

第10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

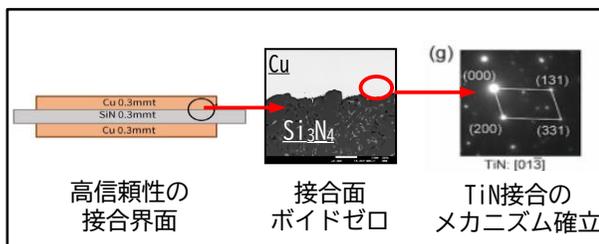
受賞件名	オンリーワンの接合技術で半導体部材を流通 ～素材大国日本から次世代自動車大国へ		
受賞者	つしま えいき 津島 栄樹 他2名	所在	北海道千歳市
所属企業	株式会社FJコンポジット 他1団体	企業規模	中小企業

案件の概要

全世界で自動車の電動化が進展し、電子部品の高温による不具合が課題となる中、独自開発した拡散接合技術(S-DBC法)により、放熱性が高い絶縁回路基板やスパーサー(ヒートシンク)等の半導体上に搭載する部材を開発。接合技術はTiスパッタを用いた大面積接合による高信頼性・高放熱性・低コストを実現。同技術を用いたスパーサーは米国大手自動車メーカー(GM社)の電気自動車に正式採用されている。スパーサーと絶縁回路基板を専用設計で一度に製造・納品できるメーカーは全世界で2025年10月時点、同社のみであり、市場シェアを占める可能性を秘めている。



製造工程



高信頼性の接合界面

接合面ポイドゼロ

TiN接合のメカニズム確立

受賞件名	新素材を用いた次世代型ステンレスケミカルタンカーの開発とその大型化		
受賞者	くぼた そう 久保田 聡 他5名	所在	青森県八戸市
所属企業	北日本造船株式会社 他1団体	企業規模	中小企業

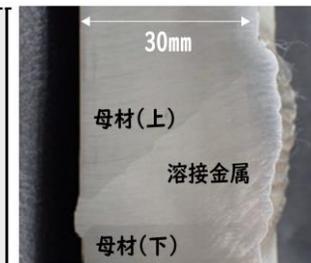
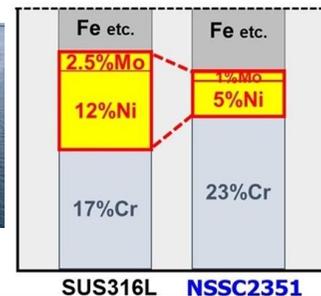
案件の概要

中国の過剰生産及び安値攻勢による市場進出、EEDI規制によるCO2排出量の削減、レアメタルを多量に含む素材価格の高騰、積載効率や稼働率の低さ等の課題に対応するため、**世界初、「NSSC2351※」という新しい二相ステンレス鋼を用いたステンレスケミカルタンカーを開発**。造船分野では全く実績が無かった「NSSC2351」の加工技術を、熟練職人で構成した溶接チームで実現。新素材を活用した世界最大級のステンレスケミカルタンカーを、**既に800億円受注**。競争優位性が高く、レアメタルの使用量削減を通じて**地政学リスクの低減、我が国の経済安全保障にも大きく貢献**。国際競争力を堅持している。

※「NSSC2351」は日本製鉄株式会社の登録商標です。



世界初となるNSSC2351ケミカルタンカー



溶接後の断面写真

受賞件名	AIで感染症検査を行う医療機器「nodoca」の開発・普及による咽頭診察のデータ化		
受賞者	おきやま しょう 沖山 翔 他3名	所在	東京都千代田区
所属企業	アイリス株式会社	企業規模	中小企業

受賞件名	人工衛星データとAI解析を活用した漏水リスク評価管理システム(宇宙水道局)の開発		
受賞者	あいほら ゆうへい 相原 悠平 他4名	所在	東京都中央区
所属企業	株式会社天地人	企業規模	中小企業

案件の概要

抗原検査の「鼻の粘膜(鼻咽頭ぬぐい液)の採取」は、患者への負担に配慮が求められていた。その背景の中、咽頭画像などから罹患を判定する感染症診断用AI医療機「nodoca」を開発。AIを用いた画像診断技術として、咽頭を撮影し、問診情報等と併せて、判定開始から20秒以内の判定を実現することで、患者への負担を軽減した。また、同機器は新医療機器区分でのAI医療機器として日本で初めて承認を取得した※。今後は医療機関からの学習データを蓄積することで、診断精度の向上や、薬事承認を受けているインフルエンザ、新型コロナウイルス感染症以外(糖尿病など)の疾患判別、インフルエンザ以外での保険適用を目指していく。

※PMDAが公開する平成23年度～令和3年度の新医療機器の一覧及び令和4年度の承認医療機器を確認した情報(2022年5月9日時点)



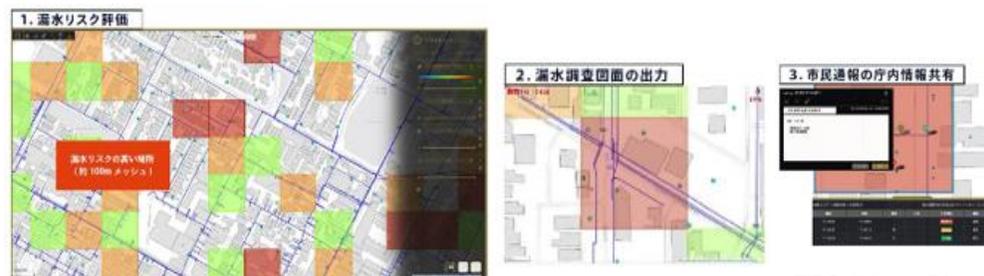
AI医療機器「nodoca」



低侵襲で咽頭を撮影

案件の概要

水道インフラの老朽化という社会課題に対して、水道管に関する知見を有さなくとも容易にリスクエリアが確認できる漏水リスク評価管理システム「宇宙水道局」を開発した。JAXA、NASA、ESA等の国内外の宇宙機関が保有する500基以上の衛星データから取得した地表面温度や気候、地盤データと水道事業者が保有する水道管データをAIにて調査、解析することで水道管の漏水リスクを評価する。導入自治体の例として、漏水発見効率の従来の6倍への向上と、調査費用の79%削減を実現した。



給水区域全体の漏水リスクの高低を約100mメッシュ単位で確認できる

調査箇所を図面出力(PDF)できる

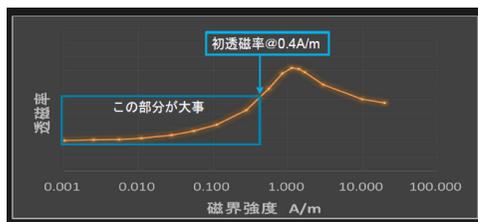
市民通報内容や対応状況を庁内や委託事業者様と共有できる

受賞件名	磁気シールドの常識を覆す性能を発揮した「Mudelta metal®」の開発		
受賞者	さかきばら みつる 榎原 満 他3名	所在	神奈川県川崎市
所属企業	株式会社オータマ	企業規模	中小企業

受賞件名	衝撃波による粉塵剥離メカニズムを応用したメンテナンスレス集塵装置の開発と事業化		
受賞者	やました てつや 山下 哲哉 他4名	所在	岐阜県岐阜市
所属企業	ユーザック株式会社 他1団体	企業規模	中小企業

案件の概要

半導体製造、医療検査装置は微弱な磁気ノイズにさえ影響されるため、磁気シールド技術は必要不可欠となっている。この分野の磁気シールド技術は、一般的にパーマロイが使用され、JISで規定されている透磁率「ミューアイ」で評価されてきたが、先端科学分野では不十分であり、独自に新たな指標である透磁率「ミューデルタ」を定め、計測方法を確立。さらにミューデルタを向上させる熱処理技術を開発することで、微弱な磁気ノイズにも適した材料「Mudelta metal®」を完成させた。ナノレベルでの半導体製造装置向けでは、世界市場の占有率も高く、波及効果大きい。



μΔ計測システム



案件の概要

多くの金属加工業において粉塵対策が課題の中、世界初の衝撃波を利用したフィルター脱塵システムを開発。産学連携により原理を究明し、新発見の技術として国内外で特許を取得。この技術により、これまで対応しきれなかった微細粉塵にも対応が可能となり、フィルターに堆積したヒューム粉塵を90%剥離させることに成功。本技術はフィルターに対する負荷が非常に小さく、フィルターの長寿命化を実現した。廃棄作業も簡便かつ短時間で実施可能となったため、作業環境改善にもつながっている。

レーザー加工ヒュームを捕集したフィルターの脱塵効果の比較

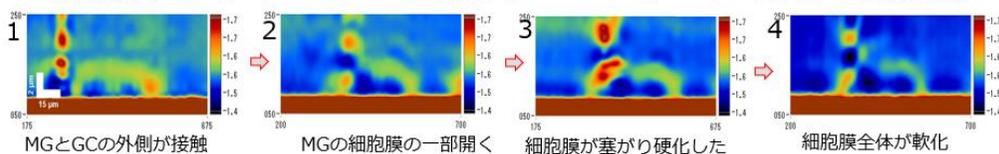
圧縮エア噴射方式の脱塵		クリーニング装置が作動しても風量はほとんど回復しない。
衝撃波による脱塵 (本技術)		クリーニング装置の作動で吸引風量は90%以上まで回復。

受賞件名	細胞内部の物性分布構造を立体視する、世界初の細胞三次元観察用超音波顕微鏡の開発		
受賞者	こばやし かずと 小林 和人 他6名	所在	愛知県豊橋市
所属企業	本多電子株式会社 他2団体	企業規模	中小企業

案件の概要

創薬開発や再生医療など細胞を用いた医療が期待される中で、これまで創薬において、生きた細胞の立体的な内部状態の連続観察はできなかった。**非侵襲・無染色かつ連続的に生きたままの細胞内部の物性分布を可視化する**技術の開発と三次元観察用超音波顕微鏡の製品化に成功した。本顕微鏡によって細胞の動的な生理反応が観察可能になり、再生医療分野における*iPS細胞*などを由来とした生体組織細胞の、**分化前及び分化後の内部構造の変化を非侵襲で測定**できる。がん細胞に対する抗がん剤の効果を生きた細胞のまま観察できるようになるなど、創薬分野や再生医療分野に大きく貢献できる。

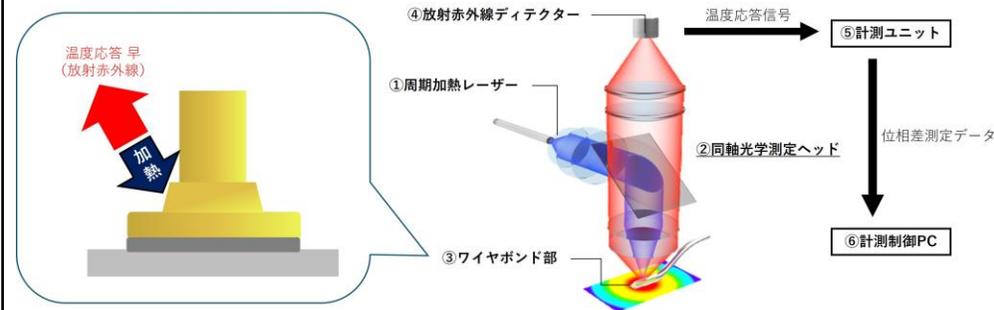
免疫細胞（ミクログリア：MG）が 顆粒細胞（グランニューセル：GC）を貪食時の立体視画像例



受賞件名	半導体の微細径(金/銅)ワイヤボンダ全自動非破壊検査装置		
受賞者	まつもと じゅん 松本 順 他1名	所在	愛知県岡崎市
所属企業	アイエルテクノロジー株式会社	企業規模	中小企業

案件の概要

半導体製造工程におけるワイヤボンディングの接合品質は、半導体の寿命や性能に大きく関わるため、微細径金/銅ワイヤボンディング終了直後の半導体素子を、リードフレームマガジン集積状態で一括投入できる全自動非破壊検査装置を開発。加熱部の**温度測定によって電気的な接合品質を評価する独自システム**により、電気伝導性と熱伝導性の等価性を利用することで、**瞬時(5ms~10ms)の良否判定を実現**した。従来は抜き取り品の破壊検査を行っていたが、本装置により、**製品を破壊することなく全数検査が可能**となることで、半導体の信頼性向上や長寿命化に貢献する。



受賞件名	ものづくりのGXに貢献するCO2アップサイクル素材「metacol™」		
受賞者	ばば まさと 馬場 将人 他6名	所在	大阪府大阪市
所属企業	住友電気工業株式会社 他5団体	企業規模	大企業

案件の概要

GXが社会課題となる中、CO2と鉄を原料に、水素や電力などのエネルギーを消費せず、機能性をもつ炭酸鉄の工業生産に世界で初めて成功。同社製品の副生物である鉄などを使用して排気ガスCO2を固体化し、CO2が削減できる製品として実用化。炭酸鉄は産業利用の前例がなかったが、UV反射などの機能性や、先端用途が見込まれ、人体に対する安全性も確認されている。実用化事例としては、CO2回収装置・CO2アップサイクル製品があり、GX製品の市場創出と普及を目指していく。



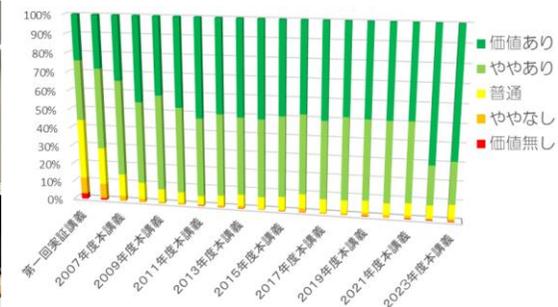
受賞件名	コンビナート製造現場中核人材育成事業の推進と自立運営人材教育システムの確立		
受賞者	公益社団法人山陽技術振興会		
所在	岡山県倉敷市		

案件の概要

2007年問題への取組として、開設以来、コンビナート中心に製造現場の中核人材を育成。「自立運営を実現」しており、2024年度は29科目、年間100講座以上を実施し、全国26都府県180社・258事業所より延べ43,200人の受講実績を誇る。OBや現役社員、大学教授らを講師としており、毎年1~2講座を新設。座学だけでなく、体験型学習も取り入れ、個々の企業の社員教育や課題解決に大きな役割を果たしている。幅広い業種・団体が活用し、高い受講評価を得ており、産業発展に大きく貢献している。



講座風景



受講価値アンケート結果

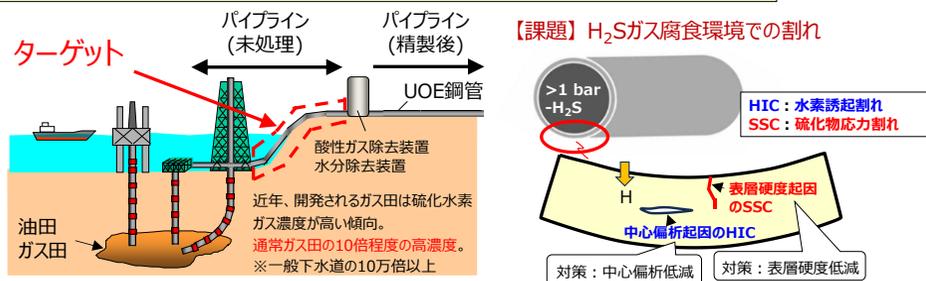
受賞件名	中心偏析低減と極表層硬度低減による超厳格仕様耐サワーラインパイプの開発		
受賞者	しまむら じゅんじ 嶋村 純二 他6名	所在	広島県福山市
所属企業	JFEスチール株式会社 他1団体	企業規模	大企業

案件の概要

近年開発されるガス田は硫化水素ガス濃度が高いことから、天然ガスパイプラインの**高濃度硫化水素環境での高い需要が見込まれる**。パイプの鋼材内の成分の凝固位置を測定する世界初のクレーターエンド(CE)計と極表層(表層1mm以内)の冷却速度を低減する制御技術を開発し、長期間使用可能な天然ガス採掘用ラインパイプの鋼材を生み出した。2023年～2024年には東南アジアのプロジェクト向けに**累計86,000tのパイプを製造・出荷**。安全性、信頼性が高く、市場ニーズもあり、量産が可能。今後も安全・安心な製品提供に貢献する。

どこで使われる? どんなパイプ?

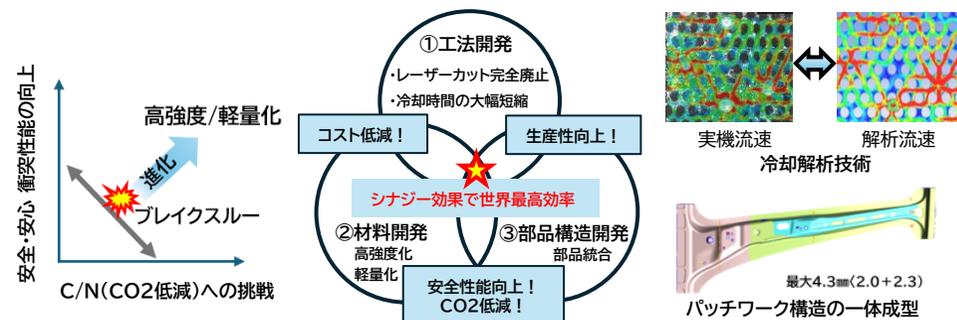
井戸元に近く、硫化水素(H₂S)ガスを含む天然ガス(サワーガス)輸送に用いられるパイプ



受賞件名	性能・軽量化・コストを両立しつつ従来工法比で生産性4倍に引き上げた世界最高効率ホットスタンプ加工技術の開発		
受賞者	ひらお よしひで 平尾 嘉英 他6名	所在	広島県安芸郡
所属企業	マツダ株式会社 他2団体	企業規模	大企業

案件の概要

自動車ボディーの骨格部品には、衝突安全性能の向上と徹底した軽量化の両立が求められている。従来のホットスタンプ(熱間プレス)工法は、成形性に優れる一方で、生産性及びコスト面に課題があった。**本開発では、成形と同時に材料をカットすることでレーザーカット工程を完全に廃止した**。また、材料に直接吹き付ける水の流量と分布を精密に制御することで、**急速かつ均一な冷却を実現した**。これらにより、**従来工法と比較して生産性を約4倍に向上させるとともに、部品の軽量化(従来比34%減)を達成**。安全性・CO₂排出量・生産性・コストの各面で**大幅な改善**を行い、世界最高効率での量産を実現した。



受賞件名	海ぶどうを世界へ 保存期間2年・55種類の栄養素を含む「ふくらむぷちぷち海ぶどう」を開発し、沖縄から世界14か国へ輸出成功!		
受賞者	やましろ ゆき 山城 由希	所在	沖縄県糸満市
所属企業	株式会社日本バイオテック	企業規模	中小企業

案件の概要

沖縄の名産品である海ぶどうの保存は常温保存で一週間程度と期間が短く、市場の範囲が限られていた。そのような背景の中、自社で養殖した海ぶどうをその場で高濃度の塩水で閉じ込め、減菌密閉処理する方法を開発し、**2年間の常温保存が可能**となった。水に入れると膨らみ、ぷちぷちとした食感が復活する。この技術により、沖縄発の商品を全世界へ流通させることを可能とし、2025年10月時点で**世界14か国**に輸出するまでに成長している。

生産プロセスの確立

- 水温管理
- 水質管理
- 社内評価・販売・消費者評価を通して改善

特殊保存溶液

- 海水に近い成分構成溶液
- 温度管理

包装技術

- 食感と風味を損なわない
- 特殊舗装技術による品質安定化

