

第9回ものづくり日本大賞 受賞概要 (経済産業省関連)



ものづくり日本大賞
経済産業大臣賞

經濟産業大臣賞

受賞件名	国内民間初、自社開発し宇宙到達の観測ロケット MOMO。大樹町の夢を乗せ宇宙利用を実業化				
受賞者	いながわ たかひろ 稲川 貴大 :他4名	所属企業	インターステラテクノロジズ株式会社		
所在	北海道広尾郡	企業別	中小企業	平均年齢	36歳

受賞件名	スマートフォンの普及に貢献する世界最高性能ロールtoロール型FPC検査装置の開発				
受賞者	すがわら まさし 菅原 雅史 :他5名	所属企業	インスペック株式会社		
所在	秋田県仙北市	企業別	中小企業	平均年齢	51歳

案件の概要

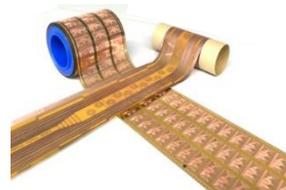
民間企業として初めて単月に2機連続で観測ロケット「MOMO」を宇宙空間に打ち上げる偉業を達成したロケット・ベンチャー。部品の製作から組み立て、打上げに至るまで、すべての行程を内製化することに成功。地域密着で産学官民を巻き込み、一丸となって宇宙産業に挑む。打上げ価格は、従来の国内小型観測用ロケットと比較して約1/10の低コスト。微小重力時間は、パラボリックフライトと比較して、10倍程度の長時間。精密機器の搭載も可能な安全かつ低環境負荷の液体燃料。複数機同時製造が可能であり、世界でも数少ない自由に打上げを行える射場を保有している。

本製品を技術基盤とした超小型人工衛星打上げロケット「ZERO」の開発・打上も計画している。



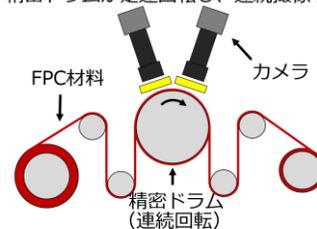
案件の概要

主にスマートフォン向けに使われ、品質保証のために全数検査が求められている精密フレキシブル基板(FPC)を、高速かつ連続での全数検査を可能にした検査装置。コア技術である画像処理技術とメカトロニクス技術により、検査速度は従来比5倍~10倍と飛躍的な高速化を実現した。これにより、ボトルネックとなっていた検査工程を大幅に改善しただけでなく、スマートフォンの高性能化と軽量化、製造コストの低減にも大きく貢献している。



検査対象となる精密フレキシブル基板 (FPC)

精密ドラムが定速回転し、連続撮像する



ロールtoロール方式(側面概要図)



開発したロールtoロール型FPC検査装置 RA7000シリーズ

受賞件名	多様な技術、製品、業界を繋ぐ、クラウドロボティクスプラットフォームの開発・提供				
受賞者	がじゃもーはん もーはならーじゃー Gajamohan Mohanarajah :他6名	所属企業	ラピュタロボティクス株式会社		
所在	東京都江東区	企業別	中小企業	平均年齢	35歳

受賞件名	世界最高性能の「緩まないねじ」とその量産用転造金型の開発				
受賞者	あまの しゅういち 天野 秀一 :他5名	所属企業	株式会社ニッセー:他4団体		
所在	山梨県大月市	企業別	中小企業	平均年齢	54歳

案件の概要

ロボットの導入を促進するため、ロボット制御の共通基盤となるクラウドロボティクスプラットフォーム(rapyuta.io)を開発・提供。最大の強みは、多種類・複数台のロボットを状況に応じて群制御する技術を有していることにある。

群制御、単体ロボット制御、インフラ管理機能を提供することにより、ロボットの開発スピードを速め、コスト削減に貢献するほか、柔軟性(環境変化への柔軟性、プロセスに対する柔軟性、協働システムとしての柔軟性)の高いロボットシステムの構築も可能とする。

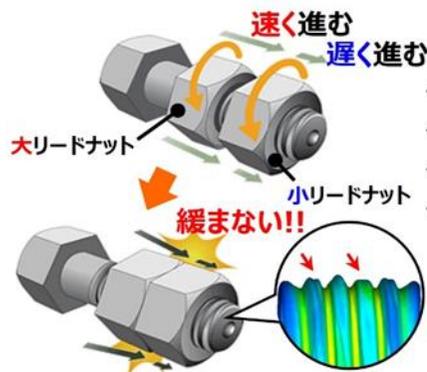
また、サブスクリプション形式での販売を通じて、ユーザーにとって利便性の高いサービスを提供。このプラットフォームは汎用性の高いものであり、製造業界や建設業界等、様々な領域に応用可能。まずは、技術との親和性が高い物流業界での展開を進め、DXの促進に寄与している。



案件の概要

1本のボルトに大小2種の複雑なリードのねじ山を持つボルトで構成された「緩まないねじ」は、外側ナットの機械的な干渉効果により高い緩み止め性能を持つ。普通の工具でも簡単にメンテナンスができる構造を開発し、これまで実現が困難であった「緩み止め性」「作業性」を両立させることに成功した。

さらに、複雑なねじ山を量産する転造用金型を開発し、ゆるまないねじの製造・販売権を国内外のねじメーカーに貸与するライセンス事業を展開することで「緩まないねじ」の普及の加速化を図り、社会の安心・安全に貢献している。



世界最高性能を達成

- ◆ 緩み止め性 **4倍以上**
- ◆ 作業性 **2.5倍以上**
- ◆ 価格 **他社製品を下回る**
- ◆ 量産性 **毎分200本以上**

巧みなねじ山構造により
緩み止め性・作業性・量産性を両立

受賞件名

原子サイズレベルの計測精度を実現する寸法検査装置「CG7300」の開発

受賞者

ひとみ けいいちろう
人見 敬一郎 :他6名

所属企業

株式会社日立製作所:
他1団体

所在

東京都国分寺市

企業別

大企業

平均年齢

40歳

受賞件名

地球も人も元気になれる、品質・生産性に優れた革新アルミダイカスト工場

受賞者

たけのした まさし
竹之下 正志 :他6名

所属企業

株式会社アイシン

所在

愛知県西尾市

企業別

大企業

平均年齢

48歳

案件の概要

最先端の半導体チップでは、ナノメートル級の大きさの素子がいわれている。この素子を製造するために必要な原子サイズレベル(0.1nm)の製造管理を実現するため、電子顕微鏡を応用した高分解能寸法検査装置「CG7300」を開発し、世界最高水準の検査技術を確立した。

CG7300では、電子ビームの制御レンズ材のもつ磁気ヒステリシスが、原理的なビームばらつきを顕在化させることに着眼し、これを抑えた新材料を導入することで、ナノメートル級素子の寸法検査に必要な精度を達成した。さらに、ビーム形状を可視化することで、実用上残る装置毎の誤差を0.07nmまで低減する技術を開発した。

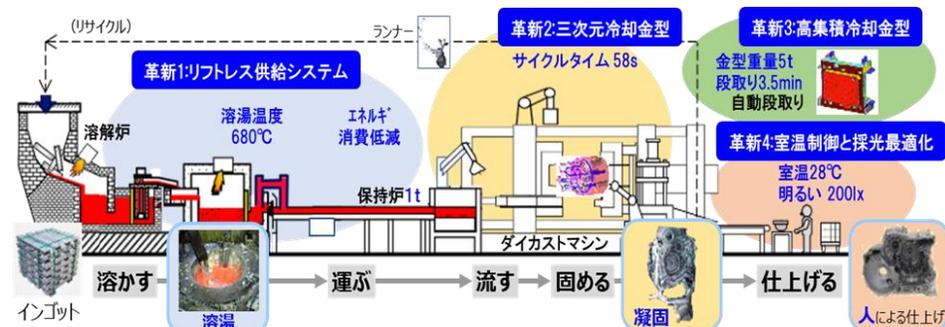


分解能	1.65nm/1.35nm (画像処理) @HR 800V Ip:8pA条件
測長再現精度 (ダイナミック)	0.12nm (従来機種比20%)
スループット	72枚/時 (従来機種比20%)
測長範囲	10~3500 nm
製品化時期	2019年12月

案件の概要

CO₂排出量削減と安全、高品質を成立できるリフトレス溶湯供給システム、独自に開発した三次元冷却と高集積冷却により大量脱熱と軽量化を実現した金型、工場建屋の室温制御と採光最適化で、溶湯供給作業、金型の段取り作業の自動化や時間短縮による品質・生産性向上、作業者の安全性向上に寄与。

また、これらの技術を組み合わせることで、従来の工場に比べてCO₂排出量40%低減を達成しながら、不良率を50%低減、サイクルタイムを28%低減し、高い品質と生産性を誇る革新アルミダイカスト工場を実現した。



受賞件名	令和の台所の新・必需品化を目指す自動調理鍋 ヘルシオホットクックの開発				
受賞者	なかむら たつひこ 中村 達彦 :他5名	所属企業	シャープ株式会社		
所在	大阪府八尾市	企業別	大企業	平均年齢	41歳

受賞件名	化学的にデザイン可能な細孔空間を持つ多孔質炭素「クノーベル®」の工業製品化				
受賞者	もりした たかひろ 森下 隆広 :他4名	所属企業	東洋炭素株式会社		
所在	大阪府大阪市	企業別	大企業	平均年齢	46歳

案件の概要

「無水調理」「自動調理」「予約調理」機能を搭載し、誰でも手間なく簡単に安全に、美味しく健康的な調理ができる、調理家事の自動化・省力化を実現した商品。

鍋から離れることができなかった「かきまぜ」「火加減」工程を自動制御することで、「鍋を放っておく(ほっとく+クック)」ことができ、自由時間を創出し豊かな生活をサポート。無線LAN接続により新しいレシピをダウンロードできるほか、AIを使い好みや使用実態にあわせてレシピをお勧めするなどの機能も搭載。また、クラウドレシピサービスを介した社外食品企業や食材宅配サービスなどとの連携が広がり、常に進化し新しいライフスタイルを創り出すAIとIoTを活用した最先端の調理機器。



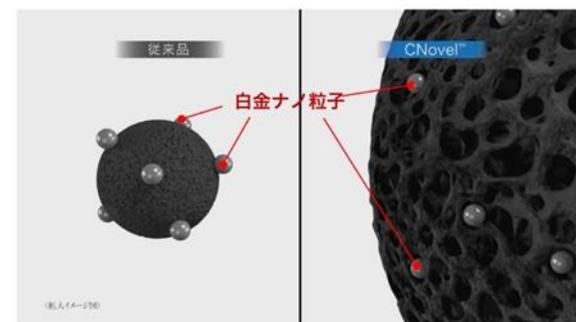
加熱の進行に合わせて自動でかきまぜ

温度×蒸気センサーで微妙な火加減を自動でコントロール

案件の概要

「クノーベル®」は、従来のプロセスでは制御して作ることが不可能であった、2~50nmのメソ孔とよばれる細孔を人工的に組み込み、さらにそのメソ孔を連結させることで「連通孔」と呼ばれる世界でも類を見ない特徴的な構造を有した多孔質炭素材料。細孔構造や炭素質は自在に設計、制御可能であり、化学的にデザインされた細孔空間は様々な用途に活用可能。

燃料電池においては触媒寿命を2倍近くに押し上げると共に、システムのコストダウンにも寄与。全固体電池や空気電池などの次世代電池では実装レベルの検討がなされており、将来的な環境負荷低減デバイスの材料として、脱炭素をはじめとした課題の解決に貢献することが期待されている。



燃料電池向け触媒担体の拡大イメージ図

受賞件名	世界初！醤油発酵技術をカカオに応用「チョコレート第5次革命カカオ醤」				
受賞者	しんこ としお 新古 敏朗 :他1名	所属企業	湯浅醤油有限公司		
所在	和歌山県有田郡	企業別	中小企業	平均年齢	53歳

受賞件名	クラウド型再生医療細胞品質管理システム「AiCELLEX」の開発事業				
受賞者	いとう けんじ 伊藤 賢治 :他1名	所属企業	株式会社イノテック:他1団体		
所在	広島県広島市	企業別	中小企業	平均年齢	54歳

案件の概要

伝統的な醤油発酵技術とカカオ(チョコ)発酵技術を応用した、醤油の味とチョコの香りを持つ世界初の調味料「カカオ醤」。カカオは障害者雇用に配慮した農園の未成熟豆(通常は廃棄されるか安価に取引される)を使用しており、SDGsにも配慮された商品。

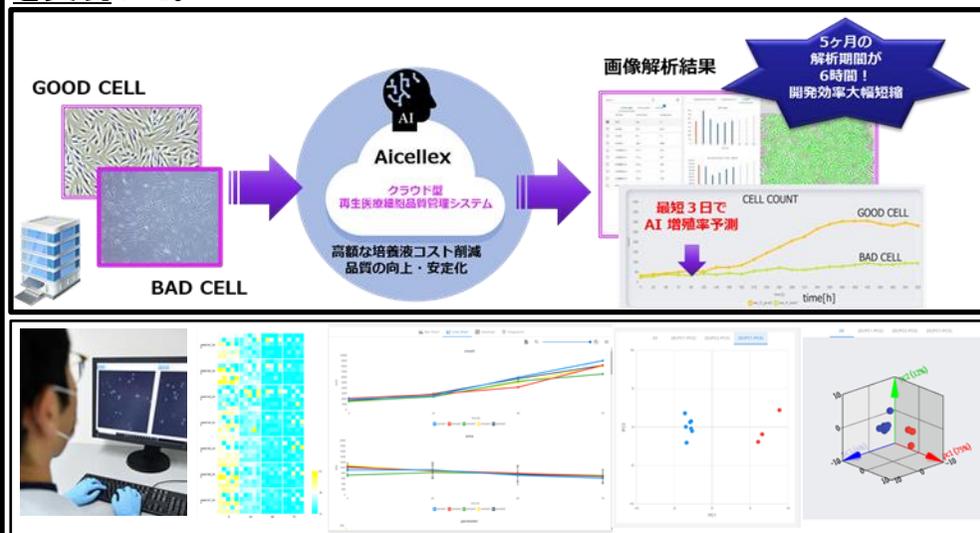
飽食時代において糖質の摂り過ぎによる健康被害が問題となっている中、砂糖ではなく醤油の旨味を利用し「カカオ＝料理の世界の調味料」として新しい利用価値、マーケットを誕生させた。



案件の概要

再生医療には細胞培養が不可欠であるが、これまで人間の経験と感覚に頼っており、品質評価にはバラつきが生じていた。AiCELLEXは、細胞培養の品質管理を、最新の画像解析とAI判定技術によって、クラウド画像解析による定量分析を提供する。

これまで分析結果を出すまでに、5ヶ月を要していたが、AiCELLEXは、500枚の画像を一括して、6時間まで分析時間の大幅短縮を実現した。



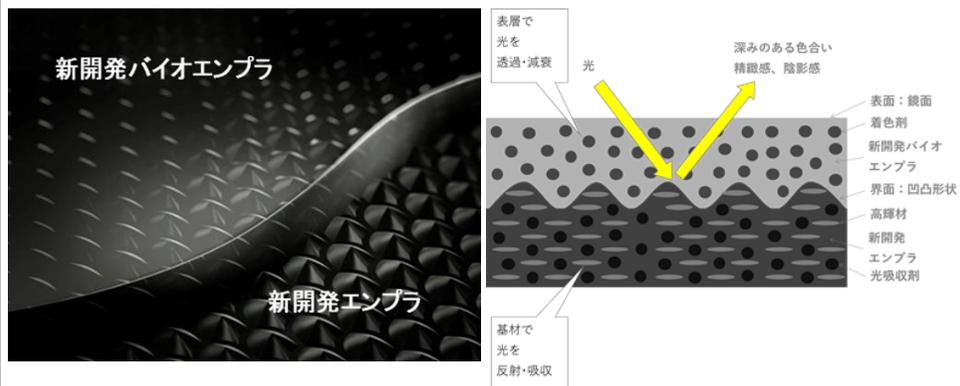
受賞名	商品性と環境性と経済性を両立できるバイオエンブラ新意匠2層成形技術の開発				
受賞者	いちはら ようへい 一原 洋平	所属企業	マツダ株式会社		
所在	広島県安芸郡	企業別	大企業	年齢	44歳

受賞名	ハイブリッドプレストレストコンクリート(HPC)技術の開発				
受賞者	あはごん まさき 阿波根 昌樹 :他4名	所属企業	株式会社HPC沖縄:他4団体		
所在	沖縄県浦添市	企業別	中小企業	平均年齢	54歳

案件の概要

環境に優しく透明性の高い植物由来材料であるバイオエンブラを使用した表層樹脂と、基材表面に柄を刻み込んだ基材樹脂との2層成形により、深みのある色合いと精緻感、陰影感など、従来技術では実現困難な意匠を実現できるバイオエンブラ新意匠2層成形技術を開発した。

従来は意匠性を向上させるために必要だった塗装工程やフィルム工程などの製造工程を廃止することで、環境負荷低減と部品レベルでのコスト改善を可能にした。



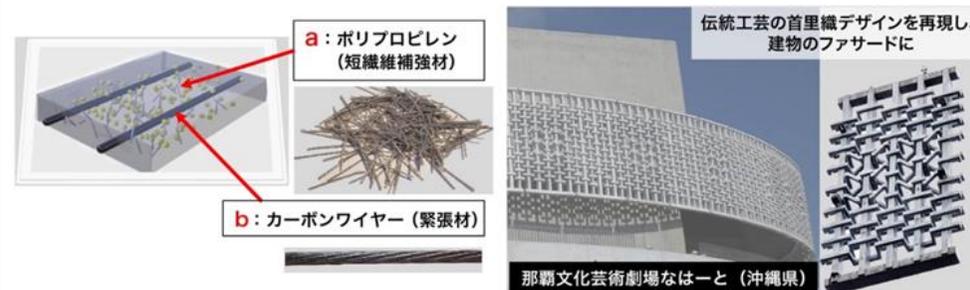
表面模式図

断面模式図

案件の概要

ハイブリッドプレストレストコンクリート(HPC)は、高強度繊維補強コンクリートに炭素繊維緊張材や膨張材等の相乗効果により、厚さ20~40mmの超薄肉コンクリートでありながら高い耐久性を兼ね備えている。この物性により、自由度の高いデザインが可能となり、従来では不可能であった高いデザイン性と耐久性を両立させている。

沖縄の厳しい自然環境『塩害・台風・地震』の課題解決から生まれたHPCは、錆びない材料を使用するため塩害を受けず、地場産業の代表格であるコンクリート製品のグローバル展開の可能性を広げた。



受賞
件名

金属熱処理における『技術・技能』伝承のための階層別・
教育訓練体系の構築

受賞者

東部金属熱処理工業組合

所在

東京都港区

案件の概要

高専や大学から金属工学科が消滅、高齢化も相まって金属熱処理業界では人材不足が顕在化。当業界は中小企業が95%を占め、企業単独では対応できない人材育成の課題に対して、組合員企業や大学等専門機関と協力して解決を目指す独自性の高い取り組み。

30年以上をかけて蓄積、体系化された技術テキストと、実務能力向上・国家資格取得を目指した階層毎の講習を展開。最上級クラスでは東工大や都産業技術研究センターとも連携し、ハイレベル人材を排出。講師も組合内で育成しており、持続的な発展性を有した取り組みである。



東京工業大学「熱処理スーパーマイスター育成プログラム」修了式



「初期熱処理塾」

優秀賞

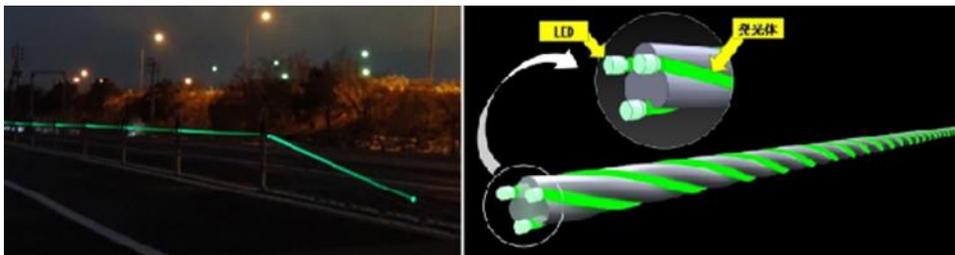
受賞件名	ワイヤーロープ用視線誘導標(光るワイヤーロープ)の開発				
受賞者	しばお ゆきひろ 柴尾 幸弘 :他1名	所属企業	理研興業株式会社		
所在	北海道小樽市	企業別	中小企業	平均年齢	42歳

受賞件名	ひび割れ自己治癒コンクリート用バイオマテリアル(Basilisk)製品の開発				
受賞者	さかい とおる 酒井 亨 :他4名	所属企業	會澤高圧コンクリート株式会社		
所在	北海道苫小牧市	企業別	中小企業	平均年齢	57歳

案件の概要

ワイヤーロープに線状の発光体を3本巻き付けることで、ワイヤーロープ全体を線状に光らせる視線誘導標。道路の中央分離帯や路肩の防護柵として用いられているワイヤーロープに取り付けることで、ドライバーが道路の防護柵の位置を把握しやすくなり、安全安心な走行を提供できる。従来の視線誘導標は点状で断続的な発光であり、LEDを直視するため人に対して不快感を与えることもあるが、本製品は線状で連続的な発光であり、人にやさしい特徴を有する。

また、弊社の特許技術である回転移動体「理研スピンドル®」を使用することで、手作業に比べて短時間で巻き付けが可能。



案件の概要

コンクリートに、バクテリアとポリ乳酸を混合したバイオマテリアル「Basilisk」を配合。ひび割れから侵入する水と酸素でバクテリアが活発化し、代謝活動で排出する炭酸カルシウムでひび割れを修復する。内部の鉄筋を保護することで、コンクリートの長寿命化と修繕負担の軽減を実現。Basiliskを既存の配合に入れるだけでよく、高い波及効果が見込まれる。また、長寿命化によりコンクリート生産量を根本的に減らすことで、セメント生産時のCO2を削減でき、脱炭素社会の実現にも大きく貢献する。



完成品「Basilisk」
(自己治癒型コンクリート添加剤)



バクテリアの代謝活動による
ひび割れ修復状況



Basilisk 製造プラント

受賞件名	指先血とスマホによる血液検査: KOMPASU® システムでSDGsを目指せ!				
受賞者	いわぶち たくや 岩瀬 拓也 : 他3名	所属企業	セルスペクト株式会社: 他1団体		
所在	岩手県盛岡市	企業別	中小企業	平均年齢	44歳

受賞件名	廃棄物から食品・化粧品・燃料を製造! 世界初のイオン交換樹脂法で資源循環社会を実現				
受賞者	かとう まきこ 加藤 牧子 : 他6名	所属企業	ファイトケミカルプロダクツ株式会社: 他1団体		
所在	宮城県仙台市	企業別	中小企業	平均年齢	52歳

案件の概要

従来、血液検査をするためには、遠心分離が必要不可欠であり、これに必要な採血量は自己採血が可能なボリュームではなく、非医療での適用は困難であった。本製品は、指先の穿刺血としてわずか20μlの採血で、複数の生化学項目を同時に測定でき、検査設備の排除、採血の微量化、多項目検査の同時化、スマホによる検査値取得を可能にした。本製品は、アプリの活用により気軽に健康経過を調べることができ、我が国における健康寿命延伸の推進はもちろんのこと、医療インフラのない地域におけるSDGs目標3(全ての人に健康と福祉を)の達成に貢献している。



検査キットを撮影
健康チェックができる



自分の健康状態が
直感的にわかる

**コンパスビューMD3対応
健康チェックアプリ**

案件の概要

食用油の製造工程で大量に発生する副生油(廃棄油)を、市販の水処理用分離剤を使用し、簡便かつ温和(50°C以下、大気圧)な方法でバイオ燃料に変換すると同時に、原料に含まれるスーパービタミンEやバイオパラフィンなどの機能性成分を高純度で取り出せるイオン交換樹脂法を開発。従来の蒸留法と比べ、エネルギー消費量は95%削減、生産性は20倍向上、廃棄物はほぼゼロという画期的な製造プロセス。資源循環型社会の実現と経済性の向上を両立すると同時に、人々の健康長寿に貢献する。米油以外に大豆やパームなど様々な廃棄油を利用でき、幅広い分野での応用が期待される。



米ぬか → 米油(食料)
↓
廃棄油(非可食)

**イオン交換樹脂法
(反応分離技術)**



- ◎エネルギー消費量95%削減
- ◎バイオ溶媒のみを利用
- ◎廃棄物なし

- スーパービタミンE
食品・化粧品
- ピタミンE
食品・化粧品
- バイオパラフィン
化粧品
- 植物ステロール
食品・化粧品
- バイオ燃料
発電用



高純度試薬
サプリメント
試験用薬材
発電用燃料

イオン交換樹脂法で実現した廃棄物からのマルチ生産

受賞件名	変種変量生産を実現する最先端デジタルファクトリーの構築				
受賞者	あまの しんや 天野 真也 :他6名	所属企業	ロボコム・アンド・エフエicom株式会社:他6団体		
所在	福島県南相馬市	企業別	中小企業	平均年齢	46歳

受賞件名	5G向け高性能コネクタ製造を支える匠の技と先端技術を融合した端子めっきの生産				
受賞者	なかじま がく 中嶋 岳 :他5名	所属企業	東新工業株式会社		
所在	福島県いわき市	企業別	中小企業	平均年齢	38歳

案件の概要

最先端デジタルファクトリー構築を、震災からの真の復興を目指す「ロボットのまち南相馬」で実現。「カーボンニュートラルを目指すエネルギーマネジメント」「販売から生産設備まで連動した生産システム」「生産を停止させない工場のネットワークセキュリティ」を実現する製造業DXのモデル工場として、工場内の生産技術についてはほぼ全てを公開している。

工場では、実業として精密金属加工等を行いながら、ロボットSi erの後方支援を実施しており、製造業における競争力を強化することで、地域一丸となり装置産業を輸出産業にするための拠点として期待される。



敷地レイアウト



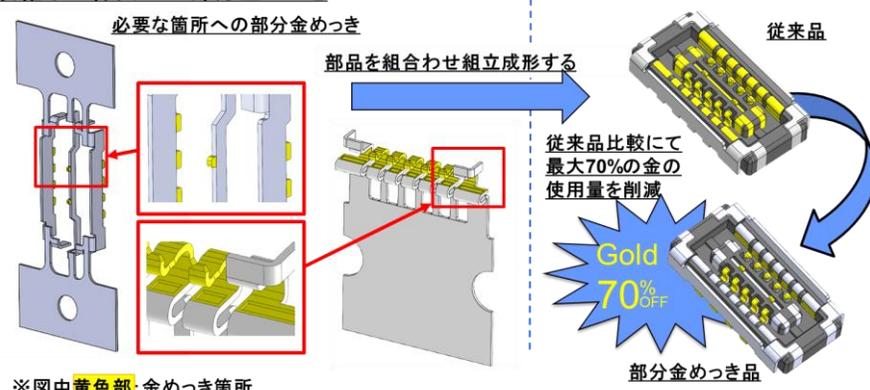
加工工場内

案件の概要

めっき加工メーカーとして長年蓄積してきた匠の技と新技術・新工法を融合することで、高難度化したコネクタ端子を高精度で安定量産を可能とするめっき生産プロセスを構築。最新の5Gスマホに搭載される各種電子部品の小型化に伴い、搭載されるコネクタ端子の超微細形状の必要な部分のみにめっき加工することができ、金の使用量を10~70%削減した。

5G向け需要の拡大に伴い、生産能力向上のため、東日本大震災で甚大な被害を受けた福島県いわき市に四倉工場を新設し、同社の先端技術を結集して2020年8月に稼働を開始。

複雑な立体面への部分金めっき



※図中黄色部: 金めっき箇所

受賞件名	高いユーザビリティを有しユーザーの自己実現を後押しする高機能車いすの開発				
受賞者	いしい かつゆき 石井 勝之 :他2名	所属企業	株式会社オーエックスエンジニアリング		
所在	千葉県千葉市	企業別	中小企業	平均年齢	52歳

受賞件名	精密ものづくりを支える電気ヒーターレス省エネ型精密温調空気供給装置の開発				
受賞者	よしおか ますお 吉岡 万寿男 :他6名	所属企業	オリオン機械株式会社		
所在	長野県須坂市	企業別	中小企業	平均年齢	57歳

案件の概要

「アクティブユーザー」と呼ばれる障がいに関係なく活発に社会活動を営もうとする車いすユーザーに対し、軽量で機動性に優れニーズに合わせてカスタマイズ可能な高機能車いすを開発。

様々なデザインやカラーリングを選択し、自分だけの1台を組み上げていく注文方式「A・T・O方式」を取り入れ、体格や障がい操作技術の変化に合わせて仕様を変えられる高い拡張性を有する車いすや、求められる性能に合わせてマグネシウム合金や炭素繊維強化プラスチック等の機能材料を使用したユーザーのパフォーマンスを高める車いすなどを提供し、ユーザーの自己実現を後押ししている。



体格・障がいの変化に応じて調整できる拡張性の高い車いす < NEO シリーズ >



新素材の特徴を最大に引き出したフラグシップモデル < ZZR2020 >



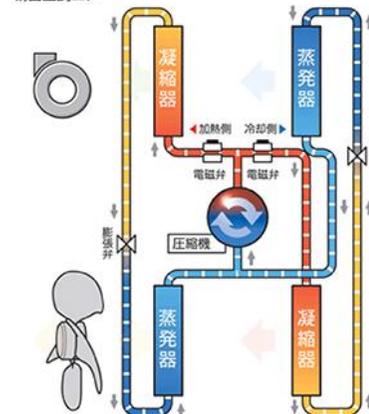
A・T・O方式の概要

案件の概要

1台の圧縮機で冷却用と加熱用の2つの独立した冷凍サイクルを持つ独自のヒートポンプバランス制御方式を開発。電子デバイス、半導体製造、精密機械加工等の産業分野で使用される精密空調機において、従来一般的であった電気ヒータを使用せず、ヒートポンプのみで高精度な温度制御(±0.1℃以下)を可能とした。

また、無駄な電力消費を抑制するための冷凍圧縮機の回転数制御技術を確認、従来比最大80%の省エネを実現し、市場から高い評価を得ている。

精密空調エア



ヒートポンプバランス制御

1台の装置の中に冷却用と加熱用の2つの独立した冷凍回路を内蔵し、1台の圧縮機で循環冷媒を電子制御バルブにより2系統に分流制御を行うことを特徴とし、加熱源に電気ヒータを使用しない省エネと高精度温調を両立した技術

低温 ⇐ ⇨ 高温

受賞件名	PET装置用LGSOシンチレータの革新的生産性の向上と市場競争力拡大				
受賞者	こまい まさあき 駒井 雅昭 :他5名	所属企業	株式会社オキサイド		
所在	山梨県北杜市	企業別	中小企業	平均年齢	36歳

受賞件名	幅広い車種へ搭載可能なロービーム一体LED点消灯方式配光可変ヘッドランプの開発				
受賞者	やまもと てるあき 山本 照亮 :他6名	所属企業	株式会社小糸製作所		
所在	静岡県静岡市	企業別	中小企業	平均年齢	46歳

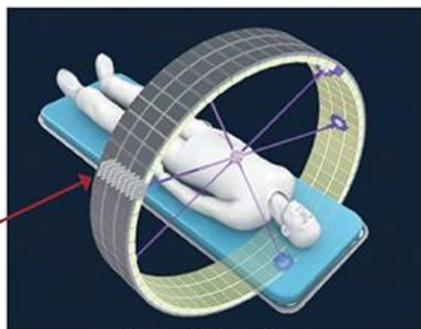
案件の概要

がんの早期診断に用いられるPET検査装置の最重要部品であるLGSOシンチレータ単結晶を、育成シミュレーションソフトを活用することにより、再現良く得ることに成功。最大の課題であった割れによる採取歩留りの低下を改善し、4年間で歩留りを3倍に向上させた。

加えて、従来は多くの人員を要する手作業に頼っていた外観検査・寸法検査工程をロボットを用いて自動化、高価かつ高融点なイリジウムつぼの溶接修理の内製化に成功し、LGSOシンチレータの革新的生産性の向上と市場競争力を拡大させたことで、がん検査装置PETの普及にも貢献している。



シンチレータ単結晶およびPET検査装置用素子



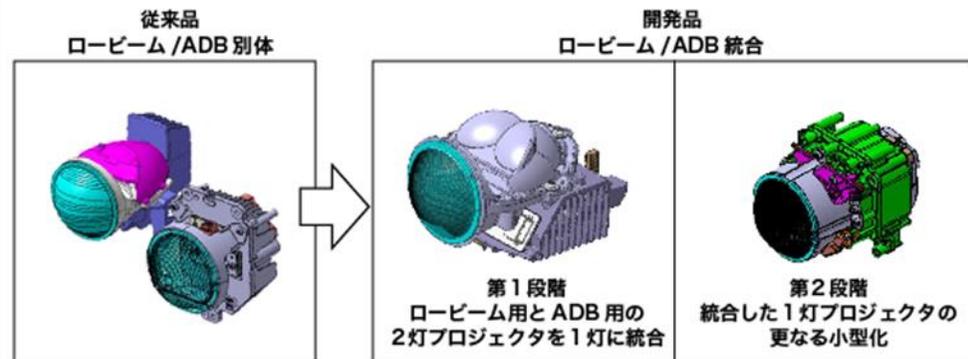
医療用画像診断装置PET

案件の概要

世界初の1ユニットで配光可変ヘッドランプシステム(ADB※)、ロービーム(LB)、ハイビーム(HB)の3機能を搭載したLED点消灯方式配光可変ヘッドランプを開発。

従来製品に比べ78%の小型化、63%の質量低減をしつつ、明るさを150%向上させ、小型化と低コストを実現。その結果、小型車・軽自動車等、幅広い車種への採用が進み、夜間の交通安全対策といった社会的課題の解決に貢献している。

(※ADB …Adaptive Driving Beam)



第1段階
ロービーム用とADB用の2灯プロジェクトを1灯に統合

第2段階
統合した1灯プロジェクトの更なる小型化

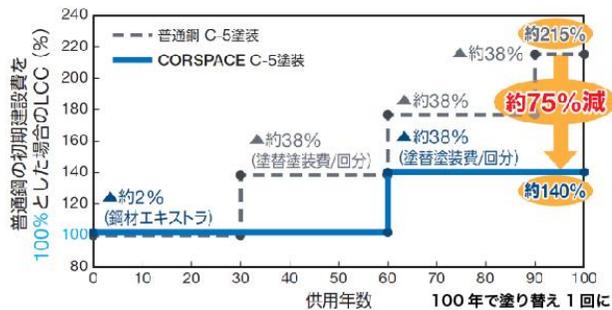
受賞件名	鋼橋・港湾設備のライフサイクルコスト削減に貢献する塗装周期延長鋼CORSPACE®の開発				
受賞者	すがえ きよのぶ 菅江 清信 :他6名	所属企業	日本製鉄株式会社:他1団体		
所在	千葉県君津市	企業別	大企業	平均年齢	42歳

受賞件名	水素のみに応答するプロトン伝導性固体電解質を使用した気相用水素センサの開発				
受賞者	つねよし こうじ 常吉 孝治 :他2名	所属企業	株式会社TYK		
所在	岐阜県多治見市	企業別	大企業	平均年齢	37歳

案件の概要

橋梁の多くは、高度経済成長期に建設され老朽化が進行している。劣化の主な要因は腐食であり、定期的な塗り替えが不可欠となる。

基礎研究から塗装欠陥部において鋼より溶け出したSnイオンを直ちに再原子化して鋼材表面で極めて薄いSn層を形成させて鋼の溶出を抑制することを発見し、鋼中に0.1~0.5%の極微量のSn添加で高耐食性を発揮する塗装周期延長鋼CORSPACE®の開発に至った。塗装欠陥部に対し、鋼材から高耐食化を図ることで塗装の塗替期間の長期化を達成した。本鋼材の活用は、社会インフラのライフサイクルコスト削減以外にも、塗装塗替回数の削減によって塗装時に放出される環境負荷の高い揮発性有機物質を低減させることができる。



案件の概要

水素ガスのみに対応して連続的に水素濃度を測定できる、気相(ガス)用の水素センサを開発。プロトン導電性固体電解質セラミックスを検出素子として用いたセンサを産業レベルで実用化した製品で、これまでの熱伝導式水素センサでは測定が難しかった高温環境下で直接測定することができる。誤検知のない水素漏れ検知器や警報器への応用など、水素社会での安全かつ効率的な水素活用にも応用展開が可能である。



炉内測定用プロトン伝導型水素センサ

先端がセンシング部になる挿入部(内部には測温用の熱電対も装備)と、基準水素ガス流量計を備えた演算表示器、ケーブルで一式セット



プロトン伝導性セラミックスを用いた水素警報器

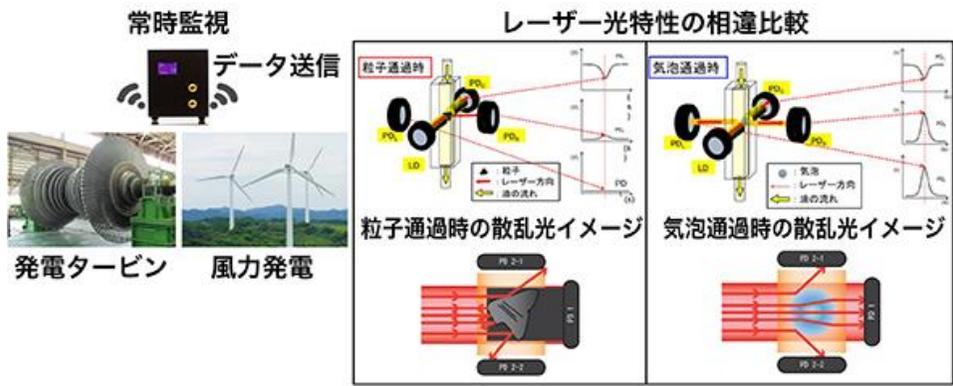
炉内測定用水素センサを応用し、コンパクトで簡易的に水素リーク監視ができるようになったモデル

受賞件名	ICTに対応した世界初の連続監視可能な発電機等のオイル状態測定システム				
受賞者	かわばた まさひこ 川畑 雅彦 :他4名	所属企業	トライボテックス株式会社		
所在	愛知県大府市	企業別	中小企業	平均年齢	42歳

受賞件名	自動車排出ガス中の大気汚染物質を低減し環境保護に貢献するA/Fセンサ保護層の開発				
受賞者	かたふちとおる 片瀬 亨 :他6名	所属企業	株式会社デンソー:他1団体		
所在	愛知県刈谷市	企業別	大企業	平均年齢	47歳

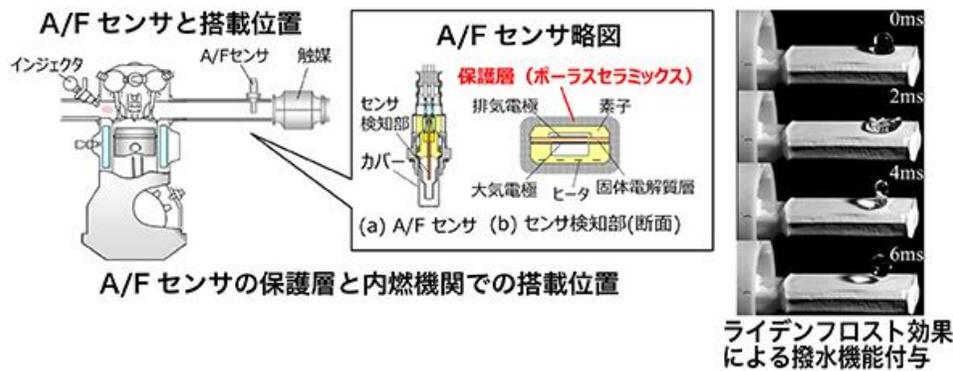
案件の概要

潤滑油内の異物を連続にオンライン監視し、メンテナンス時期の最適化や機器の寿命予測を可能とするオイル状態測定システムを開発。水力・火力・風力発電等の発電設備を始めとし、回転・摺動部を持つポンプ等の大型機械は、故障予防のため定期的に潤滑油の汚染状態等の劣化状態を把握している。本取組では、レーザー光の特性を利用して気泡と粒子を識別する原理を新たに開発した。これにより、気泡の影響を受けずに粒子のみの連続計測を実現し、設備に取り付けた状態で異常の早期発見が可能となった。



案件の概要

エンジン始動直後からの最適燃料噴射制御を可能とし、自動車の排出ガスを大幅にクリーン化するA/Fセンサを開発。従来、エンジン始動直後は、排気管内に溜まった多量の凝縮水の被水によりセンサ素子割れのリスクがあり、センサを駆動することができなかった。本技術では、被水した凝縮水をライデンフロスト効果により撥水させる機能を保護層に付与することで、これまで困難であったエンジン始動直後からのセンサ駆動を可能とした。



受賞件名	社会的課題解決と日本のものづくりに貢献する開発一体型ソリューションサービスの展開				
受賞者	あかさか ちはる 赤坂 千春 :他6名	所属企業	中部電力ミライズ株式会社 社:他1団体		
所在	愛知県名古屋市	企業別	大企業	平均年齢	46歳

受賞件名	前処理2日を15分に！メタボローム分析前処理技術と自動化装置の開発				
受賞者	ささの りょういち 佐々野 僚一	所属企業	株式会社アイスティサイエンス		
所在	和歌山県和歌山市	企業別	中小企業	年齢	52歳

案件の概要

デジタル社会、脱炭素社会、循環型社会など製造業が抱える様々な社会的課題を解決するため、**独創性、革新性の高い開発一体型ソリューションサービス**という新たなビジネスモデルを構築。

全てのものづくり企業を対象に、これまでの膨大な試験データやノウハウを活用し、既存技術では解決できない課題を、**ヒアリング～試験～開発～導入～横展開支援**までをワンストップで実施。地元の設備メーカー、システムベンダー、要素技術メーカー等、主に中小企業を集めたコンソーシアムにより商品化し、地元産業の活性化も支援している。

デジタル社会 循環型社会 脱炭素社会 働き方改革 事業継続

高度化・多様化し続けるものづくり企業の経営課題

デジタル化推進 生産性向上 品質向上 CO2削減 不良削減 廃棄物削減 人材不足

ワンストップで実現する中部電力の開発一体型ソリューション

フロー

ヒアリング	現場調査	改善案提案	基礎試験	詳細試験	フィールド試験	仕様検討設計	装置導入	効果検証	横展開支援
-------	------	-------	------	------	---------	--------	------	------	-------

お客様： 経営者、研究開発、生産技術、製造、品質保証、保全

仲間づくり

中部電力： 営業（エンジニアリング）、研究

設備メカ システムベンダー 要素技術メカ ※主に中小企業

案件の概要

メタボローム分析の前処理の全工程(精製工程、脱水工程、誘導体化工程)を、**目的成分に特異的に吸着する樹脂(固相)を充填した固相カートリッジ**中で行う「**固相誘導体化法**」を開発。これまで約2日を要したメタボローム分析の前処理工程をわずか10～20分で実施することが可能となった。

加えて、ロボットアームを有した独自の自動前処理装置を開発。分析試料をセットするだけで作業を自動で行うことができ、技術者の技量によらない精度の高いメタボローム分析が可能となった。

固相誘導体化法 特許登録

STEP 1 試料負荷と保持 STEP 2 洗浄 STEP 3 脱水 STEP 4 誘導体化 STEP 5 溶出

自動固相誘導体化装置

島津製作所社製GC/MSに搭載したアイスティサイエンス社製オンラインSPE-GCシステム(赤枠)

受賞件名	独自の光学設計とナノ加工技術の活用により実現した空中映像表示素子の開発				
受賞者	まえかわ さとし 前川 聡 :他5名	所属企業	株式会社パリティ・イノベーションズ		
所在	大阪府東大阪市	企業別	中小企業	平均年齢	50歳

受賞件名	治験DX！常識を覆す便利さと超高セキュリティで医薬治験業務プロセスの効率化を実現				
受賞者	さいとう ともみ 斎藤 智示 :他4名	所属企業	株式会社ビットブレイン：他1団体		
所在	福井県福井市	企業別	中小企業	平均年齢	48歳

案件の概要

古くからSF映画などに登場する「何もない空中に映像が浮かび上がる」という表現は多くの人々から実現が望まれてきたが、市場に普及した技術は出てこなかった。当社独自の光学設計とナノ加工技術の活用により従来の課題を解決し、低コストかつ簡便なシステム、デバイスフリーで観察できる空中映像を表示できる世界初の光学素子”パリティミラー”の開発に成功した。

非接触空中スイッチ・空中タッチディスプレイを実現することもでき、コロナウィルス等の感染症の接触感染対策ツールとしても使え、社会的な課題の解決に寄与しうる技術でもある。



300mm角サイズ
パリティミラー

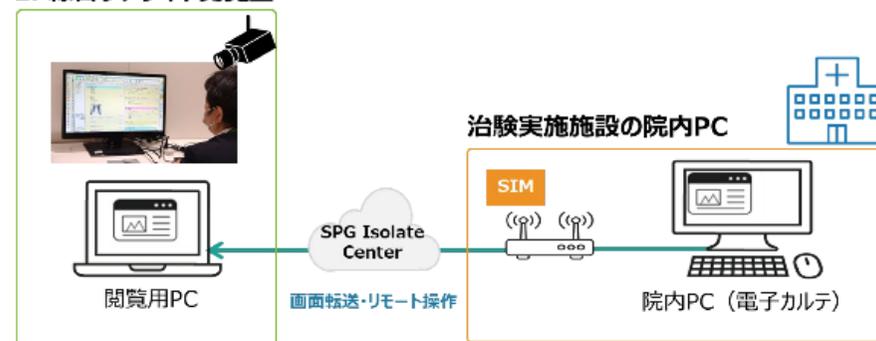


空中タッチディスプレイ
(他社製品への導入事例)

案件の概要

治験のSDV(カルテなど原資料の直接閲覧)プロセスは、治験実施施設へ訪問して行われるため費用と時間がかかる。治験実施施設の負担軽減と治験業務プロセスの効率化を実現するため、『SPG-Remote Medical for SYNOV-R』システムを開発。治験実施施設で電子カルテや医療情報を閲覧する環境と全く同じ環境を遠隔地の専用閲覧室で再現。治験実施施設の全ての電子カルテシステム、全てのネットワーク環境に対応可能。閲覧室は防音壁・防犯カメラを備えた個室で治験実施施設の閲覧室と同等以上のセキュリティを備える。安全なリモートSDV環境を実現し、治験業務プロセス全体の効率化により、外国製の有能な新薬は国内に安定供給されることが期待される。

EP総合サテライト閲覧室



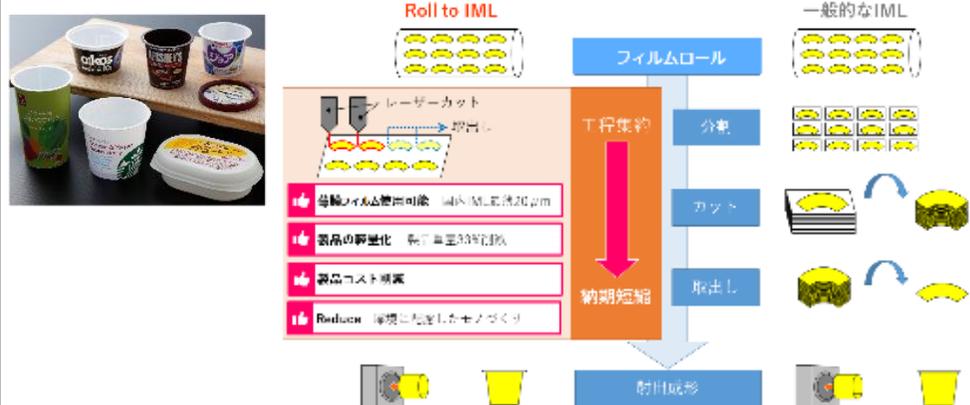
受賞名	DXを活用してプラ容器製造のSDGsを実現したRoll to IML生産システム				
受賞者	あさの しょう 浅野 翔 :他6名	所属企業	サンシード株式会社		
所在	京都府相楽郡	企業別	中小企業	平均年齢	41歳

受賞名	CO ₂ 冷媒を用いた産業用冷凍機の開発				
受賞者	むらかみ しんいち 村上 真一 :他2名	所属企業	日本熱源システム株式会社		
所在	滋賀県大津市	企業別	中小企業	平均年齢	52歳

案件の概要

Roll to IML は長尺フィルムからレーザーで切り出したラベルを連続的に直接、容器成形金型内部に挿入し、プラスチック成形とフィルム装着を同時加工する独自技術。ラベルフィルムは従来の方式では60μmが限界であったが、Roll to IMLの連続生産システムにより、20μmの薄膜フィルムの使用が可能となり、容器全体の材料を33%削減。食品メーカーに提案して、環境意識の高い多くの大手顧客で採用された。

さらに、自社のDX技術によりスマートファクトリー化に成功、生産性向上や品質管理体制強化、環境対策等のSDGsの実現に貢献。



案件の概要

日本初の産業用CO₂冷媒冷凍機の開発に取り組み2016年に製品化。猛暑を乗り切るため冷凍機内の冷却システムや冷媒の貯留方法に工夫し、冷凍機の心臓部である圧縮機をインバータ制御することなどで省エネ性を高め、従来の冷凍機に比べ20-40%という驚異的な省エネを達成。さらに空冷式とすることで、断水に影響されないため災害時に強い製品となっている。

現在は量産体制を確立し環境性と省エネ性を両立できる製品として、産業用の冷蔵・冷凍分野の一角を占めつつある。



CO₂ BOOSTER SUPER GREEN
CO₂ブースター スーパーグリーン

カーボンニュートラルの実現に最適な冷凍機
優れた環境性 大きな省エネ性 CO₂ 排出量

CO ₂ 冷媒 スーパー グリーン	ODP=0 オゾン層破壊係数ゼロ	年間省電率 20~40% 削減	CO ₂ 排出量 64% 削減
	GWP=1 地球温暖化係数		

受賞件名	後付け式ペダル踏み間違い急発進抑制装置「アイアクセル」の開発				
受賞者	まんだの たかし 万殿 貴志 :他3名	所属企業	株式会社英田エンジニアリング		
所在	岡山県美作市	企業別	中小企業	平均年齢	54歳

受賞件名	工場排水をバイオマス資源と捉えたエネルギー製造装置による持続可能な社会への貢献				
受賞者	いわた まさのり 岩田 真教 :他5名	所属企業	株式会社愛研化工機		
所在	愛媛県松山市	企業別	中小企業	平均年齢	48歳

案件の概要

高齢者が車を運転せざるを得ない中山間地域の課題解決に向けて、アクセルペダルの踏み間違いによる事故を防止する後付け式ペダル踏み間違い急発進抑制装置「アイアクセル」を開発。国土交通省の後付安全運転支援装置の性能認定を受けており、部品メーカー等では、機械式装置として日本初の唯一の認定品である。

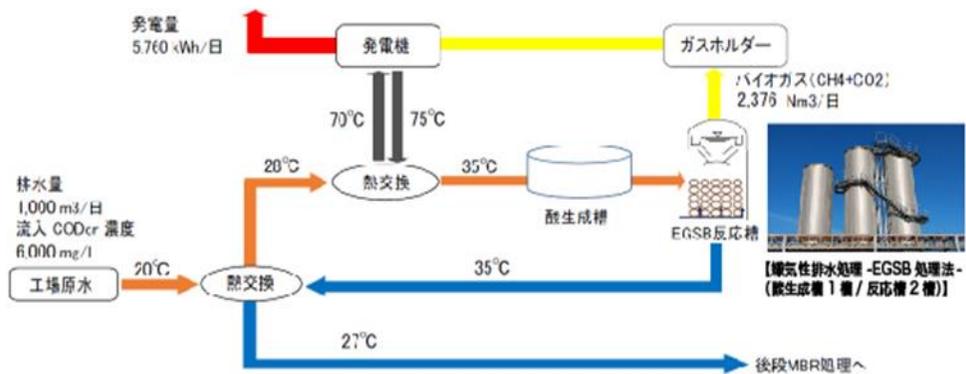
アクセルペダルを誤って強く踏み込んだ際、アクセル解除と緩やかなブレーキが同時に作動する。アクセルペダル、ブレーキペダルが独立しており、従来と全く変わらない運転操作で、高齢者でも容易に使用可能となっている。



案件の概要

嫌気性微生物(グラニュール)を用いて、工場排水に含まれる有機物をメタンガスに転換する技術。

工場排水から回収したバイオガスを発電機の燃料に活用する事と、排水と発電機からの余熱を回収して活用する事により、工場排水が持つエネルギーを循環利用し、外部からのエネルギーを全く必要としない、完全自立循環型排水処理装置を開発。これにより、従来5年以上かかっていた投資回収期間が2年以内へと大幅に短縮された。



受賞件名	生産現場の難題を解決した工業炉用途炭素繊維強化炭素複合材料の製品及び用途開発				
受賞者	まちのひろし 町野 洋 :他2名	所属企業	東洋炭素株式会社 詫間事業所		
所在	香川県三豊市	企業別	大企業	平均年齢	49歳

受賞件名	スマートバス停による顧客及びパートナーとの価値共創で持続可能な社会づくり				
受賞者	くどう ゆきお 工藤 行雄 :他6名	所属企業	株式会社YE DIGITAL		
所在	福岡県北九州市	企業別	大企業	平均年齢	45歳

案件の概要

工業炉用途で使用される金属製治具は、質量が大きく、繰り返し使用により変形するなどの課題があり、軽量で高強度、高弾性などの優れた特性を持つ炭素繊維強化炭素複合材料(以下C/C材料という)を用いた金属熱処理用治具を開発。

熱処理工程の油による冷却(オイルクレンチ)において、C/C材料製治具へのオイルの浸み込みを防止するため、同社の固有技術である樹脂含浸法と化学蒸着含浸法(CVI法)の組合せることで、空隙への封孔処理技術を開発し、約70%の浸み込み削減を達成した。



1年使用した金属トレイ



1年使用したC/Cトレイ

C/C材料製熱処理治具(トレイ)



C/C スプリング使用例(ロウ付け)

案件の概要

日本のバス事業者が抱える課題解決に向けて、IoT技術とLPWA(Low Power Wide Area-network)を使った省電力技術を活用したスマートバス停を開発。これまで時刻表などの変更作業は人手によるものだったが、遠隔操作により「運行時刻表」「系統図」「運賃表」を即時反映、柔軟かつ機動的なバス事業経営を実現できる。

地域の交通基盤を支えるバス停のデジタル化によって、バス会社の負担軽減だけでなく、「デジタル広告」「MaaS連携」「異業種コラボレーション」など新たな収益機会の創造にも取り組んでいる。



スマートバス停 導入事例



ソーラー発電+ バッテリー
オフグリッド環境に対応
産業用乾電池

受賞件名	糖鎖ナノテクノロジーによるウイルス性疾患の高感度で偽陽性のない高精度検査法の開発				
受賞者	すだ やすお 隅田 泰生 :他5名	所属企業	株式会社スティックスバイオテック		
所在	鹿児島県鹿児島市	企業別	中小企業	平均年齢	47歳

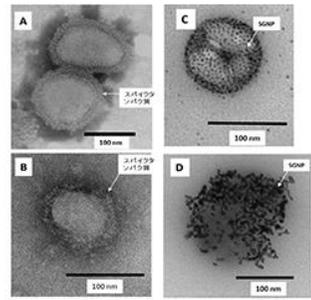
受賞件名	強化プラスチックの品質と生産性向上に貢献する新規耐久材料の開発				
受賞者	くろぎ ふみや 黒木 史哉 :他5名	所属企業	日本タングステン株式会社		
所在	佐賀県三養基郡	企業別	大企業	平均年齢	36歳

案件の概要

ウイルスが感染する際に細胞上の糖鎖に吸着する性質を利用し、糖鎖を固定化した金ナノ粒子(SGNP)で、感染性のある生きたウイルス粒子のみを素早く簡単に濃縮・精製してPCR検査する技術を開発。本技術では、死んだウイルスは検出しないため、偽陽性の判定を防ぎ、従来のPCR検査と比べて検査時間の短縮を実現。本技術により開発した検査キットは、新型コロナウイルスとインフルエンザウイルスA型とB型の3種のウイルス遺伝子を同時に測定可能で、だ液を検体としても鼻咽頭拭い液と同等の高感度検査ができる。本製品は、2020年11月から体外診断薬として保険適用されている。



検査キット
①キット I
(SGNPによるウイルス粒子の濃縮・精製用)
②キット II
(RT-PCR 試薬、プライマー・プローブ)



ウイルスのTEMイメージ
A:インフルエンザウイルス
B:不活化SARS-CoV-2
C:SGNPが結合したインフルエンザウイルス(イオン性液体中で測定)
D:SGNPが結合した不活化SARS-CoV-2(イオン性液体中で測定)

案件の概要

蓄電池の電極ペーストや強化プラスチック材料の生産性向上に向けて、軽量で耐衝撃性に優れながら、耐摩耗性と耐腐食性を併せ持ち、従来品の合金工具鋼に対して10倍以上の長寿命化を実現した新材料「MZ01」を開発。MZ01の二軸押出機の部材は、耐摩耗性の向上により、交換頻度が1/10以下と大幅に削減できることで、生産に関わるランニングコストを従来の半分以下に削減。早いものは数週間で使い捨てされる二軸押出機の部材において、業界の常識を変える新材料の採用拡大により、持続可能な社会実現に貢献。



新材料「MZ01」製のスクリーエメント
(φ60)



新材料「MZ01」の開発コンセプト

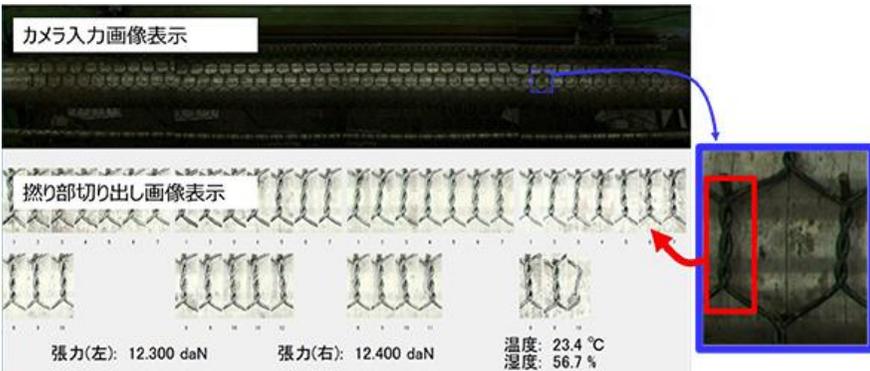
受賞件名	養殖業界に革新をもたらす、AIを活用した世界初の樹脂製亀甲網の開発				
受賞者	ふかほり かずお 深堀 一夫 :他6名	所属企業	粕谷製網株式会社:他3団体		
所在	長崎県諫早市	企業別	中小企業	平均年齢	53歳

受賞件名	ひと創りを通してものづくりを変革、地域の未来を拓く「みせるばやお」	
受賞者	株式会社みせるばやお	
所在	大阪府八尾市	

案件の概要

樹脂100%の素材を螺旋状に成形しながら六角形に編網した網(樹脂製亀甲網)を開発していたが、製品の品質を一定に保つために熟練技術者の手作業による微調整で生産しており、製造コストと量産化が課題となっていた。

そこで、AIを活用した編網装置を新たに開発することで、編目部分における不具合の事前予測及び張力制御の自動化を可能にし、樹脂製亀甲網の製造コストを削減しながら、品質を担保しつつ、生産性を向上させた。また、亀甲網の正確な評価技術の確立に成功し、量産化を実現した。



【生産技術に AI の画像処理技術を導入→AI の画像処理による合否判定】

案件の概要

関西有数の製造業の集積地に立地。中小企業が抱える人材育成の課題に対して、企業の連携・共創から新たな解決策を見出すため、八尾市内の中小企業等が集結し設立。行政機関と強い連携を構築しながら、地域のものづくり企業に対して人材育成プラットフォームを提供している。

地域の将来を支える子ども達に、ものづくりの楽しさを伝える活動からスタートし、未来志向の人材育成をめざした企業家支援、大学のゼミやインターンシップ受入などを通じて、ものづくりの魅力を発信している。また、オープンファクトリー「FactoriSM」では、従業員の意識が顧客目線に変わり、職人が自らのものづくり技術に誇りを持つなど、社員・職人のモチベーション向上に貢献し、地域活性化にも寄与している。



- 1. 経営者・社員育成**
 - 経営者交流会
 - ランチミーティング
 - 学ぶ場八尾
 - Otona Bar Yao
 - DX プロジェクト
 - IoT 勉強会
 - IT 道場
 - 職場見学アイデアソン
- 2. 起業家育成**
 - チャレンジカフェ
 - チャレンジワークショップ
 - 創業ゆるっとカフェ
- 3. 若者にものづくりの楽しさを伝える**
 - ゼミ活動(近畿大学)の一環
 - 学生と企業の動画制作
 - 学生との企業の商品開発
 - 学生と企業のワークショップ開発
- 4. こどもがものづくりの楽しさを体験する**
 - ワークショップ
 - 社会見学を受け入れ
 - 教育委員会との連携
- 5. 地域活性化・魅力発信**
 - FactoriSM(ファクトリズム)
 - まちのこうほうぶ
 - オンラインストア
 - やお映画ツナガルプロジェクト
 - 他市からの行政の視察受け入れ

みせるばやお
MISERUBAYAO