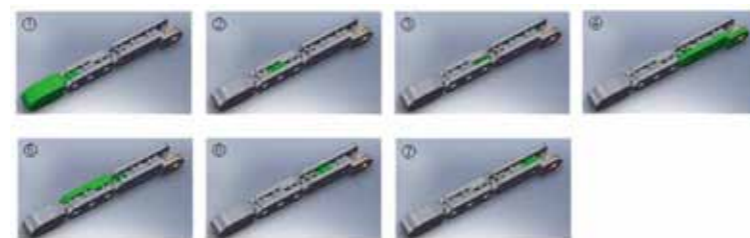
製品名/技術名 ◎5指ロボットハンド筋電義手



▲ハンド全体



▲ギアトレイン型指機構



ギアによるトルクの伝達

製品・技術の特徴

- **【多様な機能】**5本指による多様な手先機能。これまでの義手にない手首機能の追加による自然な動作。
- **【低価格・小型軽量】**独自開発のギアを取り入れた指機能により、低価格化、小型軽量化、制御の簡素化が実現。

〈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〉5指を持つロボットハンドの義手実用化
〈研究開発期間〉H22年6月～H23年3月 〈研究代表者/研究開発グループ〉ロボフューチャー(株)

製品・技術の市場展開

- **製品化時期** / H25年度

軽量で柔軟なロボットハンド

安価・軽量・
柔軟な構造

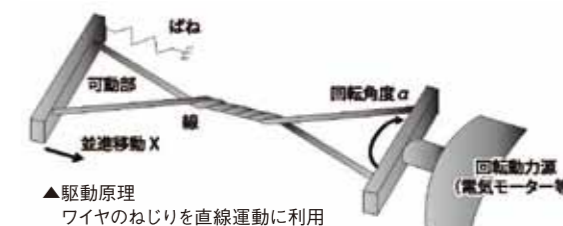
製品名/技術名 ◎ロボットハンド



▲ロボットハンド(1本指)



▲ロボットハンド(3本指試作)



製品・技術の特徴

- **【軽量・柔軟】**モータとワイヤの組合わせた歯車レスの構造で、安全性が高く、安価で軽量、柔軟。
- **【人に近い】**人と同じサイズ、人と同じように器用な指先。

〈ファンド名〉FAIS 試作品づくり助成事業 〈研究テーマ名〉新駆動原理に基づくロボットの関節 〈研究開発期間〉H18年度～
〈研究代表者/研究開発グループ〉北九州市立大学 教授 ゴドレール イヴァン

製品・技術の市場展開

- **製品化時期** / H23年度
- **市場展開** 福祉分野や様々な用途に適用可能なロボットハンドを実現し、人との共存の可能なロボット実現を目指す。

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

トマトを傷付けず
正確に収穫

製品名/技術名

◎トマト収穫ロボット



製品・技術の特徴

- **【トマトに正確にアプローチ】**2種類のレーザを使用することでトマトの熟度と3次元位置、障害物の位置を割り出し、トマトにアプローチするための最適パスを生成。
- **【トマトを傷付けずに摘み取り】**振動モータやZ軸の追加により、トマトを正確にかつ他のトマトを傷つけることなく摘み取る機構(エンドエフェクタ)を開発。

〈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〉トマト収穫ロボットの実用化
〈研究開発期間〉H21～22年度 〈研究代表者/研究開発グループ〉(株)石川鉄工所

製品・技術の市場展開

- **製品化時期** / H25年度

干潟を走行し環境調査を行うロボット

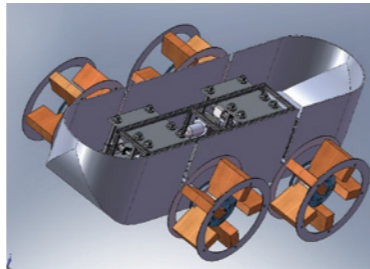
干潟の生態系調査
などに利用



▲ロボット本体外観



▲曾根干潟での走行実験



■メカ仕様
・機体寸法:2200x1300x600 mm
・機体重量:110 kg ・車輪径:500 mm
・稼働時間:1 時間 ・航行速度:3 km/h
・最大積載容量:30 kg

■システム仕様
センサー類:各モーターの供給電圧、
電流の表示GPSデータによる位置情報と観測位置指定温度、湿度の情報
カメラ:ロボット進行方向確認用カメラ
撮影用カメラ(遠隔操作による撮影が可能)

製品名/技術名 ◎干潟航行観測ロボット

製品・技術の特徴

- 【干潟を縦横無尽に走行】干潮時及び若干の潮がある場合にも移動可能。干潟中の泥質の段差を乗り越える機構。
- 【防水機構】観測機器やロボット本体を雨水、海水から保護。
- 【観測データを転送】観測した環境データ(温度、湿度、位置情報)を無線転送。

〈ファンド名〉FAIS 市内発ロボット創生事業 〈研究テーマ名〉干潟航行観測ロボット 〈研究開発期間〉H22年度～
〈研究代表者/研究開発グループ〉九州職業能力開発大学校 教授 岡田 正之、(株)ブラテック、(株)ロジカルプロダクト、FAIS
(製品化企業) (株)ブラテック

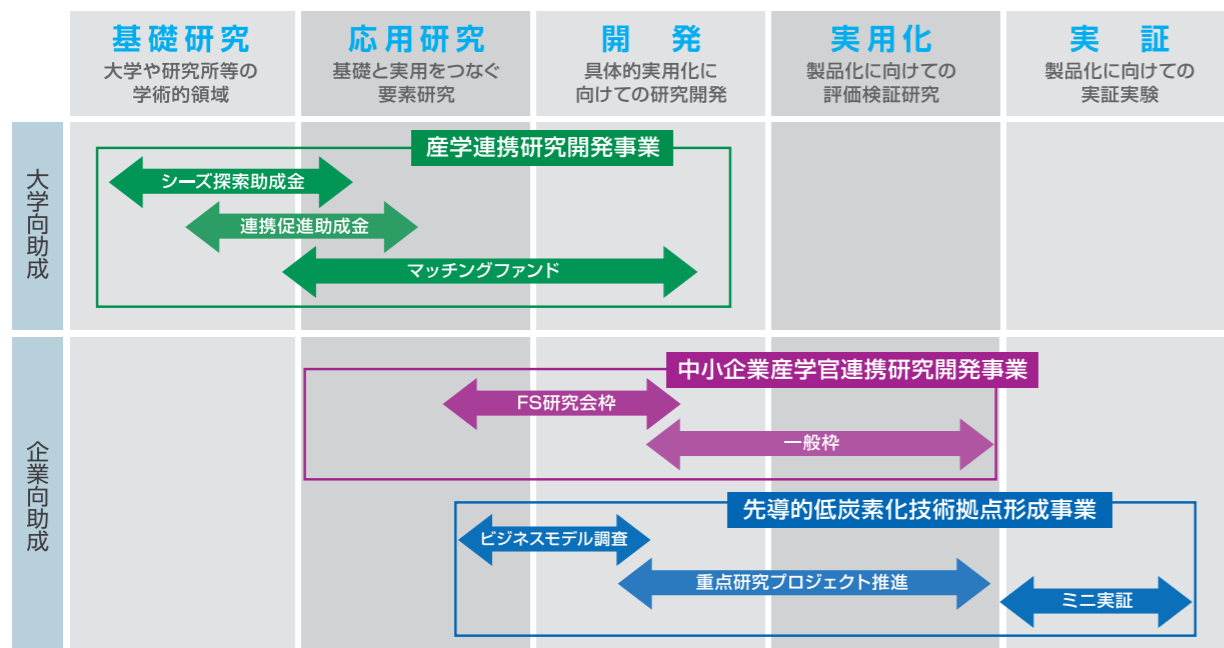
製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H24年度
- 市場展開/ 地場の干潟調査での試験利用を踏まえ、現場ニーズに合わせたロボットの改良を進め、全国の干潟調査への利用展開を目指す。

〈FAISの助成制度について〉

大学研究機関や市内中小企業が行う産学連携研究開発に対して、助成金を交付し新技術・新製品の開発を支援しています。研究開発の各ステージ(基礎研究、応用研究、開発、実用化、実証)に応じた助成を行っています。

研究開発ステージにおけるFAIS助成金の役割



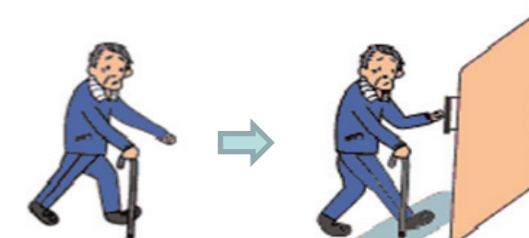
高齢者等の危険性のある動きを 素早く検知するシステム

転倒・転落・徘徊等
に対応

製品名/技術名
◎介護支援用見守りセンサ



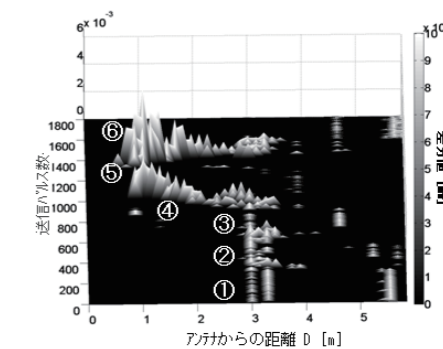
▲離床を事前に検知!



▲動きや入退室を検知!



▲スタッフステーション(モニターや音声アラーム)



▲室内行動軌跡

製品・技術の特徴

- 【プライバシーの尊重】目立たず、介護の邪魔にならない。
- 【優れた検知機能】衣類や布団など障害物の影響を受けない。
- 【様々な挙動を検知】ベッド上の起き上り(離床前)、入退出、睡眠時の呼吸、拍動などの挙動・状態を検知し、徘徊等に対応。

〈ファンド名〉文部科学省知的クラスター創成事業(第二期)など
〈研究テーマ名〉広帯域マイクロ波による高精度検知システムの研究開発 〈研究開発期間〉H21年度～
〈研究代表者・研究開発グループ〉北九州市立大学 教授 梶原 昭博

研究開発の背景及び経緯

従来の見守りセンサとして、カメラ、圧電マット、赤外線、超音波、ドップラーセンサ等が採用または検討されているが、プライバシーや検知遅れ、誤報等の問題から普及しておらず、また事故件数も減っていない。特に介護・療養施設で、高齢者の転倒や徘徊などが多発しており、その80%はベッド付近で発生している。介護施設等からは、介護の邪魔にならない、目立たない、離床前に検知したいなどの要望がある。

製品・技術の概要

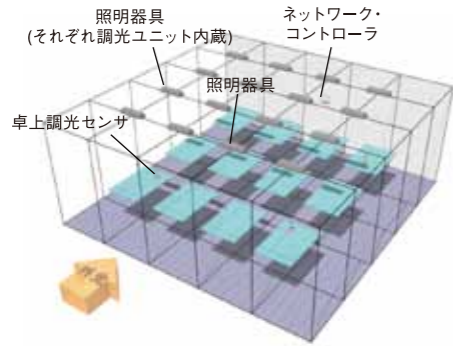
介護施設の室内ドア付近にセンサを設置し、無線で室内全体をモニタリングし、被介護者の危険な動きなどを検知する。例えば、事故が多発している離床や転倒、徘徊、不審者の侵入などの危険性のある動きを1つのセンサで素早く検知するシステム。

製品・技術の市場展開

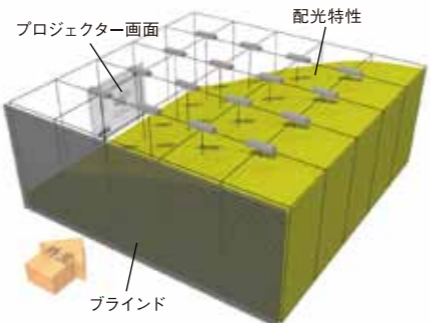
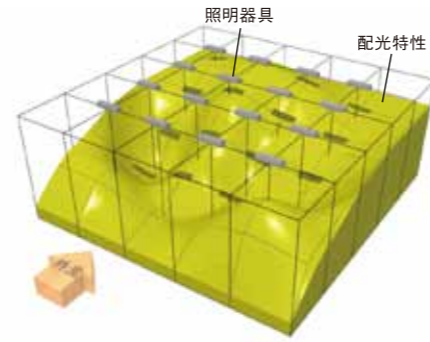
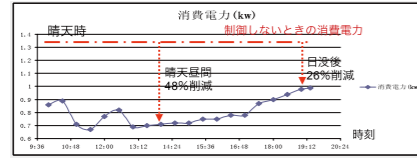
- 製品化時期/ H24年度以降の製品化に向けて研究開発中。
- 市場展開/ 老健・特養・老人ホーム:(28+39+7)万床=74万床 グループホーム:12万床(3万円/セットで258億円の国内市場)→年間10万床の増加により30億円/年程度の市場拡大

無線通信技術を応用した 自動調光システム

製品名/技術名 ◎室内照明自動調光システム



室内照明自動調光システム



製品・技術の特徴

- 【省エネ調光】窓からの自然採光の状況に連動してエネルギー効率よく調光。
- 【機能調光】明るくしたい場所を明るく、暗くてよい場所は暗く調光。
- 【簡単施工】特別な配線工事を必要とせず施工が簡単。
- 【不具合を自動検出】照明の劣化や不良を検出。
- 【電力量の見える化】節電した電力量を確認できる。
- 【ビル管理システム等と接続可能】ビル管理システム等と本調光システムを統合的にLANで相互接続。

〈ファンド名〉北九州市環境未来技術開発助成事業
 〈研究テーマ名〉無線ネットワークを用いた室内照明の節電制御システムの開発 〈研究開発期間〉H21年5月～H24年2月
 〈研究代表者/研究開発グループ〉博通テクノロジー(株)、早稲田大学 教授 大貝 晴俊
 〈製品化企業〉博通テクノロジー(株)

研究開発の背景及び経緯

改正省エネ法等により、公共施設、オフィス、工場などは厳しい省エネ対策が義務付けられると供に、より差し迫った日本全体の問題としての東北震災の影響による電力不足など、有効で即時効果の高い省エネ技術の開発が喫緊の課題となっている。オフィスについて見ると、照明はビル全体のエネルギー消費の21.3%で空調に次いでおり、ビル・エネルギー・マネジメントのオートメーション化による効果が大きい期待できる。照明の省エネを実現するには①LEDなど高効率照明を導入する②適切な明るさに調光する③こまめな消灯の励行等が必要。本製品は、当社の有する無線通信技術を用いてオフィスの天井灯をネットワークする事によって、外光の明るさを加味しつつ、執務機の作業面の明るさを適正に維持する様、照明個別に調光制御し、照明設備の消費電力を削減することを可能にしたもの。平成21年から北九州市環境未来技術開発助成事業として開発を進めてきた。

製品・技術の概要

オフィスのそれぞれの天井灯に取り付けられた複数の「調光制御ユニット」は、執務機の作業面などの照度を測定する複数の「照度センサー」と共に、照度制御を行う「ネットワークコントローラ」を中心として無線通信ネットワークを構成し、部屋全体の最適照度制御を実現する。「ネットワークコントローラ」は、部屋の複数個所に設置された「照度センサー」からの照度測定情報を基に、内蔵処理ソフトウェアである「高性能調光最適化エンジン」を用いて適正な調光値を計算し、オフィス全体が最適明るさとなる様制御する。本製品は、調光制御端子付きの蛍光灯器具にも使用でき、調光制御端子付きLED照明の場合は更に省エネ化が可能となる。

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H24年3月(簡易モデル H23年9月)
- 市場展開/ 大手商社、日本電気(株)、三菱化学エンジニアリング(株)、地元設置業者と連携。省エネ対策、節電対策として販売展開。

テレビや携帯電話で使用される 次世代動画画像処理LSI

製品名/技術名 ◎次世代動画画像処理LSI

ハイビジョン		1280画素x720画素@30画面/秒	開発したデコーダLSI
フルハイビジョン		1920画素x1080画素@30画面/秒 (ハイビジョン対比 2.25倍の情報量)	
次世代ハイビジョン		4096画素x2160画素@60画面/秒 (ハイビジョン対比 19.2倍の情報量)	



- IEEE VLSIシンポジウム(2011年6月)最優秀学生論文賞受賞
- ISLPED国際会議(2010年8月)デザインコンテストで3位入賞

製品・技術の特徴

- 【次世代ハイビジョンの画像処理を低消費電力化】現在のフルハイビジョンよりも約4倍高画質な次世代ハイビジョン(4096×2160@60fps)に対応した画像デコーダ(伸長)の低消費電力化技術を世界で初めて実現。高画質に伴うデータ処理量の増加にも関わらず、従来の復号技術に比べて、55%～64%の消費電力削減。

〈ファンド名〉文部科学省知的クラスター創成事業 JST CRESTプロジェクト
 〈研究テーマ名〉ICTアプリケーションLSI IPとその先端的設計技術の研究開発 超低消費電力メディア処理SoCの研究
 〈研究開発期間〉H19～H23年度 〈研究代表者/研究開発グループ〉早稲田大学 教授 後藤 敏

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H24年度
- 市場展開/ 次世代ハイビジョン製品の市場投入に合わせて、展開を計画中。

耐環境性能に優れた高性能半導体基板

製品名/技術名 ◎絶縁層埋め込み型SiC基板

図-1)当研究室が作成した世界初の
大口徑(200mm)SiCウエーハ



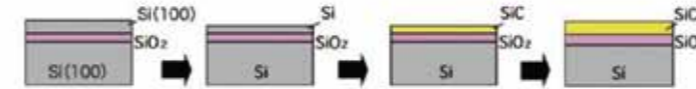
図-2)SiCウエーハ



図-3)SiC基板製造技術の比較
従来技術(昇華法) 当研究室開発の新技术



図-4)当研究室のSiC基板の作成フロー



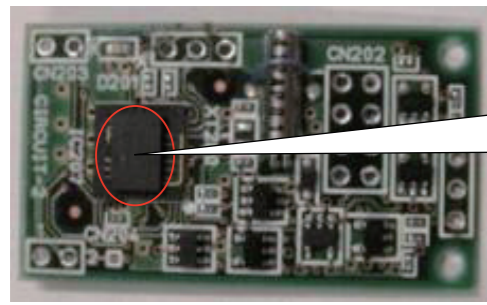
製品・技術の特徴

- 【SOI技術とSiC技術の融合による次世代型半導体】高速動作性・低消費電力性の優れたSOI技術と、低損失・高温・高耐圧・耐放射線性の高いSiC技術を併せ持った性能。高性能半導体基板であるSOI(Silicon-On-Insulator)基板の表面シリコン膜を単結晶SiC(炭化シリコン)に変性させた次世代型半導体。
- 【様々なデバイスへの展開】高性能次世代パワー半導体デバイス、自動車用半導体デバイス、宇宙用半導体デバイスとしての利用が期待。

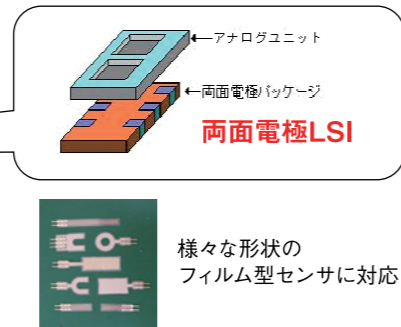
〈ファンド名〉FAIS 産学官連携研究開発推進事業 〈研究テーマ名〉大口徑SiC基板の創成に関する研究 〈研究開発期間〉4年
 〈研究代表者/研究開発グループ〉九州工業大学 教授 中尾 基准

超小型インテリジェンスセンサ・モジュール

幅広い分野に
応用可能



▲モジュール基板



製品名/技術名
◎フィルム型振動
センサモジュール

製品・技術の特徴

- **【優れた特性】** 誘電率が無機圧電体に比べて小さいため、高電圧感度。軽量かつ柔軟であるため、衝撃や屈曲に対する耐久性に優れる。Q値(共振の鋭さ)が小さいため、広範囲の周波数に反応。専用の電子回路を搭載し雑音特性が良好。
- **【様々な機能】** 圧電フィルムセンサや心電などアナログ入力可能。マイクロSDへの記録が可能。微小アナログ信号+自動帰還型アンプを内蔵し10BitADコンバータ機能を内蔵。
- **【幅広い分野に応用可能】** 人体動作の検出により健康対策。搬送安全保障のための振動姿勢計測解析。機器類の故障診断・故障予測。ロボットの姿勢制御。地震計測。モーダル解析。建築、土木関連の微細な振動計測。

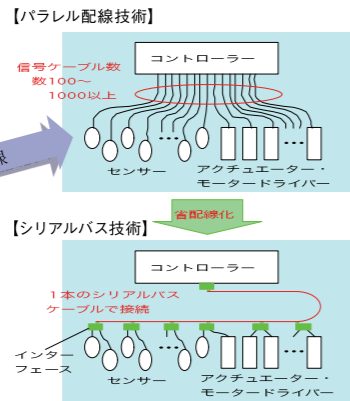
〈ファンド名〉経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業 〈研究テーマ名〉超小型インテリジェンスセンサの研究
 〈研究開発期間〉H20年4月～H21年3月 〈研究代表者/研究開発グループ〉九州工業大学 教授 佐藤 寧 他
 〈製品化企業〉(株)キットヒット(九工大発ベンチャー)

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H23年度
- 市場展開/ 健康センサ、装置の故障診断予知解析ツールとして市場展開の予定。また、設備管理事業を中心としたサービス業界等、さらなる品質サービス向上のツールとして活用できるなど、幅広い用途での市場展開を見込む。

ノイズに強く、低コストな省配線化技術

複雑な配線を
1本化



製品名/技術名
◎シリアルバス通信システム



製品・技術の特徴

- **【既存システムを変更することなく省配線化が可能】** 既存のPLCハード設計やプログラムなどを変更することなく、省配線化が可能。既存品に比べ1/5～1/10低コスト化。
- **【生産性・メンテナンス性の向上】** 産業機器組み立て時の配線作業が軽減。制御盤等の機器の小型軽量化が可能。
- **【通信品質向上】** 遅延が少なく、ノイズにも強い。 ● **【環境への貢献】** 配線・副資材等の産業廃棄物を削減。マテリアルの再利用。

〈ファンド名〉FAIS ミニラボ事業 〈研究テーマ名〉装置内ネットワークの省配線化に係る調査研究
 〈研究開発期間〉H20年8月～H21年2月 〈研究代表者/研究開発グループ〉(独)産業技術総合研究所 〈製品化企業〉(株)春日工作所

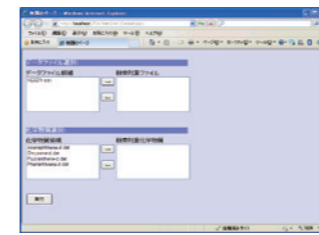
製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ 量産向け技術開発中(H21年度プロトタイプ製作、製品化はH24年度を予定)
- 市場展開/ 機器内で多数の制御用配線ケーブルを使用する産業用ロボット、車載電装品、ヒューマノイドロボットなど幅広い分野で応用が可能。

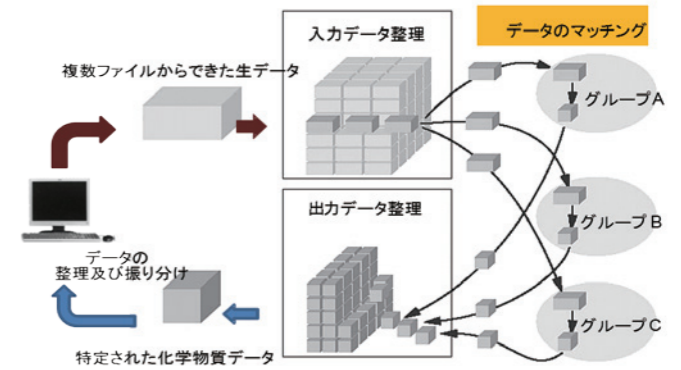
グラフィックエンジンによる 超高速化学物質検索システム

化学物質の分析データ
ベースシステム

製品名/技術名 ◎化学物質のリスク管理・
リスクコミュニケーションツール



◀ツール画面



製品・技術の特徴

- **【マルチコアプロセッサの活用】** ガスクロマトグラフ質量分析装置(GC/MS)にマルチコアプロセッサ(GPGPU)を活用することで、測定データ自動解析の高速化を実現した。
- **【測定データの標準化】** 異なる機器、異なる測定条件での測定データのノーマライズ(標準化)が可能。本ノーマライズ手法は、過去の磁場型MSスペクトルとのデータ互換が得られるため、最新機器での性能を生かした測定およびMSスペクトルライブラリ構築と検索手法の開発にも繋がっていく。
- **【データの大量解析】** マルチコアプロセッサを中心としたデータ解析ソフトウェア及びCPUとHDを活用し、高精度・短時間の解析が可能である。更に、多成分一斉分析に於いても、高速化を含め、高い信頼性を持つ。

〈ファンド名〉FAIS 産学官連携研究開発推進事業
 〈研究テーマ名〉Cell/B.E.を用いた包括的な環境リスク管理ツールの開発 〈研究開発期間〉H21～22年度
 〈研究代表者/研究開発グループ〉熊本県立大学 教授 有菌 幸司 〈製品化企業〉日本プライス・マネジメント合同会社

製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H23年度

〈FAIS連絡先〉

北九州学術研究都市に関する全般的なお問い合わせ	E-mail/info@ksrp.or.jp
キャンパス運営センター	北九州学術研究都市内 産学連携センタービル1階 〒808-0135 北九州市若松区ひびきの2-1 TEL 093-695-3111 FAX 093-695-3010
大学の研究内容の活用、産学連携に関するお問い合わせ	E-mail/iac@ksrp.or.jp
産学連携統括センター	北九州学術研究都市内 産学連携センタービル2階 〒808-0135 北九州市若松区ひびきの2-1 TEL 093-695-3006 FAX 093-695-3018
半導体関連の研究開発・人材育成等に関するお問い合わせ	E-mail/sec@ksrp.or.jp
半導体技術センター	北九州学術研究都市内 情報技術高度化センター1階 〒808-0135 北九州市若松区ひびきの2-5 TEL 093-695-3007 FAX 093-695-3667
カー・エレクトロニクス事業における研究開発・人材育成等に関するお問い合わせ	E-mail/car@ksrp.or.jp
カー・エレクトロニクスセンター	北九州学術研究都市内 技術開発交流センター1階 〒808-0138 北九州市若松区ひびきの北1-103 TEL 093-695-3685 FAX 093-695-3686
ロボット分野の研究開発・人材育成等に関するお問い合わせ	E-mail/robotics@ksrp.or.jp
ロボット開発支援部	北九州学術研究都市内 技術開発交流センター1階 〒808-0138 北九州市若松区ひびきの北1-103 TEL 093-695-3085 FAX 093-695-3525
中小企業の経営、創業に関するお問い合わせ	E-mail/info@kct.ksrp.or.jp
中小企業支援センター	北九州テクノセンタービル1階 〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町2-1 TEL 093-873-1430 FAX 093-873-1450

【北九州学術研究都市ホームページ】 <http://www.ksrp.or.jp/> 【FAISホームページ】 <http://www.ksrp.or.jp/fais/>

フェイス
FAIS

Kitakyushu Foundation
for the Advancement of Industry,
Science and Technology

- 理事長／國武 豊喜
- 基本財産／8億円(全額北九州市出捐)
- 役員構成／[学界] 学研都市参画大学長 市内理工系大学長
[産業界] 商工会議所等経済団体
[行政] 北九州市、福岡県
- 職員数／88名(H23.5.1現在)、市派遣:24名、県派遣:1名、
民間出身:36名(うち出向14名)、事務嘱託等:27名
- 平成22年度事業費(決算額)／26.9億円
(うち、国等の受託研究等約2.4億円)
◎国等の資産となる機械設備費等を含む場合約5.6億円

研究成果の特許化、
事業化支援
北九州TLO

- 情報収集・発信、産学交流の促進
- 研究開発支援
- 低炭素化技術研究拠点化の推進
- その他重点分野の推進
半導体技術拠点化
カーエレクトロニクス拠点化
ロボット技術開発拠点化

産学連携推進
新産業の創出

アジアの中核的な学術研究拠点
新たな産業の創出、技術の高度化
地域の産業・学術の振興

北九州学術研究都市
のプロモート、
キャンパスの一体的運営

- 施設の管理・運営
- アジアの学術研究拠点の形成
海外大学等との共同研究支援
海外との交流協定
留学生支援
- 地域交流・広報活動

中小企業の
総合的支援、
ベンチャー企業の
創出育成

- 経営相談・専門家派遣・
販路拡大支援
- インキュベーション施設の
管理・運営

キャンパス運営センター

北九州学術研究都市内にある共同利用施設の管理・運営を行うとともに、進出大学間の連携・交流を促進し、学研都市の一体的な運営を行っています。



産学連携統括センター

先端科学技術分野の研究を行う大学・研究機関の知的基盤を活用した産学共同研究や技術移転のコーディネートを行い、産業技術の高度化や新産業・ベンチャー企業の創出を促進しています。



- ◎産学連携のコーディネート、技術等の相談窓口
- ◎北九州学術研究都市の研究シーズの発信
- ◎産学交流の場の提供
- ◎先導的低炭素化技術研究戦略会議の運営
- ◎産学共同研究プロジェクトの企画推進、研究成果の事業化支援
- ◎産学共同研究開発への支援
- ◎北九州TLOによる技術移転支援
- ◎地域イノベーション戦略支援プログラムの推進

カー・エレクトロニクスセンター

次世代自動車の普及によりますます重要性が高まるカーエレクトロニクスの拠点化を進めています。企業技術者と大学研究者のコーディネートによる研究会活動をベースに共同研究開発を促進するとともに、学研都市3大学による「北九州学術研究都市連携大学院カーエレクトロニクスコース」の開講支援など、専門人材の育成に取り組んでいます。



▲カーエレクトロニクス、ロボット事業の拠点となる技術開発交流センター

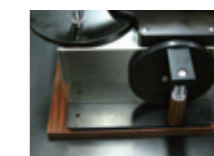


▲カーエレクトロニクス人材育成講座

◎研究開発 ◎人材育成

ロボット開発支援部

北九州地域のロボット産業振興を目的とし、北九州ロボットフォーラムの運営をしています。ロボット技術の調査、開発から実証までのコーディネートや学研都市内の大学とロボット関連企業との共同研究開発を通して、ロボット分野にかかる「技術開発」「実用化」の拠点化を進めています。また、ロボット分野における高度人材育成に取り組んでいます。



▲医療用上肢リハビリロボット

- ◎ロボット技術の調査、開発、
コーディネート
- ◎実証化・事業化の
コーディネート
- ◎人材育成

半導体技術センター

エレクトロニクス産業の中核的技術となる半導体設計・応用技術の拠点化を進めています。エレクトロニクス産業、特に半導体企業の地域クラスター形成のため、ベンチャー企業の育成、人材育成、産学連携の促進などの事業を展開しています。また、LEDアプリケーション創出に係る各研究会の運営の支援や各研究員の情報交換の場を提供することを目的に、23年2月に「ひびきのLEDアプリケーション創出協議会」が発足しました。北九州発の新LEDアプリケーション産業創出を目指すとともに、北九州エリアのLED使用比率を高めて低炭素化社会に貢献します。

◎半導体関連ベンチャー企業の育成 ◎半導体関連人材育成 ◎産学連携の促進



中小企業支援センター

戸畑区中原新町2-1(北九州テクノセンター1階)

中小企業の経営革新・創業をワンストップで支援しています。創業や経営の改善・革新を目指す個人や中小企業の取り組みを支援するため、相談窓口、専門家派遣等のほか北九州知的所有権センターやインキュベーション施設である北九州テレワークセンター等の運営も行っています。



- ◎地元中小企業への総合支援
※総合相談窓口 ※専門家派遣
- ◎北九州知的所有権センターの運営



- ◎北九州テレワークセンターの運営
※ビジネス拠点の提供
※ビジネスサポート
※市民への情報通信環境の提供
北九州テレワークセンター/
小倉北区浅野3丁目8-1AIMビル6F