

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

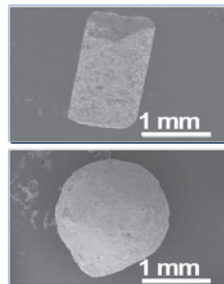
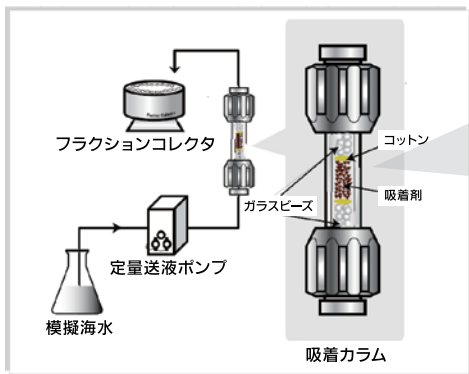
電気貯蔵に欠かせないリチウムを 水溶液から高効率に吸着抽出

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に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・分離効率が飛躍的に向上させることに成功した。

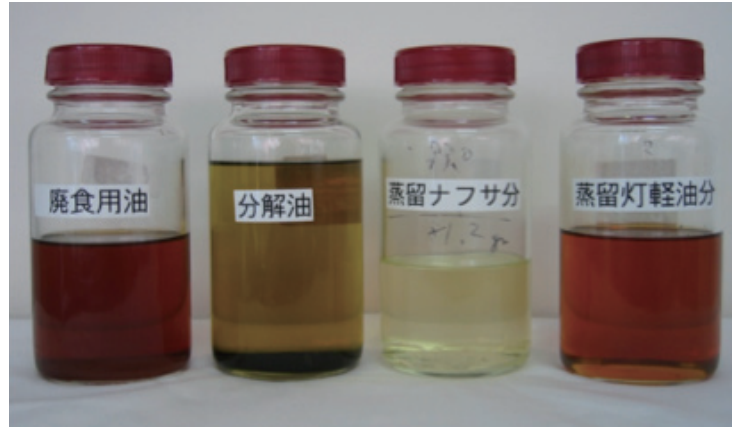
革新的な方法で安価な 高品質バイオディーゼル燃料(HiBD)を製造

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

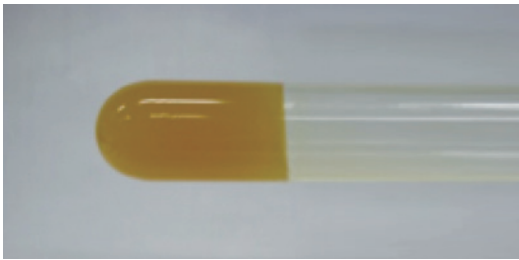
▼油化装置



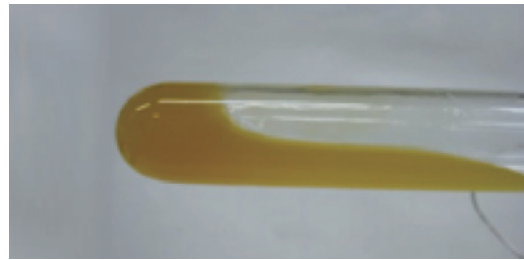
▼生成油(HiBD)



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

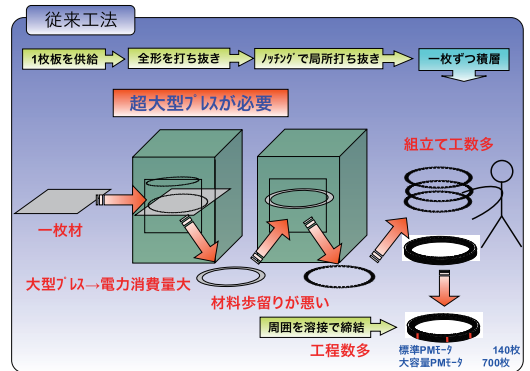
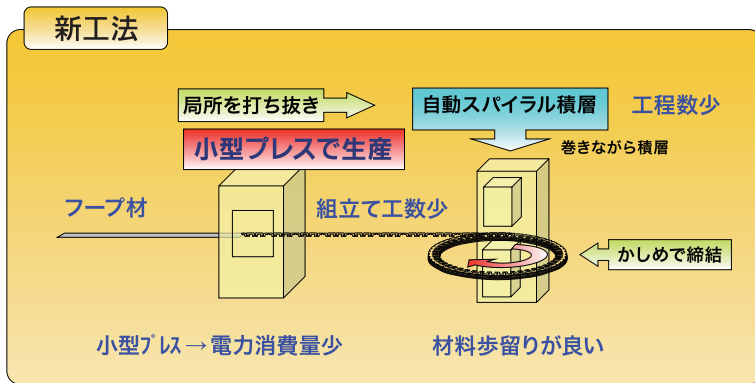
北九州市立大学で新たに開発した触媒を反応器に充填させ、予め400℃以上に加熱しておき、その中に原料となる油脂を連続的に滴下させる。触媒により加熱された原料油脂は、ガス化され、反応器から順次排出される。それを冷却することでガスは液化し、灯油や軽油と同等な炭化水素油燃料が得られる。

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 〇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

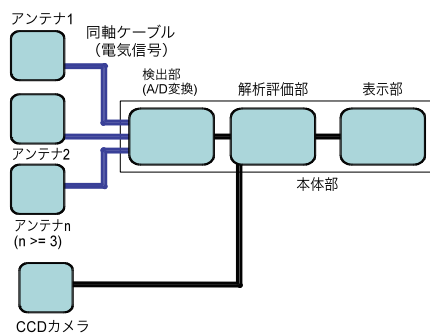
製品・技術の市場展開

- 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。

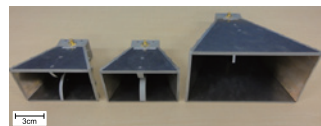
静電気放電や電気絶縁異常の発生箇所を見える化

製品名/技術名 〇電磁波可視化装置(電磁波カメラ)とポータブル放電放射電磁波発生装置

可視化装置の構成



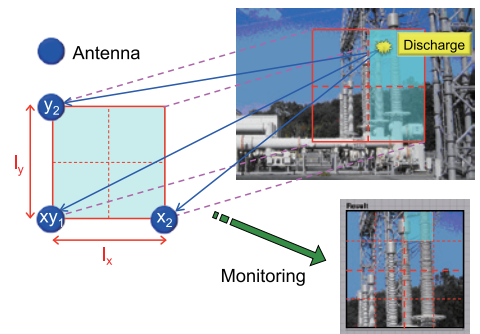
▼小型ホーンアンテナ



▼ポータブル放電放射電磁波発生装置



可視化原理と表示部例



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。

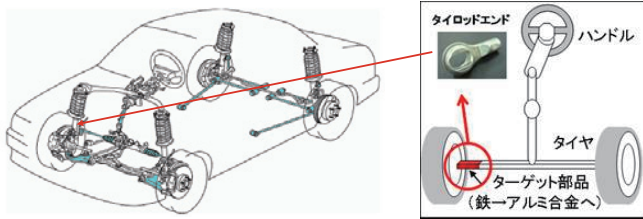
〈ファンド名〉FAIS 産学連携研究開発事業 〈研究テーマ名〉電磁波可視化装置の要素部品とESD対策技術の販用化開発
 〈研究開発期間〉H20年4月～H23年3月 〈研究代表者/研究開発グループ〉九州工業大学 准教授 大塚 信也
 〈製品化企業〉(株)ロジカルプラダクト

製品・技術の市場展開

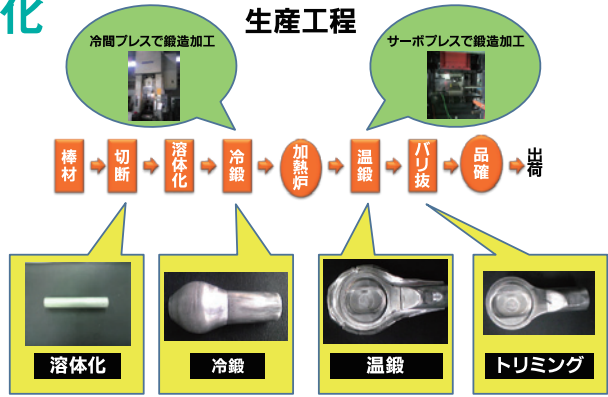
- 製品化時期/小型ホーンアンテナと模擬放電放射源はH24年度より販売予定
- 市場展開/電気エネルギー機器の安全安心の根幹を支える技術として、今後の大きな市場展開が期待される。

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〉 経済産業省 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)戸畑ターレット工作所、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

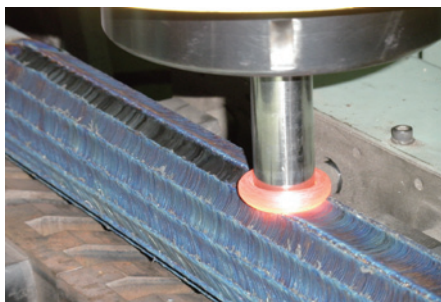
製品・技術の市場展開

- **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、基本的には、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】	【従来技術】
<p>摩擦肉盛法</p>	<p>アーク溶接法</p>
<p>固相接合→Fe希釈無し 密着性→溶射法の2倍以上</p>	<p>N基表面処理材への基材Feの希釈 表面処理材の耐食性劣化</p>
<p>廃棄物発電用ボイラー管 使用温度・圧力大幅向上</p>	<p>溶射法</p>
	<p>溶射膜と基材の密着性低い 高温・高圧化状態で剥離</p>

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。

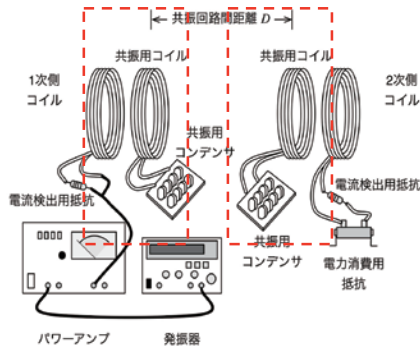
〈ファンド名〉 経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業
 〈研究テーマ名〉 廃棄物発電用ボイラー管の耐熱・耐食性を向上させる摩擦熱を利用した溶接技術に関する研究開発
 〈研究開発期間〉 H19～21年度 〈研究代表者／研究開発グループ〉 (株)フジコー、東北大学 教授 粉川 博之、(独)産業技術総合研究所

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

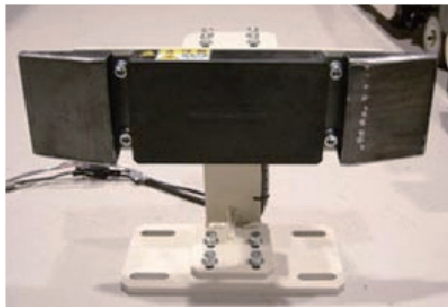


【インダクティブ充電の原理】

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となる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て掛け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

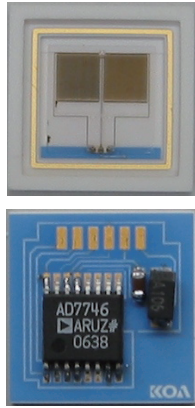
- 製品化時期/ H23年度以降
- 市場展開/ 現在、大手自動車メーカーをはじめとする、生産工場の搬送システムに市場開拓を進めている。

半導体製造装置向け水晶傾斜角センサ

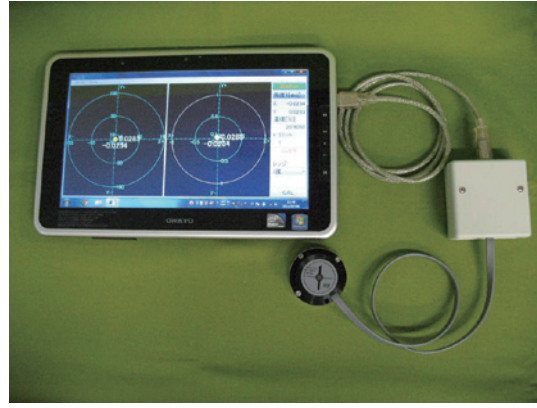
製品名/技術名 ◎水晶傾斜角センサ



▲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

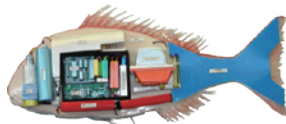
- 製品化時期/ H23年度以降
- 市場展開/ 半導体製造装置や工作機等のメーカーに既存の角度測定器(デジタル水準器)代替用として販売を開始。その後、高速応答化等の高機能化を図り、制御用センサとして新たな市場(車載用含む)開拓を図る。

本物そっくりな鯛ロボット

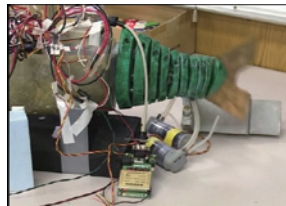
製品名/技術名 ◎鯛ロボット



▲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。

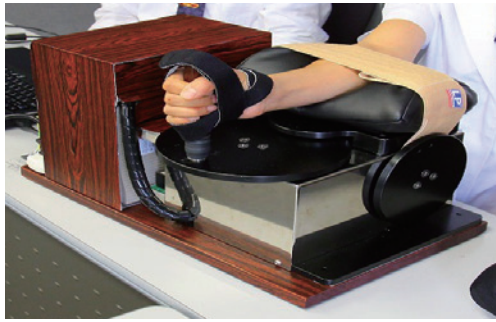
〈研究開発期間〉H19~H22年度 〈研究代表者/研究開発グループ〉北九州市立大学 教授 山本 郁夫
 〈製品化企業〉(株)プラテック

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

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

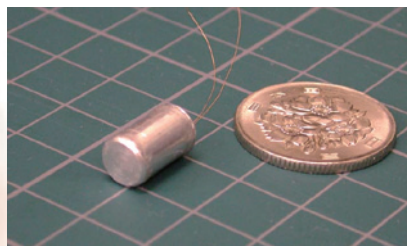
- 製品化時期/ H23年度以降
- 販売実績(累積)/ H23年度 1台受注見込
- 市場展開/ H23年 国際ロボット展にて展示、PRを計画。

自走しながら体内で検査する小さなロボット

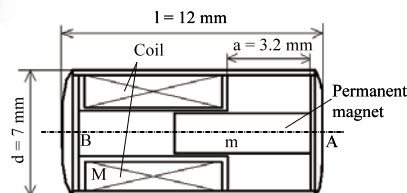
製品名/技術名 ◎消化管内走行カプセル



▲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F S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

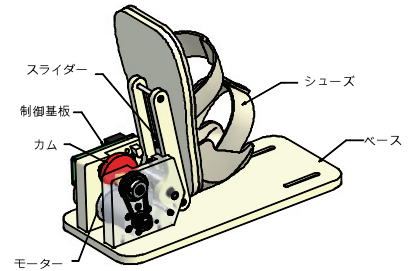
製品名/技術名 ◎血栓症予防ロボット



▲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)

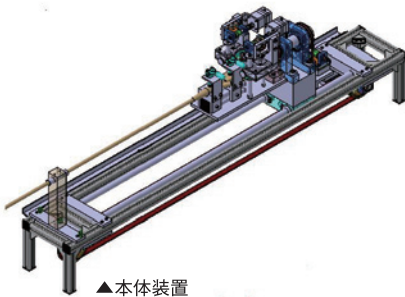
製品・技術の市場展開

- 製品化時期/H25年度

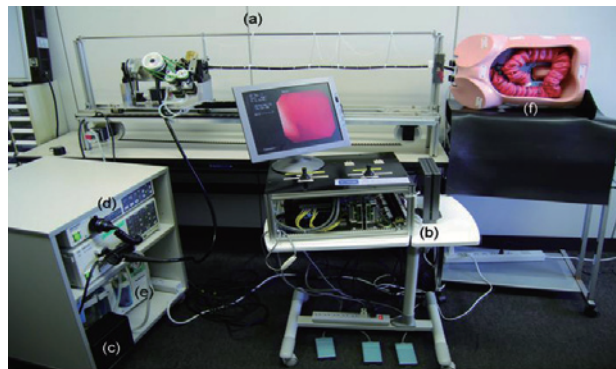
大腸内視鏡検査の苦痛をやわらげるための検査ロボット

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

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



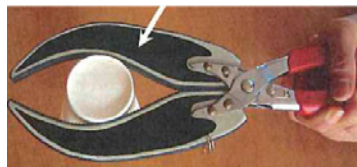
▲鉗子部



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

- 【**鯛ロボットの要素技術を応用**】鯛ロボット(30ページ参照)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。

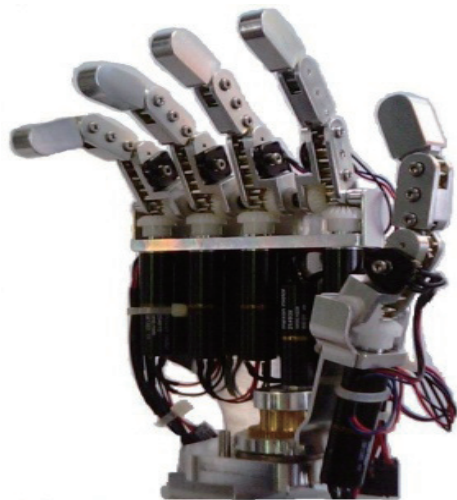
〈ファンド名〉FAIS 市内発ロボット創生事業 〈研究テーマ名〉医療用ロボットハンド 〈研究開発期間〉H21年度～
 〈研究代表者/研究開発グループ〉北九州市立大学 教授 山本 郁夫、産業医科大学 教授 山口 幸二、九州共立大学 助教 水井 雅彦、
 (有)テックピーアール、木原鉄工所 〈製品化企業〉(有)テックピーアール、木原鉄工所

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

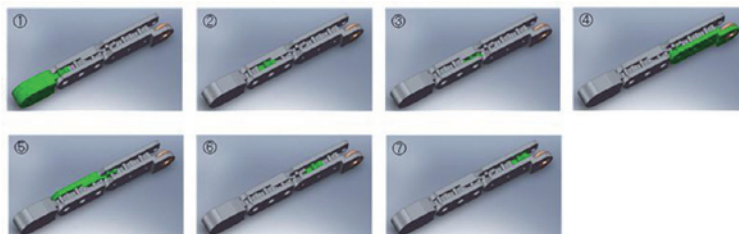
製品名/技術名 ◎5指ロボットハンド筋電義手



▲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

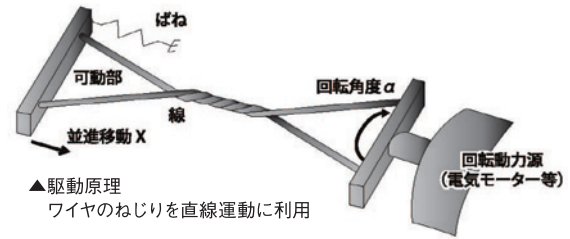


▲ロボットハンド(1本指)



▲ロボットハンド(3本指)

製品名/技術名 ◎ロボットハンド



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 ゴドレーレ 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



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

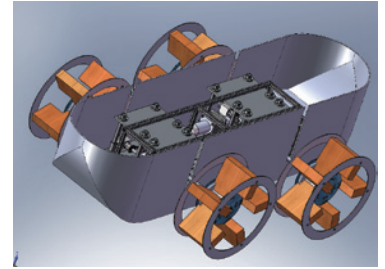
干潟を走行し環境調査を行うロボット



▲ロボット本体外観



▲曽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。

〈ファンダ名〉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

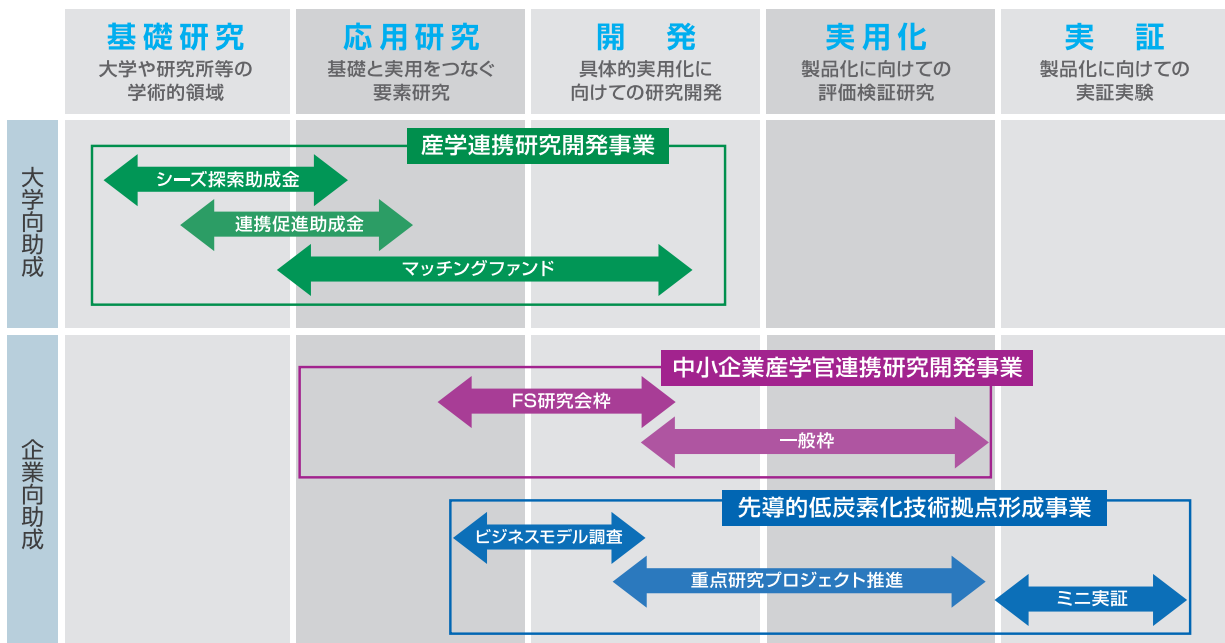
製品・技術の市場展開

- 製品化時期/ H24年度
- 市場展開/ 北九州市内の干潟調査での試験結果を踏まえ、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。

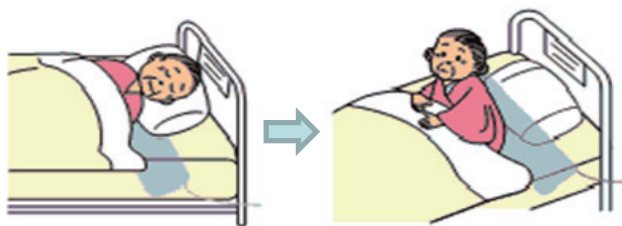
研究開発ステージにおけるFAIS助成金の役割



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

製品名/技術名

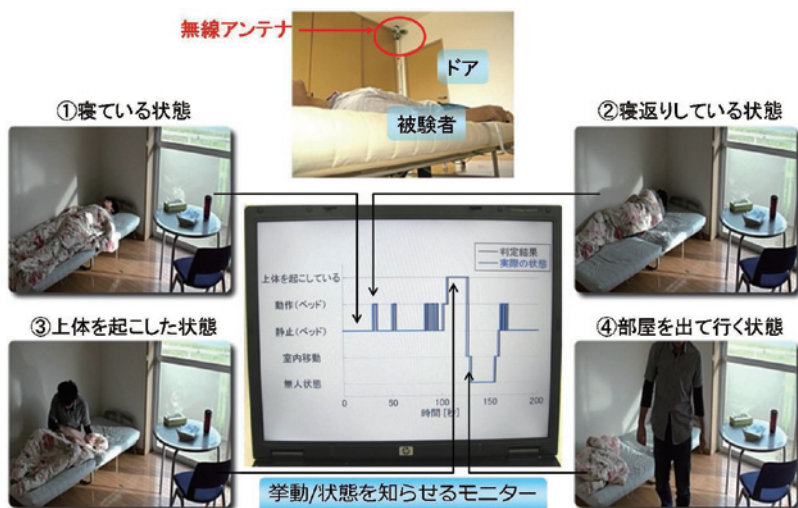
◎介護支援用見守りセンサ



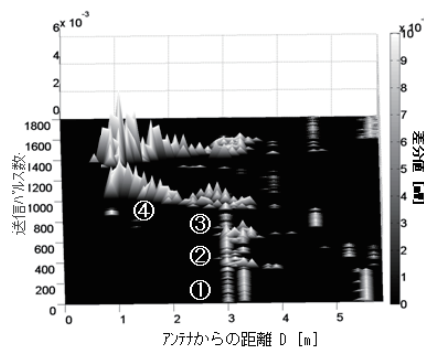
▲離床を事前に検知!



▲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】ベッド上の起き上がり(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Ⅱ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

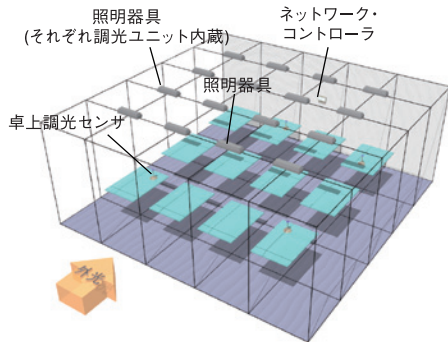
介護施設の室内ドア付近にセンサを設置し、無線で室内全体をモニタリングし、被介護者の危険な動きなどを検知する。例えば、事故が多発している離床や転倒、徘徊、不審者の侵入などの危険性のある動きを1つのセンサで素早く検知するシステム。

製品・技術の市場展開

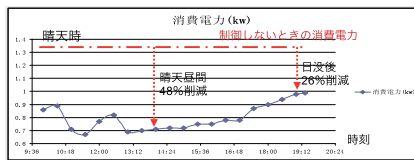
- 製品化時期/ H24年度以降の製品化に向けて研究開発中。
- 市場展開/ 老健施設・特養・老人ホーム:(28+39+7)万床=74万床 グループホーム:12万床(3万円/セットで258億円の国内市場)→年間10万床の増加により30億円/年程度の市場拡大

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

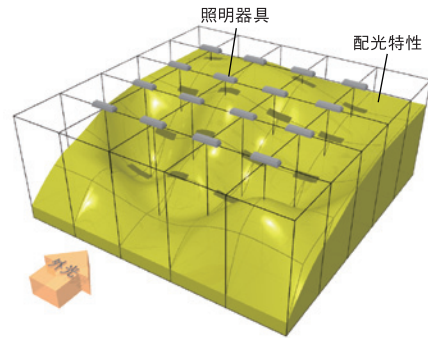


室内照明自動調光システム

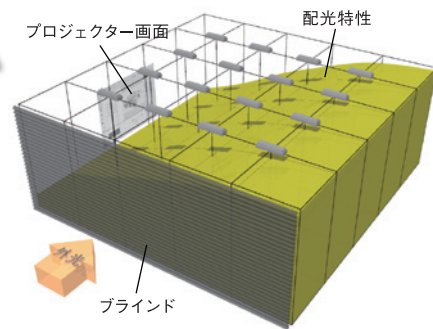


調光省エネ効果

(H22年度環境局助成金による北九州e-Portセンターにおける実証実験データ)



外光を加味した「省エネ調光」



プロジェクターを使用する場合の「機能調光」

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な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
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)

開発したデコーダLSI



- 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
大口径(200mm)SiCウエーハ

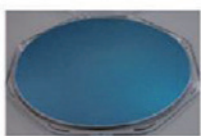


図-2)SiCウエーハ

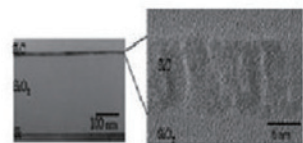


図-3)SiC基板製造技術の比較

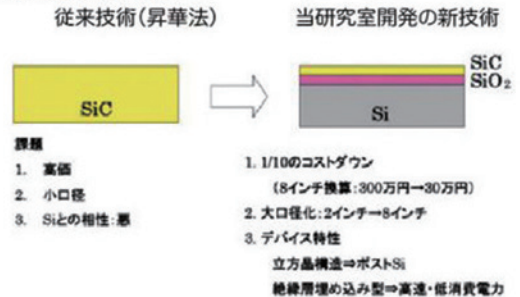
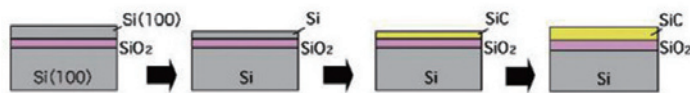


図-4)当研究室のSiC基板の作成フロー

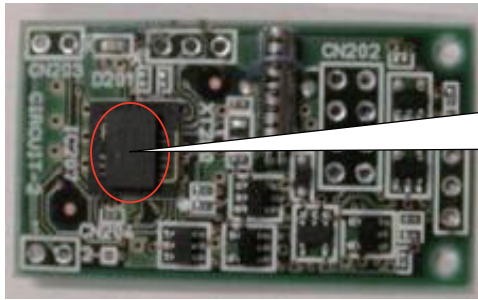


製品・技術の特徴

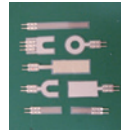
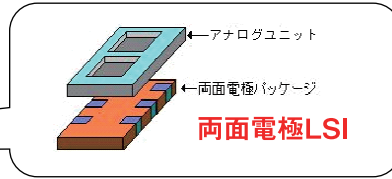
- 【SOI技術とSiC技術の融合による次世代型半導体】高速動作性・低消費電力性の優れたSOI技術と、低損失・高温・高耐圧・耐放射線性の高いSiC技術を併せ持った性能。高性能半導体基板であるSOI(Silicon-On-Insulator)基板の表面シリコン膜を単結晶SiC(炭化シリコン)に変性させた次世代型半導体。
- 【様々なデバイスへの展開】高性能次世代パワー半導体デバイス、自動車用半導体デバイス、宇宙用半導体デバイスとしての利用が期待。

〈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〉大口径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



▲モジュール基板



様々な形状の
フィルム型センサに対応

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

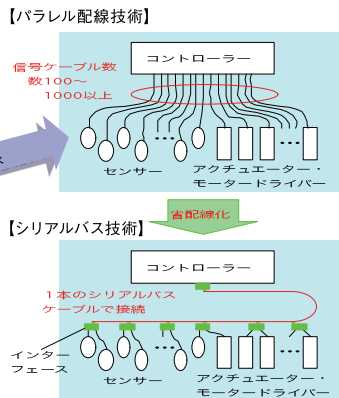
- 【優れた特性】誘電率が無機圧電体に比べて小さいため、高電圧感度。軽量かつ柔軟であるため、衝撃や屈曲に対する耐久性に優れる。Q値(共振の鋭さ)が小さいため、広範囲の周波数に応答。専用の電子回路を搭載し雑音特性が良好。
- 【様々な機能】圧電フィルムセンサや心電などアナログ入力可能。マイクロSDへの記録が可能。微小アナログ信号+自動帰還型アンプを内蔵し10BitADコンバータ機能を内蔵。
- 【幅広い分野に応用可能】人体動作の検出により健康対策。搬送安全保障のための振動姿勢計測解析。機器類の故障診断・故障予測。ロボットの姿勢制御。地震計測。モーダル解析。建築、土木関連の微細な振動計測。

〈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

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



製品名/技術名

◎シリアルバス通信システム

【インターフェイス】



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。材料の再利用。

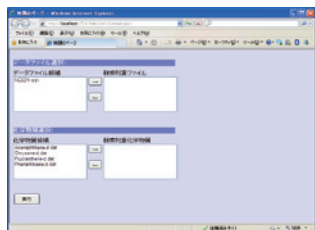
〈ファンド名〉FAIS ミニラボ事業 〈研究テーマ名〉装置内ネットワークの省配線化に係る調査研究
 〈研究開発期間〉H20年8月～H21年2月 〈研究代表者/研究開発グループ〉(独)産業技術総合研究所 〈製品化企業〉(株)春日工作所

製品・技術の市場展開

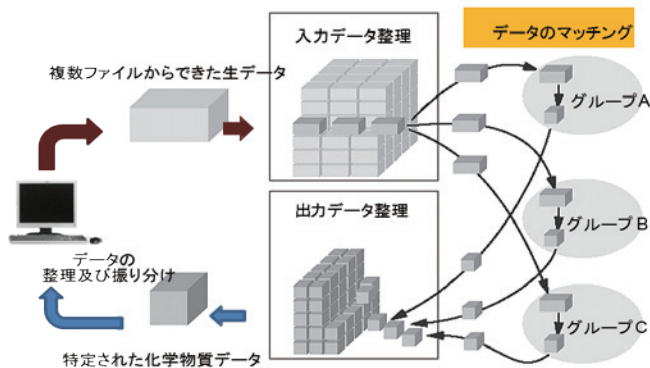
- 製品化時期/ 量産向け技術開発中(H21年度プロトタイプ製作、製品化はH24年度を予定)
- 市場展開/ 機器内で多数の制御用配線ケーブルを使用する産業用ロボット、車載電装品、ヒューマノイドロボットなど幅広い分野で応用が可能。

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

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。
- 【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る。
- 【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。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@ktc.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