

# 第6回ものづくり日本大賞 【九州ブロック】受賞概要



ものづくり日本大賞


内閣総理大臣賞(2件)

産業社会を支えるものづくり		分類	製品・技術開発	企業別	大企業
受賞件名	次世代半導体デバイスを支える「製造装置用低発塵性部材」の開発				
受賞者	きよはら まさかつ 清原 正勝 :他6名	所属企業	TOTO株式会社 :他1団体		
所在	大分県中津市		平均年齢	43歳	

産業社会を支えるものづくり		分類	伝統技術の応用	企業別	中小企業
受賞件名	グランドピアノの音色と機能をもつアップライト型 グランフィールピアノ				
受賞者	ふじい ゆきみつ 藤井 幸光	所属企業	有限会社藤井ピアノサービス		
所在	鹿児島県薩摩川内市		年齢	59歳	

### 案件の概要

半導体の製造プロセスでは、製造装置の構成部材から発生する粉塵(パーティクル)をいかに低減できるかが大きな課題だったが、同社は、これまで研究レベルでしか使われていなかったエアロゾルデポジション法を世界で初めて実用化・量産化。「セラミックは焼いて作るもの」という常識を覆し、加熱することなく、超緻密なセラミック膜を形成できることが最大の特徴。パーティクル数を約1/10~1/20に抑制するとともに、部材の寿命も約10倍になり、微細化が進む半導体の製造プロセスにおいて、品質や歩留まりの低下を解決する「縁の下の力持ち」の役割を担っている。




①セラミック微粒子をガスに分散させエアロゾルを発生

②エアロゾルを加速してノズルから高速噴射

③微粒子が基材に衝突し、破砕・変形して膜が形成

④基材を回転させて所望面積に製膜



従来 侵食により 失透	本製膜体 透光性を 維持
-------------------	--------------------


**プラズマ環境での  
フィールド試験結果  
(数ヶ月使用後の外観比較)**

### 案件の概要

既存のアップライトピアノに開発した「装置」をつけることで、グランドピアノ並みの表現力、連打性能、音質の再現に成功。価格もグランドピアノの半分以下程での設置を実現。


グランドピアノでなければ演奏できないレベルの高い曲を小学生が弾く時代となるなか、アップライトピアノを使用した練習では、鍵盤のタッチの違い等によって不自然な弾き方となるため、上達の妨げとなっていた課題に対応。


開発された装置は、国内のピアノの多くを占めるアップライトピアノへの取り付けが可能で、作業ができる技師も全国に100名以上おり、体制も万全。



アップライトピアノの設置面積はグランドピアノの半分以下

グランフィールの仕組み





日本国内の他、アメリカや中国でも特許取得済み

經濟産業大臣賞(2件)

産業社会を支えるものづくり		分類	製品・技術開発	企業別	大企業
受賞件名	「世界初、積層型CMOSイメージセンサーの開発と量産化」				
受賞者	すぎもと だい 杉本 大 :他6名	所属企業	ソニーセミコンダクタ株式会社		
所在	熊本県菊池郡菊陽町		平均年齢	45歳	

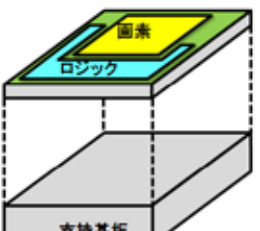
産業社会を支えるものづくり		分類	伝統技術の応用	企業別	中小企業
受賞件名	海外進出を実現した、洗濯や摩擦で色移りしない高品質の久留米絣製品				
受賞者	のぐち やすお 野口 泰男 :他5名	所属企業	株式会社オカモト商店 :他5団体		
所在	福岡県久留米市		平均年齢	58歳	

### 案件の概要

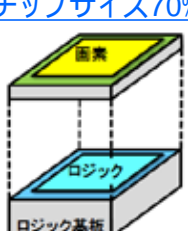
**高画質と多機能/高性能及び生産性向上を実現**する、3次元積層構造のイメージセンサを、貼り合わせ技術により世界で初めて量産化に成功。

同一チップ面上への混載で課題となる面積の制約やプロセス最適化の課題等を解決。

**スマートフォン(主に積層型CMOSイメージセンサ搭載)で43%(ソニー調べ)のシェアを有するなど、競争の激しいセンサ市場において確固たる地位を獲得。**




従来型(裏面照射型)




積層型

チップサイズ70%

従来画像



HDR画像



明るい空と暗い服装の双方がくっきり見える

### 案件の概要

生活様式の変化や染料への規制、色移り・色落ちの問題から絣(かすり)の需要が縮小する中、新たな染色技術の開発により、**濃色かつ境界部分の明確化、洗濯等で色移りしない高品質な絣を実現。原色からパステルカラーまで多彩な色を表現**できるようになり、洋装や雑貨などにおいて新規需要を開拓。また、規制をクリアし**海外でも販売を開始。**

**産地が一体となって新技術の導入に取り組み、約8割の製品が新技術へと転換。久留米絣業界全体の品質向上に大きく貢献。**



技術の比較

従来技術は境界が不鮮明



新技術は境界が鮮明



パステルカラー絣



脱色絣(白地絣)

新技術で実現した絣の例

久留米絣(かすり)は濃色を基調とした織物で、染色箇所と未染色(防染)箇所を柄を表現。

特別賞(1件)

産業社会を支えるものづくり	分類	製品・ 技術開発	企業 別	大企業
---------------	----	-------------	---------	-----

受賞 件名	究極の小型・高効率を実現した世界初のGaN パワーコンディショナの開発		
----------	--	--	--

受賞者	いで こうぞう 井手 耕三 :他6名	所属 企業	株式会社安川電機
-----	-----------------------	----------	----------

所在	福岡県行橋市	平均年齢	39歳
----	--------	------	-----

### 案件の概要

量産の太陽光発電用パワーコンディショナとして、**世界で初めてGaN(窒化ガリウム)パワーデバイスを搭載。**

回路及び制御技術の工夫により、従来品(Si系IGBT)では両立が困難であった、**高効率・小型・静音(電力変換効率は98%、サイズは従来比60%、25dB)を実現。**

GaNパワーデバイスの活用技術を示すことで、他の産業機器、民生機器への波及効果が期待できる。

	GaN	SiC	Si
コスト	○ Si基板時	× 基板が高い	◎
導通ロス	○	○	×
高温動作	○	○	×
高速動作	◎	○	×
耐圧	低中 1200V	高 数万V	低-高 6.5kV



各種パワーデバイスの特徴

**従来比60%の小型化を実現**

優秀賞(2件)



産業社会を支えるものづくり		分類	製品・技術開発	企業別	中小企業
受賞名	“作業効率2.4倍”を達成“業界初四輪駆動式”乗用草刈機「まさお」の開発				
受賞者	かねゆき ひとし 包行 均 :他3名	所属企業	株式会社筑水キャニコム		
所在	福岡県うきは市		平均年齢	51歳	

産業社会を支えるものづくり		分類	製品・技術開発	企業別	中小企業
受賞名	簡便・低価格・高精度な打音検査装置の開発				
受賞者	よしなが けんいち 吉永 憲市 :他5名	所属企業	株式会社昭和テックス :他3団体		
所在	福岡県古賀市		平均年齢	45歳	

### 案件の概要

全国的に耕作放棄地が増加し、その管理者が高齢化するなか、**作業効率と労働力の軽減に貢献。**  
 四輪駆動方式により登坂能力は25度を実現し、河川敷など荒地での草刈を実現。刈刃交換がボルトレスで、工具不要。誰でも簡単に、現場でもスピーディーに交換可能。これらはすべて**ユーザーの嘆きをヒントに開発を行い、実現。**  
**ドイツ、韓国、フランス、アメリカ等、海外で2013年に539台、2014年に675台を販売するなど、海外にも販路を拡大。**







**草刈機「まさお」の有する様々な特徴**

### 案件の概要


鉄道の信号システムを構成するレールボンドは列車通過時の振動で剥離が進行。ボンドが脱落すると信号機が故障するため、脱落前の保全が必須。  
 これまでの検査者の熟練度に左右される剥離検知検査と違い、**技能によらず不良品を高精度に判別できる打音検査装置を開発。装置の価格は20万円以下と安価で、1人でも使用可能な小型かつ軽量を実現** (従来は2人対応)。**保全方法を事後保全から予防保全へ切替可能。**  
 打音検査装置は、**ボルトのゆるみ等にも対応できるため、トンネル内亀裂検査等、幅広い業界に応用展開が期待できる。**

台車ボルト緩み検査



【打音検査装置 (ハンマー式)】

トンネル内亀裂検査



各種インフラの検査用途に発展する可能性大

九州經濟産業局長賞(8件)

産業社会を支えるものづくり		分類	製品・技術開発	企業別	中小企業
受賞件名	国内最高峰、重粒子線ガン治療装置の普及を可能とした表面処理技術				
受賞者	よしむら こうじ 吉村 浩司 :他6名	所属企業	株式会社九州電化		
所在	福岡県福岡市		平均年齢	41歳	

産業社会を支えるものづくり		分類	製品・技術開発	企業別	中小企業
受賞件名	低価格でスピード3倍を誇る画期的な垂直搬送機『スパイラルリフター』の開発				
受賞者	しのはら おさむ 篠原 統 :他6名	所属企業	第一施設工業株式会社		
所在	福岡県糟屋郡新宮町		平均年齢	48歳	

### 案件の概要

社のめっき技術は超大型製品に対応しためっき皮膜の均一性と、経年変化が極めて少ない点に優位性を持つ。

社の技術力に加え、独自の生産管理システムによる徹底した工程管理能力により、最先端医療機器である重粒子線ガン治療装置を構成する国内3機全ての普及型線形加速器内面に銅めっきを実施。

重粒子線ガン治療装置の課題である低価格化、小型化に社の銅めっき技術が貢献するなど、最先端医療を縁の下で支える重要な基盤技術。



銅めっき工程完了直後



【装置概要】

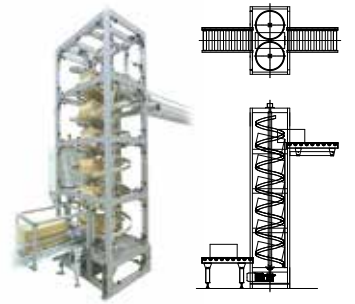
### 案件の概要

2本の支柱にらせん状の帯板を取り付け、両支柱が同期回転することで段ボール箱等の搬送物を垂直に連続で運ぶ垂直連続搬送機を開発。

工場や物流拠点におけるチェーンやワイヤーを使う従来型垂直搬送機(同社の従来機)と比べたメリットは以下の5点で、社会全体での物流合理化ニーズに対応した製品。

初期コストは5年間分のランニングコストで回収可能。

- 【スピード3倍】：最大1,500個/時で階層間搬送。
- 【低価格】：約1/2を達成
- 【低ランニングコスト】：ほぼメンテナンスフリー且つ省エネルギー(モーターの容量が半減)
- 【清潔】：搬送物へのオイル等の飛散が全く無い
- 【マルチ対応性】：省スペース、低騒音



垂直連続搬送機『スパイラルリフター』

産業社会を支えるものづくり		分類	製品・技術開発	企業別	中小企業
受賞名	超微細気泡を生成する構造により世界最高の高密度数を実現した装置の開発				
受賞者	もがみ けんいち 最上 賢一 :他3名	所属企業	株式会社ナノクス		
所在	福岡県北九州市		平均年齢	54歳	

産業社会を支えるものづくり		分類	製品・技術開発	企業別	中小企業
受賞名	肉厚パイプの極小R曲げ加工と3次元曲げ加工技術の開発				
受賞者	もみい たかし 初井 隆志 :他3名	所属企業	日建エンジニアリング株式会社		
所在	福岡県直方市		平均年齢	45歳	

### 案件の概要


水産業界で永年の課題であった、流通過程での鮮魚の鮮度を長期保持し、鮮度劣化によるロスを低減する課題を安全に解決するため、ハニカム構造体を用いたナノバブル発生技術の研究を実施、世界最高水準の高密度ナノバブル生成装置を開発。

窒素ナノバブル海水により、鮮度劣化(酸化と腐敗)を抑制する鮮度保持技術を開発。

環境、エネルギー、食糧等、生活に欠かせない分野での貢献が見込まれる。

研究機関向け高密度ナノバブル発生装置「ナノクイック」  
ナノバブル数で業界最高水準の11.9×10<sup>8</sup> / ml、  
ナノバブル水生成量は約5リットル / 分。

実用タイプナノバブル発生装置では、漁船や水産関係先で活躍中の海水用水中チタンポンプ内臓型や、窒素ナノバブルによる鮮魚鮮度保持や酸素ナノバブルによる水産養殖分野に適用中




### 案件の概要

高炉など高温や熱サイクルに曝される過酷な環境にて使用されるパイプ(配管)の曲げ加工に特殊技術を有し、他社にはできない肉厚パイプの極小R曲げ及び3次元曲げ加工を実施。特に、3次元曲げ加工により、溶接不要で耐食性の向上による長寿命化、肉厚が一定のため熱交換率の向上、溶接に関わる作業が不要で非破壊検査(メンテナンス)の省略による大幅なコスト削減を実現。


高炉や発電設備のみでなく、ボイラーや熱交換機等を用いるあらゆる設備に有効で、省エネルギー、省スペースや長寿命化の観点から、波及効果は大きい。

#### 極小R曲げ加工例

- ・外径 : 54.0mm
- ・肉厚 t : 5.5mm
- ・一番内側の曲げ部の肉厚減少率: 10.0%
- ・扁平率 : 5%以下
- ・組立後のパイプ間の隙間 : 1.0mm



#### 3次元曲げ加工例



寸法公差 : ±1.0mm以内



産業社会を支えるものづくり		分類	製品・技術開発	企業別	中小企業
受賞件名	日本で初めて「脱脂綿」を使いエコテックス認証を受けた健康寝具「パシーマ®」				
受賞者	かけはし こうぞう 梯 恒三 :他5名	所属企業	龍宮株式会社		
所在	福岡県うきは市		平均年齢	60歳	


産業社会を支えるものづくり		分類	製品・技術開発	企業別	中小企業
受賞件名	無翼扇型送風機「ホールエアストリーマ(HAST)」				
受賞者	てらい りょうじ 寺井 良治 :他5名	所属企業	エビスマリン株式会社 :他2団体		
所在	長崎県長崎市		平均年齢	49歳	

### 案件の概要

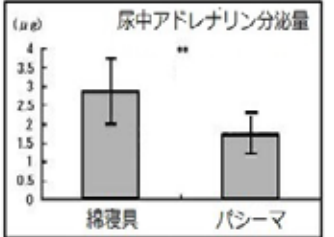
日本初の医療用純度のガーゼと脱脂綿を使った寝具で、不要な仕上剤・加工剤を添加しておらず、「エコテックス規格100(\*)」の中で最も厳しい基準である製品分類Ⅰ(乳幼児製品)の認証を日本で初めて獲得。

吸水性・保温性にすぐれ、洗濯するほど肌ざわりがよくなり、乾きやすいという特徴を有する。

最終製品(寝具)を作り上げるための生産機械自体も製造・改良を自社で行うほか、原料から最終製品まで一貫生産するものづくりに拘り抜いた製品開発を実施。



エコテックス規格100を取得した「パシーマ」



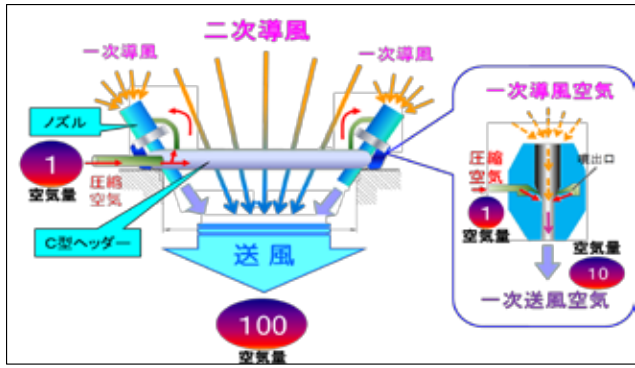
パシーマを使うと尿中アドレナリンが有意に低く、ストレスが少ないという研究成果が出ている

\*エコテックス規格100とは、安全な繊維製品を認証する世界的に統一された試験・認証システム


### 案件の概要

従来のダクトを用いたファン式送風機と異なりマンホール入口を塞がず、作業員の昇降時等でも連続送風することで、作業をより安全、且つ効率的に行うことができるようにした、酸欠・硫化水素中毒などの危険を伴う閉鎖空間内の革新的な換気装置。


東京都内を初めとした全国50箇所以上の下水道工事現場で使用実績があり、インフラ整備・点検の社会的課題に対応。



HASTの二次導風の仕組み  
コンプレッサーからの圧縮空気の約100倍量を送風



ホールエアストリーマ




従来のファン式送風機

産業社会を支えるものづくり		分類	製品・技術開発	企業別	中小企業
受賞件名	世界で初めて、回転中のモータ固定子の磁気特性分布の可視化を実現				
受賞者	あいはら しげる 相原 茂 :他2名	所属企業	株式会社プライテック :他2団体		
所在	大分県大分市		平均年齢	50歳	

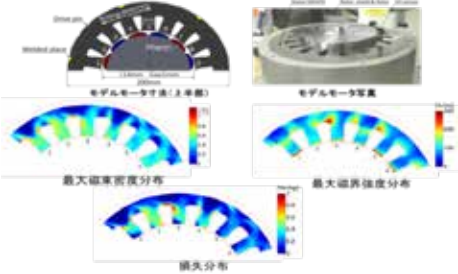
産業社会を支えるものづくり		分類	青少年支援部門	企業別	中小企業
受賞件名	ソレノイド発明品コンテスト「ソレコン」等でものづくりの楽しさを若い世代に発信				
受賞者	タカハ機工株式会社				
所在	福岡県飯塚市				

案件の概要

世界最小ベクトル磁気センサの開発により、シミュレーションではなく、鉄損など磁気特性分布の可視化(実測)に世界で初めて成功。  
モータの試作検証手法を革新させる技術であり、本技術によりモータの高効率化に貢献可能。その波及効果は大きい。  
 国内で消費される電力量は1兆kWhであり、モータはそのうちの55%を消費。(1%の効率上昇が発電所数基分の効果を発揮する。)



2mm x 2mmの世界最小ベクトル磁気センサ



モータ固定子測定結果  
世界で初めて実測


案件の概要

学生等が持つ、自らつくったものを世の中に発信したいという潜在的ニーズに対応するためソレノイド<sup>1</sup>を利用したコンテストを開催、受賞作品のYouTube公開や展示会での展示を実施。また、小学校での出張授業等を通じ、ものづくり開発者の裾野拡大に努める。  
ものづくりの楽しさを若者に広げることが、今の時代に合った手法で実施。

<sup>1</sup> ソレノイドとは、電磁コイルに電流を流すことにより発生する磁力を応用し、プランジャー(可動鉄芯)を直線運動させる電気部品。直線運動ではモーターでは追いつかない速さを実現することができ、発想を変えることにより広汎な用途に使用可能。



小学校での出張授業  
風景(6年生)



ソレノイド



「ソレコン受賞作品(いいね!賞受賞)  
大学生による作品名:「桌上的珍獣」