

表彰するは、人にあり。



第7回

ものづくり 日本大賞

- 製造・生産プロセス部門
- 製品・技術開発部門
- 伝統技術の応用部門
- 「ものづくり+(プラス)企業」部門
- 人材育成支援部門



第7回

ものづくり 日本大賞

ものづくり日本大賞

<http://www.monodzukuri.meti.go.jp>



- ・内閣総理大臣賞受賞者動画
- ・経済産業大臣賞受賞者動画
- ・過去の受賞者インタビュー動画

はじめに

「ものづくり日本大賞」は、平成17年の創設以来、今年で7回目の開催を迎えました。今年も、「ものづくり」の熱きプロフェッショナルたちの、熱き魂が集結しました。長年の経験の蓄積や試行錯誤の結果、世界の製造業の最先端を行くもの、新しい事業分野を切り開くと期待されるものなど、日本の「ものづくり」は、まだまだ大きなポテンシャルを有しています。どこにも負けない価値がここにはあります。そして、明日へのヒントがきっとここで見つかるはずです。

もくじ

内閣総理大臣賞

製造・生産プロセス部門

CO₂排出量削減に適した製鉄原料製造プロセス(Super-SINTER®)の開発
世界初の技術！CO₂の大幅削減を簡易な設備改造で実現

JFEスチール株式会社

佐藤 道貴 6

製品・技術開発部門

産業革新を牽引する、世界最高性能のIoTセンサー開発

株式会社日立製作所

長野 敬 8

革新的構造・施工技術「構造アレスト」で実現した安全・環境性能に優れるメガコンテナ船

ジャパンマリンユナイテッド株式会社

豊田 昌信 10

ビッグデータ・IoT時代を支える総ユーザーコストに優れた大容量データテープ

富士フィルム株式会社

野口 仁 12

デジタル時代への先見性と約20年かけて製品化を実現したコア技術

株式会社ニッコー

佐藤 厚 14

漁獲物を獲れたての鮮度で保持するための船舶搭載型シャーベット状海水氷製造機の開発

小松技術士事務所

小松 道男 16

伝統技術の応用部門

伝統技術をベースとした立体的製陶技術による文化財の複製

大塚オーミ陶業株式会社

富増 佳晴 18

経済産業大臣賞

製造・生産プロセス部門

液晶表示器開発設計支援ソフトウェア・ハードウェアシステムの開発

シンテック株式会社

北村 道夫 22

液晶表示器設計用ソフトウェアの開発、及び連動した解析ハードウェアの開発

ウガンダ共和国と日本を繋いできた絆の継承により創出された「循環型環境ストレスフリーを実現したタオル生産プロセス」
水のみで精練を行う独自技術「自浄清綿法」を開発。繊維産業の環境汚染問題を劇的に解決。

株式会社スマイリーアース

奥 龍 将 24

多様な素材・形状の大型容器を実現する熱間複合精密加工技術

タンレイ工業株式会社

藤岡 智裕 26

新しいフローフォーミング技術を開発。形状を異にする一対のローラーを各々異なる動きで成形

株式会社東亜電化

千葉 裕 28

微細形状を有するプラスチック成形用金型へ高離型性を付与する薄膜形成技術の開発

株式会社豊田自動織機

神徳 哲行 30

世界初の量産燃料電池自動車を支える新方式エアコンプレッサーの開発

株式会社豊田自動織機

神徳 哲行 30

回転方式の転換により、エアコンプレッサーの小型・軽量・低コスト化を実現

ヤグチ電子工業株式会社

佐藤 雅俊 32

ゲームで楽しく両眼開放下で行う小児弱視訓練器「Occlu-pad」

株式会社フジキン

池田 信一 34

半導体プロセス材料の高効率気化供給システム「ファリバス®(FALVS®)」

株式会社本田技術研究所

清水 治彦 36

世界初、重希土類完全フリーHEV用熱間加工ネオジム磁石および駆動モータの開発

アスプローバ株式会社

田中 智宏 38

複雑な製造工程や機械・人員の割り付けを、短時間で作成する生産スケジューラー開発

キヤノンメディカルシステムズ株式会社

尾崎 公紀 40

低被ばくで高画質、動きを撮影し高速演算処理もできる4次元X線CTスキャンを実現

株式会社ファインテック

秋山 秀親 42

フィルム等の切断現場の大幅コスト削減を実現する超硬合金素材による高精度刃物の開発

株式会社小糸製作所

米山 正敏 44

LEDヘッドランプの普及拡大に大きな役割を果たすコンパクト化技術の開発

マツダ株式会社

菖蒲田 清孝 46

圧倒的な高性能と比類なき小型化！

マツダ株式会社

太田 英晴 48

マツダブランドを支えるものづくり―魂動デザイン―

大七酒造株式会社

高橋 正樹 50

日本の美意識を伝える匠の技を哲学に昇華。時代を超えて残る技術の伝承例

伝統技術の応用部門

超扁平精米技術を利用した、生酩造りによる高級清酒の開発と海外展開

伝統と画期的技術を融合。独自開発した扁平精米技術で日本酒に新たな付加価値を創造

株式会社柵目金屋

高橋 正樹 50

※受賞者複数の場合は、グループ代表の所属する企業名および氏名のみ記載

「ものづくり+プラス」企業」部門

Garage Sumita 《新たな事業を創出するものづくりエコシステムの構築》 インキュベーション支援や技術・製造支援、ものづくり相談案件などの数字的実績	株式会社 浜野製作所	山本 佳代	52
樹脂成形ノウハウを活かした中小金型メーカーのビジネスモデル刷新と収益構造の変革 ものづくりノウハウを転化し、「製造業のサービス業化」を実現。自社製品開発や、AI・IoTの活用などにも挑戦	株式会社BUKI	芳賀 敏昭	54
産・学・官・協の連携による久留米地区のゴム産業人材育成 ゴム産業人材育成のために産・学・官・協の連携で、地域のゴム産業発展に貢献	株式会社久留米リサーチ・パーク		56

特別賞

製造・生産プロセス部門 鉄鋼圧延用ロールの省エネ、低コストを実現する世界初の再生技術・摩擦圧接技術の開発 世界初の鉄鋼圧延用ロールの再生技術・摩擦圧接技術の開発、低コスト化を実現！	株式会社フジコー	山本 厚生	60
大型立体造形におけるデジタルものづくり革命(3Dプリンター)の開発と応用展開 3Dプリンターは国内最大級の造形寸法で、導入コストも他の1/10に。造形の品質も格段に向上	株式会社デザインココ	千賀 淳哉	62
超精密板鍛造プレスにおける金型内ねじ転造(雄ネジ)工法一貫システムの確立 超精密板鍛造プレスにおける金型内ねじ転造工法一貫システムの確立	高橋金属株式会社	西村 清司	64
製品・技術開発部門 世界初の抗菌性人工股関節の開発 術後早期の感染リスク低減に繋がる、画期的な銀HACコーティングで手術後の感染症に挑戦	京セラ株式会社	中村 明大	66
フレキシブル生産を実現した世界初の「汎用ロボットローラーヘミング設備」の開発 自動車デザインの多様化に対応してフレキシブルに車体成型を完成させる技術	株式会社高津製作所	村田 浩一	68
世界初！優れた機械強度と導電率の両立を実現した銅合金3D積層造形技術の開発 優れた機械強度と導電率の両立を実現した銅合金3D積層造形技術の開発	株式会社ダイヘン	坪田 龍介	70
超薄膜で高速性・均一性を実現するプラスチックフィルム向け機能性材料塗工装置の開発 高速生産性と薄膜均一性を同時に実現し、塗工の安定化や作業の安全性にも寄与	富士機械工業株式会社	富永 保昌	72
両親媒性を有するACCナノセルロース「nanoforest」の開発と実用化 ACCナノセルロースはPP(ポリプロピレン)樹脂との複合化に化学修飾不要で成功	中越バルブ工業株式会社	坪井 国雄	74
ナノ粒子のダメージレス分散を実現する湿式微粒化装置「G-smasher」の開発 材料の微粒化および、ナノ粒子のダメージレス分散を実現する湿式微粒化装置の製品化	リックス株式会社	森光 孝典	76
交編技術による高付加価値ニット開発と自社ブランドの設立 交編の技術を活かし地方から発信するオリジナルブランド	米富繊維株式会社	大江 健	78

伝統技術の応用部門 世界初の革新的な塗装方法により、従来比工程数1/10を実現した、高耐久性塗装鏡面家具の開発 高耐久性塗装鏡面家具の開発。世界初の塗装方法により、従来比工程数1/10を実現	株式会社イシモク・コーポレーション	石井 康博	82
「ものづくり+プラス」企業」部門 世界に先駆けた、建設用クレーン技術の応用による文化財保護・修復支援サービスの展開 建設用クレーン技術を活かし、文化財保護や修復、そして継承にも寄与する	株式会社タダノ	山本 耕治	84
人材育成支援部門 IoTと人工知能技術を用いた、設備稼働状況モニタリングおよび報知システム 1個50円と250円のセンサーで残業・休日出勤ゼロを実現	i-Smart Technologies 株式会社	木村 哲也	86
若年層におけるブロック型ロボット教材を用いたロボットプログラミング教育の推進 若年層へのロボット教育のハードルを下げた独創的な教材システムとカリキュラム	株式会社アーテック		88
優秀賞受賞者一覧 「ものづくり日本大賞」について			91 93

永久磁石式小型軽量リタダーの開発 永久磁石式リタダーを世界で初めて実用化後、初期型から大幅な小型軽量化・高制動力化を実現	新日鐵住金株式会社	山口 博行	80
---	-----------	-------	----

※受賞者複数の場合は、グループ代表の所属する企業名および氏名のみ記載

「日本のものづくり」も賞も進化していく

第7回を迎えた「ものづくり日本大賞」。今回は内閣総理大臣賞に24件、経済産業大臣賞、特別賞、優秀賞に計51件が受賞した。企業規模や置かれた状況も様々だが、いずれにも共通するのは、「ものづくり」に対する熱いこだわりや思いだ。未来を切り拓く取り組みに光を当てるこの賞について、経済産業省の徳増伸二製造産業局参事官ものづくり政策審議室長に聞いた。

顧客起点かつ全体最適の視点を通じた「ものづくり」の価値の最大化を



経済産業省・製造産業局参事官 徳増 伸二

受賞案件全体を見て感じられるのは、第4次産業革命につながるような先端技術から、地域のニーズに即したもので、非常に幅広いものということです。ものづくりの奥深さを再認識しました。また、共通しているのが、ものづくりへの熱い思いです。こうした熱い思いが、我が国のものづくりを支えているのだと思います。

今回受賞された皆様には心からお喜び申し上げます。他方で、受賞は一つの通過点です。今回の受賞を契機に、人も企業も一層成長していくことを期待します。ポテンシャルは非常に高いものの、まだまだ本格的に普及していない技術もあります。今回の受賞が、そうした技術が大きく飛躍する契機となることを願っています。

その際、大事なことの一つは「つながり」を増やすことだと思います。現在、経済産業省では、様々なつながりにより価値創出を図る「コネクティッド・インダストリーズ」を推進していますが、様々な人や技術・組織・企業等とつながり、外部とも積極的な連携を図ることによって、短時間でも大きな成果を得ることができます。

また、今回の第7回では新たに「ものづくり+プラス企業」という部門を設けました。

日本企業がつくるモノは本当に素晴らしい。しかし、「顧客価値」を実現するにはモノだけでは必ずしも十分でなく、モノを通じた「機能の利用」や「体験の共有」が重要になっていきます。モノの提供だけにとどまらない、サービス・ソリューション(顧客課題解決)なども視野に入れたビジネスモデルの構築が期待されます。そのような流れをこの表彰制度にも反映し、ものづくり企業の変革を後押ししていきたいと考えています。

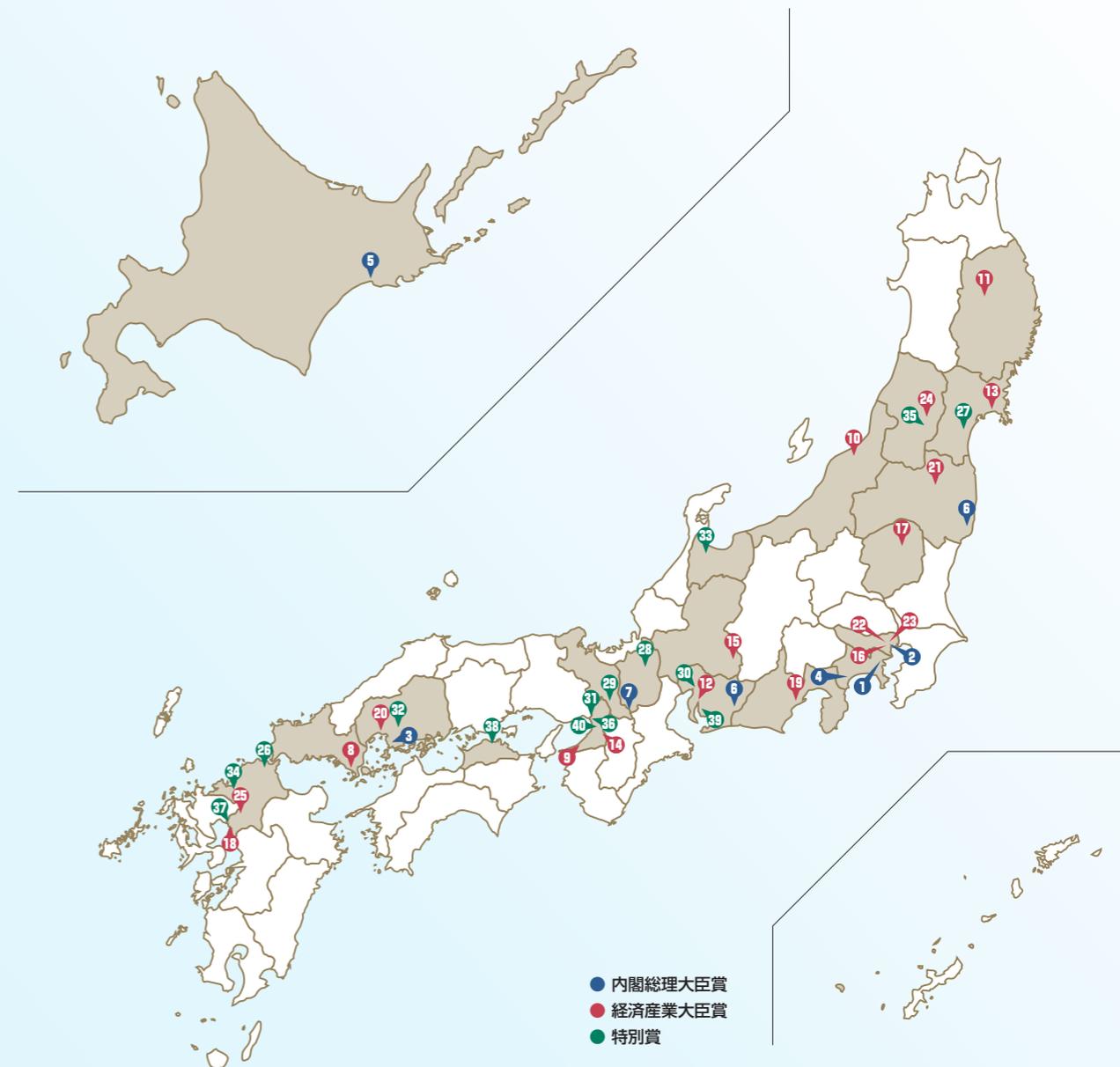
さらに、日本のものづくり力の価値の最大化には、顧客起点で考えて全体最適を図るアプローチが重要です。

日本企業は過去に成功体験があるだけに、思いきった変革が起こりにくい側面があるのではないのでしょうか。かつては、ボトムアップでの部分最適の積み上げが全体最適となり得たかも知れませんが、時代が大きく変動する中、全体を俯瞰するようなシステム的な考え方が重要です。顧客起点で考えて最大の価値をもたらす全体設計を熟考した後に、強い現場力を活かして最高のモノに仕上げ、顧客に高い価値を提供することが期待されます。

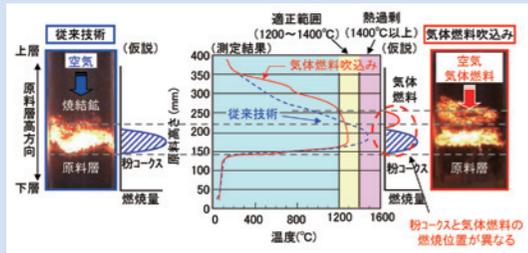
世界的にますますスピード感が増していく時代に、企業も人も変化を恐れず、果敢に挑戦していくことが重要です。そして、顧客起点で考えて全体設計を的確に行い、現場力の強みと組み合わせて顧客に最高の価値を届ける全体最適を実現することが期待されます。受賞各社は経営資源を生かしながら、そうした新たな時代のものづくりに果敢に挑戦し、我が国のものづくりのさらなる進化に向けて邁進いただければと思います。

内閣総理大臣賞

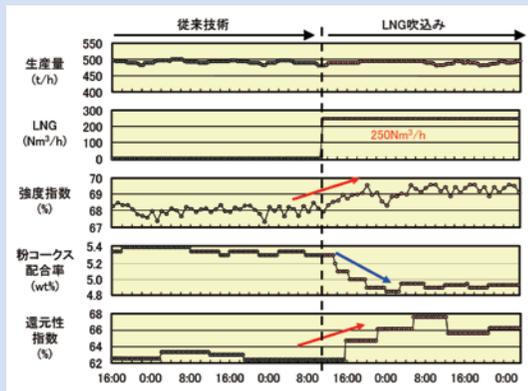
製造・生産プロセス部門 : 1 グループ
 製品・技術開発部門 : 5 グループ
 伝統技術の応用部門 : 1 グループ



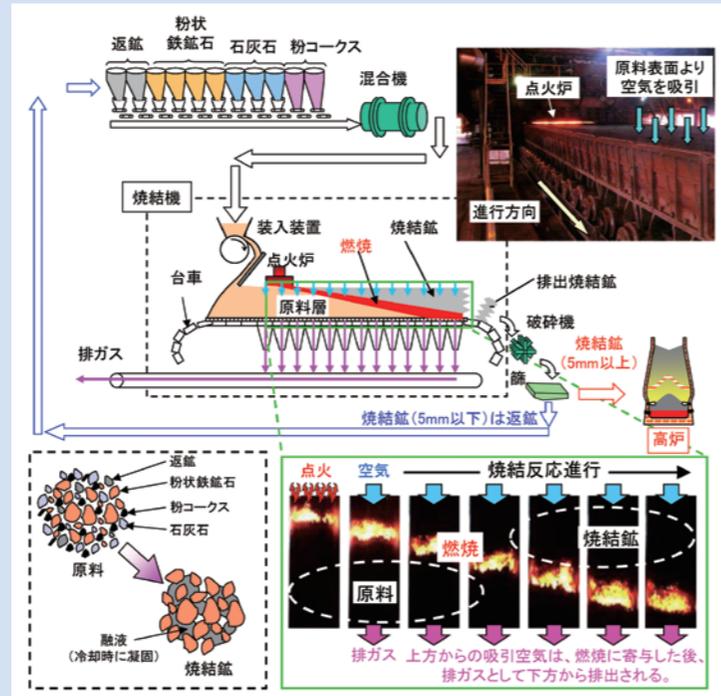
- | | | | |
|----------------------|----------------------|-------------------|-----------------------------|
| ① JFE スチール株式会社 | ⑪ 株式会社東亜電化 | ⑲ 大七酒造株式会社 | ⑳ 株式会社ダイヘン |
| ② 株式会社日立製作所 | ⑫ 株式会社豊田自動織機 | ⑳ 株式会社空目金屋 | ㉑ 富士機械工業株式会社 |
| ③ ジャパン マリンユナイテッド株式会社 | ⑬ ヤグチ電子工業株式会社 | ㉒ 株式会社 浜野製作所 | ㉒ 中越バルブ工業株式会社 |
| ④ 富士フイルム株式会社 | ⑭ 株式会社フジキン | ㉓ 株式会社 IBUKI | ㉓ リックス株式会社 |
| ⑤ 株式会社ニッコー | ⑮ 株式会社本田技術研究所 | ㉔ 株式会社久留米リサーチ・パーク | ㉔ 米富繊維株式会社 |
| ⑥ 小松技術士事務所 | ⑯ アスプロバ株式会社 | ㉕ 株式会社フジコー | ㉕ 新日鐵住金株式会社 |
| ⑦ 大塚オーミ陶業株式会社 | ⑰ キヤノンメディカルシステムズ株式会社 | ㉖ 株式会社デザインココ | ㉖ 株式会社イシモク・コーポレーション |
| ⑧ シンテック株式会社 | ⑱ 株式会社ファインテック | ㉗ 高橋金属株式会社 | ㉗ 株式会社タダノ |
| ⑨ 株式会社スマイリーアース | ⑲ 株式会社小糸製作所 | ㉘ 京セラ株式会社 | ㉘ i Smart Technologies 株式会社 |
| ⑩ タンレイ工業株式会社 | ㉚ マツダ株式会社 | ㉙ 株式会社高津製作所 | ㉙ 株式会社アーテック |



気体燃料吹き込みが層内温度分布に及ぼす影響



開発技術導入前後の焼結操業推移



焼結工程の概要



(左写真) 上から、佐藤秀明、山本哲也、樋口隆英
(右写真) 左から、渡辺芳典、岩見友司、佐藤道貴、大山伸幸



内閣総理大臣賞

CO₂排出量削減に適した製鉄原料製造プロセス (Super-SINTER®) の開発

受賞件名

受賞理由

製造プロセスを変えたことで、焼結機1機(京浜地区)で年間6万t(乗用車約3万台分)のCO₂削減

製造・生産プロセス部門

受賞者 JFEスチール株式会社

会社概要

お問い合わせ先

目指すは、「ナンバーワン技術」 試行錯誤を経て 世界初の実機化に成功!

リーダー 佐藤 道貴
佐藤秀明/大山伸幸/渡辺芳典/山本哲也/樋口隆英/岩見友司

鉄鋼業のCO₂排出量は非常に多く、地球温暖化防止に果たすべき責任は重大です。そのような環境の中、本技術が認められたことは大変喜ばしく思います。開発にご尽力いただいた社内外の方々に御礼申し上げます。

受賞 Point

世界初の技術! CO₂の大幅削減を簡易な設備改造で実現

ものづくり・ものがたり
高炉の前段階の工程に注目し CO₂削減を目指す
製鉄所の設備で最も注目されるのは鉄を溶かす高炉だろう。しかし、

化鉄と反応することで酸素が取り除かれる。この「還元反応」によって鉄になるのだ。ということは焼結鉱の還元性を向上させれば、製造工程を効率化できる。
また焼結鉱の強度が低いと高炉に運ばれるまでに粉化し、焼結鉱の不良品率が上がってしまう。
つまり焼結鉱の強度を上げることがも生産性の向上につながるというわけだ。コークスの使用量削減によって、CO₂量を大幅に削減し環境負荷を低減できるということでもある。

LNGを注入 2段階の燃焼で 適正温度を保つ
焼結鉱の還元性と強度をともに向上させるにはどうすれば良いのか。鉱物組織の分析によって焼結鉱に含まれるカルシウムフェライトを増加させるのが有効だと判明した。カルシウムフェライトが生成される温度

は1200°Cから1400°C。焼結炉内をこの温度に保つてやればよい。従来の方法では、焼結機上に積み重なった鉄鉱石に混ぜられた粉コークスが上層から下層に燃えていく。粉コークスの燃焼が終わった上層は温度が下がり適正温度を保てなくなる。そこで様々な方法が考えられたが、最後に辿り着いたのが気体燃料(LNG)を上層から吹き込み、粉コークスと2段階で燃焼させるという方法だった。

問題はこの時のLNGの濃度だ。濃度が高いとすべて表面で燃焼してしまい下層まで吹き込むことができない。実験の最中には火勢を制御できず炉内が一面火の海になり肝を冷やす場面もあったそうだ。
そんな試行錯誤の末、LNGの濃度は0.4%が最適であると判明。こうしてLNGによる二層燃焼方式を確立。世界初の実機化に成功したのだ。

ここがスゴイ! この技術

焼結鉱の強度と還元性に着目

コークス削減に焼結鉱の強度、還元性の改善が必須であることに着目。そのため適正な焼結温度を見だし制御技術を確認。気体燃料(LNG)を上層から吹き込み、粉コークスと2段階で燃焼させる方法を開発

CO₂の大幅な削減を実現させる!

世界初の実機化に成功。焼結工程で4.4%、高炉工程で0.7%、焼結機1機あたり(京浜地区)年間6万tのCO₂を削減



内閣総理大臣賞

受賞件名

受賞理由

製品・技術開発部門

会社概要

受賞者 株式会社日立製作所

お問い合わせ先

産業革新を牽引する
世界最高性能の
IoTセンサー開発

補正回路とあわせて、1マイクロストレインの高感度（ひずみゲージの約25,000倍）を達成。マイナス40℃～プラス120℃の温度範囲でもフラットな特性、3mWの低消費電力。新開発の接合材で、はがれない高信頼性を実現（高温雰囲気下で半導体破壊限界の力を加え続け連続8000時間以上）

●商号
株式会社日立製作所
●設立
1920年2月1日（創業1910年）
●従業員数
35,631名（2017年3月末日現在）
●事業内容
創業以来の強みである運用・制御技術と50年以上にわたって培ったITに、ビッグデータ分析やAIをはじめとするデジタル技術を融合。社会イノベーション事業をグローバルに展開することで、さまざまな社会課題の解決に取り組んでいる。

株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内
1-6-6
TEL:03-3258-1111
http://www.hitachi.co.jp



左から、秦 昌平、相馬敦郎、宮嶋健太郎、芦田喜章、長野 敬、太田裕之、岡田亮二

1000万分の1の
ひずみを感じ
革新的なセンサー技術は
現代における「アルゴスの目」!

ものづくり・ものがたり

従来の2万5000倍の感度
画期的センサーの誕生

金属やインフラ構造物の微小なひずみから、人間の心臓手術時の血圧

れてきた米国発祥のひずみゲージと比較して、感度は2万5000倍、消費電力は1000分の1というもの。しかも日本の半導体産業が蓄積してきた技術ノウハウにより、アンペアA/Dコンバーターなどの周辺機能も含めて2.5mm角の1チップに納めている。

マイナス40℃からプラス120℃という幅広い温度環境でも機能し、1マイクロストレイン（1kmの物体が1mm伸び縮みする現象）レベルの計測も可能にした。

世界の産業界全般に多大な影響を与え得るプロダクト

「現代社会はついに、ギリシャ神話に出てくる『アルゴスの目』を獲得した」

開発プロジェクト・リーダーの長野敬氏は、日本機械学会に寄せた論文の中で、開発技術の汎用性の高さ

ここがスゴイ!
この技術

高性能半導体の開発!

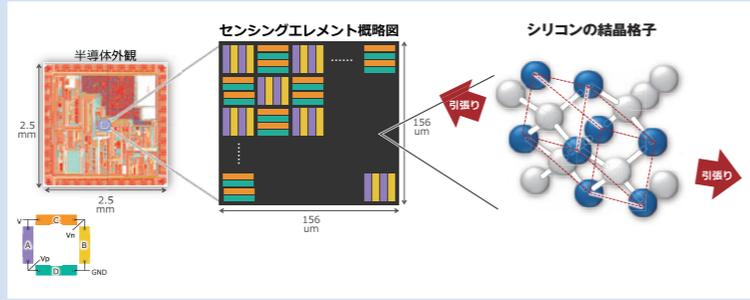
温度変化や時間経過によって生じる誤差を克服し、エレメント部を中央に配置することでひずみ量に正確に対応。世界最高の感度と精度を達成

特殊金属接合技術の
開発に成功!

センサーの感度を上げるのに重要なセンサーと対象物の接合部分を、理想的な合金組成と生成プロセスによって開発に成功した

物理的変化/検出荷重	加重・圧力	トルク	引張り	せん断力	低周波振動(静的なひずみ量計測)
モジュール形状					
用途例	・荷重・重心計測 ・精密機器レベルング	・回転機構のトルク計測 ・バルブ開閉検知	・ワイヤーの張力計測 ・架線の張力計測	・タンクのひずみ計測 ・プラントのモニタリング	・セキュリティ ・流量計測

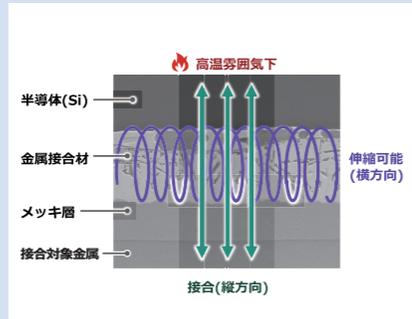
ひずみセンサーの様々な適用形態



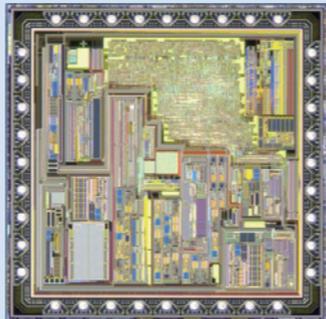
センシングエレメントの配置図
2.5mm角チップの中央に配置されている



様々なソリューション開発の可能性がある



金属接合構造概要図



半導体ひずみセンサーの外観

リーダー
長野 敬
岡田亮二 / 太田裕之 / 芦田喜章
相馬敦郎⁽¹⁾ / 宮嶋健太郎 / 秦 昌平⁽²⁾
(1)日立オートモティブシステムズ株式会社 (2)日立金属株式会社

今回の受賞を、誠に光栄に思っております。本技術は、製造立国日本が培ってきた様々な技術で構成されております。先人から受け継いだ技術と叡智、ものづくりへの執念をさらに発展させ、後進に引き継ぐことが重要な使命と考えております。

受賞
Point

IoT時代を加速化するセンサーとして、
新たな産業革命の起爆剤となる

測定モニタリングという極めて繊細なものまで検知可能にした、革新的なひずみセンサー技術が生み出された。

1930年代以来、長らく機械産業や、建設・土木分野で使い続けら

をそのように記している。

アルゴスとは全身に1000の目をもち、それらの目が交代で眠るため、常時物事を監視でき、時間的空間的にも死角がないという、ギリシャ神話に登場する巨人。

ひずみセンサー技術は、現代のIoT社会における可能性を考えた時、そのたとえもあながち大げさではないだろう。

製品事例や実用化の分野としては、車載機器、建設機械、産業用ロボット、工作機械、精密機器、医療機器、土木・建設分野等のほか、人体そのものにも、彼らはそのセンシング技術を応用しようと考えている。

現在電動アシスト自転車のトルクセンサーなどに活用されており、その出荷台数は急速に伸びている。

世界の産業界全般に影響を与えるような、画期的な新製品やソリューションの誕生が楽しみだ。

革新的な構造・施工技術
「構造アレスト」で実現した
安全・環境性能に優れた
メガコンテナ船

コンテナ船における革新的な構造設計・溶接技術・素材開発の
コラボレーションにより、き裂による船体事故防止のための新技術を実現し、コンテナ船の性能を左右する船体上甲板部に高強度かつ極厚の鋼板を使用可能とした。コンテナ積載個数を5%増やし、燃費も20%程度改善した(20フィートコンテナ換算)

●商号
ジャパン マリンユナイテッド株式会社
●設立
2013年1月1日
●従業員数
6,500名
●事業内容
船舶・艦艇・海洋浮体構造物等の設計、製造、販売等

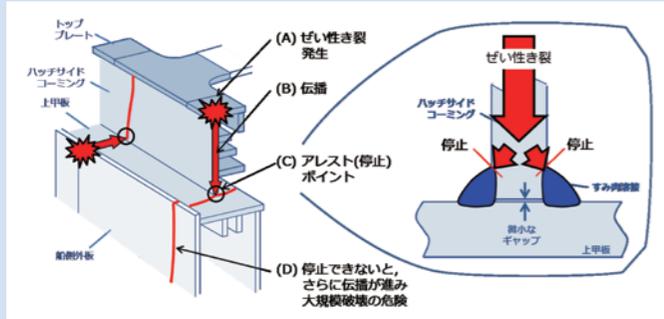
ジャパン マリンユナイテッド株式会社
東京都港区芝5-36-7
(三田ペルジュビル)
TEL:03-6722-6100
FAX:03-6722-6090
https://www.jmuc.co.jp/



写真上前列左から3人目 鶴田健二、4人目 木治 昇、5人目 豊田昌信
写真下(左) 左から、長谷和邦、大井健次、半田恒久 写真下(右) 猪瀬幸太郎



14,000TEU型 メガコンテナ船



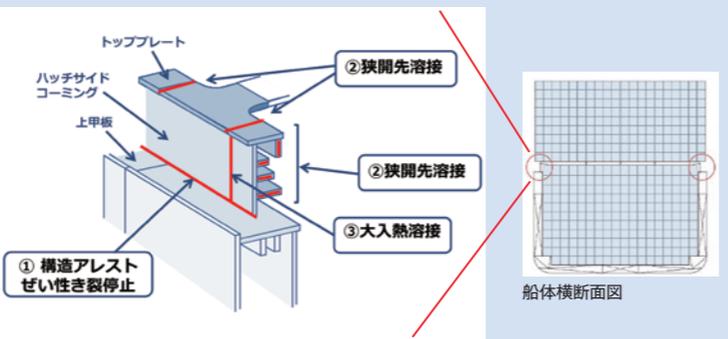
ぜい性き裂の発生と伝播(左図)と溶接部によるぜい性き裂の伝播停止(①構造アレスト)(右図)



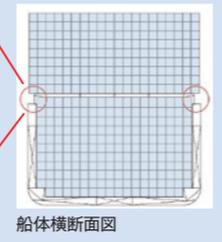
③大入熱溶接



②狭開先溶接



ハッチコーミング拡大図



船体横断面図

構造設計、溶接技術、 素材開発のコラボレーションが 世界初「構造アレスト」の 技術を生んだ!

ものづくり・ものがたり

「世界一の高性能メガコンテナ船を建造しよう!」

2013年春にジャパン マリン ユナイテッド(JMU)とJFEスチール

リーダー

豊田 昌信

木治 昇/鶴田健二/長谷和邦⁽¹⁾
半田恒久⁽¹⁾/大井健次⁽¹⁾/猪瀬幸太郎⁽²⁾

(1) JFE スチール株式会社
(2) 株式会社IH

当社のコンテナ船建造は50年近い歴史があり、常に先端技術と最高の性能を求めてきました。今後も持続可能な社会の実現に向け、造船所と鉄鋼メーカー、そして、お客様とともにさらなる安全・環境性能向上に取り組んでまいります。

受賞 Point

革新技術のコラボレーションで
安全・環境性能に優れたコンテナ船を実現

強く軽くしてコンテナの積み個数を増やすのが効果的だ。一方で、船体の上部にはコンテナを積み下ろす大きな開口があるため、二重船側にわずかに残る上甲板とその上部のハッチコーミングにできるだけ高強度かつ、厚い鋼板を使えるかが性能を左右する。しかし、鋼板の強度・板厚はすでに限界に達し、溶接構造物にとって最も怖いぜい性き裂の課題もあった。ぜい性き裂は鋼板を高速に伝播し、船体を真っ二つにしかねない危険な現象だ。

そこで、JMUはJFEスチール、IH Iとともに溶接で形作られている船体構造に着目し、ぜい性き裂を停止させる構造アレストを発明した。これはハッチコーミングと上甲板の溶接部でき裂の伝播経路と溶接金属の粘り強さをコントロールすることで、き裂を停止させる革新的な手法だ。解析や世界最大級の8000t試験機を用いた実物大試

験が、その効果を実証した。

超極厚・超高張力鋼板を開発
新しい高効率溶接法でつなぐ

JFEスチールは板厚限界に挑戦し、コンテナ船向けとしては世界最大厚ながら、高強度で粘り強い鋼板を開発した。JMUでは、この極厚鋼板をつなぐ新しい狭開先溶接法を実用化、溶接パス数を半減、溶接材料使用量を35%削減した。高効率な大入熱溶接法も改良を重ね、製造コストを大幅に削減した。溶接継手の性能・安全性評価ではIH Iのもつ破壊力学のノウハウを惜しみなく注ぎ込んだ。特殊な技術が求められる溶接作業では、高度な訓練を積んだ若い匠たちの奮闘と不屈の溶接技術者たちの姿があった。

これらにより、積載できるコンテナ数が5%多く、単位輸送あたりの燃料消費も約20%改善。メガコンテナ船が2016年に誕生した。

ここがスゴイ! この技術

ぜい性き裂(ひび割れ)の伝播を防ぐ

世界初の「構造アレスト」技術を開発し、船体の大規模な破壊を防止、安全性を向上させた

超極厚で高強度な 鋼板を開発

圧延条件の最適化、独自の厚板冷却技術による超極厚・超高張力鋼板の開発で世界最大厚 強度約20%増に成功

ビッグデータ・IoT時代を支える、総ユーザーコストに優れた大容量データテープ

データアーカイブ用磁気テープに使用されていた金属磁性体の性能限界を早期に予見し、バリウムフェライトを用いた大容量データテープを基礎研究から製品化まで、長い年月をかけて完成させた、科学技術駆動型イノベーションの好事例。他者の追従を容易に許さないコア技術は、日本型の高付加価値創造型ものづくり革新と評価

●商号
富士フイルム株式会社
●創業
1934年1月20日(富士写真フイルム(株)として創業)
●従業員数
連結 29,956名(2017年3月31日現在)
●事業内容
コーポレートスローガン「Value from Innovation」の下、イメージングソリューションとインフォメーションソリューション(ヘルスケア、高機能材料など)を提供。製品・サービス・技術開発などを通じて新たな価値を創出する

富士フイルム株式会社
R&D 統括本部
記録メディア研究所
研究マネージャー 萬代俊博
神奈川県小田原市扇町2-11-1
TEL:0465-32-2002
FAX:0465-32-2168
http://fujifilm.jp



後列左から、大野幹夫、森田清夫、野口仁、浅井雅彦、高野博昭
前列左から、鈴木宏幸、原澤 建

バリウムフェライト磁性体と ナノ精度の生産技術で DVD 3千枚をたった1巻の 磁気テープカートリッジへ!

ものづくり・ものがたり

メタル磁性体の限界を予見
わずか3人で研究をスタート

増大を続ける世界のデータ量に対応し、データテープは2000年以

リーダー
野口 仁
森田清夫/高野博昭/原澤 建
大野幹夫/浅井雅彦/鈴木宏幸

「我々がやらなければ、データテープの将来はない!」という気概でこの開発を進めてきました。このような素晴らしい賞をいただいたことを励みに、データテープの高容量化を進め、ビッグデータ・IoT時代に貢献していきたいと思ひます。

受賞
Point

デジタル時代への先見性と約20年かけて
製品化を実現したコア技術

降、2年に2倍のペースで容量増加を続けてきたが、従来のメタル磁性体では微粒子化に限界があり、記録容量が頭打ちになっていた。
メタル磁性体の性能限界を早期に予見し、1992年よりメタル磁性

体に代わる新たな素材の開発に着手していたのが、現・記録メディア研究所所長の野口仁氏である。

当時、データテープはメタル磁性体が主流となり、新たな素材の研究は一旦中止となっていたが、野口は2人の仲間とともに研究を再開したのだった。

様々な研究を経て、彼らが着目したのは、切符の裏面などに使われるバリウムフェライト磁性体。記録・再生特性と長期保存性に優れたバリウムフェライト磁性体をデータテープに採用すべく、地道な研究の日々が積み重ねられていった。

飛躍的な容量アップに成功
データテープの需要を創出

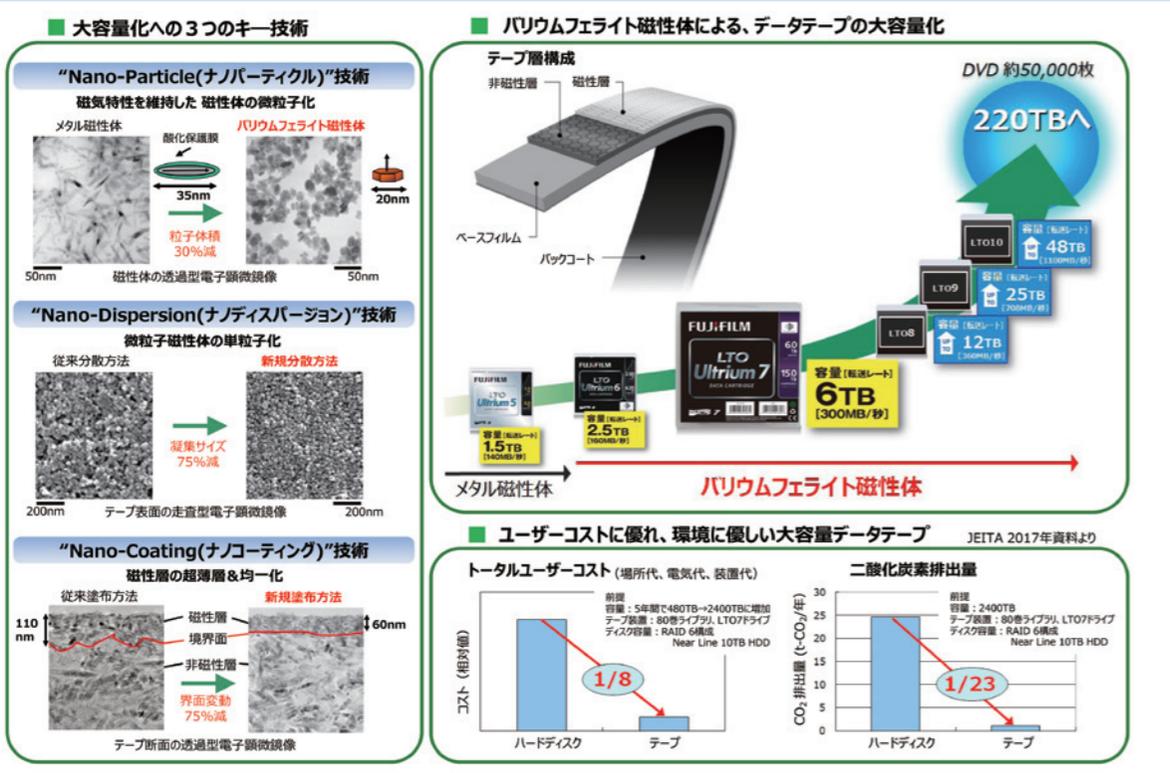
長年に及ぶ彼らの努力が実を結んだのは、2011年のこと。世界で初めてバリウムフェライト磁性体を採用した、これまでにない大容量のデータテープ商品化に成功した。

現在、バリウムフェライトテープがデファクトスタンダードとなっている。今後は、ビッグデータ時代、IoT時代を支える信頼できる存在として、また、新たな産業の創出にも貢献していくだろう。

それを実現するためには、3つのコア技術が必要だった。

まず、超微粒子のバリウムフェライト磁性体の開発と量産化技術。次に、この磁性体を最大限に生かすために均一分散させる技術。最後に、磁性体を可能な限り薄くベースフィルムに塗布する技術。これまでの写真フィルム製造で培った技術が生かされているという。

新たな大容量テープの登場は、陰りが見えていたデータテープのロードマップを完全に復活させ、ストレー業界に大きな衝撃を与えることとなった。発売以降、世界中でバリウムフェライトテープを使用したストレージシステムの開発が加速。



ここがスゴイ! この技術

大容量カートリッジの さらなる可能性

現在世界最大のカートリッジ容量 15TB の高記録容量を誇るが、塗布型磁気テープでは最高密度となる記録再生特性も実証し、220TB の実現可能性を示した。

大切なデータを安全、 安価、長期に保管

データ保管にかかる総ユーザーコストはハードディスクの約1/8、電力使用はデータの読み書き時に限られるためCO₂排出量が少なく環境にやさしい。耐用年数は30年以上あるので安心だ。



●連続式シルクアイスシステム「海氷」

●起動後すぐに安定した温度と濃度の氷を連続生成できる



国内で主流の20トン未満の小型漁船にも搭載可能



微細な粒子のシャーベット氷で魚体を傷付けず包み込み急速冷却



シルクアイスを使った高鮮度のブランド魚が連続誕生



●シルクアイスと砕氷での鮮度保持によるサマメの鮮度の違い
シルクアイスを使用したサマメは魚体や身の色つやは本来の姿を維持。海外輸送3日後でも魚体の身は締まって青光りし、刺身で食べることができた



後列左から、菊野博昭、輪嶋 史
前列左から、稲田孝明、佐藤 厚、吉岡 武也

内閣総理大臣賞

受賞理由
製品・技術開発部門

受賞者 株式会社ニッコー

お問い合わせ先

漁獲物を獲れたての鮮度で保持するための船舶搭載型シャーベット状海水氷製造機の開発

●漁獲後すぐに急速冷却するための船舶搭載型のシャーベット状海水氷（シルクアイス[®]）製造機を開発。従来、困難とされてきた小型の漁船にも搭載できるコンパクトな設計と、海水を利用した製氷を短時間で、かつ大量に実現できるようにした。従来の破砕氷と比べ魚体を包み込み満遍なく冷却でき鮮度保持が可能

●商号 株式会社ニッコー
●設立 1977年12月
●従業員数 88名
●事業内容 食品・水産・食肉・農産・各加工機械の企画、開発、製造、販売

株式会社ニッコー
北海道釧路市鶴野110-1
TEL:0154-52-7101(代表)
FAX:0154-53-0878
E-mail:info@k-nikko.com
http://www.k-nikko.com

「できるわけがない」の言葉に「それならやってみよう！」と一念発起して製品化を実現

ものづくり・ものがたり

海水氷による急速冷却で、鮮度が大幅に向上

●地元の基幹産業である漁業は年々衰退を辿る一方。そのような地元の

リーダー
佐藤 厚
輪嶋 史/菊野博昭
稲田孝明/吉岡武也

● 栄誉ある賞をいただき、弊社の技術を最大限に評価していただけたことを大変光栄に思います。「海氷」は弊社のモットーであるチャレンジ精神がなければ誕生しなかった装置です。この賞を励みに、今後も技術の向上に邁進し、顧客ニーズに応えるものづくりに挑戦してまいります。

受賞 Point

シャーベット状海水氷（シルクアイス[®]）で、海水を利用して魚の鮮度保持

状況に危機感を抱いた佐藤厚社長は、漁獲「量」にこだわることなく、魚の「質」の向上を図れないかと、魚介類の鮮度保持に注目し「海水氷」を開発。元々は陸上で24時間かけて海水氷を製造する大型の装置。

その装置を使用している漁業者から、「漁船に搭載でき、すぐに氷ができればもっと鮮度の良い魚を提供できるのに」との要望を受け、機械化を構想した。

ある大学の先生に相談したところ「海域の海水温度差や航行中の船が不安定な状態で氷なんかできるわけないでしょ」と言われ、「それならやってみよう」と一念発起。

ニッコーは高度な機械制御技術を持つため、小型化には自信があったものの、最適な温度帯（0〜マイナス5℃）での連続製氷を可能にする技術のノウハウを有していなかったため、地域の研究機関に相談。産業技術総合研究所と函館地域産業振興財団の協力を得て、開発に成功した。

鮮度に勝る付加価値はなし
使う人の立場で考える

「使う人の立場になって設計しよう

ていきたい」と意気込む。今では東南アジアはじめ、海外のマグロ船にも「海氷」が搭載されるようになってきている。

ここがスゴイ！
この技術

●獲れたての鮮度のまま消費者に！
従来の破砕氷に比べ漁獲後すぐ急速冷却による鮮度保持が可能になり高付加価値化を実現

●コストを大幅に削減できる！

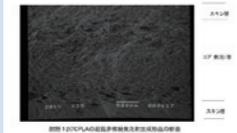
コンパクトサイズなので、小型漁船でも航行中に利用でき、燃料費等の大幅なコスト削減を実現した

●性能が評価され海外へも進出！

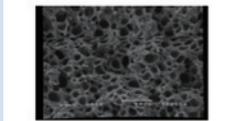
東南アジアからの引き合いも増え、海外のマグロ船への搭載も



金型内の発泡状態（窒素の泡）



耐熱 120℃ PLA の超臨界微細発泡射出成形品の断面



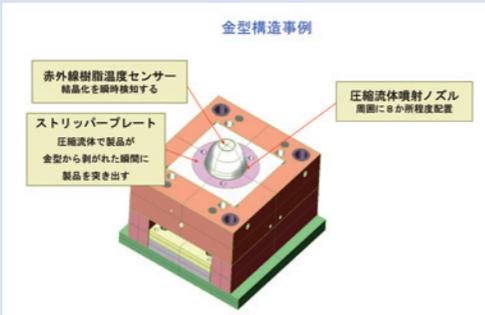
発泡層拡大写真（微細泡 100 万個 / cm²）



平成26・27・28・29年在リヨン領事事務所主催の天皇誕生日祝賀レセプション招待展示



「耐熱ポリ乳酸の射出成形技術」により実現した幼児食器「iiwan®」：金型内に組み込んだ赤外線温度センサーで樹脂の結晶化タイミングを検知することで実現



ポリ乳酸のカーボンニュートラル・サイクル



「ポリ乳酸の薄肉射出成形技術」により実現した世界最薄 0.65 mm厚の透明カップ（写真右）と、1回で多数個成形可能な金型工法（写真左）。CO₂をポリ乳酸に超臨界状態で大量溶解させ、流動性を著しく向上させることで実現



左から、小松道男、美和敬弘

環境に優しい「ポリ乳酸」の普及・促進を目指し コストや使い勝手の課題を 射出成形技術と金型技術で解決

ものづくり・ものがたり

「ポリ乳酸」製品の普及を阻むさまざまな課題

石油系プラスチックは、燃やせば地球温暖化につながり、海に捨てれ

リーダー
小松 道男
美和敬弘⁽¹⁾
(1)株式会社豊栄工業

安心して安全な製品を世界の人々へ届け、使い終えた製品は、地球へ還せる素材を使いこなすことを目指しました。私達のものづくりの想いを日本から世界へ向けて発信する機会が与えられたことに心より感謝申し上げます。

受賞 Point

環境課題を解決する有効手段と考えられる
「ポリ乳酸」の普及促進

ここがスゴイ！ この技術

人にも環境にも 優しい素材

自然の力で水と二酸化炭素に分解される、環境にも人にも優しい素材

独自射出成形技術で 品質が飛躍的に向上

耐熱温度や断熱性、薄手で軽量など、食器に求められる多様なニーズを実現

世界に誇れる クールジャパン製品

ポリ乳酸を原料とした耐熱食器分野、薄肉射出成形カップ分野で世界シェアの100%を占める

4つの新技術の開発と、 幼児用食器シリーズの事業化

「ポリ乳酸」製品の普及を妨げる課題解決に向けてのチャレンジは容易なものではなく、新たなアイデアを試みてもは失敗を繰り返す日々が続いた。そんな試行錯誤の中から生まれたのが、耐熱ポリ乳酸の射出成形技術、耐熱ポリ乳酸の超臨界微細発泡射出成形技術、ポリ乳酸の薄肉射出成形

間にまで及ぶ可能性がある。そんな石油系プラスチックに代わるものとして登場したのが、とうもろこし等のでんぷんと乳酸菌を原料とする、環境に優しい生分解性プラスチック「ポリ乳酸」である。しかし、「ポリ乳酸」製品は原料料コストが高い、耐熱温度70℃程度のもので製品化が困難、薄肉の射出成形品がつかれないといった課題があり、これまで普及のブレーキとなっていた。

技術、天然繊維含有ポリ乳酸超臨界微細発泡成形技術の4つ。

これらの技術により、耐熱性140℃に改良された耐熱ポリ乳酸を金型からきれいに取り出すことができるようになり、断熱性を持たせること、透明で薄肉のカップ（ポリ乳酸射出成形で世界最薄肉0.65mm）をつくることも可能となった。

こうした技術を生かした幼児用食器シリーズ「iiwan®」も事業化。食器安全性、重金属フリーを兼ね備えた生分解性耐熱食器として、健康や環境への意識の高い層を中心に好評を博しているそうだ。

また、欧米では環境保護法が進んでおり、2020年より、使い捨て食器に生分解性素材を50%以上使用する義務法を世界で初めて定めたフランスからの問い合わせも急増中とのこと。クールジャパン製品として、欧米でも社会認知が確実に広まっている。



内閣総理大臣賞

受賞件名

植物由来生分解樹脂の世界的普及の端緒となる日本発の射出成形技術群の開発と応用製品

受賞理由

石油由来樹脂による環境負荷という課題を解決する、植物由来・生分解性プラスチック「ポリ乳酸」の独自の射出成形技術群を世界に先駆けて実用化し、耐熱温度、コスト、射出成形の諸課題を克服している。また、日米欧等で特許権31件（235発明）を取得し、日本発ものづくり技術の知的財産権をフル活用する世界戦略も評価

製品・技術開発部門

会社概要

受賞者 小松技術士事務所

- 商号 小松技術士事務所
- 設立 1993年12月
- 従業員数 2名
- 事業内容 34年の実務経験に裏打ちされたプラスチック射出成形金型技術及び成形加工技術のコンサルティングを国内外で展開。知的財産権ライセンス事業や海外技術調査、技術者教育、著作、講演も行っている

小松技術士事務所
福島県いわき市草木台2-14-6
TEL:0246-28-8701
E-mail:komatsum@d6.dion.ne.jp
株式会社豊栄工業
愛知県新城市字新間平1-369
TEL:0536-22-0696
E-mail:hoei@hoic.co.jp

お問い合わせ先



キトラ古墳石室内の再現



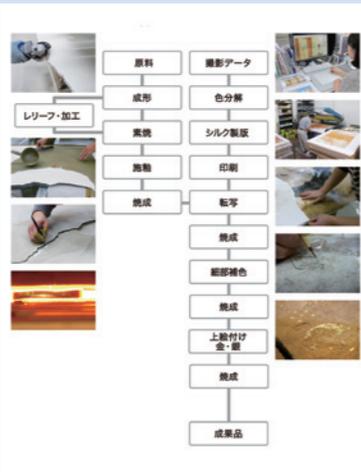
世界最大級の大型陶板



3D 技術を活用した火焰土器の複製品



細部のレタッチ作業



陶板によるキトラ古墳壁画の製造フローチャート



成果品 白虎詳細



成果品 白虎詳細



文化財の専門家との対話



大塚国際美術館 環境展示 システィーナ・ホール



左から、林田慎市、北村武裕、富増佳晴、松井 順、松原秀治、溝内傳二、横山一夫

内閣総理大臣賞

伝統技術の応用部門

受賞者 大塚オーミ陶業株式会社

お問い合わせ先

伝統技術をベースとした立体的製陶技術による文化財の複製

革新的技法・釉薬開発・寸法制御により文化財の立体的な複製を実現。教育面・文化財資源の活用へ貢献。文化庁との共同プロジェクトにおいて大型陶板の技術を活用、奈良県明日香村の特別史跡キトラ古墳の石室内の壁画の「陶による原寸大の再現」など、後世に残し伝える「セラミックアーカイブ事業」に取り組んでいる

- 商号 大塚オーミ陶業株式会社
- 設立 1973年7月
- 従業員数 60名
- 事業内容 大型陶板、テラコッタ、OTセラミックスを3つの柱とし、平面、立体のアートから建築分野、暮らしを彩る生活の領域に至るまで、幅広く対応している

大塚オーミ陶業株式会社
信楽工場
滋賀県甲賀市信楽町柞原926
TEL:0748-82-3001 (代表)
FAX:0748-82-2125
https://www.ohmi.co.jp

焼きものの里信楽で研究者ではなく製造技術者が製陶技術を開発！

ものづくり・ものがたり

陶板で新しい価値創造を追求！

「ちょっとさわってみてください」
：手で触れた原寸大の絵画は、陶板

リーダー 富増 佳晴

林田慎市／松原秀治／横山一夫
北村武裕／松井 順／溝内傳二

今を未来へ。焼きものの常識を超えるオンリーワン技術のもと、陶板(toban)で新しい価値創造を追求し45年。この賞をきっかけに、これからも人々の生活に豊かさや潤いを与える陶の可能性を追求してまいります。

受賞 Point

革新的技法により文化財の立体的複製を実現。教育面、文化財資源の活用へ貢献する

による複製だった。当初は2度焼き、3度焼きで変形したり割れたり繰り返したが、職人の「勘」は「確かな技術」へと変わっていった。陶板は複数回焼けるので、レタッチを繰り返して仕上げるができる。

絵画を写真やデジタルデータから4色分解し、転写紙を作成、再現していく。独自に開発した釉薬で、光沢の無い仕上げも可能となり、2009年、文化庁から「陶板によるキトラ古墳壁画等の複製等業務」を依頼され、発見当時の状況に近い色彩はもちろんのこと、表面状態を精密に複製するため、試作を重ねた。

一方、この陶板技術は歴史的建造物の保存や修復事業でも利用され、国会議事堂中央塔屋根の平成の大改修でも特命を受け採用された。特別史跡キトラ古墳は、調査当時すでに剥落の危険性があり、保存が最優先であった。同社では文化庁より任命された複製品製作委員会の専門家と討議を重ねながら、厳選した資料をもとに試行錯誤を繰り返して白虎、青龍の漆喰剥落や刻線などの繊細な部分も、忠実に再現できた。同社では製作のために3つの要素が不可欠と考えている。対話+意識

世界最大級の薄くて歪みのない大型陶板を開発

狸の焼きものでも知られる滋賀県甲賀市信楽町の信楽焼きの里——その一角に同社はある。1973年、同社はここで「陶板」の製造に着手、世界最大級の薄くて歪みのない堅牢な大型陶板(90cm×300cm×2cm)の開発に成功した。さらに陶板の可能性を追求、信頼性の高い施工法を確立、設計や建築に関わるクリエイター、作家と協力しながら、常に新たな陶の可能性を追求している。その成果は、同社信楽工場併設ショールームや徳島県鳴門市の大塚国際美術館の陶板名画作品で触れることができる。

大塚グループの一員として、文化価値創造の取り組みに夢は広がる。

ここがスゴイ！この技術

見た目は絵画そのもの実は複製された陶板画

通常30cm四方のタイルが一般的だが、同社では世界最大級の幅90cm×長さ3mの「大型陶板」を実現。素材となる大型陶板に多彩な釉薬をシルクスクリーン印刷技術の応用によって転写し画像を焼き付ける

複数回焼成可能な素材で焼き重ねても割れない

一般的な焼きものは焼き重ねると歪み割れ等の不良が生じるが、同社では複数回焼成可能な独自素材で実現



経済産業大臣賞

製造・生産プロセス部門 : 4グループ
 製品・技術開発部門 : 9グループ
 伝統技術の応用部門 : 1名・1グループ
 「ものづくり⁺(プラス)企業」部門 : 2グループ
 人材育成支援部門 : 1グループ



5. 株式会社ニッコー ▶▶P14



6. 小松技術士事務所 ▶▶P16



7. 大塚オーミ陶業株式会社 ▶▶P18



1. JFE スチール株式会社 ▶▶P6



2. 株式会社日立製作所 ▶▶P8



3. ジャパン マリンユナイテッド株式会社 ▶▶P10



4. 富士フイルム株式会社 ▶▶P12

製造工程の流れ
配向膜塗布 → UV照射 → 液晶滴下 → 貼り合せ → 検査 → 液晶表示器製品

1画素を拡大
赤緑青から構成

設計画面

表示特性シミュレーション例

汎用偏光解析装置「OPTIPRO™」
表示器の光学特性を検査・解析するために使用。同社のソフトウェア技術をデータ解析に応用することで実現

液晶表示器設計支援ソフトウェア「LCD MASTER™」
バックライトから出た光が表示器を構成する液晶や光学フィルムを通り抜け、どのように画面表示されるかをコンピュータ上で計算



中列左から、添郷文雄、池村充史
前列左から、三海裕子、宮下道行、北村道夫、水本 毅

液晶表示器開発設計支援
ソフトウェア・
ハードウェアシステムの開発

液晶表示器の設計・製造に不可欠な光学シミュレーション技術および測定技術を確立。トライ&エラーによる試作工程をなくすことにより、液晶表示器製品化の期間短縮および開発コスト削減に貢献

ブラウン管から
薄型テレビに変わる時代の
到来を信じて始めた開発

ものづくり・ものがたり

液晶表示器の
開発期間短縮が課題に

1990年代、従来のブラウン管表示方式では実現できない超薄型・

工程で構成要素の物性や配置を最適化する必要がある。構成要素の組み合わせは無限にあるため、製造メーカーや材料メーカーの開発担当者は、設計条件ごとに試作して表示性能を評価するトライ&エラーを余儀なくされた。このため、液晶表示器の設計開発には莫大な時間とコストがかかり、開発期間の短縮が課題となっていた。

設計支援システムの提供で
生産性向上に貢献

そこで同社は、液晶表示器の光学特性をシミュレートできるソフトウェア「LCD MASTER™」を開発。数カ月を要する試作検証プロセスを数十分程度にまで減らし、開発期間の大幅な短縮を実現した。さらに、従来のトライ&エラーでは検討できなかった細やかな最適化が可能となり、表示器高性能化の一助となった。現在「LCD MASTER™」による液

リーダー
北村 道夫

宮下道行／三海裕子／添郷文雄
水本 毅／池村充史

これまで当社を育ててくださったご関係の皆様から御礼申し上げます。本受賞を励みに、次世代光デバイス設計の計算・測定技術の研鑽を積み、製造現場や研究開発になくてはならない製品をご提供してまいります。

受賞
Point

液晶表示器設計用ソフトウェアの開発、
及び連動した解析ハードウェアの開発

シンテック株式会社
山口県熊毛郡田布施町麻郷90
TEL:0820-52-5430
FAX:0820-52-5237
E-mail:b1sales@shintech.jp
URL:http://shintech.jp

ここがスゴイ!
この技術

ソフトウェアの
高い信頼性と操作性
物理的・光学的な解釈に基づき、複雑な光の特性を高精度・高速に数値計算

ソフトウェア技術と
ハードウェア技術の
巧みな融合

液晶表示器の光学特性評価は、データ解析技術との連携によってはじめて実現可能。ソフトウェア技術とハードウェア技術の巧みな融合によってそれを達成

製品のユーザーサポートが充実しており、定期的に同社主催の研究会を開催。現在は液晶表示器に限らず、次世代光学応用デバイスの産業化に貢献すべく、ユーザーと活発な議論を重ねながら研究開発を進めている。



受賞件名

ウガンダ共和国と日本を
繋いできた絆の継承により
創出された「循環型環境
ストレスフリーを実現した
タオル生産プロセス」

受賞理由

タオル生産工程における環境負荷の低減を実現。水使用量1/4、化石燃料使用量1/30、化学薬剤使用量1/400に低減し、環境配慮に徹底的にこだわった生産プロセスを開発

会社概要

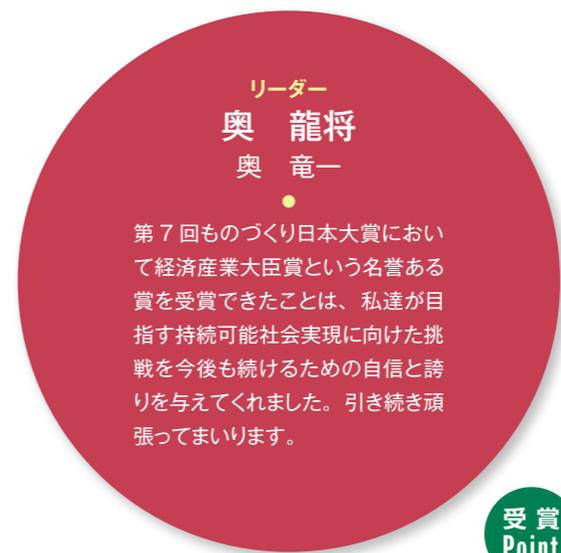
- 商号 株式会社スマイリーアース
- 設立 2008年2月6日
- 従業員数 4名
- 事業内容 オーガニックコットン製品の製造販売。

株式会社スマイリーアース
大阪府泉佐野市上之郷2384
TEL:072-450-2018
FAX:072-450-2019
E-mail:office@smileyearth.co.jp
http://smileyearth.co.jp/



左から、奥 龍将、奥 竜一

父と息子でつないだ アフリカとのタオルづくり。 ウガンダの良質綿と 日本タオル製造発祥の地



受賞
Point

水のみで精練を行う独自技術「自浄清綿法」を
開発。繊維産業の環境汚染問題を劇的に解決

ものづくり・ものがたり

「世界中の人々を笑顔にする 究極のものづくり」への挑戦

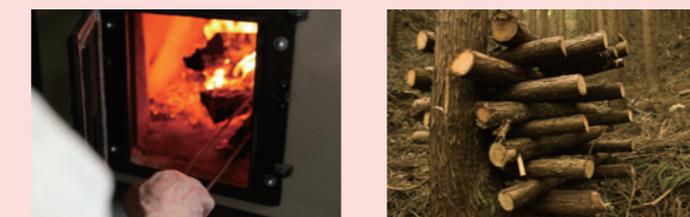
古い民家が数棟建つ小集落の中に、(株)スマイリーアースの社屋(民

家)が分散している。

この地でタオルの生産が始まったのは約130年前。しかし中国製品の流入などを経て、700社あったタオル会社は現在100社を切った。龍将さんの父竜一さんは学生時代



精練工程においてシアバターを用い、極力化学薬品の使用を控えることに成功。環境負荷および水の使用量を大幅に削減するとともに、高品質のオーガニックタオル生産を実現した



薪材をバイオエネルギーとして利用
里山の間伐材(ゴミ)をエネルギー利用



同社は長年ウガンダのコットン为原料として使用しており、龍将さんは現地の農家との交流や現地工場での勤務経験を通してウガンダ北部の抱える社会的課題への理解を深めた



衰退が懸念される日本の綿産業において、同社の技術やシステムは高い優位性と可能性を持つ



綿屑、糸屑(ゴミ)もバイオマスエネルギー化するシステム

ここがスゴイ! この技術

ウガンダ北部の 無農薬栽培

農薬、殺虫剤などを一切使わない無農薬栽培。ウガンダの観光資源を守りながら、現地人が収益を上げる持続可能なビジネス環境の構築を目指す

精練・洗い工程も 環境配慮に工夫

「自浄清綿法」の特許技術により、水のみを使用による自浄作用で精練

解け信頼を高めていった。

「オーガニックのままに」 環境負荷ゼロを目指して

工場汚染水を出さない。染色をしない。水だけでタオル生産できないか…。それは、水だけで綿繊維から油分や不純物を取り除く独自技術だった。奥親子が開発した自浄清綿法は、水と綿だけで一般の精練工程と同等の効果を発揮する技術。竜一さんは、植物性油脂シアバターにも着目し、無添加のシアバター石鹼を独自で開発。ウガンダ産オーガニックコットンとシアバターのシナジーを実現した。

現在の化学薬剤の使用量は従来の400分の1以下となっており、環境負荷を全く与えない製法でものづくりを行うことができています。

工場の脇には、工場処理水のため池があり、緑豊かな水藻の間にメダカの群れが見え隠れしている。

多様な素材・形状の
大型容器を実現する
熱間複合精密加工技術

シミュレーションソフトウェア及び革新的加工方法（リングローリングとフローフォーミングを組み合わせた）を開発し、従来と比べ材料ロスを1/4、加工時間を1/2、生産コスト1/3を実現

●商号
タンレイ工業株式会社
●設立
1983年12月
●従業員数
265名
●事業内容
金属製品製造業

タンレイ工業株式会社
新潟県新潟市北区太田甲104-1
TEL:025-387-1050
FAX:025-387-1053
E-mail:info@tanray.co.jp
http://www.tanray.co.jp



左から、菅野明宏、本田 崇、藤岡智裕、二人おいて、押野谷明則

職場の存続をかけて
研究開発に取り組み、
ローラーを自在に操り
複雑な加工を可能に！

ものづくり・ものがたり

多品種小ロット、難素材の
ニーズに応える新技術の開発

新潟県を本拠とする同社は社員が250名ほど。その全てが地元採用

ト化が進み加工が難しい素材のニーズも増え、従来の鍛造では対応できないケースも出てきた。

そこで目指したのが従来のリングローリングとフローフォーミングを組み合わせた製造技術の開発だった。リングローリングとは素材を金型に充填して形成、底を抜いてリング状にした後、回転させながら圧延して製品に仕上げる製法のこと。

この技術には回転方向に対して水平に変形させることは容易だが、垂直方向には難しく、また複雑な形状にしたり薄く加工するのが難しい。

これに対しフローフォーミングでは回転する素材に一对のローラーを押し付けて成形を行う。こちらは金型を使わない逐次成形であり、より製品に近い形状、ニアネットシェイプが可能だ。

金型を使った鍛造のような、中心部を打ち抜いたり側面を切削したりする材料ロスをなくすことができる。

ここがスゴイ！
この技術

ニアネットシェイブによるムダ取り

鍛造で大きく造って、旋削で製品形状に加工するという従来の常識を覆し、鍛造で適正重量・形状の中間素材を造り、フローフォーミング加工でニアネットシェイブ化、仕上げ加工で製品化してコストダウンに成功

中国からシェアを奪還

中国に奪われていたシェアをコスト面で取り戻す。製造の国内回帰を実現した。開発終了後は、売上金額4600万円に（2017年11月現在）

高精度シミュレーションを
工技総研が開発して後押し

同社ではこれら2つの技術を組み合わせるとともにフローフォーミングの新たな技術開発を行った。

従来は一对の同じ形をしたローラーを用いていたが、これを異なる形にし、ロクロを扱う陶工の両手のように自在に操ることで複雑な加工を可能にしたのだ。

この技術開発の実現には新潟県工業技術総合研究所によるシミュレーションの開発が大きく貢献した。

これは加工中の金属の流れを既存の4面体ではなく6面体でリメッシュすることにより正確にシミュレートするもの。

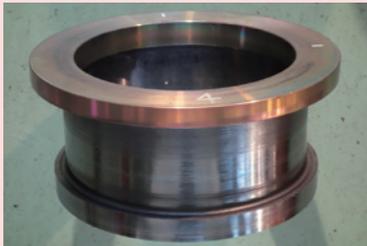
このソフトを活用して加工プログラムの組むことで最適な条件での加工が可能になったのだ。このケースは官民が協力した技術開発の好例と言えるだろう。



シミュレーションによる“陶工のろくろ回し”再現の検討



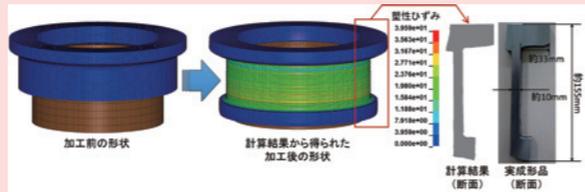
開発技術の概要



成形品



モーター部品



実成り形状を良好に予測できるシミュレーション技術

微細形状を有する
プラスチック成形用金型へ
高離型性を付与する
薄膜形成技術の開発

市場ニーズの把握に基づいた基礎研究によって差異化技術を生み出し、15年という年月をかけて岩手大学、岩手県工業技術センターと協力して実用化している。産・学・官連携による高付加価値ものづくりのロールモデルといえる

- 商号 株式会社東亜電化
- 設立 1959年3月
- 従業員数 106名
- 事業内容 めっき及び特殊表面処理。
・各種めっき (Znめっき、Niめっき、Auめっき、Sn、Sn-Biめっき、他)
・各種化成処理 (アルマイト処理、アロジン処理、Mg合金の化成処理、他)
・機能性薄膜処理 (TRI System、TIERコート)

株式会社東亜電化
岩手県盛岡市浜民字岩鼻20-7
盛岡工業団地
TEL:019-683-2101
FAX:019-683-1337
E-mail:iwate@toadenka.jp
http://www.toadenka.com



後列左から、粕谷昌弘、小野豪哲、
前列左から、村松真希、千葉 裕、鈴木一孝

離型被膜形成技術の開発で
プラスチック成形加工現場の
安定的な生産、コスト削減、
作業環境改善等に寄与！

ものづくり・ものがたり

離型剤不要の
市場ニーズに注目！

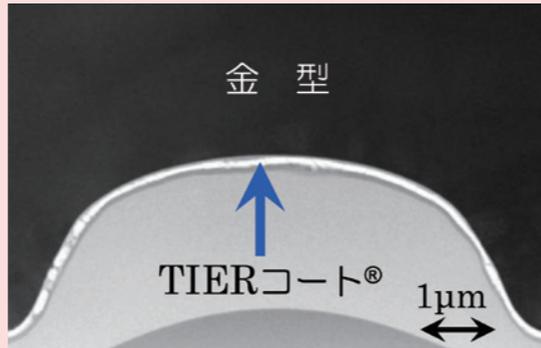
プラスチックレンズなどを金型によって成形する際には、金型から成

リーダー
千葉 裕
粕谷昌弘／小野豪哲
村松真希⁽¹⁾／鈴木一孝⁽¹⁾
(1)岩手県工業技術センター

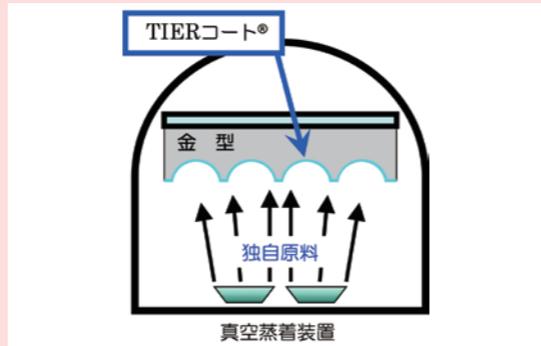
栄えある賞を賜り、光栄に存じます。本技術の開発に関わっていただいた皆様に感謝致します。今後プラスチック成形はますます重要になります。それを支える基礎技術の一つが「離型技術」です。我々の離型被膜が日本のものづくりに貢献できるよう、努めてまいります。

受賞
Point

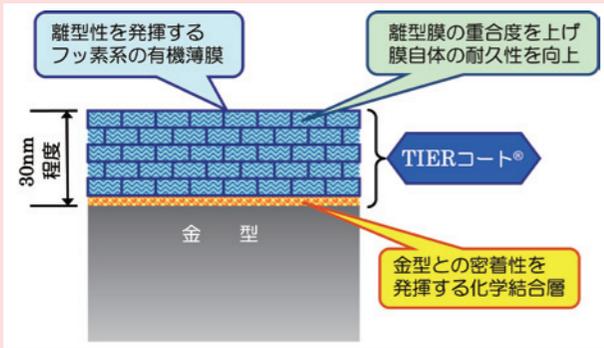
産・学・官の連携によって実現した
社会経済的価値創造



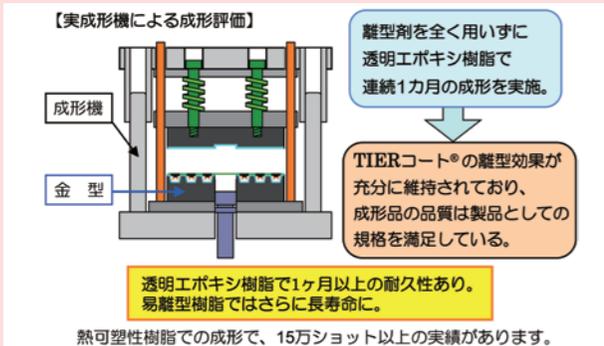
TIERコート処理後の金型断面



真空蒸着法による膜形成



TIERコートの構成図



耐久性評価

同社がプラスチック成形における離型技術という市場ニーズに着目し、岩手大学と研究を始めたのは1993年。

有機フッ素系置換基を持つトリアジンジチオール化合物による離型被膜を完成させたが時期が早く、離型被膜の需要を見つけることができなかった。その後2002年に、岩手大学、岩手県工業技術センターと、離型被膜の開発に着手し、離型剤を使用せずにエポキシ樹脂で成形が可能な離型被膜の完成を目指した。

成形を連続1カ月、
5000回以上を可能に

「様々な原料を検討した結果、高い離型性能を得るためには有機フッ素化合物が必須だと考えました」と鈴木氏。

有機フッ素系の置換基を持つトリアジンジチオール化合物と接合機能性のトリアジンジチオール化合物と

の複合被膜に着目した。しかし、これらの複合被膜は離型性が高く耐久性があるものの、その反応基がエポキシ樹脂と化学反応し接着してしまう。

そこで発想を変え、金型の上にならず接合機能性のトリアジンジチオール化合物の薄膜を形成し、その上に有機フッ素化合物の薄膜を形成する技術を開発。エポキシ樹脂で成形が可能な離型被膜をつくりあげた。

この技術をさらにブラッシュアップしたのがTIERコートだ。TIERコートではトリアジンジチオール化合物により金型と有機フッ素薄膜との高い密着性を実現。

さらに有機フッ素化合物の薄膜自体の架橋・重合反応で耐久性強度も向上させた。

その結果、離型剤を用いずに透明エポキシ樹脂での成形を連続1カ月、5000回以上の連続使用を可能にした。

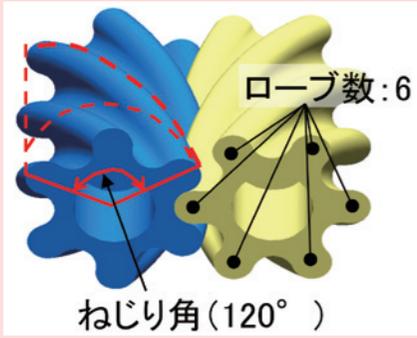
ここがスゴイ！
この技術

市場ニーズに
いち早く注目

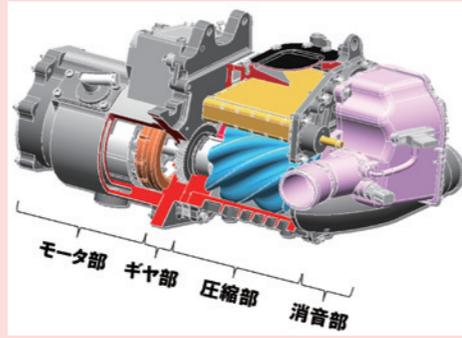
離型剤なしでのプラスチック成形というニーズに着目し岩手大学、岩手県工業技術センターと共に産・学・官で取り組む

フッ素薄膜の
形成技術を実現

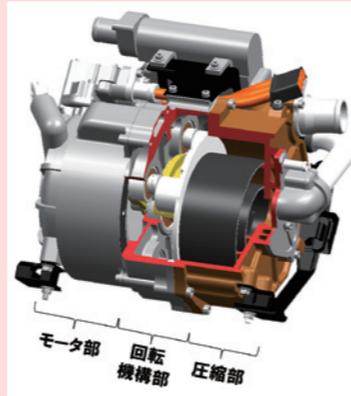
金型と有機フッ素薄膜を共有(化学)結合。有機フッ素化合物による被膜の耐久性強度のブラッシュアップを実現。離型剤を用いない透明エポキシ樹脂の成形で連続1カ月、5000回以上の連続成形を可能に



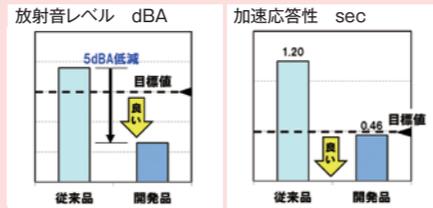
回転ローターの仕組みと構造



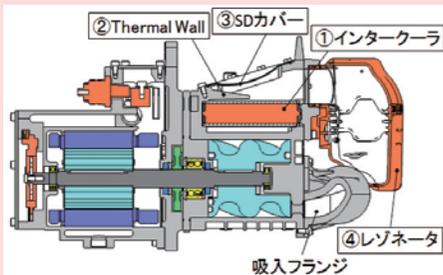
開発品の仕組み



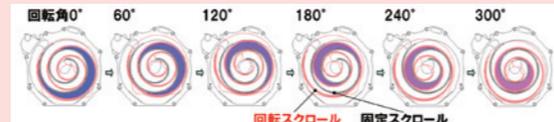
従来のスクロール式コンプレッサの仕組み



従来品と開発品の加速応答性および騒音レベル比較



開発品の消音アイテム



従来のスクロール式の空気圧縮工程



前列左から、鈴木希幸、城丸勝俊、鈴木文博、中根芳之、山田一穂、神徳哲行、曾和真理

世界初の
量産燃料電池自動車を支える新方式
エアコンプレッサの開発

燃料電池自動車向けに、新輪郭形状ローターを回転させて圧縮する世界初の酸素供給エアコンプレッサを開発。回転数が上昇するにつれて外部圧縮型から内部圧縮型に変化する新機構を持ち、低流量・低圧縮比～高流量・高圧縮比までの幅広い運転領域で、高効率な稼働を実現。小型化・軽量化・低コスト化も達成した

- 商号 株式会社豊田自動織機
- 設立 1926年11月18日
- 従業員数 連結52,623名(2017年3月31日現在)
- 事業内容 自動織機を原点に、繊維機械、自動車(車両、エンジン、コンプレッサなど)、トヨタL&Fブランドなどで提供する産業車両、エレクトロニクスなど幅広い事業分野で、優れた製品・技術を生み出し続けている

株式会社豊田自動織機
愛知県刈谷市豊田町2-1
TEL:0566-22-2511
FAX:0566-27-5650
https://www.toyota-shokki.co.jp/

拡大する燃料電池自動車(FCV)
市場に向けて
画期的なエアコンプレッサを
開発・供給!

リーダー
神徳 哲行
山田一穂 / 中根芳之 / 曾和真理
城丸勝俊 / 鈴木文博 / 鈴木希幸

お客様の要望に応えるべく、社内関係部署の協力を得て、開発から製造まで一丸となって取り組んだ成果として認められて、大変嬉しく思います。今後も当社の技術を結集し、自動車産業の発展に寄与する製品開発に取り組んでいきます。

受賞 Point

回転方式の転換により、エアコンプレッサの小型・軽量・低コスト化を実現したこと

ものづくり・ものがたり

究極のエコカーに向けて、
ハイレベルな技術開発に挑戦

クリーンエネルギーである水素と酸素(空気)を反応させることで発

電し、モーターを動かす燃料電池自動車(以下FCV)は、地球温暖化の原因となる二酸化炭素を一切排出しないことから究極のエコカーと言われている。メーカー各社がFCVの開発を進める中、2014年12月

に、トヨタ自動車(株)が世界で初めて一般ユーザー向けのFCVである「MIRAI」の販売を開始した。

FCVの構成要素の中で、発電のための酸素供給に重要な役割を担うのがエアコンプレッサだ。「MIRAI」搭載に向けた、小型・軽量・低コスト・高信頼性という非常に高いレベルの要求に、豊田自動織機は取り組んだ。

サを実現し、加速性能と航続距離の向上に寄与したのだ。

市場や業界への
可能性と波及効果

FCVは世界共通の課題であり、地球環境汚染の原因となる二酸化炭素の排出量削減に大きな役割を果たすものだ。また、FCV製品づくりにおいて二酸化炭素排出量を減らせるよう、部品点数の削減や材料開発等にも工夫を凝らしている。

同社が開発したエアコンプレッサの優位点は圧縮性向上技術である。ローターの輪郭形状をヘリカルルーツ式にすることで、低流量・低圧縮比の空気が必要とする低速運転時には吸い込んだ空気を内部で余分に圧縮しないようにし、逆に、高流量・高圧縮比の空気が必要とする高速運転時には、吸い込んだ空気を内部で容積を変化させて圧縮する。

この技術により従来達成できていなかった、幅広い運転領域に対して無駄なく対応できるエアコンプレッ

本開発品は、FCV以外への応用も含め、様々な可能性を秘めており、今後も、同社や社会に対して好影響をもたらすことは間違いない。

ここがスゴイ!
この技術

世界初の画期的
新形状モーターロータ

世界初の新形状モーターロータを考案。従来品に対し、53%の小型化と44%の軽量化を実現。エアコンプレッサの停止状態から最大流量までの応答時間も1.2秒から0.46秒に大幅向上

騒音低減技術

音響放射面積を18%小型化し、さらにエアコンプレッサの空気流路に4つの消音機構を取り入れ、従来品に対し5dBAの騒音低減



ゲームで楽しく
両眼開放下で行う
小児弱視訓練器
「Occlu-pad®」

発症率2~3%の疾患である小児弱視を、タブレットでゲームを楽しんでいるうちに訓練できる在宅訓練機「Occlu-pad®」を開発した。これによって従来治療に比べ、訓練時間が短い(約2カ月)、ストレスフリー、副作用もないなど、小児の負担を大幅に軽減するうえに高い訓練効果が得られる。国内外の小児弱視訓練に大きく貢献できる

●商号
ヤグチ電子工業株式会社
●設立
1974年4月19日
●従業員数
25名
●事業内容
OEM事業
電子機器、音響機器の実装・組立・試作・既製品の改修、検査(官能・信頼性)等
開発事業
オープンソースを用いた商品開発

ヤグチ電子工業株式会社
宮城県石巻市鹿又字嘉右衛門301
TEL:0225-75-2106
FAX:0225-75-2071
E-mail: info@yaguchidenshi.jp
https://www.yaguchidenshi.jp/



左から、半田知也、橋川弘行、佐藤雅俊、二人おいて、窪田和弘、染谷保幸

東日本大震災で
「テレビ画面が真っ白になっちゃって」という
修理依頼がきっかけに！

ものづくり・ものがたり

ゲームを楽しみながら
小児の弱視訓練ができる

発端は「テレビ画面が真っ白になっちゃって」という、当時25人ほ

リーダー
佐藤 雅俊

半田知也⁽¹⁾ / 橋川弘行⁽²⁾
窪田和弘⁽³⁾ / 染谷保幸⁽⁴⁾

(1)北里大学医療衛生学部 (2)ジャパンフォーカス株式会社
(3)株式会社コト (4)株式会社ビデオリサーチ

被災地石巻発信の製品や取り組みが評価されての受賞は大変うれい
です。応援いただいた地域の皆さまへ感謝致します。本製品を通じて弱視で苦
労されている親御さんの助けになるよう頑張ります。

受賞
Point

子供が楽しみながら治療につながる小児弱視
訓練に貢献。小児の負担を大幅に軽減

どしかない社員の一人が、東日本
大震災後に工場に持ち込んできたテ
レビ修理だった。
同社は昭和49年神奈川県相模原市
に、精密機器・情報機器のOEMの
製造会社として発足。リーマン



Occlu-pad 使用イメージ



Occlu-pad 装着時の視覚イメージ

ヤグチ電子工業株式会社
今までの訓練法は？
専用の絆創膏(健眼に貼る)

問題点：かぶれ、ストレス
立体視不全、健眼弱視化
オクルパッドを使うと

今までの訓練法

今までの訓練法

小児弱視・斜視は
成長途中で2~3%の率で
日本で約2.5万人/年発症。

発生のメカニズム

脳が片目の画像遮断
その目が必要なくなる

弱視化 斜視化
8歳頃まで訓練で
治る病気。

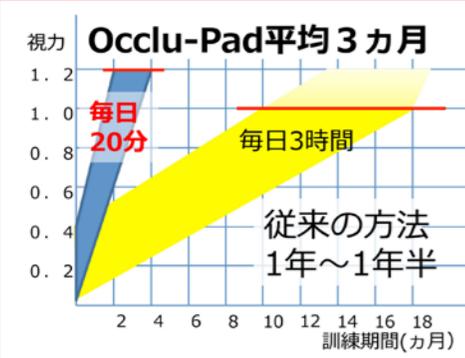
小児弱視の発生メカニズム

小児弱視の発生メカニズム

訓練効果・訓練期間

従来の訓練方法 オクルパッド

【開発指導、データ提供：北里大学 半田知也先生】



ここがスゴイ！
この技術

両眼開放で
弱視訓練ができる

- 従来の訓練法に対してオクルパッドで訓練すると
- ・ゲームで楽しくストレスフリー
- ・訓練期間が大幅に短縮できる
- ・再発や健眼弱視リスクがない
- ・立体視力向上や利き眼の移行などの展開が期待できる

両眼で見ながら
画像だけを片方の眼で見える

小児弱視・斜視は子供の成長途中
で、2~3%の率で発症する。しか

ホワイトスクリーンを開発した。
この製品を知った視覚機能療法学
専門の北里大学・半田知也教授との
産学連携に発展。両眼開放下での弱
視訓練器が開発され、半田教授が英
語で閉鎖、閉塞を意味する
Occlusion (オクルージョン) から
Occlu-pad (オクルパッド) と命名
した。
Occlu-padでは健眼弱視化の影響も
あり、眼帯などは視力回復に9~24
カ月かかったが、オクルパッドは2
~3カ月で回復。JICAの「中小
企業海外展開支援事業」に採択され
たのを機に、年間患者数247万人
のインドに向けて進出を開始した。



経済産業大臣賞

製品・技術開発部門

受賞者 株式会社フジキン

お問い合わせ先

受賞件名

受賞理由

半導体プロセス材料の 高効率気化供給システム 『ファリバス®(FALVS®)』

●
半導体の薄膜を形成するプロセス材料を効率良く気化する装置開発に成功。精密な流量での供給を可能にし、省エネ化、省資源化に貢献

● 商号
株式会社フジキン
● 創業
1930年5月
● 設立
1954年9月
● 人員数
4,157名(グループ合計)
2017年6月30日現在
● 事業内容
半導体製造装置用超精密バルブ機器、宇宙創製開発用超低温・超精密バルブ機器、石油化学プラント用特殊バルブ機器など特殊バルブおよび超精密ながれ(流体)制御システム

株式会社フジキン
大阪工場 柏原 実戦ユニット技術部
大阪府柏原市円明町1000-45
TEL:072-977-7781(直通)
FAX:072-977-7979
http://www.fujikin.co.jp

受賞
Point

常識に疑問を抱き、 有機金属を直接加熱して 気化する新技術の 開発にチャレンジ!

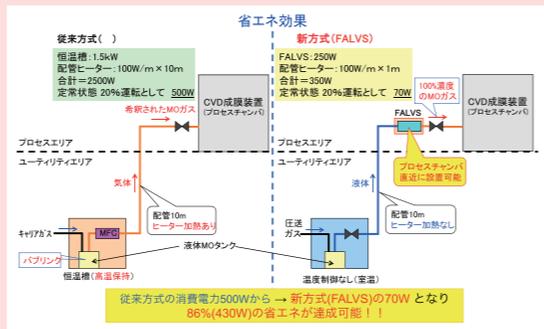
リーダー
池田 信一
永瀬正明/日高敦志/杉田勝幸
中谷貴紀/平尾圭志/中辻景介

この度は高くご評価いただき感謝申し上げます。この製品は半導体製造工程のニーズを先取りして企画したものです。NEDO様のご支援も得まして開発を加速することができました。幸いにも開発中にユーザー様のお目に留まり、弊社の主力製品のひとつとなりました。

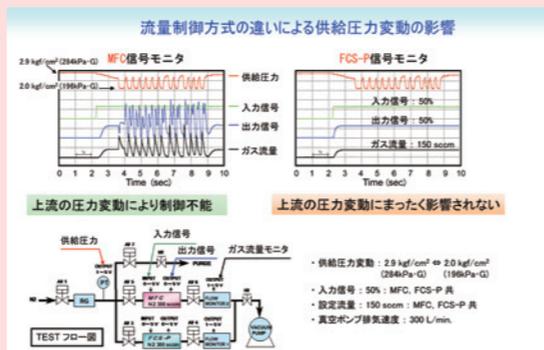
これまでの常識を打ち破る
オンリーワンの技術



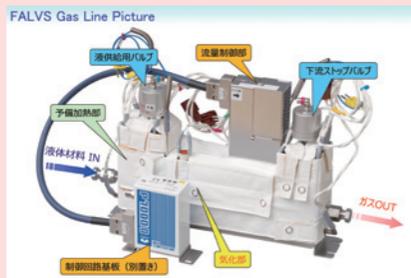
(写真左) 左から、平尾圭志、中辻景介
(写真右) 後列左から、中谷貴紀、杉田勝幸、前列左から、池田信一、日高敦志、(枠内は)永瀬正明



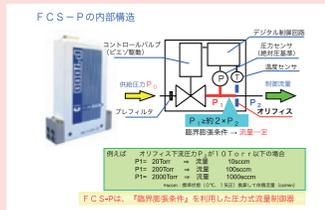
従来方式とFALVS®の構成比較と省資源・省エネ効果



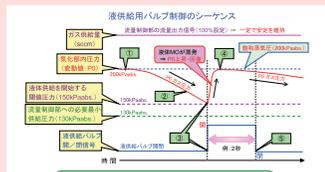
従来型の流量制御器とFCS®-Pの比較実験。FALVS®が上流の圧力変動に影響されないことがわかる



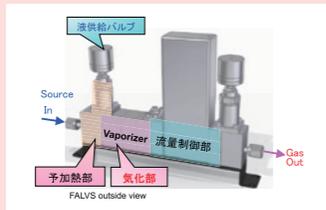
FALVS®の外観写真



FCS®-Pの外観写真と内部構造



気化部への液体MO供給の制御シーケンス



FALVS®の断面構造図

希釈した状態で供給していた。同社では液体MOを直接加熱して気化し、100%の濃度で供給できないかと考えたのだ。

**韓国企業からの引き合いで
技術革新して実績を築く**

このアイデアがNEDOの平成22年度イノベーション推進事業補助金に採択されたことで、一気に開発が加速される。液体MOを直接加熱により気化すれば、100%濃度で供給が可能となる。

キャリアガスが不要になることはもちろん、高価なMO材料のロスを削減し大幅な省資源化および省エネ化を実現できる。

問題は直接加熱による気化では、ガス圧力の変動が避けられないことだった。そこに同社がこれまで培ってきた流体を制御するシステムの技術が活かされる。

下流に気化部内のガス圧変動を吸収し、一定流量でガスを供給する流量制御部を設けた。ガスの流量を圧力で精密に制御して供給することを可能にしたのだ。

こうして新方式FALVS®(ファリバス®)の原型が生まれた。これを国内の半導体製造装置・材料の展示会に出品するが、この時点では日本企業の反応は薄かった。

しかし、韓国の展示会で韓国企業から引き合いがくる。当時はMOを完全には気化できずミスト状であったが、韓国企業からの要望で完全な気化に取り組みこれに成功。実機を導入すると2年間、完全にメンテナンスなしで動き、省エネ省コストの実績を築いた。

この実績に国内企業も注目。2013年に量産を開始し、これまでに1500システム以上を販売。現在では同社の主力製品のひとつとなっている。

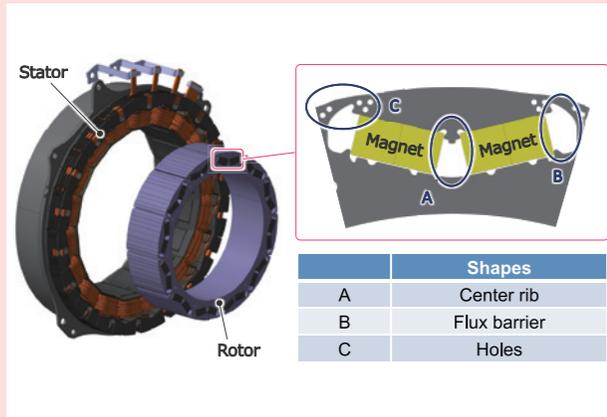
ここがスゴイ! この技術

エポックメイキングな 技術

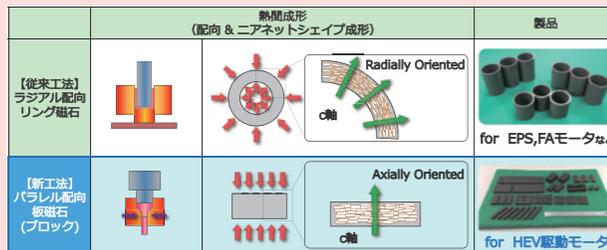
常識とされていた不活性ガスによるバブリングに疑問を抱き、有機金属の直接加熱・気化という新技術の開発に挑む

大幅なコストカット

価格が上がっているヘリウムを使用しないで済むことで大幅なコストカット。使用する有機金属の無駄も省く。また必要なメンテナンス頻度も低下させた



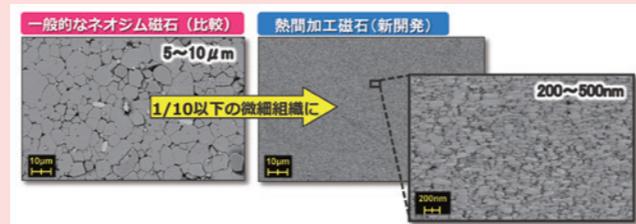
HEV 駆動モーターとネオジム磁石。ローター磁気回路の最適化



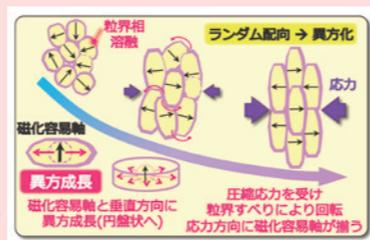
熱間加工新工法の開発、工業化の達成（世界初）



新開発モーター（ローター）と搭載車両。重希土類フリー熱間加工ネオジム磁石（右端）



一般的な焼結磁石と熱間加工磁石の組織（結晶粒径）の違い。一般的な焼結磁石と比較して、結晶粒のサイズが1桁小さい200~500nmレベルの磁石組織を得ることができる。



熱間加工磁石の異方化メカニズム



後列左から、相馬慎吾、加藤龍太郎、服部 篤、宮脇 寛
前列左から、中澤義行、清水治彦、及川貴司

重希土類完全フリー ネオジム磁石を 世界で初めて 量産化に成功！

リーダー
清水 治彦
相馬慎吾／加藤龍太郎／中澤義行
服部 篤⁽¹⁾／及川貴司⁽¹⁾／宮脇 寛⁽²⁾
(1)大同特殊鋼株式会社 (2)株式会社タイド電子

今回は名誉ある賞を頂きましてありがとうございます。基礎研究から量産化までの道のりは10年と長かったですが、多くの方々の協力のもと無事に車として世の中に出すことができ、チーム一同、大変満足しております。

受賞
Point

磁石材料とモーター設計開発の両輪で開発し、
重希土類フリーモーターを実現

ここがスゴイ！ この技術

重希土類を添加せず 保磁力を高める

従来の焼結法から熱間加工法に製法を変更。ネオジム磁石の結晶組織の微細化、結晶構造の改善などにより、重希土類を添加せずに、保磁力を高める

ローターの設計で 必要保磁力を低減

ローター形状、磁石配置・形状を新設計することで、マグネットへの要求保磁力を低減

**高性能モーターの
安定的な開発を実現**

輸送機器のCO₂排出量は産業界全体の6割に及ぶため、その削減努力が強く求められている。高性能モーターの実現は、それに直結する解決策であり緊急性は高かった。本製品はさらに、中国からのレアアースなど、重希土類輸出の制限に影響を受けずに今後の電動モーターの安定的な開発が可能になるため、その社会的な意義は大きい。今後、地球環境への配慮から、ますますCO₂排出量の削減が求められる。

本技術の製品を適用した同社の新型コンパクトミニバンは、2016年の9月に発売を開始。累計受注台数は、2017年10月26日時点で、128,000台（HEV比率49%）と10万台を大きく超え、好調に推移している。なお、同社では、2030年をめどに販売台数の3分の2を電動車両に置き換えることを目指している。

を積み重ね、重希土類完全フリーのネオジム磁石の量産化に世界で初めて成功した。これを活用してローター内の小穴配置のレベルまで精緻に磁気回路を設計し磁石の減磁低減にも成功した。それにより、重希土類完全フリー磁石を搭載した量産モーターを実現したのだ。

れ、ガソリン車両に代わり、HEV／PHEV／EVなどの電動車両が普及・拡大する見込みである。その駆動用電気モーターにはネオジム磁石が使われており、電動車両の普及拡大に伴う急激な需要拡大が考えられる。そのネオジム磁石には高い耐熱性が要求され重希土類の大量添加が不可欠であった。しかし、この重希土類完全フリー化の開発により、電動車両の安定的な普及拡大が可能となり、環境に配慮した持続可能な未来社会を目指すことができる。

ものづくり・ものがたり

希少金属を使わず
高い磁性性能を実現

希少金属である重希土類を全く使わないネオジム磁石の開発は、自動

車の電動化時代の本格到来に向け、中国等に偏在するレアアース問題を解決する重要な課題である。同社は重希土類に頼らない高い磁性性能を実現するため、磁石の微細組織の制御に関する各種研究、実験

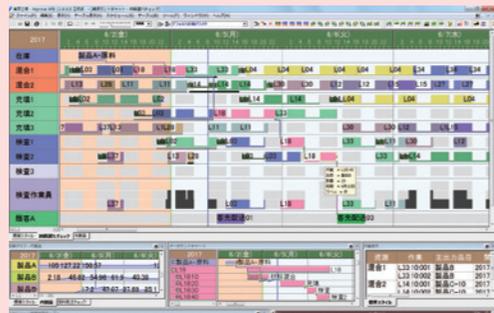
受賞件名
世界初、重希土類完全フリー
HEV用熱間加工
ネオジム磁石および
駆動モーターの開発

受賞理由
磁石材料とモーター設計開発の
両輪で開発し、重希土類フリー
モーターを実現

受賞者
株式会社本田技術研究所

会社概要
●商号
株式会社本田技術研究所
●設立
1960年7月
●従業員数
204,730名（2015年3月末現在）
●事業内容
Honda製品の研究開発
四輪車開発のデザイン関連部門（和光）
四輪車の総合的な研究所（栃木）

お問い合わせ先
(株) 本田技術研究所
四輪R&Dセンター（和光）
埼玉県和光市中央1-4-1
TEL:048-461-2511
FAX:048-465-9411
http://www.honda.co.jp/RandD/



Asprovaの画面 GUI (グラフィカルユーザーインターフェース)



負荷グラフ
日/週/月別で資源ごとの負荷の過不足を把握できる



オーダーガントチャート/作業テーブル
作業指示や納期遅れの把握、納期回答に利用できる

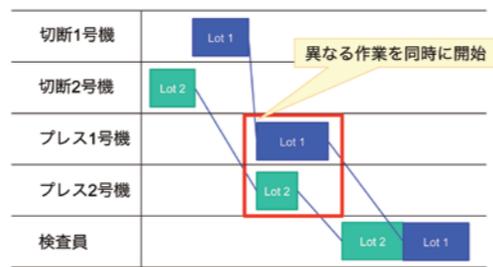


差立てビュー
設備や作業員ごとにその日に着手すべき作業が確認できる。マウス操作で順番や設備、作業員を容易に変更可能



PSI表
需要・供給・在庫の推移を日/週/月のバスケットで計算するだけでなく計算項目を自由に追加することも可能

グループ化して同時開始する



グループ化して連続させる



複数の作業をグループ化して割り付ける機能。
このような制約が工場には無数にある



左から一人おいて、佐々木維史、李 彤、中央の一人おいて、田中智宏、今岡竜也

生産スケジューラー
Asprova Ver.13 超高速化、
グループ割り付けと
複数人同時編集機能

日本初の汎用生産スケジューラーの実現。数万のオーダーを多数の工程、機械、人に効率的に割り当て納期も守る生産計画を数秒で立案。独自のアルゴリズムで、技術的にもコスト的にも不可能と思われていた1000万作業以上の大量データの高速度処理を実用化

- 商号
アスプローバ株式会社
- 設立
1994年2月1日
- 従業員数
16名
- 事業内容
生産スケジューリングシステム・Asprovaの研究、開発、販売、及びシステムコンサルティング

アスプローバ株式会社
東京都品川区西五反田7-9-2
KDX五反田ビル3F
TEL:03-6303-9933 (代表)
FAX:03-6303-9930
E-mail:tech.support@asprova.com
https://www.asprova.jp/

不可能と思われていた
生産スケジューラーの
汎用化を実現。
世界のソフトウェアを目指す!

ものづくり・ものがたり

人の手に頼っていた
生産スケジューラー作りを解決

当初、製造業の生産スケジューラー作りは、人の手で作成するか、高額

リーダー
田中 智宏

今岡竜也/李彤(リーとう)/佐々木維史

Asprovaのユーザの皆様、ユーザを支えてくださっているパートナーの皆様へ感謝を申し上げます。Asprovaはまだ未熟な点が多いため、これからも改善に努め、より多くの成功事例を生み出していきたいと思います。

受賞
Point

複雑な製造工程や機械・人員の割り付けを、
短時間で作成する生産スケジューラー開発

な費用を支払ってシステムをゼロから作成する他なかった。原因は生産過程を作るモノや工程ごとに異なり、さらに、工場ごとに生産方式、計画の利用の仕方も異なるため、汎用化は不可能と考えられていたからだ。

そのため、顧客に対して納期を確保できないばかりか、現場や購買部への指示はどろどろと断定になりがちで、工場には在庫が溢れかえってしまふことが珍しくなかった。

同社は、困難な問題として誰もがあきらめていた生産スケジューラーを汎用化するだけでなく、その分野で世界一を狙いたいという思いから、1994年に設立。日本国内初の汎用パッケージソフトウェア「生産スケジューラー・Asprova」をリリースした。以来、ユーザーのニーズに耳を傾けつつ、生産スケジューラーの開発一筋に研究を重ねてきた。

処理速度の速さと
使いやすさが成果を生む

Asprovaは、製造業の納期・納品数などの注文データ、製造工程や生産にかかる時間、工場の稼働時間、どのような計画にしたいかを指定す

るパラメータなどを入力しておけば、どの順番で行うと納期に間に合うか、即時にはじき出してくれる。無理な場合は、どれくらい遅れるかを提示。その後の計画変更も容易だ。

またAsprovaは、全生産工程の見える化を図った。作業者は自分の前後の工程が見通せ、工程間の人的連携をスムーズにする。計画に対して実績を入力すると、工程全体の改善点も見えてくるため、生産性の向上にも貢献。

Asprovaは、日本の製造業の1900サイト以上に導入されている。海外でも、ドイツ、アメリカ、中国など、13言語に対応し、グローバルなサポート体制も構築。海外工場への展開も安心してできる。その結果、海外工場600サイトで採用。

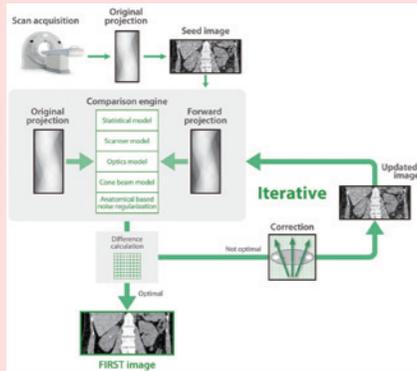
ここがスゴイ!
この技術

大量データでも
高速で立案

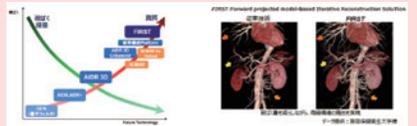
同社は独自のアルゴリズムで大量データでも高速に処理。近年では技術的にもコスト的にも不可能と思われていた1000万作業以上の工場での運用も

カスタマイズや
システム連携も容易

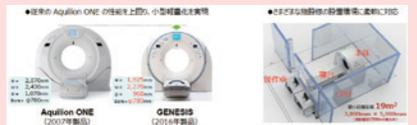
カスタマイズが容易であり、多種多様な製造業に対応。PC上で操作可能であり、安価な投資(初年度保守込264万〜)で導入可能



最新の再構成技術 FIRST のアルゴリズム
データが最適な状態になるまで、繰り返し演算を実施。
各種モデルを使用してデータ処理を実行する



被ばく量を減らしながら、微細構造の描出を実現



従来の Aquilion ONE の性能を上回り、なおかつ小型軽量化を実現。患者に威圧感を与えないデザイン

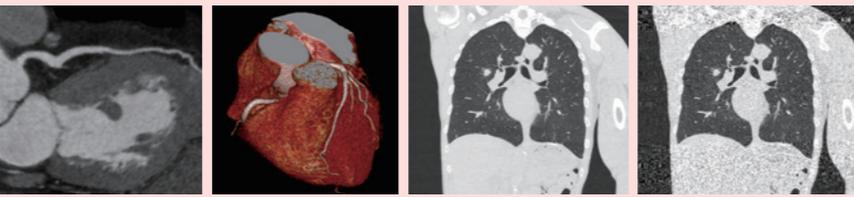


X線光学系技術「PUREVISION Optics」



X線エネルギーの最適化
患者サイズと被ばく、画質のバランスを考慮したX線エネルギー

PUREVISION Detector
最新CT検出器
光出力40%向上、電気ノイズ28%低減



従来の画像再構成技術（右）では見えているノイズが、最新 FIRST の画像再構成技術（左）では低減しているのが分かる



左から、尾崎公紀、五反田克己、植林義統

「CTの歴史を塗り替え、世界最高水準の製品を自分たちの手で作る!」その強い意志で研究開発

ものづくり・ものがたり

医療現場と患者の思いをコンセプトに考える

人体の中でも特に心臓のように、拍動によってぶれが生じるものまで

リーダー
尾崎 公紀
植林義統/五反田克己

関係者全員が、一人でも多くの患者様に、より低被ばくで最良の画像診断技術を提供したいという思いで開発をしてきました。今後も医療ニーズを捉えた製品開発を進め、我々の思いを世界に届けて行きます。

受賞 Point

低被ばくで高画質、動きを撮影し高速演算処理もできる4次元 X 線 CT スキャンを実現

ここがスゴイ! この技術

320列のCTを開発商品化

「より速く」という目的に向け、320列のCTを開発。頭部や心臓といった部位も短時間で撮影できる

被ばくの低減化を実現

X線エネルギーの最適化や独自の画像再構成などの被ばく低減技術を開発。最大同社比で被ばく量の8割減を達成した

画像の鮮明化

超精密加工技術で検出器素材を最適化。電気ノイズを28%削減

「今度の機械、断然速いな」患者さんの言葉が耳に残る
開発の方向性と成果は大きく分けて3つ。
1つ目は「より広く」。検出器がグルリと1回転する間に、撮影できる部分が4列のカバレッジで2mmしか撮れなかった初期のマルチスライスCTから、2007年には320列160mmの範囲をカバー。
「これにより頭部や心臓も1回転で撮影できるようになりました」(前

出・尾崎氏)
「世界的に500件以上の論文が出ています。従来視覚化できなかったものが、見えるようになったことで、新たな診断価値を生んだと自信を持っています」。「病院に向いたある日、今度の機械、前より断然速いな、と嬉しそうに言ってくださった患者さんの言葉が、耳に残っています」(前出・尾崎氏)
医療現場中心の彼らのコンセプトが結実した製品なのである。

「例えば脳内をどのように血流が巡っていくかがわかり、動脈瘤などの部分にどの程度プレッシャーがかかっているか、といったことも観察できます。それがこの製品を4次元CTと呼ぶゆえんです」(開発リーダー・尾崎氏)
同社では約30年前の1990年代から、4次元X線CTの開発構想を進めてきた。

出・尾崎氏)。同時に2つ目の目的「より速く」という点も実現。初期のマルチスライスCTでは1回転0.5秒かかっていたが、2007年には0.35秒に縮まり、さらに最新型では0.275秒を達成。
そして3つ目の目的「より細かく」も、逐次近似再構成法を使用した独自の画像再構成技術や、X線検出器の超精密加工技術により実現。
この製品の登場は、医療現場での臨床的価値も実証している。
「世界的に500件以上の論文が出ています。従来視覚化できなかったものが、見えるようになったことで、新たな診断価値を生んだと自信を持っています」。「病院に向いたある日、今度の機械、前より断然速いな、と嬉しそうに言ってくださった患者さんの言葉が、耳に残っています」(前出・尾崎氏)

経済産業大臣賞

受賞件名

受賞理由

製品・技術開発部門

会社概要

受賞者 キヤノンメディカルシステムズ株式会社

お問い合わせ先

第7回ものづくり日本大賞

臓器の立体かつ動きを撮影でき、低被ばくで環境に優しい4次元X線CT技術

低被ばくで、高画質で動きを撮影し高速演算処理も備えた4次元X線CT装置を開発し、ドクター・患者の負担を軽減

●商号
キヤノンメディカルシステムズ株式会社
●設立
1930年10月
●従業員数
9,628名(2017年7月1日現在、グループ総数)
●事業内容
国産初のMRIやヘリカルCTなど、多くの製品を他社に先駆けて開発。CT、MRI、超音波診断装置、X線診断装置などの画像診断装置や検査機器、ヘルスケアITソリューションを開発、製造

キヤノンメディカルシステムズ株式会社
栃木県大田原市下石上1385
TEL:0287-26-6211
https://jp.medical.canon/

フィルム等の切断現場の
大幅コスト削減を実現する
超硬合金素材による
高精度刃物の開発

ナノレベルの超硬合金素材による刃物を開発し、納品先の生産プロセス短縮を実現



後列左から、米倉研二、徳永賢司、北島龍二郎、増村雄彦
前列左から、中村 城、秋山秀親、永尾 暁

「KIRERU」(切れる) ことの感動で 世界一の 刃物メーカーを目指す!

リーダー
秋山 秀親
中村 城/永尾 暁/徳永賢司
北島龍二郎/増村雄彦/米倉研二

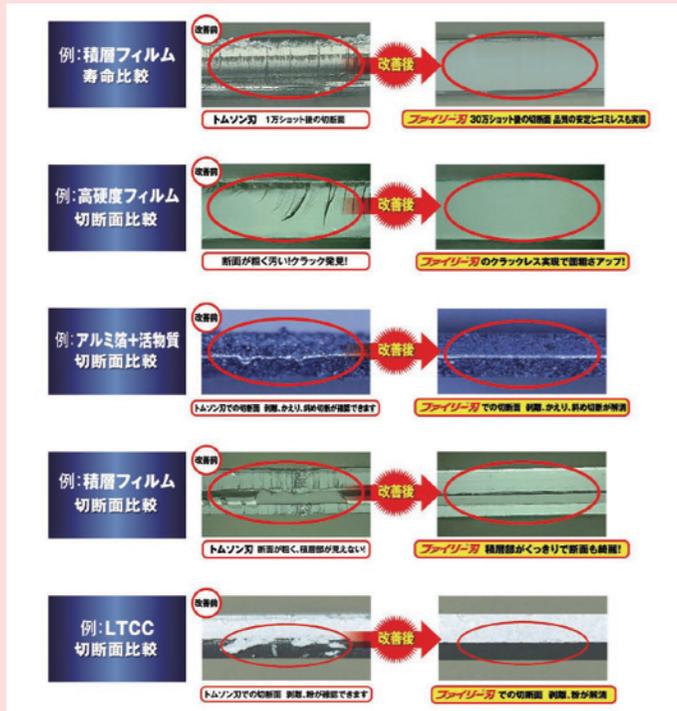
この度は名誉ある賞を受賞することができ、これまで培ってきた我々の精密加工技術が、このように高く評価されたことを嬉しく思います。今後は更に技術を磨き、お客様の切断における課題の解決に寄与してまいります。

受賞 Point

切る対象物に合わせた最適な刃先形状を
ナノレベルで作れる精密加工技術を確立



ファイリー刃の生産性イメージ図
高機能フィルム等の切断用刃物は、国内の主要メーカーを通じて、アジア方面などに出荷し、量産で活用されている。刃物によって、最終商品である切断面を提供できる同社の技術は、生産現場の切断工程を一変させ、生産性を劇的にアップ、多大なコスト削減を可能にしており、今後の大きな展開が望める



従来刃とファイリー刃の様々な切断面比較
現在では刃先先端R・20nmの精度での加工を可能にした。その結果、完璧に近い切断面の提供と圧倒的な寿命を実現。エンドユーザーの求める切断面を一回の切断で実現する

ここがスゴイ! この技術

刃先先端R・20nm 切断力の秘密

難加工材である超硬合金の刃先Rを20nmにコントロールすることができる。

nmというスケールは、1mの10億分の1という縮尺になる。10億分の1というスケールを簡単に例えると、地球の直径を1円玉の直径に縮尺したようなものである。ファインテックがいかに精密な作業をしているかがうかがえる

「切る」という行為はあまりにもシンプルで身近すぎるからこそ、意識されずに見過ごされてきた。通常、一般の刃物で切断すると、切断面に割れ等の品質課題が発生する

「売上5.5億円から23億円に劇的な生産性向上を実現」

同社ではナノレベルで最適な刃先形状を作り込むことによって、「最高の切断品質」技術を確立したのだ。

そんな既成概念や常識を覆し、刃物により一発でユーザーが求める切断品質を提供することで劇的な生産性アップを実現する。そうしたことをファインテックでは「切断革命」と言っている。現在、このような劇的な生産性向上を実現する刃物は、高い精度が求められるセンサーの製造やスマートフォンに搭載される導光板や高機能フィルム、高機能繊維、リチウムイオン電池のアルミ箔等々、切断品質のニーズを持つあらゆる産業分野に波及している。その結果、ファインテックの売上は2006年の5.5億円から、昨期23億円にまで成長。5年後は売上100億円を目指している。

従来刃で切断した場合には、当然のごとくバリ、ヒゲ、クラック、といったものや品質の悪さが発生していた。その原因は、素材に対して刃物の刃先形状がフィットしていないからである。個々の素材にはそれぞれ固有の特徴がある。

作業が存在し、被切断物の種類は無数といえるほど存在する。被切断物の形状や材質等は多種多様存在するにもかかわらず、一般的な刃物メーカーは、ただ単純に刃物を作り、刃物を提供している。一方で、ファイ

ものづくり・ものがたり
モノづくりから
コトづくりへ

ものづくりをする業界において、どのような分野であっても切る

必要な切断面に仕上げられる。生産工程では切断そのものより、後工程が重要視され、時間と手間をかけている。



経済産業大臣賞

受賞件名

LEDヘッドランプの
普及拡大に
大きな役割を果たす
コンパクト化技術の開発

受賞理由

LEDユニット1個で、ハイビーム・ロービーム機能を持ち、世界トップクラスの配光性能とコンパクトなLEDヘッドランプの製品化を実現

製品・技術開発部門

会社概要

受賞者 株式会社小糸製作所

お問い合わせ先

●商号
株式会社小糸製作所
●設立
1936年
(創業1915年4月)
●従業員数
23,568名(連結)
4,159名(単独)
●事業内容
自動車照明器、航空機部品、電子装置・部品等の製造、販売

株式会社小糸製作所
東京都港区高輪4-8-3
TEL:03-3443-7111(代表)
http://www.koito.co.jp



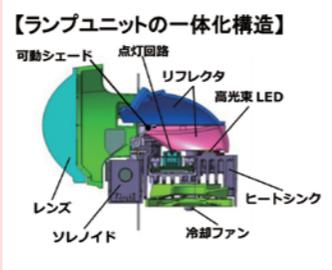
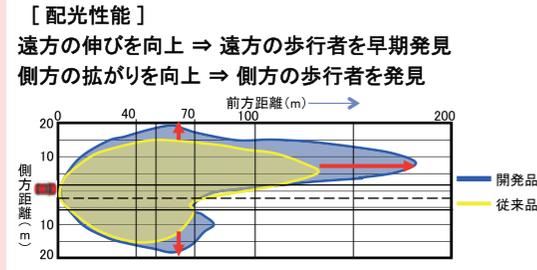
左から、鍵山真治、野寄靖史、伊藤昌康、米山正敏、二人おいて、東 祐司、時田 主、望月克仁



小糸製作所本社(東京港区)



静岡工場(静岡県静岡市)



	開発品:LED Compact-パイファンクション	従来ランプユニット
外観		
サイズ	W108 H97 L124 (1,300cm ³) [▲68%]	W178 H128 L170 (3,870cm ³)
質量	425g [▲60%]	1,050g
電力	34W(ハイビーム時) [▲23%]	44W(ハイビーム時)

従来品と開発品の比較

「夜間の事故を減らしたい」という願いを込め、新しいヘッドランプの開発に取り組む！

ものづくり・ものがたり

リーダー
米山 正敏

東 祐司/伊藤昌康/時田 主
望月克仁/野寄靖史/鍵山真治

この度は、安全性向上に寄与するLEDヘッドランプの普及拡大を目指した「光源・光学・構造・回路それぞれが世界NO.1レベルで融合する開発」の取り組みを評価いただき、大変光栄です。今後も交通社会に貢献するものづくりに努めてまいります。

受賞Point

圧倒的な高性能と
比類なき小型化!

LEDヘッドランプの更なる普及のカギを握る高性能・小型・軽量・低コスト化
夜間や夕暮れ時に多発する交通事故

故を減少させるには、ヘッドランプの性能を向上させ、ドライバーに夜間の十分な視界を提供する必要があります。LEDヘッドランプは、2007年に世界初で量産化以降、普及が進み、夜間の視認性の改善に

よる安全性向上に役立ってきた。同社では、更なる普及拡大を図るため、高性能なLEDの開発、LEDユニットの小型・軽量・低コスト化のための技術開発に取り組んだ。

る光の量を増やした。またその光をロービームとハイビームに最適配分させる反射鏡の開発により、遠方の伸びと拡がりに優れた世界トップクラスの配光性能を実現した。

1つのLEDでロービームとハイビームを切り替える技術

従来のLEDヘッドランプは、ロービームとハイビーム機能に個別のユニットを使用していたが「ロービーム、ハイビーム、点灯回路を一体化して、1つのLEDで成り立つユニット」を考案した。この実現のために、まず、LED1個でロービームとハイビームを実現できる高性能なLEDの開発に取り組み、従来品に対して明るさ1.4倍の光源光束2000lmクラスで、消費電力を抑えたLEDの開発に成功した。

光学系では、より明るくするために、従来は光軸上にあったLEDを光軸下方の位置に下げ、レンズを通

点灯回路では、制御技術の開発や、回路方式の変更、集積化などにより、大幅な小型・軽量化を達成。更に冷却ファンを使う高効率冷却方式を採用し、光学ユニットと点灯回路を一体化した小型ユニットを世界で初めて開発した。これらの開発により、従来に比べ、LEDユニットのサイズで68%減、重量比で60%減、消費電力でも23%減を実現。飛躍的な高性能・小型・低コスト化により、標準LEDユニットとして様々な車に搭載可能となった。開発した標準LEDユニットは、夜間走行の更なる安全、車の低燃費化、多様化するヘッドランプ意匠・車両スタイリングに貢献することにより、LEDヘッドランプの普及拡大に寄与している。

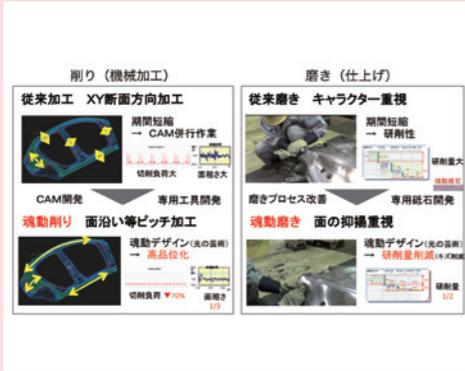
ここがスゴイ! この技術

世界最小・最軽量のLEDユニットを実現

世界NO.1の高光束LEDと世界初の高効率光学系。画期的な小型・軽量化を実現する点灯回路の一体化(世界初)

市場に普及、今後も拡大予想

2016年度は、世界で約300万個/年を販売。2018年度は、世界で約600万個/年に販売数が拡大の見通し



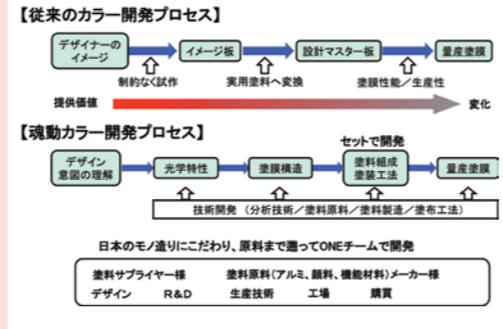
削りおよび磨きの新旧考え方の比較



「魂動デザイン」採用車種群



高意匠カラーを実現させた、ソウルレッドプレミアムメタリックの塗装構造および発色イメージ



塗料開発プロセスの改善



左から、中牟田泰、菅蒲田清孝、安達範久、松本浩幸



経済産業大臣賞

受賞件名

マツダブランドを支えるものづくり
—魂動デザイン—

受賞理由

● 車両デザインの共通哲学「魂動デザイン」の実現のため、デザイン・設計・生産技術といった社内部門だけでなく、部材の取引先企業なども一丸となって理想を共有した共創体制を確立。品質のみならず、ブランド価値の向上にも成功

製品・技術開発部門

受賞者

マツダ株式会社

会社概要

● 商号
マツダ株式会社
● 設立
1920年1月30日
● 従業員数
22,121名(単体)
● 事業内容
乗用車・トラックの製造販売。主要製品はガソリンレシプロエンジン、ディーゼルエンジン、自動車用手動/自動変速機等。顧客に走る喜びをお届けできるクルマづくりを追求

お問い合わせ先

マツダ株式会社
広島県安芸郡府中町新地3-1
TEL:082-282-1111(代表)
FAX: 082-287-4106
E-mail: Kasahara.k@mazda.co.jp
商品戦略本部 技術企画部
笠原 康一
http://www.mazda.co.jp/

走る喜び、生命感あふれ、心ときめかせる一瞬の動きをテーマに、「魂動デザイン」追求に挑む

ものづくり・ものがたり

従来の開発プロセスからの脱却が課題に

● 同社は走る喜びを追求しており、その一環として「乗ってみたくなくなる

に渡す手法のため、造形とカラーの意図を全メンバーが理解することは難しかった。また、従来の期間短縮を重視した工法では、金型製作の際、なかなかデザイナーの思いどおりの繊細な曲面連続を実現できなかった。

● 各部門のスペシャリストが理想を共有し、新工法を確立

● 拠点が広島に集中している利点を活かし、同社は「魂動デザイン」の実現のため、部門間の壁を取り払って3部門を臨機応変に組み合わせ共創活動を行った。

● カラー・塗料開発では、従来の役割分担から脱却。共創プロセスの下、メタリック塗装に使用されるアルミフレークの配置変換や、ミクロン単位の塗膜コントロールなどにより、彩度と深みを両立した鮮やかな発色を実現した。

● 造形開発では、金型製作にあたり

ここがスゴイ! この技術

従来の開発プロセスからの脱却

部門間の壁を取り払い、異なる視点と知識を持つスペシャリストが集結。一丸となって理想を共有、議論を重ねることで課題を克服した

匠の技術の伝承に成功

「魂動磨き」「魂動削り」塗膜設計など、新たなものづくり技術を培い、それらを海外の車両生産工場へも展開し、国内と同等の品質を実現

受賞Point

日本の美意識を伝える匠の技を哲学に昇華。時代を超えて残る技術の伝承例



超扁平精米技術を利用した、
生酛造りによる
高級清酒の開発と海外展開

● 伝統技術である稀少な生酛造りを継承発展させるとともに、独自に開発した超扁平精米技術と融合させ、今まで日本酒の概念になかった時間とともに成長する高級酒を生み出し、付加価値を創造したことによって、広く海外市場を開拓する先駆けとなった

- 商号 大七酒造株式会社
- 設立 1752年
- 従業員数 46名
- 事業内容 清酒とリキュールの製造および販売

大七酒造株式会社
福島県二本松市竹田1-66
TEL:0243-23-0007
FAX:0243-23-0008
E-mail:info@daishichi.com
http://www.daishichi.com



太田英晴

扁平精米の論文に出会い
玄米の表面の糠(ぬか)分を
満遍なく取り除く
理想的な精米技術を開発!

ものづくり・ものがたり

運命を変えた
論文との出会い

高村光太郎の智恵子抄でも知られる安達太良山を望む福島県二本松。

リーダー
太田 英晴

● 稀少な「生酛造り」を遺してくれた祖先や、2人の「現代の名工」を始めとする会社の仲間たちに感謝の気持ちで一杯です。扁平精米理論との出会いや、海外への扉を開いてくれた人々など多くの縁に支えられてきました。

受賞
Point

伝統と画期的技術を融合。独自開発した扁平精米技術で日本酒に新たな付加価値を創造

宝暦2年(1752年)創業の大七酒造は江戸、明治、大正と伝承の生酛造りにこだわって酒造りを続けている。

現在10代目当主を務める太田英晴代表取締役社長は「先人が残してきた

た生酛造りは日本酒全体にとっても大切な宝」と自負する。それに加えて太田社長は、1993年扁平精米に関する論文に出会い、超扁平精米技術の開発に乗り出した。従来の球形に削る精米は非効率であり、酒造りのための理想の精米は糠分を徹底的に取り除く扁平精米だ、とその実用化に着手。その結果、通常の精米

30〜35%よりもはるかに糠を取り除きながら50%を残すことに成功。

二人の「現代の名工」を生んだ
匠の技の伝統

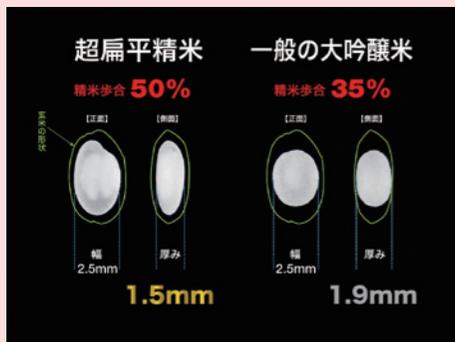
研削されにくい玄米の厚み部分の糠を除去するため工夫を繰り返して、球形ではなく極限まで扁平にすることで原料米を無駄にせず不要成分だけをとり除き、より純度の高いまろやかですっきりとした清酒を造り上げた。この技術は同社に最初の「現代の名工」(故・尾形義雄精米部長)を誕生させた。さらに瓶詰め時の酸

化による品質の劣化を防ぐ「無酸素充填システム」を開発し、品質の長期的な安定を確保、熟成も楽しめるようになった。

最寄りの東北本線二本松駅に程近い大七酒造。西に安達太良山、東に阿武隈山地を望む地に明治時代の建築を髣髴させる銅葺き屋根、赤レンガの酒蔵など同社の瀟洒な建物が並ぶ。

その蔵を、生酛造りの第一人者として平成28年度の「現代の名工」に選ばれた佐藤孝信・杜氏が守っている。精米と醸造の両分野で「名工」を生み出したのは大七酒造が全国で唯一だ。

大七酒造の酒は国内では生酛造り純米大吟醸で2度にわたり全国新酒鑑評会で金賞受賞。国際的には2008年の洞爺湖サミットの首脳夫人晩餐会、オランダ王室晩餐会で乾杯酒として提供されるなど、海外でも高い評価を受けている。



同社の超扁平精米と他社の球状精米の比較
一般の大吟醸米(右)は、小さく見えても厚み部分がほとんど削られていないのに対し、超扁平精米(左)では、どの部分もほぼ同じだけ削られている



木桶仕込み蔵の様子

ここがスゴイ!
この技術

伝統的な鑄物の
和釜を使用

鑄物の和釜使用により、高温で乾燥した「過熱蒸気」を発生させ、米粒の表面を乾かし、蒸米は「外硬内軟」という理想的なスタイルを実現

4つの段階別に
独立した麹室

酛麴、添麴、仲麴、留麴の4つの段階別に独立した麹室を設け徹底した麴づくり

木桶仕込み蔵

呼吸する容器と言われる木桶で日本酒を発酵。通常よりも濃厚で凝縮感のある酒質に

結婚指輪「つながるカタチ」



体験 一つにつながった指輪をユーザーが自身の手で分かち合うことで完成

伝統技術「木目金」

刀の鐔を制作する技術として生み出された金工技術



異なる色の金属を加圧接合し、ひねりや彫りを加えて木目状の文様を生み出す



1. 酸化被膜を除去し積層 2. 加圧し融点以下で接合 3. 表面を切削し整形



4. 熱を加えねじる 5. 角棒状に圧延 6. 彫りを加え模様を形成



7. 圧延し6. を繰り返す 8. 適正寸法まで圧延 9. リング状に形成



左から、岡上智広、高橋正樹

「伝統工芸技術の復元研究でたどりついたのが、お客様の体験が価値となる結婚指輪でした」

ものづくり・ものがたり

学術的研究から創造的な商品を開発し伝統技術を産業化

木目金とは江戸時代に生まれた刀の鐔を制作する金属工芸技術。異なる色の金属を用いて木目状の文様を生み出す伝統工芸技術だ。魔刀令とともに一時は途絶えていたこの技術に着目し研究したのが、同社の創業者である高橋正樹氏だ。

彫金教室から始め唯一無二の文様の色々の金属を用いて木目状の文様を生み出す伝統工芸技術だ。魔刀令とともに一時は途絶えていたこの技術に着目し研究したのが、同社の創業者である高橋正樹氏だ。

若い職人がものづくりに励む活気溢れる工房

同社の製品は伝統に革新性を盛り込んで現代的な価値を生み出している。2015年に発表した結婚指輪「つながるカタチ」はユーザー参加型のオーダーメイドとして人気だ。木目金で作られた一つにつながったリングをカップルがふたり自身の手でパキッと分かちあってそれぞれのリングにする。2つのリングの模様がつながっていて、元が1つだったことが分かるといふ象徴性と、その分かちあいの痕跡が世界に一つの対の証としてリングのデザインになる点が受けた。モノではなくコトという体験を価値にした、今までにない結婚指輪の誕生だ。

同社の本社は東京渋谷にあり、隣接する4階建のビルが工房となっており、平均年齢28・4歳という若い社員たちが真剣な表情で作業に精を出す。彼らの多くは美術大学や美術専門学校出身だ。実はこれらの学生の就職先不足の解消というのも高橋氏が伝統技術の産業化を目指した目的の一つ。伝統技術を見える化、データ化、分業化し、匠の技を標準化し教育システムにすることで産業化を実現。これにより若者の雇用を生み出し、さらには障がい者雇用も促進されており、非常にダイバーシティが進んだ職場ともいえる。

販売員もクリエイティブな仕事と位置づけ、正社員として採用。「若い人たちが、お客様と価値観を共有しながら成長していける場を作りたい」

そう高橋氏は言う。その根本には単なる流行りのアートではない、工芸の世界観がしっかりとある。

ここがスゴイ！この技術

途絶えていた技術を現代に発展応用

研究を重ね、木目金を現代の貴金属にも安定して応用再現できるように加圧接合技術を開発。また、分かちあう時の柔らかさを保持しつつ製品としての強度を維持できるよう接合条件を追求し実現

革新的なセンスで多くの支持

結婚指輪「つながるカタチ」は平均購入金額40万円と高単価にもかかわらず年間5000組以上からの支持を得ている

受賞件名

伝統技術により作られる1つの指輪をお客様が分かち合うことで完成する新しい結婚指輪

受賞理由

伝統技術を産業化し、現代的なブランディングにより商品を開発する、伝統と革新のロールモデルとなる新しい都市型ものづくり

会社概要

●商号 株式会社空目金屋
●設立 2003年12月
●従業員数 160名
●事業内容 伝統技術・木目金を用いたジュエリーの企画、製造、販売

株式会社空目金屋
東京都渋谷区神宮前2-4-2
TEL:03-3408-7863
FAX:03-3408-7864
E-mail:info@mokumeganeya.com
https://www.mokumeganeya.com

お問い合わせ先

受賞Point

創造的なアイデアを盛り込んだ商品開発と伝統技術の産業化の実現



Garage Sumida でのもの作り相談風景



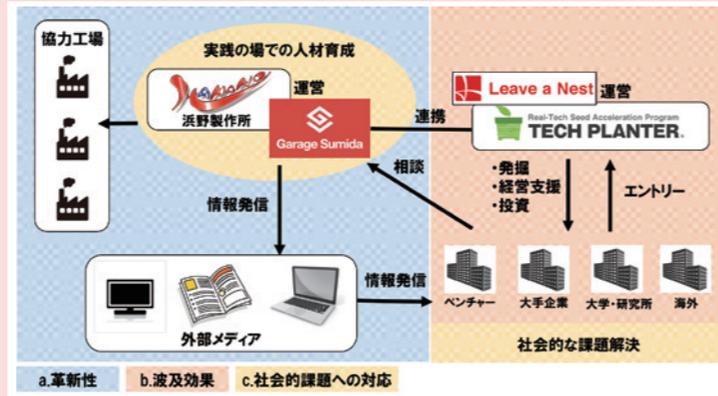
Garage Sumida の1階には同社の板金工場が入っている



Garage Sumida の見学ツアー&交流会



支援実績の一つである風力発電機



新しい付加価値創造型ものづくりエコシステム



垂直軸型マグナス風力発電機



支援実績の一つパーソナルモビリティ「WHILL」



2017年12月までの成果



町工場相談会 in シンガポールの様子



左手前より時計回りに、長島弘明、清水日向子、内田博也、小林 亮、長谷川和宏、金岡裕之

Garage Sumida
「新たな事業を創出するものづくり」
エコシステムの構築

人(技)、モノ(3D設備など)、ネットワークの融合が生み出す、都市型ソリューションビジネスの構築

●商号
株式会社 浜野製作所
●設立
1978年9月
●従業員数
42名(2018年2月現在)
●事業内容
精密板金、金型・プレス加工といった金属の基盤加工技術を軸に先端領域の開発設計支援を行う町工場。また、産・学・官連携による新しい事業への進出、地域の工場資源を活用した環境・社会貢献活動、子供たちへの体験学習、デザイナーとの異業種コラボレーションなど

株式会社 浜野製作所
東京都墨田区八広4-39-7
TEL:03-5631-9111
FAX:03-5631-9112
E-mail:info@hamano-products.co.jp
http://hamano-products.co.jp

受賞 Point

下町という地域性と
人情やネットワークを強みに
都市型の実験工房をめざす!

ものづくり・ものがたり

リーダー
山本 佳代

金岡裕之/長島弘明/小林 亮
清水日向子/内田博也/長谷川和宏⁽¹⁾
(1)株式会社リハネス

本事業でベンチャー・大企業・町工場等が連携することで、成熟国家としてのイノベーション、社会貢献の一例を示してまいりたいと思います。この度の受賞を励みとし、ものづくりを通じた社会課題の解決に向け、さらなる挑戦を続けてまいります。

インキュベーション支援や技術・製造支援、ものづくり相談案件などの数字的実績

29歳の時、先代の社長である父親を亡くし、突然家業を継ぐことに

強い思いに支えられ

しかしそれからまもなく母親も他界。さらに4年後には近所からのもらい火で、工場までが全焼してしまふ。順風満帆とは程遠い滑り出しだったが、浜野氏に落胆している余裕はなかった。
ご飯を食べなと持ってきてくれたりする下町の人情に支えられ、浜野氏はいつかお世話になった人々や地域に恩返ししたいと、強く考えるようになる。

ワクワクする楽しさを大事にものづくりを応援する施設

産・官・学連携で開発し、2013年に8000mの深海で世界初の3D撮影に成功した深海探査艇「江戸っ子1号」は、多くの人に注目された。同社ではこれまで、そうした共同開発や地域との連携による様々な活動プロジェクトを試み、数多くのデザイン賞や技術賞も受賞している。そして次に同社がめざしたのは、

なった浜野慶一社長。「従業員も1人、2人といった小規模零細の工場です。経理をやっていた母親から教えてもらいながら、なんとか会社を維持しようと思死でした」(浜野氏)。

「Garage Sumida」という発想だ。東京下町の人家が密集する狭い土地、高い人件費といった厳しい環境を強みに変えるような、ビジネスモデルを展開している。

同社のテーマは3つ。1つ目は「ものづくりの情報の上流で仕事をすること」。2つ目は、「下請け体質からの脱却」。下請け仕事自体は悪くないが、それをただこなしているだけの体質からは脱却しようというもの。そして3つ目は「ネットワークをつなぐ」こと。クリエイターやデザイナー、研究者、起業家、大企業といったこともコミットできるような位置づけをイメージする。「ものづくりには、おもちゃ箱のように、ワクワクする楽しさがあります。そんな考え方を大事にしたいんです」(浜野氏)
すでにそうしたプロジェクトで開発された、夢のある製品やソリューションが続々と実を結んでいる。

ここがスゴイ!
この技術

発想を具現化できるものづくりシステム

インキュベーション支援6社。技術・製造支援80社。相談案件500件、2年半で300回以上の工場見学会を実施

人材や情報が集積する東京下町の地の利を生かす

「TECH PLANTER」(リハネス社)と連携。社内にインキュベーションスペースを設けて、登記や試作でスタートアップ企業を支援。ベンチャー候補の発掘・育成・投資と、それを循環させる仕組みを作る

樹脂成形ノウハウを活かした 中小金型メーカーの ビジネスモデル刷新と 収益構造の変革

プラスチック製品の外観（美観）を作り込む「加飾成形」の技術を核に据え、従来型のものづくりに「別視点での価値を加える」事業再編を行い、企業としての収益力を強化。この「コトづくり」改革によって、短期で業績をV字回復させた

● 商号
株式会社IBUKI
● 設立
1956年8月
● 従業員数
60名
● 事業内容
射出成形用金型の設計・製造、各種プラスチック成形品の試作及び量産、海外サプライヤーの製造フォロー及び指導、金型成形技術コンサルティング、加飾技術を活かした自社製品開発

株式会社IBUKI
山形県西村山郡河北町地字真木160-2
TEL:0237-72-7121
FAX:0237-72-3936
http://www.ibki-inc.com



左から、楠崎智樹、大多和秀樹、芳賀敏昭、芳賀剛、伊藤敏、船越大生、雲宝広貴

「金型を真の成長産業へ！」 を合い言葉にして、 斜陽化していた業界での 「劇的復活モデル」に

ものづくり・ものがたり

金型製造ノウハウを
コンサルティング・
AI・IoTに転用

リーマンショックに端を発した不

年製造業向けコンサルティング会社のO2が経営参画し立て直しを図った。

「脱金型屋」を掲げ金型以外の収益源の確立を急ぎ、本業の「ものづくり」ノウハウを情報化・デジタル化してソリューション化することで「製造業のサービス業化」を目指した。

金型製造に活用していたノウハウをコンサルティングとして提供開始すると、顧客の生産性が大幅に改善され、単なる「型屋」から「生産向上のパートナー」へと変わり始めた。O2のグループ企業であるエンジン・アリンク会社 XrossVate と AI 開発会社 LIGHTZ の支援を受け AI による金型自動見積りシステムや IoT を活用した新サービスにも挑戦を開始した。

ビジネスモデルの刷新と本業の構造改革も手伝い7〜8%の利益を叩き出す企業へと様変わりした。

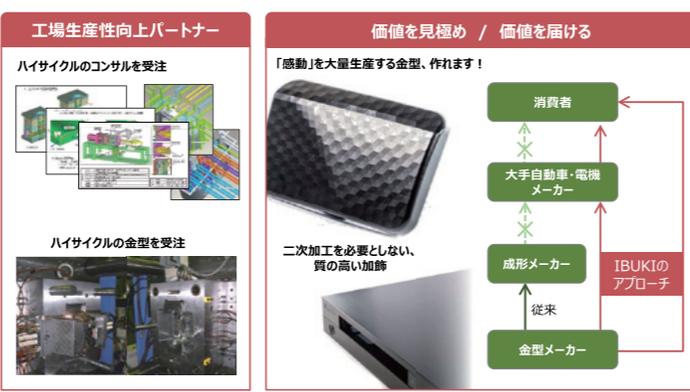
「下請け企業」から
「発信企業」へ。そして、
「地域未来創業企業」へ

商流の変革にもこだわり、特に新事業の紹介は、従来の顧客である成形メーカーでなくその先にいる自動車会社に直接紹介した。これにより金型企業としては異例の直接取引を実現。自動車会社との直接取引は社員の意欲向上や別の新事業のヒント、他の成形メーカーとの新規取引等様々な副次効果をもたらした。

また、デザイン会社と自社製品の共同企画、地元高校生のアイデアを協同で製品化するなど自社から市場への直接「発信」も始めた。

地元特産品をお客様の社内販売網で紹介してもらおう、来客時に地元観光名所に案内する、地元宿泊業者と連携するなど「山形の伝道師」を目指し、本業のみならず地域の良さを「発信」することにも取り組んだ。

従来 IBUKI	現在の IBUKI (ものづくり+プラス)
成形メーカーからの下請受注 固定化された産業構造	カーメーカーとの直接取引を実現 (価値の直接訴求をプラス)
金型製造 / モノ売りだけの商売	ハイサイクル技術コンサルティング (知見のサービス化をプラス)
アナログな工場運営 風人的な仕事の進め方	工場のデジタル化 / IoT導入 (仕事の場域化・活用をプラス)
顧客からの引き合いに 対応するだけのビジネス形態	自社ブランド製品開発 (開発マインド、創造性をプラス)
ベテランを中心とした上流対応 最新技術を取り入れる余裕なし	AIを活用した技能継承、業務改善 (先端技術への挑戦をプラス)
自分達が生き残ることで 精一杯の日々	地域や次世代につながる貢献事業 (他や未来への意識をプラス)



IoTを活用した金型の見える化

- 圧力センサ
- 温度センサ
- 実位センサ
- 変位センサ

構造部の変形や機構部の挙動を検知
金型内樹脂の温度変化を検知
金型内部の圧力変化を検知

ITを活用した技術伝承

AIを利用した見積りシステム

Brain Model
(技能継承すべきスペシャリストの知見)

中高生が挑む「アイデアをカタチに」

MONO-COTO Innovationへの協賛

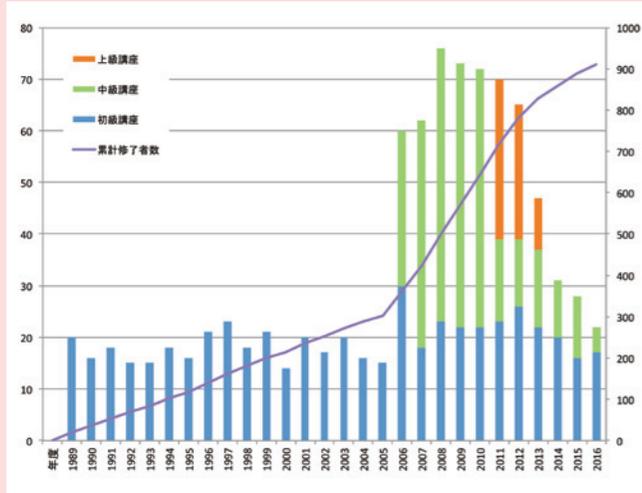
ここがスゴイ！ この技術

加飾技術、コラボ技術、 そして開かれた社風

金型の表面に直接模様を加工し、成形品に転写する「加飾」技術で、印刷、塗装等の2次加工なしで高級感を実現。デザイン志向が高い企業から高評価を得た

日本の中小企業成長の ヒントとなる

倒産寸前だった地方の中小企業が辿った成長モデルは、時間もお金もノウハウもない中小企業のヒントと希望となる。同社のもう一つの挑戦となっている



ゴム技術者 人材育成実績 (累積)
2016年度までの実施内容で、延べ909名の実績となっている。参加企業は、久留米地区の企業が多いが、基礎コースについては、県内の北九州、福岡、筑豊の各地区だけでなく、熊本県、長崎県や宮崎県の企業からの参加者もある。また中級コースは、国内で唯一実施されているため、関東の企業からも参加実績がある



基礎コース：機器実習



実習コース：配合解析



久留米リサーチセンタービルの外観

産・学・官・協の
連携による久留米地区の
ゴム産業人材育成

福岡県久留米地区で産・学・官協の連携による、ゴム産業人材育成プログラムをつくり、28年間支援。延べ909名を育成し、ゴム産業に大きく貢献。座学中心の講座に加え、実践技術講座も設け、5名程度の受講生に対してほぼ同数の講師陣がマンツーマンで指導

●商号
株式会社久留米リサーチ・パーク
●設立
1987年12月13日
●従業員数
30名
●事業内容
中小企業・ベンチャー企業・研究開発向け企業の技術支援及びテナントビルの運営

株式会社久留米リサーチ・パーク
福岡県久留米市百年公園1-1
TEL:0942-37-6111 (代表)
FAX:0942-37-6118
E-mail:mono@krp.ktarn.or.jp
http://www.krp.ktarn.or.jp/

地下足袋から自動車部品へと飛躍させた人材育成。
「途中からではなく、基本から学ばせなければ」

ものづくり・ものがたり

「ゴムの町」が人材育成により
新たなゴム産業の拠点へ

地下足袋から始まり自動車産業を支えるゴム部品へと…。福岡県久留

株式会社久留米リサーチ・パーク
福岡県工業技術センター

この度、このような栄誉ある賞を賜り大変光栄に存じます。本事業の構築にこれまでご協力いただいた関係者の皆様に感謝するとともに、今後も「ゴムの町久留米」ならではの講座づくりに努めていきたいと思ひます。

受賞
Point

ゴム産業人材育成のために産・学・官・協の
連携で、地域のゴム産業発展に貢献

2006年には初級〜中級向け人材育成講座、2010年には上級向けの人材育成講座を実施。

初級から、座学中心の講座に加え、実践技術講座も設けている。実践講座では、受講生自らが与えられた課題の解決策を考え、5名程度の受講生に対してほぼ同数の講師陣が指導するマンツーマンの実習を行う。

今後に向けて、さらなる講座としての魅力作りが要求される。

最初から工程を見ることで
ゴム作りの理解が深まる

「ゴムの加工というのは、コンパウンド（混ぜ物）ですから、やればやるほどわからなくなってしまうます。今では、コンパウンドの調整から実習を行うようにしていますが、実際には一番難しい「練り」のところをやってみないと…」という(株)久留米リサーチ・パークの藤道治さん。昨年九州大学の学生を受け入れ

たときに、やはりゴムの製造工程を最初から見せると理解がぐんと深まったという。

「途中からではダメです。人材育成においては、基本から教えなければ…。この歳になってようやくゴムの難しさがわかってきました」

ゴムの町久留米の源流は、明治時代初期に「足袋」製造を發展させた2人の人物。ひとりはムーンスターの創業者で足袋製造の機械化を目指した倉田雲平。3代目の倉田泰蔵により、ゴム底の地下足袋が製品化された。またプリズトンの創業者石橋正二郎はゴム底の地下足袋からさらにタイヤ製造を始め、現在の「アサヒシューズ」「プリズトン」へと發展させた。

その原点を支えてきたのが「久留米ゴム」の伝統である。時代の変化の中で、講座の意味合いを伝え、人材育成を担っていくことは、地場産業の發展に向けてきわめて重要だ。

ここがスゴイ!
この技術

地域一体となる
体制を構築

久留米工業高等専門学校や福岡県工業技術センター、地元企業、九州ゴム工業会、日本ゴム協会九州支部と連携することで、ゴム技術者の育成に地域一体となって取り組む体制を構築

実践中心の
中・上級講座

中・上級講座では、ゴムの配合や加工に起因する物性評価及びトラブル解析に関し、受講生自らが様々な装置による加工や測定から解析までを行う国内唯一の実習講座を設けている

ものづくり
日本
大賞

特別賞

製造・生産プロセス部門 : 3グループ
 製品・技術開発部門 : 8グループ
 伝統技術の応用部門 : 1グループ
 「ものづくり⁺(プラス)企業」
 部門 : 2グループ
 人材育成支援部門 : 1グループ



13. マツダ株式会社 ▶▶P46



14. 大七酒造株式会社 ▶▶P48



15. 株式会社杵目金屋 ▶▶P50



16. 株式会社浜野製作所 ▶▶P52



17. 株式会社 IBUKI ▶▶P54



18. 株式会社久留米リサーチ・パーク ▶▶P56



7. 株式会社フジキン ▶▶P34



8. 株式会社本田技術研究所 ▶▶P36



9. アsproバ株式会社 ▶▶P38



10. キヤノンメディカルシステムズ株式会社 ▶▶P40



11. 株式会社ファインテック ▶▶P42



12. 株式会社小糸製作所 ▶▶P44



1. シンテック株式会社 ▶▶P22



2. 株式会社スマイリーアース ▶▶P24



3. タンレイ工業株式会社 ▶▶P26



4. 株式会社東亜電化 ▶▶P28



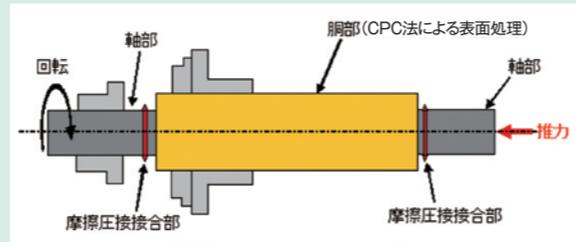
5. 株式会社豊田自動織機 ▶▶P30



6. ヤグチ電子工業株式会社 ▶▶P32



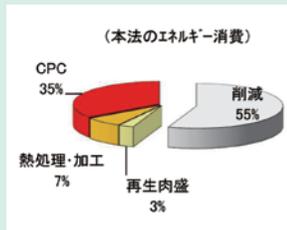
胴部外層再形成（CPC）から軸部形状復元、再生品完成まで。



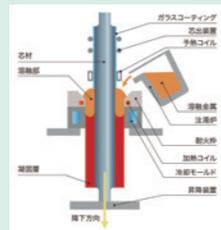
ロール軸部の摩擦圧接接合法の概略図



客先納品から圧延工場での再使用、使用済みロールの返却まで



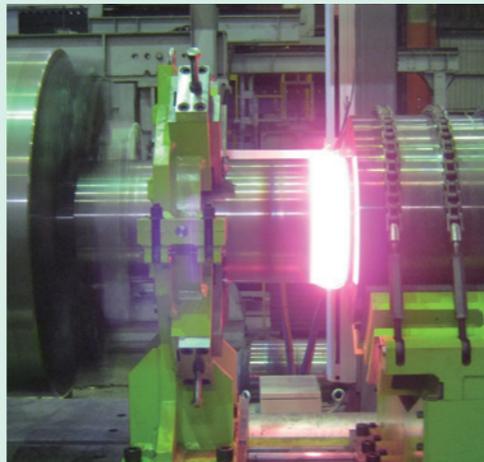
ロール再生技術により、新品ロール製造に比べCO₂排出量を55%削減



CPC（連続鋳掛鋳造法）の概念図



圧延用複合ロールの製品群



軸部と胴部の摩擦圧接状況



後列左から、園田晃大、姜孝京、古田博昭、前列左から、山本厚生、永吉英昭

受賞件名

鉄鋼圧延用ロールの省エネ、
低コストを実現する
世界初の再生技術・
摩擦圧接技術の開発

受賞理由

世界初の鉄鋼圧延用ワークロールの再利用を可能とする再生技術・摩擦圧接技術の開発

製造・生産プロセス部門

会社概要

受賞者 株式会社フジコー

お問い合わせ先

「失敗をとがめず チャレンジ精神を評価する」 2代目社長の下 不採算事業が優良事業に！

ものづくり・ものがたり

不可能を可能に
世の中の常識を覆す！

50年前、山本秀祐初代社長は連続鋳掛鋳造法によるロール製造方法

事業を開始したが、赤字が続いた。そこで、2代目山本厚生社長（現会長）の下、永吉英昭現常務取締役技術開発センター長、姜孝京現副センター長らが8年前に特別プロジェクトチームを発足、独創的な技術開発に挑戦した。

まず、使用済み熱延大型ワークロールの再生技術に着手し、3年で成功。さらに軸と胴部を摩擦圧接接合する技術に取り組み、2年で成功。画期的なロール製造法を確立した。これらの技術で鉄鋼圧延用ロールのQCDが向上し、ロール事業の黒字化に大きく貢献した。

独創的な技術開発に
夢を託す

熱延大型ワークロールの再生技術は、新品と比べ同等以上の高品質、20%以上のコスト削減、納期3分の1の短縮化を実現。さらには二酸化炭素の排出量55%以上削減、希少金

リーダー
山本 厚生
永吉英昭／姜 孝京
園田晃大／古田博昭

受賞
Point

世界初の鉄鋼圧延用ロールの再生技術・摩擦
圧接技術の開発、低コスト化を実現！

●商号
株式会社フジコー
●設立
1952年4月
●従業員数
802名（2017年3月31日現在）
●事業内容
複合金属製品の製造・販売・補修、環境プラント向け製品の製造・販売・補修、産業機械等の設計・製作・据付

株式会社フジコー
福岡県北九州市戸畑区中原西2-18-12
TEL:093-871-3724（代表）
FAX:093-884-0009
E-mail:general.fujico@kfjc.co.jp
http://www.kfjc.co.jp

ここがスゴイ！ この技術

生産効率4倍
強度も上げる摩擦圧接
技術！

摩擦圧接接合ロールは、従来の軸溶接ロールと比較し生産効率4倍、疲労強度1.32倍、引張強度1.15倍、直径650mm（従来比10倍以上）の接合を実現

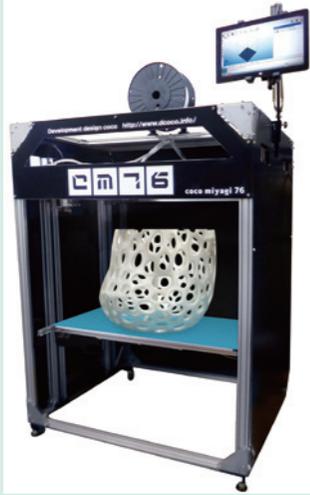
画期的な ロール再生技術

連続鋳掛鋳造法を用いて、廃棄ロールの胴部芯材に硬質な外層を再形成。品質は新品ロール以上

属のリサイクルなど環境にも優しい。この技術に大手鉄鋼メーカーが着目し、7年前から年間30本以上の契約が取れるようになり、現在も安定的に受注している状況なのだ。

また、摩擦圧接法を用いることで、棒線・形鋼材を製造する中小型ロールの品質向上、生産効率倍増、大幅なコスト低減、納期短縮、省エネなども実現した。今では70%以上の市場シェアを獲得し、アジア諸国、米国、欧州、ロシア、中近東諸国などの海外メーカーに輸出している。

現在同社では、「ものづくり」の精神の下、鉄鋼から環境、介護へと技術開発を中心に事業分野を広げている。そして、独自の光触媒成膜技術で除菌・消臭効果に優れた空気清浄機や除菌タイルなどの環境事業にも参入。ペロブスカイト太陽電池や熱電変換素子研究など、人間に基盤を置いた技術開発による社会貢献を目指している。



同社開発の3Dプリンター



日本初の試みとなる3Dプリンター製等身大フィギュア © 平野耕太/少年画報社



ヒューマンサイズゴジラ (1991 北海道 ver.)
TM & ©TOHO CO., LTD.



産業用 X 線 CT も駆使して原型からスキャンシデータ化。
圧倒的なリアリティを追求 TM & ©TOHO CO., LTD.



後列左から、熊谷和也、佐々木真里、大場春香、千賀淳哉、川名ふみ
前列左から、酒井 純、酒井隆二

大型立体造形における
デジタルものづくり革命
(3Dプリンターの開発と
応用展開)

3DCG化と自社製造3Dプリンターにより、造形プロセスの大幅な短縮化と精緻なものづくりを実現。制作日数も従来より50%の時間短縮に

●商号
株式会社デザインココ
●設立
2000年9月
●従業員数
50名
●事業内容
デザイン制作、3Dプリンター設計・制作、産業用メカ設計・制作、造形物・模型制作、映像・音声制作

株式会社デザインココ
宮城県仙台市青葉区一番町
1-12-2 星光堂ビル2F
TEL:022-227-2921
FAX:022-227-2920
E-mail:info@dcoco.info
http://dcoco.info

夢は世界へアピールできる
芸術性の高い作品。
“かわいい” “強い” まで
数値化して表現!

ものづくり・ものがたり

大型立体造形物の製作には
無駄が付きもの!

かつて、大型立体造形物(例えば、アニメのキャラクターなど)の製作

な作品にすること。具体的には3Dプリンターを使うことだった。やがて低価格化が進んだことから、同社は3Dプリンターを購入。しかも、より納得のいく大型立体造形物をめざし、3Dプリンターの独自開発にも乗り出す。これは宮大工がめざす作品をつくるため、使う道具から作っていくのと同じ発想だ。

超大型3Dプリンターの開発
みやぎ優れMONOに認定!

とくにこだわったのは、平面・二次元の世界(マンガやアニメの有名キャラクター、映画ゴジラなど)を、精巧に立体・三次元化すること。夢は世界へアピールできる芸術性の高い作品。同社のブランドとして認めてもらうことをめざした。まず行ったのは、世界各国のメーカーから購入した3Dプリンターの分解と仕組みの勉強。試行錯誤の末、大型3Dプリン

は、手作りで出来上がりは粗く、しかもイメージ通りに仕上がらなければ一からやり直しという、大きなリスクを抱えていた。この悪循環を解決するには、造形物をデジタル的に可視化することによって、より精巧

ター「COCO・MIYAGI76」(600×600×700mm)を完成。当時、国産FDM方式3Dプリンターにおいて、最大造形を誇り、地元宮城県の「第8回・みやぎ優れMONO」に認定された。

その製作ノウハウについて、千賀淳哉社長は、「1対8対1」の工程と言う。仕事を10の工程に分け、最初の1は、人間が考える企画や設計、真ん中の8は3Dプリンターというロボット。最後の1は、人間の手により仕上げる。

同社の開発した3Dプリンターは、今後、様々な分野での活用が期待できる。そのひとつが、医療分野。CTスキャンで読み取った骨のデータをもとに、各患者の骨の形に合う器具(ゲージ)の3Dデータを作成し、医療専門メーカーに作ってもらおう。このゲージによって医者は、人工関節を患者の骨に正しく取り付けられるようになる。

ここがスゴイ!
この技術

3DCG化による
イメージの可視化

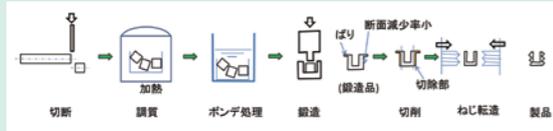
自社製造3Dプリンターによる造形、そして人手による最終仕上げにより、造形プロセスの大幅な短縮化と精緻なものづくりを実現

大型3Dプリンターを
自社製作

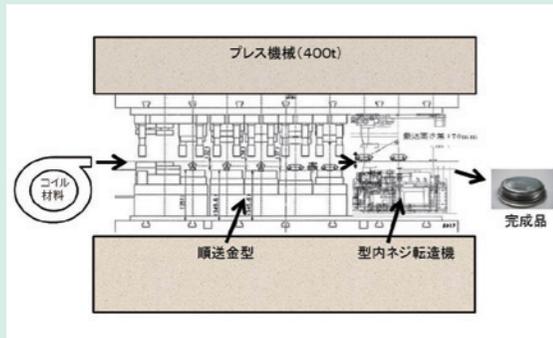
3Dプリンターは国内最大級の造形寸法で、導入コストも他の1/10。造形の品質も格段に向上

受賞
Point

3Dプリンターは国内最大級の造形寸法で、導入コストも他の1/10に。造形の品質も格段に向上



従来の加工工程



新開発した「一貫プレスネジ加工工法」

工程名	①プランク	②成形	③手巻鍛造	④前方押し鍛造	⑤後方押し鍛造	⑥フランジ圧縮	⑦ねじ転造
工程検討	○	○	○	○	○	○	○
FEM解析シミュレーション		○	○	○	○	○	○
金型実証サンプル	○	○	○	○	○	○	○

FEM解析検証と金型検証の各工程加工サンプル



高橋金属オリジナルの金型内ネジ転造ユニット



一貫型内ねじ転造金型全体写真



左から、藤谷憲治、西村清司、二人おいて、北村英之

受賞件名

超精密板鍛造プレスにおける
金型内ねじ転造（雄ネジ）工法
一貫システムの確立

受賞理由

精密板鍛造プレス技術と金型内ねじ工法技術により「超精密板鍛造プレスねじ工法一貫システム」を世界で初めて開発。従来のねじ製造と比べ、生産性5倍、リードタイム1/2、製造原価1/2以下を実現。現在、高級自動車用部品として採用され、今後は医療機器分野等への幅広い展開に期待

会社概要

●商号
高橋金属株式会社
●設立
1958年10月
●従業員数
280名
●事業内容
精密金属プレス部品製造、精密鍛金部品製造、電気機器、産業機械組立、プレス金型の設計・製作、金属パイプ加工、環境関連機器の開発・製造・販売など

お問い合わせ先

高橋金属株式会社
滋賀県長浜市細江町864-4
Tel:0749-72-3980
fax:0749-72-3131
http://www.takahasi-k.co.jp/

業界初! カム式高速・高精度な雄ネジを形成する技術を開発! 自動車から医療分野まで、 応用範囲も広く期待

ものづくり・ものがたり

グローバル競争に勝ち残れる
独自のプラグねじの
ものづくりが求められている

自動車産業では、環境対応に向け

ねじ部品は、品質上のトレサビリティや環境負荷面での課題が多かった。

課題を解決するために、同社がイノベーション開発事業で構築した超精密板鍛造プレス工法技術に、精密金型内ねじ成形工法を組み合わせた超精密板鍛造プレスねじ工法一貫生産システムを確立し、実用展開を図った。

こうして開発された冷間プレス一貫プラグねじ加工法は、複雑三次元形状にM20～M50の高精度であり、g6級プラグねじが金型内にて形成（0.5秒～1秒/個）されている。従来工法より、製造原価は1/2以下となり、生産リードタイムは50%減を実現した。また、省資源化、省エネルギー効果40%削減、さらには軽量化にも貢献し、市場競争面でも極めて優れた工法となった。

プレス成形では、素材板厚のパラ

ここがスゴイ! この技術

複雑3次元高精度 形成技術を構築

プレス成形では、素材板厚のパラッキ幅±200μmを金型内で吸収し、プラグねじの素材外径真円度20μm以下の成形を実現した

業界初となるカム式 高速・高精度成形

ねじ成形では、金型内に転造ダイスを組み込み、プレス機のストロークエネルギーを活用した雄ねじを形成する技術を開発した

自動車業界のみならず 波及効果に期待大

超精密板鍛造プレスとねじ加工一貫生産システムにより生産されたプラグねじは、自動車関連企業「社」から認められ、すでに高級車の部品として採用されている。

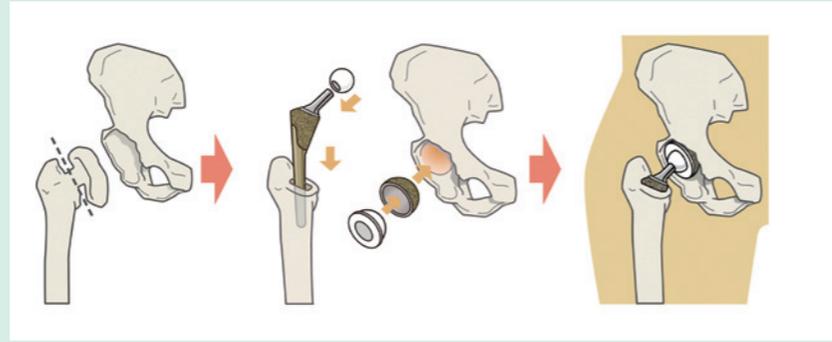
自動車業界では部品の共通化も進んでおり、低コスト・短リードタイムというメリットがある。このねじは、一般車や、医療機器など、その他の用途への応用展開も大きく期待されている。

受賞
Point

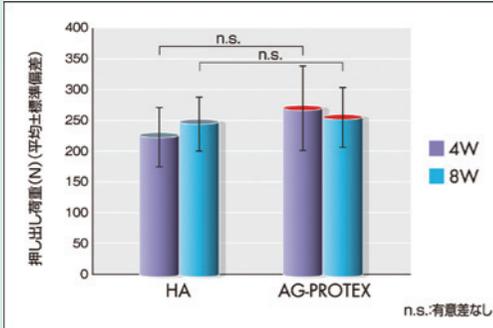
超精密板鍛造プレスにおける
金型内ねじ転造工法一貫システムの確立



© KYOCERA Corporation
AG-PROTEX®を適用した人工股関節^{※6}



抗菌性人工股関節の手術の概要^{※5}



骨内固定力試験結果：骨内埋入試験片の押出試験にて銀 HA が HA と同等の骨内固定力を有することを確認^{※6}

細菌名称	抗菌性
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA)	あり
黄色ブドウ球菌	あり
表皮ブドウ球菌	あり
緑膿菌	あり
メチシリン耐性表皮ブドウ球菌 (MRSE)	あり
大腸菌	あり

In Vitro 抗菌試験結果：フィルム密着法にて抗菌試験を行ったところ、感染症の原因菌となる6種類の細菌に対して抗菌性を有していることを確認^{※6}



左から、大瀬康彦、宮本比呂志^(*)、馬渡正明^(*)、中村明大、内海清貴、吉原雄祐、藤井清康



特別賞

受賞件名

世界初の抗菌性人工股関節の開発

受賞理由

抗菌スペクトルの広い銀を含有した、ハイドロキシアパタイト（銀HA）の溶射技術である、AG-PROTEX®（エージープロテクス）を開発し、抗菌性人工股関節を実用化した。銀HAコーティングは銀イオンを溶出し、バイオフィーム形成の初期段階の阻害が期待されることから、術後感染発生リスクの低減に繋がると考えられる

●商号
京セラ株式会社
●設立
1959年4月
●従業員数
70,153名（連結）
●事業内容
ファインセラミック技術を中心に、素材・部品、デバイス、機器、サービスに至るまで多岐にわたる事業を展開

京セラ株式会社
京都府京都市伏見区
竹田鳥羽殿町6番地
TEL:075-604-3500
FAX:074-604-3501
http://www.kyocera.co.jp

受賞者

京セラ株式会社

お問い合わせ先

溶射技術を活用することで
抗菌性と骨伝導性・骨固定性を両立した新技術を開発し、
抗菌性人工股関節を実現

ものづくり・ものがたり

人工股関節の課題に
正面から取り組む

骨関節の手術部位感染（Surgical Site Infection: SSI）は、人工股関節

課題の一つとなっている。

この問題の解決を目指し、佐賀大学と共同で2005年から基礎研究に取り組み、2011年には抗菌性人工股関節の開発をスタートさせた。整形外科用インプラント自体に抗菌性を付与させる研究は欧米でも盛んに行われているが、基礎研究のみで終わるものが多く、人工股関節として実用化に至った例はなかった。

HAの骨伝導性・骨固定性と
銀イオンの抗菌性を両立

開発チームは銀HAコーティングの開発を進めることにした。同社の従来技術であるHAコーティングはセメントレス人工関節の骨接合面に適用され、10年以上の臨床成績を有している。今回、このHAコーティングの骨伝導性・骨固定性を維持しつつ、さらに銀の抗菌性を加えた、新技術の開発に取り組んだ。目指したのは、骨接合部に、銀HAコーティ

リーダー
中村 明大
内海清貴／大瀬康彦／藤井清康
吉原雄祐／馬渡正明^(*)／宮本比呂志^(*)
(*) 国立大学法人佐賀大学

受賞 Point

術後早期の感染リスク低減に繋がる、画期的な
銀 HA コーティングで手術後の感染症に挑戦

置換術における3大合併症の一つであり、その治療に難渋することが多く、再発を繰り返して、患肢切断に至ることもある。人工股関節は現在国内で年間10万例を超える手術が行われており、SSI対策は重要な課

ングを適用した人工股関節である。度重なる試行錯誤の末、溶射法によるコーティングに成功。佐賀大学医学部の動物実験にて、生体内における安全性や抗菌性、骨伝導性・骨固定性などを確認し、臨床試験および厚生労働省の承認を経て、2016年、AG-PROTEX®を適用した抗菌性人工股関節を実用化した。人工関節手術に関連するSSIは、感染症や重篤化にバイオフィーム^{※3}が関与していることが知られている。銀HAコーティングは銀イオンを溶出し、その殺菌効果により銀HAコーティング表面の細菌付着を低減させることでコロニー^{※4}形成やバイオフィーム形成の阻害効果を示すことが期待され、術後早期の感染発生リスクの低減が見込まれている。HAによる骨伝導性・骨固定性と銀イオンによる抗菌性を両立させた意義は大きく、AG-PROTEX®は画期的な抗菌技術の一つといえる。

ここがスゴイ！
この技術

インプラントの骨接合部に抗菌性を付与
AG-PROTEX®をインプラントの骨接合部に適用することで、抗菌性と骨伝導性・骨固定性を両立した人工股関節を実現。

今後の幅広い応用
にも大きな期待

この技術は、人工股関節のみならず、他の整形外科用インプラントなど、骨内固定を行う製品への適用も可能であり、今後の応用展開にさらなる期待が寄せられている。

「AG-PROTEX」は京セラ株式会社の登録商標です。
 (※1) 骨伝導性：インプラント表面への骨の形成を促す性質 (※2) セメントレス人工関節：骨組織で骨内に固定するタイプの人工関節
 (※3) バイオフィーム：微生物によって形成される構造体 (※4) コロニー：細菌による集落、塊 (※5) 出典：京セラ提供「関節が痛い.com」
 http://www.kansetsu-itai.com/ (※6) 出典：京セラ株式会社カタログ（AG-PROTEX Technical Document M-107-2）

フレキシブル生産を実現した
世界初の
「汎用ロボットローラー
ヘミング設備」の開発

ロボット先端に取り付けたローラーで加圧しながら複雑な形状に合わせて逐次加工することにより、自動車のドアやボディの縁をヘミング加工する汎用ロボットローラーヘミング設備を開発。4面直方体の回転式を導入することで、混流生産でも短時間のタクトタイムで高速加工を高精度に実現する技術を確立

●商号
株式会社高津製作所
●設立
1958年
●従業員数
グループ400名
●事業内容
自動車の主にシェル系（ボンネット・ドア・トランクなど）生産ライン設備の設計製作及び自動化に関わる事業全般

株式会社高津製作所
愛知県名古屋港区七番町3-22
TEL:052-661-3807
FAX:052-661-2007
http://takatsu-mfg.com/

受賞
Point

自動車デザインの多様化に対応してフレキシブルに車体を成形させる技術

多様な車種のボディやドアも
フレキシブルに一括加工
コスト削減や環境保全にも
貢献する技術！

ものづくり・ものがたり

究極の曲げ加工を追求
コスト削減も実現した

自動車のドアやボンネットの外板と内板を折り曲げて成形していく

リーダー

村田 浩一

鈴木一元⁽¹⁾ / 山本政司 / 伏木 誠
伊奈永次 / 大橋正道 / 吉田友和

(1)有限会社タカツEG

この度は、特別賞を賜り誠に深謝いたします。今回の開発は、従来の加工技術から違う技術にイノベーションを起こし実現した技術です。今後も「良い品を創意と熱意と人の和で」をモットーに日本のものづくりに貢献していきます。

「ヘミング加工」において、デザインが多様化する中、多車種の混流生産が求められてきていた。

大型機器や小型機器での一括対応では、フレキシブルな生産ができない。そこで同社により、ドアやボン

ネットをフレキシブルに成形するヘミング加工「汎用ロボットローラーヘミング設備」が開発された。

目の前で最大4車種の違ったデザインのドアやボンネットが1設備で次々に成形されていくのは見事である。1つのラインで8車種まで対応。この結果、従来と比較し、設備導入時の総合的なコストも大幅に削減できた。

効率的な混流生産を可能に！
世界10カ国20拠点で展開

従来は自動車のモデル（車種）1つごとに専用プレス機が必要だった。

これでは車種数の増加に伴って設備コストと設備スペースも増加し、効率的な混流生産が不可能だった。この汎用ロボットローラーヘミング設備の開発により、1設備で4車種まで対応するため、混流生産（1つのラインで8車種まで対応でも、

設備の大規模な入れ替えが不要になった。これにより、さらなるコスト削減や環境保全に貢献している。それだけではなく、車の意匠にも大きく貢献している。従来は、タイヤがボディに隠れるデザインが多かったが、当該技術を応用した結果、タイヤが外側に張り出されて、外からタイヤが見えることにより、自動車全体の存在感を増すことに成功した。

またこの技術を応用し、2016年にはサンルーフ用の汎用ローラーヘミング設備の開発と実用化にも成功。この加工技術（ドア用、ボンネット用、トランク用、サンルーフ用）は、世界10カ国20拠点で展開されるに至った。

このうち日本の他、アメリカ、カナダ、中国、台湾、タイ、インドネシア、ロシア、トルコ、オーストラリアなどで、30種以上の自動車に当該ヘミング加工が行われている。

ここがスゴイ！
この技術

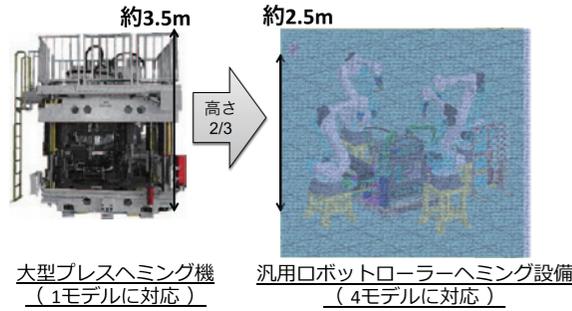
多車種生産における
コスト低減

6軸ロボットを4台配置し、1設備で4車種のドアをヘミング加工することを可能にし、設備導入コストを格段に削減することに成功

面積生産効率向上と
環境負荷の軽減

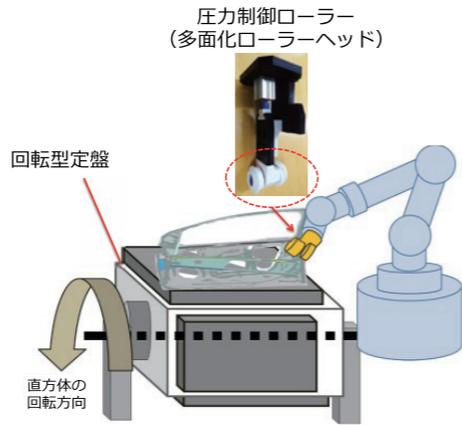
4車種の混流生産が1設備で可能なため、大幅な省スペース化が実現。油圧ではなく空気圧と電気のみを使用し、環境負荷も軽減した

【従来設備】 【新設備】



大型プレスヘミング機 (1モデルに対応) 汎用ロボットローラーヘミング設備 (4モデルに対応)

- ・従来設備と比較：面積 1/2, 高さ 2/3
- ・設備導入コスト1/4, 面積生産率50%増



- ・多品種少量生産の混流生産への対応
- ・制御ローラーによるヘミング加工により、複雑形状や新たな材料にも対応

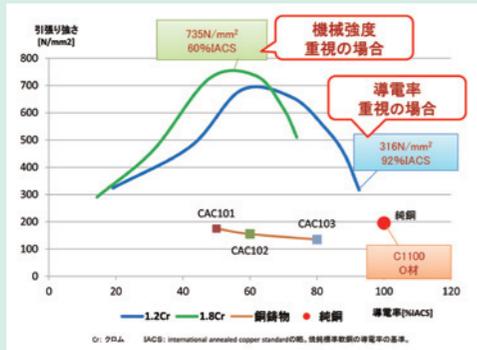


大橋正道 左から、村田浩一、鈴木一元、山本政司 伊奈永次

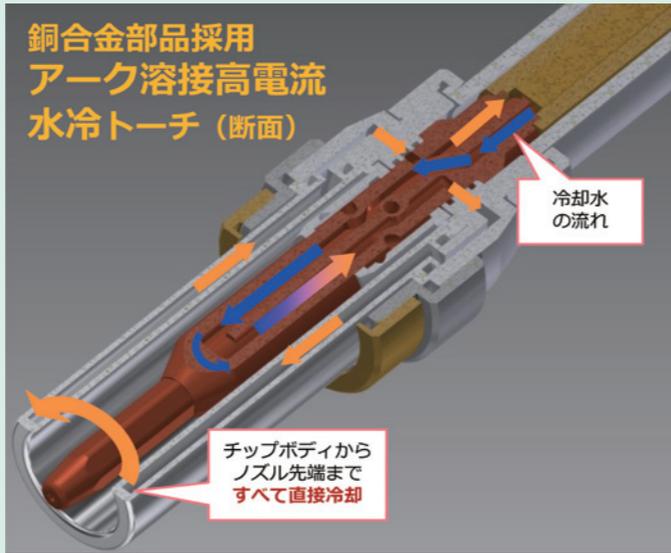


伏木 誠 吉田友和

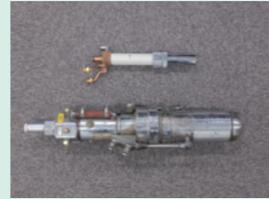




導電率を純銅の最大90%まで、機械強度を重視する場合は引張り強さを純銅の最大3倍まで高めた造形物の製作が可能



高能率アーク溶接システム「D-Arc溶接」の水冷トーチ



水冷トーチ比較（上が銅合金3D積層造形の水冷トーチで、重さは600g、下は従来品で重さは9000g）



左から、坪田龍介、岡陽平

世界初！優れた機械強度と導電率の両立を実現した銅合金3D積層造形技術の開発

低密度かつ機械強度の弱さから実現が困難とされている銅の3D積層造形において、銅クロム合金粉末を用い、密度99.5%以上、機械強度3倍、導電率90%（純銅比）の造形技術を開発し、自社製品部品へ展開している。本造形技術は、幅広い分野への応用が期待できる

●商号 株式会社ダイヘン
●設立 1919年12月
●従業員数 3,943名
●事業内容 変圧器・太陽光発電パワーコンディショナなどの電力機器事業や、アーク溶接ロボット・溶接機などの溶接メカトロ事業、高周波電源・大型真空口ロボットなどの半導体関連機器事業を主体に行っている

株式会社ダイヘン
大阪市淀川区田川2-1-11
TEL:06-6301-1212 (代表)
http://www.daihen.co.jp/

“不可能”への挑戦！ 粉末材料の検討から開始し 試行錯誤を繰り返しながら 世界初の造形法を開発！

ものづくり・ものがたり

純銅粉末の造形に失敗
銅合金粉末の造形で純銅の
優れた特性へアプローチ

現在流通している金属積層造形用

リーダー
坪田 龍介
岡 陽平

今回の受賞、大変うれしく、光栄に思っております。本技術は、銅の優れた特性を、3D積層造形物への応用を可能とするもので、幅広く、日本の「ものづくり」に活用していただければ、幸いです。

受賞
Point

優れた機械強度と導電率の両立を実現した
銅合金 3D 積層造形技術の開発

粉末材料は、鉄系、チタン、アルミニウム、インコネル等がある。また、造形方法は、粉末供給先である、装置メーカーより与えられる。純銅は、レーザー反射率が高く、入熱が安定しないことにより「銅の積

層造形は、できない」が通説で、参考事例もなく、粉末材料の試作から始めた。坪田氏をリーダーとする技術者たちは、積層造形用粉末の研究に

から取り組み、レーザー出力、速度、ピッチ、一層厚等条件を変化させて、導電率比重を測定し、様々な条件出しを実施した。その結果、通説どおり、純銅造形物は低密度、低強度で、産業用部材に使用できないとの結果になった。

純銅造形を諦め、異種金属を添加した銅合金粉末を造形することで、純銅の特性に近づけられないか、検討を重ねていった。そして、数種類の異種金属を添加した銅合金粉末を試作して、造形条件を変化させ、評価を繰り返した結果、銅とクロムの組み合わせで、密度99.5%以上、機械強度3倍、導電率90%（純銅比）の造形技術開発に成功した。

また、自社技術開発部門の銅製試作部品の造形を行い、開発納期短縮に貢献している。

銅合金の3D積層造形技術で
新製品開発と納期短縮を実現

こうして、銅合金の3D積層造形に世界で初めて成功した。

この技術により、従来の加工法では実現できない複雑形状構造部品を製造することができ、銅の金属特性を活かした新機能製品の開発が可能となった。また、銅鑄物の特性より優れた造形が、3Dデータのみで、可能であり、銅鑄物試作納期の大幅短縮ができる。

同社は自社製品の高エネルギーアーク溶接システム「D・Arc」用高電流水冷トーチに本技術を活用し、冷却能力の高い、高機能部品を製作して、従来品（重量比）約10分の1の小型軽量化に成功。すでに自社製品に活用している。

ここがスゴイ！ この技術

前例のない技術に挑み、
粉末と造形法を開発

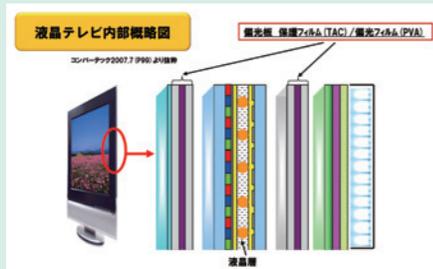
純銅ではなく、銅合金粉末を開発、高い導電性、高強度の銅合金積層造形を可能に

400W 級汎用 3D
プリンタで造形が可能

特殊機材不要

高機能部品で
ダントツ製品を実現

溶接ロボットのとーチ部分への応用でコストダウン、重量軽減、性能向上を実現。他の製品への応用も期待される



FPD（光学材料）。フラットパネルディスプレイ偏光板の両面に保護フィルムをラミネートする際、接着剤を塗すための塗工装置として採用した。

正極材 Positive electrode material	負極材 Negative electrode material	セパレーター Separator	外装材 外装材料 Outer case
基材A(その他金属) 導電性カーボン (ない場合もある) 正極電解質	基材C(その他金属) 負極材 (主に黒鉛) 耐熱保護層 (無い場合あり)	基材B(多孔質PEやPP) 耐熱保護層 アルミ等の セパレーター 付着層 (無い場合あり)	基材F(PP, PET, OVAなど) (糊剤または多層) 中間層Aなど シーラント層 OPP, PET, OVAなど (糊剤または多層) 中間層Bなど
厚さ 10~20μm	厚さ 10~20μm	厚さ 10~20μm	厚さ 10~20μm
導電性カーボン	耐熱保護層	耐熱保護層	各層の結合
塗工液 カーボンブラック 分散液、NMP Dry: 1~2μm	アルミニウムスラリー 分散液、NMP Dry: 1~2μm	アルミニウムスラリー 分散液、NMP Dry: 1~2μm	接着剤
塗工方式 MCO連続塗工 (高粘度塗工部有り 湿ストライプ)	MCO断続塗工(湿ストライプ) MCO連続塗工(湿ストライプ) 両面塗工	MCO断続塗工 両面塗工	両面塗工

図7 リチウムイオン二次電池

リチウムイオン二次電池においては、負極材・セパレーターへの耐熱保護層を塗工する装置として採用した



マイクロ・チェンバー・ドクター

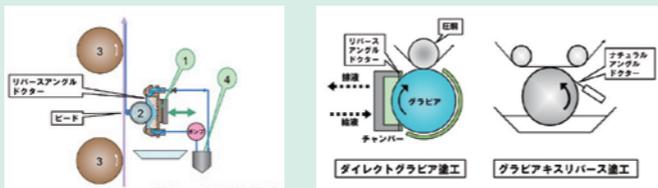


図1. 本装置構成

本装置は、①チェンバードクター本体、②グラビアロール、③コンタクトロール、④塗液供給装置、その他の要素によって構成されている

従来例。これまでダイレクトグラビア塗工の方式を用いてきたが、本装置の実用化において、密閉型のドクター方式からグラビアキスリパース塗工方式に変更したところ、超薄膜で高速塗工を実現できるオンリーワン技術を実現した



左から、水野孝洋、富永保昌、磯崎 徹

超薄膜で高速性・均一性を
実現する
プラスチックフィルム向け
機能性材料塗工装置の開発

機能性材料塗工装置「マイクロ・チェンバー・ドクター」は、液晶テレビ、スマートフォン、リチウムイオン電池などの製造過程に必要な機能性材料を塗工する装置。高速生産性と薄膜均一性を同時に実現し、加えて品質の安定化・作業の安全性も大幅に改善した革新的な製品である

●商号
富士機械工業株式会社
●設立
1951年7月
●従業員数
237名
●事業内容
グラビア印刷機・金属印刷機・ラミネーター・コーターの製造設備を行っている

富士機械工業株式会社
本社・八本松製作所
広島県東広島市八本松飯田
2-7-1
TEL:082-428-2450 (代表)
FAX:082-428-2456
E-mail:customer@fujikikai.co.jp
http://www.fujikikai.co.jp/

受賞
Point

世界一の薄塗りを可能にした 塗工ヘッドの開発! 生産性も従来の4倍に

ものづくり・ものがたり

従来の塗工方式の問題を
どうするか

リチウムイオン電池の製造過程では、セパレーターをはじめとする電

リーダー
富永 保昌
水野孝洋／磯崎 徹

今回のものづくり日本大賞に応募したのは、本塗工装置はまだまだ応用範囲が広いと感じているからです。グローバルな価格競争を強いられるものづくり産業では、必ず必要になってくると思われるからです。

高速生産性と薄膜均一性を同時に実現し、
塗工の安定化や作業の安全性にも寄与

池構成部材に対し、耐熱性の薄膜層を幾層にも積み重ねていく必要があるため、いかに薄膜コーティングを行うことができるかが重要な鍵となっていた。

しかし、従来の塗工方式では塗工

速度の上昇とともに、膜厚が厚くなるという問題点があった。

精密性能塗工ヘッドを開発 世界一の薄塗りを可能に

長年「グラビア印刷機」「金属印刷機」で培った技術をもとに、大手塗工メーカーとの共同研究でより優れた塗工ヘッドを開発した。

グラビアキスリパース塗工方式にリパースアングルドクターを適用すると、膜厚が減少するという現象が発生。その結果、高速生産時でも薄膜塗工が可能となった。

さらに、塗工液貯留部を密閉型にしたことで、塗工面の均一性、平滑性が向上。その上、溶媒として用いられるVOC（有機溶剤）の排出量の低減を成功させた。

高速生産時に薄膜化が実現したことにより、FPD等の光学材料や、リチウムイオン電池、磁気テープ、離型剤等に採用されるようになった。

ここがスゴイ! この技術

精密性能に 優れた塗工ヘッド

密閉型のドクター方式をグラビアキスリパース塗工方式に採用することで、超薄膜かつ高速塗工を実現

高い品質と 環境性能の良さ

フラットパネルディスプレイの偏向板やリチウムイオン電池の保護層、磁気テープなど多くの先端産業に採用されている。新しい事業の創造で、売上も10年前の100億から1.6倍に伸ばすことができた

将来的には、太陽電池、有機EL照明等の製造分野も視野に入れ展開を図っていく。

両親媒性を有する
ACCナノセルロース
「nanoforest」の
開発と実用化

ナノ微細化を化学薬剤を使わず、「水だけ」で可能とする、環境に優しい独自の技術を開発



上段左から、坪井国雄、橋場洋美、才田英明、下段左から、疋田慎一、辻翼、近藤哲男

人情をもとにして
地球にやさしく
水にも油にも馴染む
両親媒性で複合化を実現！

ものづくり・ものがたり

竹の新たな利用法！
水も油も受け入れる両親媒性

軽量、高強度という特徴を持つナノセルロースは、プラスチック製品

リーダー
坪井 国雄
橋場洋美／才田英明／疋田慎一
辻翼／近藤哲男⁽¹⁾
(1) 国立大学法人九州大学

本製品は、九州大学近藤教授が考案された環境に優しいナノ微細化法である、水中カウンターコロイド法（ACC法）を用いて製造したナノセルロースです。さまざまな分野の方にご利用いただけるよう、今後も精進してまいります。

受賞 Point

ACCナノセルロースはPP（ポリプロピレン）
樹脂との複合化に化学修飾不要で成功

と複合化することで軽くて高い強度を実現できるとして、近年高い注目を浴びている。しかし、主に木材を原料として製造されるナノセルロースは、水と馴染みやすい「親水性」の特徴を持つため、プラスチックの

● ACC法によるナノ微細化のイメージ

パルプの表面は水と馴染み易い「親水性」。ACC法によるナノ微細化は、パルプ内部に存在する「疎水性サイト」を表面に露出させ、ナノセルロースに油と馴染み易い「疎水性」の性質を付与させる。

ACC処理

ACCナノセルロース表面は、水に馴染み易い「親水性」と油に馴染み易い「疎水性」の両方を合わせ持つ**両親媒性**を示す

精研 201410120

ACC法によるナノ微細化のイメージ

● 「nanoforest」とPP樹脂との複合化材料

「nanoforest」を均一分散したPP樹脂を射出成型したPP複合材料（左）。PP樹脂複合材料中の結晶化の様子を観察した電子顕微鏡像（右）。

（左）産業技術総合研究所 国内上級研究員による撮影

ACCナノセルロースとPP樹脂の複合化材料

● ACCナノセルロースの乳化作用

木材由来 竹由来

ACCナノセルロースの乳化作用

● 「nanoforest」の電子顕微鏡写真

見た目は白いドロップした液体状。電子顕微鏡で拡大すると、幅10～20nm程度に微細化されたナノセルロースが観察される。

nanoforestの走査型電子顕微鏡像と外観写真

ような「油」と均一に複合化することは難しいとされてきた。しかし受賞者らが開発したACCナノセルロースは、水にも油にも馴染みやすい「両親媒性」を持った画期的なナノセルロースだ。化学修飾することなく製造されたACCナノセルロースは、環境にも優しく、プラスチックにも複合化が可能。

同社ではこの両親媒性の特徴が竹を原料にすることで、より顕著になることも見出した。

国内竹の約40%が製造工場のある九州地区にあるだけに、それはさらに地域振興にも役立てられる。

ルロースの優位性を見出すべく、九州大学大学院農学研究院の近藤哲男教授とタッグを組んだ。大学における基礎研究と、その結果をベースとした製品開発を進めた。両者の協力関係により、ナノセルロースとPP（ポリプロピレン樹脂）との均一複合化を化学修飾なしで成し遂げることができた。

近藤教授によれば、「単にビジネスでつながるのではなく、人情をもとにしたそれぞれの人たちのつながりがウインウインの関係を作り出した」と、あくまでもチームワークの成果であることを強調する。

本案件のリーダーでもある中越パルプ工業株式会社の坪井氏も、「これは両者の付き合いの中から生まれ、可能性が広がってきたものです。まだまだこれから新たな製品開発を続けていきます」と、ACCナノセルロースの将来性に大きな期待を寄せている。

ここがスゴイ！
この技術

環境に優しい
ナノ微細化法

薬品を一切必要とせず、水のみでナノ微細化を実現。試料懸濁水の対向衝突により生じるエネルギーを利用して、マイクロサイズ幅のパルプ繊維をナノセルロースへと微細化

両親媒性の
ナノセルロース

水にも油にも馴染みやすい「両親媒性」の特徴をナノセルロースに付与

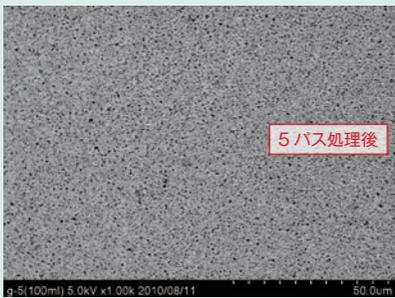
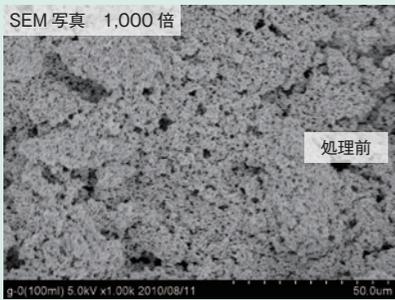
産学連携の
チームワークの成果

紙の原料となる「パルプ」からは、「ナノセルロース」を取り出すさまざまな技術が報告されている。しかし同社ではさらに、技術確立していた「竹パルプ」を原料としたナノセ

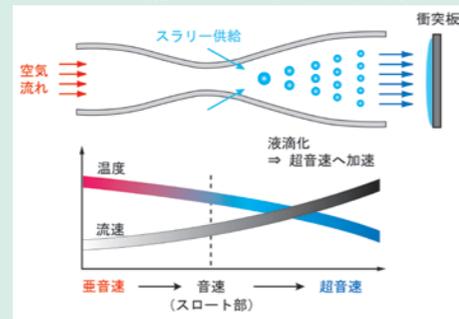
〔金属ナノ粒子の分散例〕

延性材料 Ag 粒子

ナノ粒子の変形がなく分散処理が可能



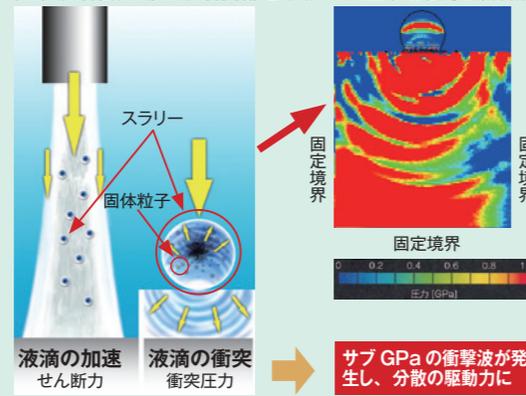
ラバルノズル内部のジェット速度と温度の関係



装置外観

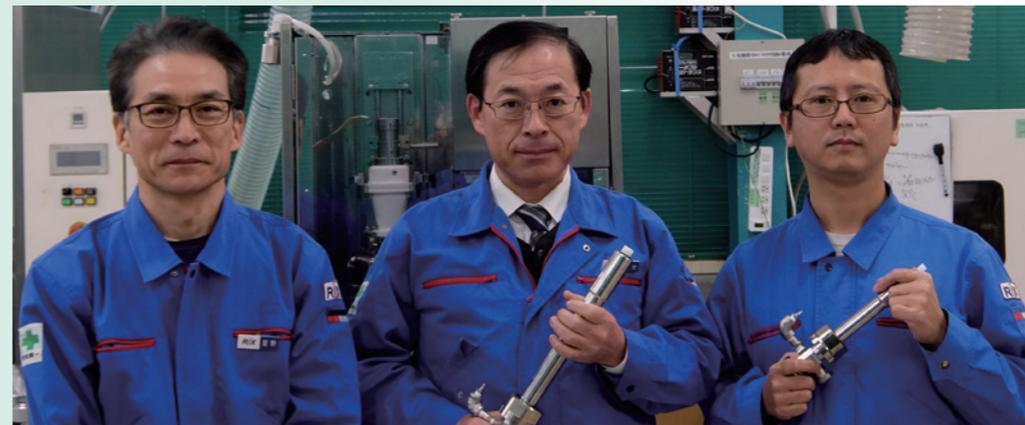


微小液滴衝突時の液滴内部と液膜に発生する衝撃波解析



微粒化のプロセス

- 1 圧縮エアの断熱膨張
圧縮エアを超音速3流体ノズルに投入すると、断熱膨張効果により、超音速、低温流れが発生します。
- 2 液滴の微細化・加速
エアが音速から超音速へ加速される部分にスラリーを供給すると、スラリーは超音速で流動するエアから強いせん断力を受け、微小液滴化されながら超音速へ加速されます。
- 3 液滴の衝突
約13μmという固体粒子よりも大きな液滴に包まれたまま、衝突直前で空気の粘性抵抗を受けて減速せずに衝突します。衝突時に液滴内部と衝突面液膜内に衝撃波を発生させ、内部の凝集粒子は解砕、粉碎されます。



写真左上から、星野高明、森光孝典、大石和義
写真左下から、波多英寛、牧野晃久、周善寺清隆、加藤隆司

微小液滴を超音速噴射する 3流体ノズルを搭載した 微粒化装置 「G-smasher」を製品化！

ものづくり・ものがたり

微小液滴を超音速噴射する 3流体ノズルを共同開発

同社は、福岡県工業技術センターと、微小液滴を超音速噴射する3流

リーダー
森光 孝典
加藤隆司／星野高明／大石和義
波多英寛⁽¹⁾／牧野晃久⁽²⁾／周善寺清隆⁽³⁾
(1)国立大学法人熊本大学 (2)福岡県 (3)福岡県工業技術センター機械電子研究所

この度は素晴らしい賞を賜り関係者一同喜んでおります。お客様が開発される新材料において、弊社独自の分散技術でプロセス開発に携わりながら、さらに機能性を追求した使いやすい分散装置を供給してまいります。

受賞 Point

材料の微粒化及びナノ粒子のダメージレス分散を実現する湿式微粒化装置の製品化



特別賞

受賞件名

ナノ粒子のダメージレス分散を実現する湿式微粒化装置「G-smasher」の開発

受賞理由

福岡県工業技術センターと、微小液滴を超音速噴射する3流体ノズルを共同開発。その技術を活用してスラリー（原料）に含まれた固形粒子の解砕・粉碎、複数サイズ粒子の混合分散、乳化が可能で微粒化装置G-smasherを製品化

製品・技術開発部門

会社概要

●商号
リックス株式会社
●設立
1964年5月
●従業員数
364名(2017年3月31日現在)
●事業内容
流体応用機器・装置製造販売、精密自動・計測機器販売、製鋼副資材等販売

受賞者 リックス株式会社

お問い合わせ先

リックス株式会社
福岡県福岡市博多区山王1-15-15
TEL:092-935-1412
FAX:092-936-2815
E-mail:gskai@rix.co.jp
https://www.rix.co.jp

ここがスゴイ！ この技術

ダメージレス、無汚染
無発熱の製品

従来技術では難しかった粒子の変形や割れ、被膜の剥がれ、発熱による劣化などを発生させず、材料の微粒化ができる

多種多様な材料にも
適用が可能

電子ペーパーや電子タグなど、プリンタブルエレクトロニクスにおけるフレキシブル基板の微細配線描画材料、スマホなどの液晶パネル圧着用複合材、半導体実装用導電性接着剤、医薬品のナノ製剤など、多種多様な材料に適用が可能

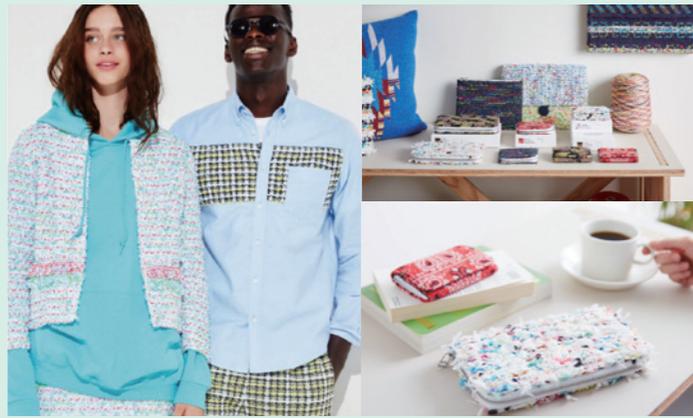
「液滴衝突分散法」は 圧縮空気の断熱膨張を利用

そこで2009年リックスでは社内ベンチャーを立ち上げ、国際ナノテクノロジー総合展に出品しながら、なんとか新規なダメージレスの方法を模索できないかと考え、液滴

待されている。複合材、半導体実装用導電性接着剤、医薬品のナノ製剤など、可能性はいろいろあり、その応用範囲は広く期待されている。

「液滴衝突分散法」は、コンタミネーションレス、無発熱での分散処理が可能だ。そのため、電子ペーパーや電子タグなどの、プリンタブルエレクトロニクスにおけるフレキシブル基板の微細配線描画材料や、スマホなどの液晶パネル圧着用複合材、半導体実装用導電性接着剤、医薬品のナノ製剤など、多種多様な材料に適用が可能

衝撃分散法を追求してきた。液滴衝突分散法は超音速ノズルにスラリー（原料）を供給し、圧縮空気の断熱膨張を利用して液滴化する。それと同時に、超音速に加速し硬質基板に衝突させることで、液膜形成により粒子へのダメージを防ぎダメージレス分散を実現した。また液膜保護作用により基板が磨耗しないので、コンタミネーションレス（無汚染）分散も同時に実現した。「G-smasher」はダメージレス、コンタミネーションレス、無発熱での分散処理が可能だ。そのため、電子ペーパーや電子タグなどの、プリンタブルエレクトロニクスにおけるフレキシブル基板の微細配線描画材料や、スマホなどの液晶パネル圧着用複合材、半導体実装用導電性接着剤、医薬品のナノ製剤など、可能性はいろいろあり、その応用範囲は広く期待されている。



ウィメンズ、メンズに加えライフスタイルグッズも展開



数多くの全自動横編機が立ち並ぶ



素材や色、形状が異なる糸



シューズやキャップなど、他のブランドとのコラボにも積極的



ウィメンズジャケット

メンズジャケット



後列左から、後藤真智子、鈴木恒男、中嶋トシ子
前列左から、神山悠子、大江 健、鈴木智子

交編技術による
高付加価値ニット開発と
自社ブランドの設立

地方からのファッションの発信、新しいビジネス、ブランドの確立という未来のものづくり企業のビジョンを示唆している

●商号
米富繊維株式会社
●設立
1952年8月
●従業員数
57名
●事業内容
ウィメンズ・メンズニットの企画、製造、販売

米富繊維株式会社
山形県東村山郡山辺町大字山辺1136
TEL:023-664-8166
FAX:023-664-8169
E-mail:info@yonetomi.co.jp
http://yonetomi.co.jp

高い発想力と企画力、
長年蓄積された経験と
ノウハウから生まれた
世界に誇る交編技術！

リーダー
大江 健
大江富造／鈴木恒男／鈴木智子
後藤真智子／中嶋トシ子／神山悠子

「他社に先駆ける」「常識にとらわれずに追求する」精神性を継承しつつ、歴史と伝統にあぐらをかくことなく、表現方法を模索し続けている弊社の「守りつつ、進化遂げるスタンス」が評価され嬉しく思います。

受賞
Point

“交編”の技術を活かし地方から発信する
オリジナルブランド

ものづくり・ものがたり
日本の産地から生まれた
ファッションブランド

同社の起源は幕末まで遡る。そのルーツは生糸や地元の産品である山

京の大手アパレルメーカーに就職。しかし、ある時、自分の勤めるブランドに米富繊維で作られた製品が入ったんです。それを見た時に高い技術力と可能性を再発見しました。おりしも人件費の安い海外製に押され日本の繊維業界の苦境が始まったところ。米富繊維も例外ではなく、大江氏は社業を立て直すべく山形に戻ることになった。

社員の意識改革に成功し
自社ブランドを確立

米富の社員となった大江氏が着目したのは自社の持つ「交編」という特殊な技術。素材、色、形状が異なる複数の糸を組み合わせることで、編み物でありながら織物のような生地仕上がる。一般的な2、3色の糸によるものとは異なり、無限の組み合わせによりカラフルでデザイン性の高いニットを作ることが可能だ。この技術で独自のファクトリーブ

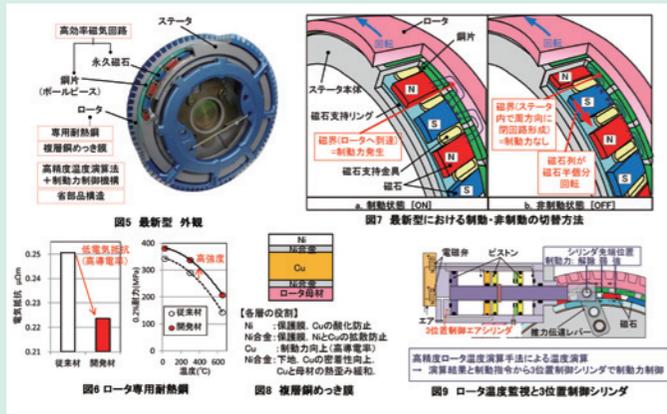
ランドを作ること以外に経営を立て直す方法はないと大江氏は確信。自社ブランド「COOHEM」を立ち上げるが、当時はリーマンショック下。社員の気持ちは沈んでいた。また地方の一工場にすぎないという意識があり、自分たちの技術の高さに自覚的でなく、自社ブランド確立の呼びかけにも反応は弱かった。大江氏は自社製品が有名ブランドの製品として大手百貨店に並んでいくことなどをアピールして社員の士気を高めていった。しばらくすると変化が現れる。それは、これまではなかったことだが、社員たちが自社ブランドの服を着るようになったのだ。こうして社員が自信を持ち、またカタログ、WEB、SNSを通じてハイセンスな情報発信を行うことでCOOHEMは短期間に世界的にも注目されるブランドに成長。地方発ファクトリーブランドのポテンシャルを明らかにした。

ここがスゴイ！
この技術

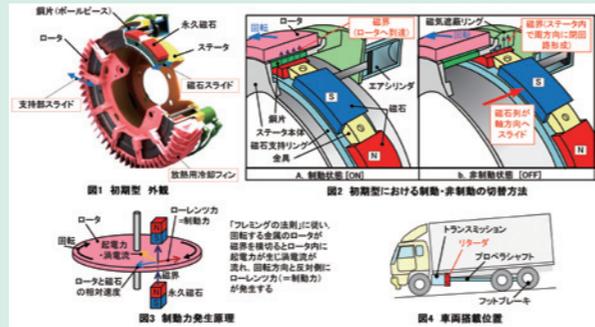
世界的にも稀有な
“交編”の技術
素材、色、形状が異なる複数の糸を組み合わせることによって、編み物でありながら織物のような生地を作ることが可能

ファクトリーブランドの
立ち上げ

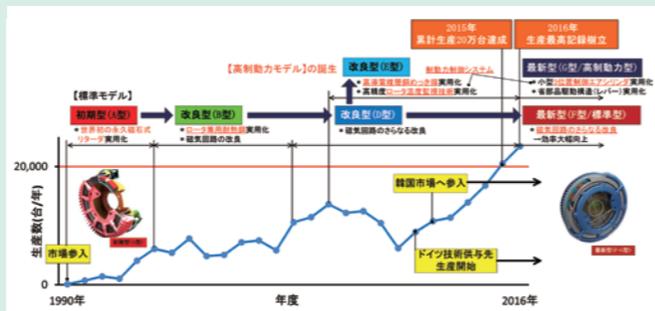
交編の技術を活かしオリジナルのファクトリーブランドを確立。ハイセンスな情報発信クリエイティビティが高く評価される。現在では東京からUターンやIターンの若者たちが入社して来るようになった



最新型リターダの制動スイッチ ON/OFF 原理など



初期型リターダと制動力の原理



同社永久磁石式リターダの生産数推移と製品の変遷



左から、齋藤 晃、宮原光雄、山口博行、今西憲治、野口泰隆

鉄鋼メーカーの中の 小グループが 社内の技術を結集し リターダ戦士となって開発！

リーダー
山口 博行
宮原光雄／齋藤 晃
今西憲治／野口泰隆

栄えある賞を頂戴し、これまでの苦勞が報われ感無量です。受賞は、ともに開発・製造・事業の成長に携わった各部門や自動車会社・部品会社・協力会社など多くの社内外関係者との連携・協働の賜物です。皆様と一緒に心から喜びたいと思います。

受賞 Point

永久磁石式リターダを世界で初めて実用化後、初期型から大幅な小型軽量化・高制動力化を実現

特別賞

受賞件名

永久磁石式 小型軽量リターダの開発

製品・技術開発部門

受賞者 新日鐵住金株式会社

お問い合わせ先

受賞理由

フットブレーキフェード現象による制動力の低下を補うリターダ（補助ブレーキ装置）の開発・改良

●商号
新日鐵住金株式会社
●設立
1950年
●従業員数
92,000名（連結ベース）
●事業内容
創業以来、鉄づくりを通じて社会を支える。製鉄、エンジニアリング、化学、システムソリューションといった多岐にわたる分野で事業展開。総合力世界No.1の鉄鋼メーカーをめざしている

新日鐵住金株式会社
東京都千代田区丸の内2-6-1
TEL:03-6867-4111
FAX:03-6867-5607
http://www.nssmc.com/

ここがスゴイ！ この技術

非接触で永久に 減らないブレーキ

超強力ネオジム磁石でステータとローターの間、約1mmの隙間を持つ非接触補助ブレーキを開発

高耐熱複層 銅めっき膜の開発

600度を超える温度にも耐える高耐熱高速めっき技術を開発。高導電材の銅を使用

3位置制御可能な エアシリンダを実現

2種類のエアシリンダから、1本で3位置の制御を可能に

永久磁石式リターダは、世界初の技術であると同時に、世界唯一のもので開発の手法はどこにもなかった。初期型から何度も改良を重ね、高導電率で熱負荷耐久性に優れたローター用の複層銅めっきの開発に成功。制動力も大幅に向上した。

試行錯誤の末 小型軽量化と高制動力化！

「私どもの会社はもともと、大型車のクランクシャフトやアルミホイールの製造で、トラック・バスを製造する自動車会社様とお付き合いがありました。小型軽量化で、メンテナンス性に優れたリターダの開発を、という声にぜひとも応えたいと思ったのです」（齋藤氏）

こうしたニーズに応えるべく開発に挑戦し、永久磁石により制動力を発揮する世界初の永久磁石式リターダ（初期型）が生まれました。

さらに永久磁石の小型化と磁極数の大幅な増加による高効率化を実現し、磁力の通り道であるポールピース形状やオン・オフ切り替えシステムなど工夫を重ねて、ついに小型軽量化と低コスト化を実現したのだ。「めげずに、難しいことに挑戦し続けたという自負があります。社内の人々な専門家の力も借りて少しずつ改良を重ね、今では製鋼所（大阪）を代表する製品・事業の一つにまで成長しました。苦しい時期がありましたが、それでも会社が本装置の可能性を信じ、開発を続けさせてくれたことに感謝しています」（山口氏）。

トラック・バスメーカーの国内商用車市場では、対象車両での採用率80%超を達成。同社では若手も積極的に開発に参画させ、技術の伝承と同時に、世の中に存在しないものに挑戦するという、開発者としての熱い思いもつないでいる。

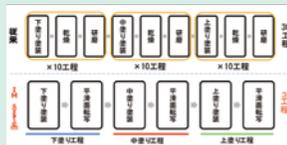
ものづくり・ものがたり 待ち望まれた 高性能リターダ

多数の乗客を運ぶ大型観光バスや、大型トラックの積載量の増加に

伴い、1980年代から、フットブレーキフェード現象による制動力の低下が社会問題化していた。制動力不足を補う補助ブレーキ装置のリターダは、当時からニーズがあったが、重量やメンテナンス性の問題で、



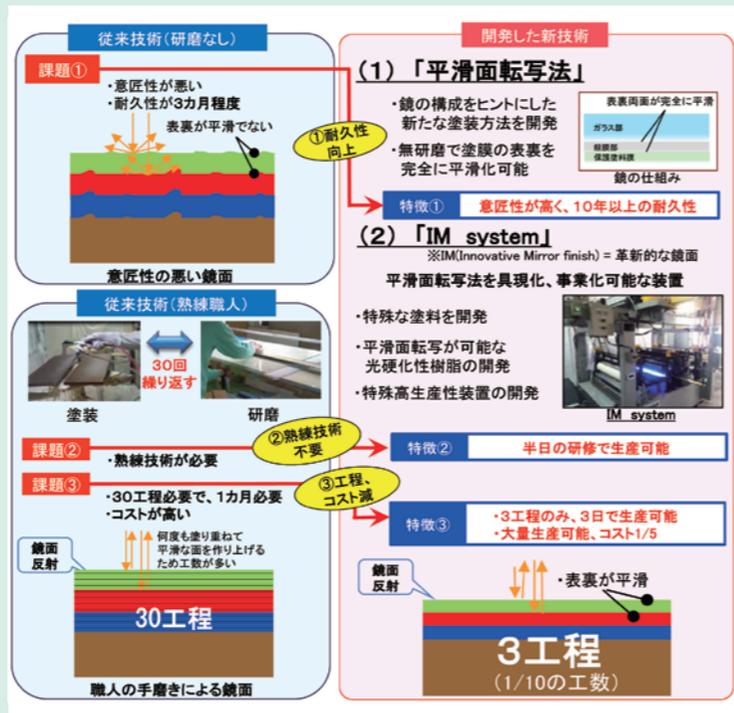
塗装鏡面の例



従来技術との生産工程比較
簡単で、かつ低コスト化を実現



IM system (革新的な鏡面)
により平滑面転写法を具現化した装置



従来技術と新技術の違い
世界初の塗装方法である「平滑面転写法」を確立し、その手法を自動で実現する独自の装置「IM (Innovative Mirror finish: 革新的な鏡面) system」を開発した



左から、竹内和敏、高松 守、石井康博
梓内は山田健太郎



特別賞

受賞件名

世界初の革新的な
塗装方法により
従来比工程数1/10を実現した
高耐久性塗装鏡面家具の開発

受賞理由

職人技術に変わる①生産装置②
塗料③光硬化性樹脂を開発。生
産性向上とコスト削減を実現

伝統技術の応用部門

会社概要

受賞者 株式会社イシモク・コーポレーション

お問い合わせ先

●商号
株式会社イシモク・コーポレーション
●設立
1948年
●従業員数
164名
●事業内容
木質系を主体とした内外装商品の開発・製造・販売

株式会社イシモク・コーポレーション
福岡県大川市向島1703
TEL:0944-87-6688
FAX:0944-87-6685
https://www.ishimok.co.jp/

苦しいとき技術者を支えた、「我々は進化の世界に生きている」という言葉を信じて前へ進む

ものづくり・ものがたり

鏡の仕組みをヒントに革新的な塗装法を開発

ピアノや高級感のあるキッチン
の鏡面製品などは、華やかでモダンな

リーダー
石井 康博
高松 守/山田健太郎/竹内和敏⁽¹⁾
(1)福岡県工業技術センター インテリア研究所

5年以上の月日かけた研究開発が特別賞に選ばれ、大変嬉しく思います。開発に携わっていただいたすべての方に感謝申し上げます。本技術をさらに進化させ多くの商品に付加することで、弊社事業のみならず地域社会に貢献できれば幸いです。

受賞 Point

高耐久性塗装鏡面家具の開発。世界初の塗装方法により、従来比工程数1/10を実現

印象を与えるため、長年安定的な需要があった。しかし、周りの景色が鮮明に映りこむような面材は、熟練の職人により何度も塗り重ねなければ仕上がらない。そのため手磨きによる塗装職人育成に10年以上かか

り、後継者難に陥っていたのだ。鏡の仕組みをヒントに開発した革新的な塗装方法「平滑面転写法」(IM system)の誕生は、画期的だった。従来、塗装→研磨を30回繰り返していた意匠性鏡面が、機械による塗装(平滑面転写)を3回繰り返すだけで実現可能になったのだ。熟練の作業者を必要としない工業製品として製造することを、世界に先駆けて実現したのである。

貼り付けシートの不良品が製品誕生のきっかけに

「ある時、不良品のシートの試し貼りをして、そのシートを剥がしてみたところ、剥がした部分の表面が見事なほど美しかったです」と語るのは高松守氏。そこでフィルム越しに、紫外線を照射して塗料を固める実験を2年間繰り返して、「平滑面転写法」を開発。それまで熟練技術が必要だった作業を半日の研修で生産可

能にした。しかも3カ月程度だった耐久性を、10年以上に延ばすことも成功。1カ月以上必要だった作業も3日間に短縮し、大量生産ができるようになった。

「以前読んだ著名な経営者の本に、『我々は進化の世界に生きている』と書かれていました。フィルムの不良品に出会い、平塗りの段階で完成させることが可能だと判断した以上、それを信じて前に進むしかありませんでした。夜眠れない日が続いたり、ヘルベスにかかったりしたんですけれど(笑)」(高松氏)

同社の本社がある筑後川流域の福岡県大川市は、大川家具という全国有数の「家具の町」。同社は樹脂注入など独自の技術を開発。ドア、玄関収納、クロゼット、壁パネル、キッチン収納、トイレ収納、医療家具など木質系を主体とした内・外装商品の開発・製造・販売を手がけ、この伝統技術を継承してきたのである。

ここがスゴイ! この技術

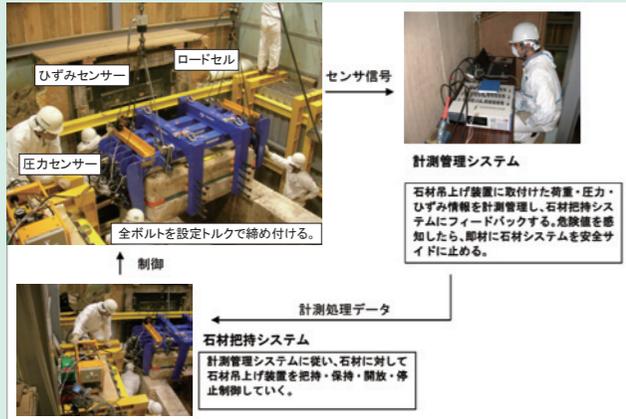
熟練技術が必要だった作業を半日の研修で
熟練技術が必要だった作業をわずか半日の研修で生産可能にした

熟練技術者の激減に対応

地元活性化の成功モデルになれるよう、熟練技術者の激減にも対応

フィルム越しに塗料を固める実験

フィルム越しに、紫外線を照射して塗料を固める実験を2年間繰り返して、「平滑面転写法」を開発した



石材把持・計測管理システムを構築



高松塚古墳石室解体の作業領域と把持装置



石室解体直前の把持装置微調整



左から、坂井敬通、真鍋富士夫、山本耕治、矢野将人、小阪孝幸

世界に先駆けた、
建設用クレーン技術の
応用による文化財保護
・
修復支援

建設用クレーンの技術を活かし、イースター島のモアイ像修復などの文化財保護活動を行ってきた。高松塚古墳の解体活動では、工学的な知見を活かしながら、文化芸術の継承を行うという前例のない領域に挑戦。領域をまたいだプロジェクト遂行能力は特筆に値する

指一本ふれてはいけない 重要文化財・高松塚古墳石室の 解体・保護活動の困難！ 「創造・奉仕・協力」で成し遂げる

ものづくり・ものがたり

前例のない分野に取り組むが
問題は山積み

同社は1988年、「倒れたモアイ像」の修復依頼をイースター島から

リーダー
山本 耕治
小阪孝幸／坂井敬通
真鍋富士夫⁽¹⁾／矢野将人⁽²⁾
(1)株式会社真鍋ブランテック (2)株式会社カワニシ

タダノの事業領域は、抗重力・空間作業機械です。重力と戦うことを常に考え続けているからこそ、本受賞に繋がったと考えます。関係者の皆様、本当にありがとうございました。今後もプロ集団として、挑戦し続けます。

受賞
Point

建設用クレーン技術を活かし、文化財保護や
修復、そして継承にも寄与する

ら受け、国内外の学術関係者との準備を経て1993年に復元作業を完了、あわせて島民へのクレーン操作技術の向上にも注力した。
こうした文化財保護の実績が評価され、2006年からは、今回の受

賞の対象となった高松塚古墳石室解体・保護・修復プロジェクトを担当。対象が国宝ということもあり、壁画面に一切触れてはならず、壁石を壊すことができないため、対象物(石室)の明確な強度を計測することもできなかった。また、イースター島とは異なり、作業空間が非常に狭いなど、当初から課題は山積みだった。

想定どおりに進まないとき
特有の「融通性」でクリア

モアイ像修復では、日本の考古学者とチリの関係者で修復委員会を立ち上げ、現地に合ったクレーンの輸送方法の考案や、新しい治具を開発した。

高松塚古墳石室解体は、狭い領域で、人が石材に一切触れずに作業ができるよう2種類の把持装置を開発した。

ところが、解体作業が始まると、どの石材も寸法や亀裂状況が、依頼

同事業は装置やシステム開発など「ものづくり」技術の提供に留まらず、時には考古学など異分野の関係者を取りまとめるコーディネーターの役割も担い、地元の人材育成なども含む一大プロジェクトとなる。また、本事業で得たデータやノウハウは数値化して公開し、世界の研究者に大きな示唆を与えている。

ここがスゴイ！ この技術

数々の制約を 克服する技術

重要文化財の取り扱いには数々の制約がある。専用の機器をつくり、シミュレーションを重ね、実作業で生じる数々の問題も克服

技術を基にした 社会貢献

技術力だけでなく、臨機応変な対応力により、様々な分野の関係者を取りまとめ、ものづくりの知見に根ざした社会貢献事業のスタイルを確立



特別賞

受賞件名

IoTと人工知能技術を用いた、
設備稼働状況モニタリング
および報知システム

受賞理由

デジタル技術を用いた、ものづくり企業のサービス化による新たなビジネスモデルを構築。安価な汎用センサー（光センサーや磁気センサー）を既設の旧式機械に取り付け、送・受信機、クラウドと組み合わせた簡易なシステムを構築。工場設備の稼働状況や生産の所要時間をリアルタイムで把握できる

会社概要

受賞者 i Smart Technologies 株式会社

お問い合わせ先

●商号
i Smart Technologies 株式会社
●設立
2016年9月12日
●従業員数
5名
●事業内容
製造ライン遠隔モニタリングサービスで、生産現場のデータをリアルタイムに収集し解析実施。スピード感のある改善活動を支える

i Smart Technologies 株式会社
愛知県碧南市中山町7-26
TEL:0566-93-5100
FAX:0566-93-5106
E-mail:info@istc.co.jp
http://istc.co.jp/



左から、市古信二、黒川龍二、木村哲也、竹内 悟

昭和の町工場を 安価なセンサーなどで “手作り”IoT化 生産効率向上で快挙！

リーダー
木村 哲也
黒川龍二／竹内 悟／市古信二

旭鉄工ではこの「安い・早い・簡単」なシステムを用い、80ラインで平均34%の時間当たり出来高向上と4億円の設備投資削減。さらには年間1億円以上の労務費削減を実現済みです。生産性向上により「働き方改革」に貢献します。

受賞 Point

1個 50円と250円のセンサーで
残業、休日出勤ゼロを実現

ものづくり・ものがたり
安価なセンサーでIoT化実現！
古い機械も並ぶ町工場は、最新のIoT化が難しい。数千万円に及ぶ。そこで思いついたのが秋葉原で売っている、1個50円の光センサーと、1個250円の磁気センサー。これを購入して各機械に取り付けた。

IoT化のコストと、導入後の運用。この2つがネックとなって、特に中小の製造業では普及が進まない。旭鉄工が2014年、生産効率を上げるために取り組んだのは、生産状況をリアルタイムで把握するこ

と。
そこで思いついたのが秋葉原で売っている、1個50円の光センサーと、1個250円の磁気センサー。これを購入して各機械に取り付けた。

試行錯誤の末、計測データをクラウド上で分析し、その結果をリアルタイムに従業員がスマートフォン等で閲覧する「製造ライン遠隔モニタリングシステム」を作り上げた。生産状況と個数、機械の停止時刻と時間、サイクルタイムが可視化され、時間のかかる現状把握の自動化により改善スピードが2倍に上がった。

全社では80ラインで平均34%もの生産性を向上させた。

IoT化による 中小企業の生産性向上を支援

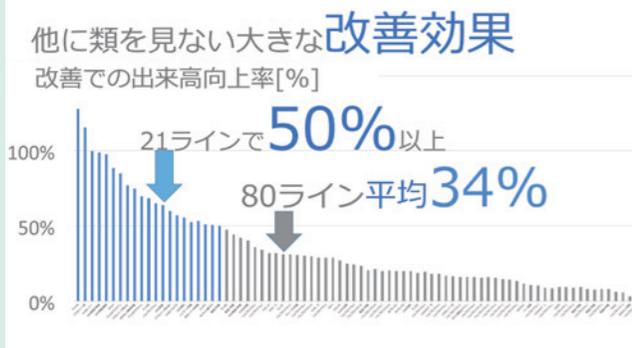
他社でも改善効果が出るとして、i Smart Technologies を設立し、サービス提供開始。中小企業でも導入しやすいよう初期費用も10万円以下に抑えた。すでに海外含め約80社にサービス提供中。また、日本のコネクティッドインダストリーズを「データで人の力を引き出すこと」と考え、モニタリングだけでなく、データを解析し改善アドバイスを行う「ライン診断サービス」やデータを活用して改善する力を養成する「ハイブリッドコンサルティングサービス」も開始した。

同時に、改善に挑戦する風土を築いた。社長も「怪我以外は失敗してもいい！」と励まし、社員の士気を高めた。

その結果、エンジン部品ラインでは生産性15%向上で追加設備投資5400万円と3000㎡のスペース



シンプルなシステム構成で簡単取付



他に類を見ない大きな改善



改善が2倍速い



労務費を年1億円以上節減

ここがスゴイ！ この技術

旧式機械でも 簡単取り付け

旧式機械でも汎用センサーにより動作可能。安価かつ機械改造不要なため、中小企業も容易に実践できる。また、ニーズに応じデータ解析や活用もサポートする

製造業から 新たなビジネスへ

データを活用した改善ノウハウを元に顧客の改善ポイントや生産性向上余地を定量的に提示。また、企業間・工場間のコネクティッドインダストリーズも安価に実現可能。今後はAI×ビッグデータ解析による高度なデータ利活用



「アーテックブロック」は、あらゆる方向にブロックを盛り足すことが可能。自由度の高い可変性はプログラミング教材「アーテックロボ」を支える一つの根幹となる



中学校技術科の授業での導入もすすむ。安価に使えるレンタルキットも提供している



「アーテックロボ」は日本だけでなく海外でも導入が広がっている



「ロボットプログラミング教室」の授業風景

【教材開発】
積み木遊びの感覚で創る
ロボットプログラミング教材

【指導カリキュラム開発】
もので遊ぶだけの人ではなく
ものを創り出せる人になれる

**人材育成
システムの
確立**

信号機
恐竜ロボット

指導カリキュラム
アーテック エジソンアカデミー
Artec Edison Academy
Gokken・Aiz ロボットプログラミング講座
ものしくみ研究室

図工・美術の学校教材専門メーカーとしての長年の経験をもとに開発されたプログラミング教材では、プログラミングだけでなく、電気・機構・制御を幅広く学べる。また、全国に広がる「アーテックエジソンアカデミー」や「ものしくみ研究室」では、子どもたちの論理的思考力・判断力・表現力といった「21世紀型スキル」を育み、「覚える」だけではなく自ら試行錯誤して「楽しみながら考える」学習を促す、指導カリキュラムの開発を行っている

ライトレースカー	ロボットアーム	ライトレースカー	ロボットアーム
27回 約5分	14回 約5分	差し込み回数 組み立て時間 約100回 約30分	約250回 約90分
小学校の授業時間に 数分で組み立て可能		小学校の授業時間内に 作業完了できない	

自社製品（左2点）と他社製品（右2点）の比較。自社製品は、シンプルで扱いやすい特許形状、若年層の創意工夫を促す革新性を有している



本教材「アーテックロボ」を用いたロボットコンテストなども実施されている

プログラミング教育の普及に向けて 革新的なロボット教材と 独自カリキュラムを構築

株式会社アーテック

弊社は、日本の教材メーカーとして世界に羽ばたく子どもたちに役立つ教材を提供したいという思いから、「楽しさから学びを好きになる」教材開発に取り組んでまいりました。本教材が子どもたちの創造力を伸ばす一助となることを願っております。

受賞
Point

若年層へのロボット教育のハードルを下げた
独創的な教材システムとカリキュラム

ここがスゴイ！ この技術

自由や独創性を育む ブロック型教材

独自に開発したブロック型教材を用いることで、子どもたちが自由な形のロボットをつくることができ、プログラミングだけでなく独創性を育むことが可能

プログラミングなど の教室を全国で開校

全国700以上、3500人以上（※2018年1月現在）のエジソンアカデミーや、学研とコラボした「ものしくみ研究室」を開校。自社開発の技術を開発することで、日本のロボット教育の裾野を広げる

**遊びながら学習できる
独自のブロック型教材を開発**

具体的には、どんな教材がよいのかを考え、試行錯誤する中から導き出したのがブロック型の教材だった。従来の組み立て説明書通りに決まった形のロボットをつくっても、自由度がないし独創性も育まれない。それなら、短時間で自由な形に組み立てられるオリジナルのブロックを作り、積み木感覚で遊びながら学習するシステムを目指したのだ。あれこれ試作を経て完成したの

また、学研エデュケーションやソニー・グローバルエデュケーションとのコラボ商品を開発するなど、可能性をどんどん広げている。第四次産業革命と呼ばれる次世代産業に対応する「ものづくり人材」の育成にもつながるだろう。

また、若年層（小学生・中学生）がロボットについて学習する機会を得るには、従来のロボット教材は予算面や心理面でのハードルが高いという問題点もあった。多くの若年層にロボット教育の場を提供したい、ロボット教育のハードルをもっと下げたい……そんな思いが開発の原点となった。

現在全国100以上の小中学校で活用され、段階に応じた指導カリキュラムの開発やプログラミング教室の開講などを行う。

また、学研エデュケーションやソニー・グローバルエデュケーションとのコラボ商品を開発するなど、可能性をどんどん広げている。

ものづくり・ものがたり
より多くの若年層に
ロボット教育の場を！

ロボット教育は電気、機構、プログラムなど、幅広いものづくりの知識を身につけることができる有用性の高い分野であるが、日本のロボット教育は、大学教育ではノウハウが確立されているものの、義務教育段階においては、指導者すら整っていないのが現状である。

また、若年層（小学生・中学生）がロボットについて学習する機会を得るには、従来のロボット教材は予算面や心理面でのハードルが高いという問題点もあった。

受賞件名
特別賞

受賞理由
人材育成支援部門

受賞者
株式会社アーテック

お問い合わせ先

若年層におけるブロック型
ロボット教材を用いた
ロボットプログラミング
教育の推進

簡単なプログラムと分かりやすいモーター、センサー、スイッチの組み合わせで、玩具で遊ぶ感覚で、手で触りながらシステムの仕組みを理解できる、画期的なツール。親や教育者がなかなか教えられないものを、遊びを通じて学ぶ仕組みを作り上げていることに感銘

●商号
株式会社アーテック
●設立
1960年4月5日
●従業員数
122名
●事業内容
図工・美術の学校教材、オリジナル教材・教具、知育商品、オリジナルIT関連教材

株式会社アーテック
大阪府八尾市北亀井町3-2-21
TEL:072-990-5505
FAX:072-990-5525
E-mail:info@artec-kk.co.jp
http://www.artec-kk.co.jp



1. 株式会社フジコー ▶▶P60



2. 株式会社デザインココ ▶▶P62



3. 高橋金属株式会社 ▶▶P64



4. 京セラ株式会社 ▶▶P66



5. 株式会社高津製作所 ▶▶P68



6. 株式会社ダイヘン ▶▶P70



7. 富士機械工業株式会社 ▶▶P72



8. 中越パルプ工業株式会社 ▶▶P74



9. リックス株式会社 ▶▶P76



10. 米富繊維株式会社 ▶▶P78



11. 新日鐵住金株式会社 ▶▶P80



12. 株式会社イシモク・コーポレーション ▶▶P82



13. 株式会社タダノ ▶▶P84



14. i Smart Technologies 株式会社 ▶▶P86



15. 株式会社アーテック ▶▶P88

優秀賞 受賞者一覧

●製品・技術開発部門

世界初の反射光方式で点滴筒の液滴を確実に検出する点滴センサーの商品開発

株式会社アクトラス

眞田 慎・戸巻道雄
菊地敏明・小笠原雄二
佐々木信也・近藤康夫
近藤克幸

緊急時・災害時対応LPガス仕様移動電源システムユニットの開発

エア・ウォーター株式会社

山岡真木・中村宗治
藤原 篤・中村好伸
福島喜男・小森正敏
明石 悟

リアルタイム水中微生物デテクタの開発

アズビル株式会社

小原太輔・古谷 雅
増本新吾・松浦友朋
地下久哉・長谷川倫男
細居智樹

冷凍食品の高鮮度を実現した「窒素を用いた酸化抑制凍結システム」の開発

株式会社昭和冷凍プラント

若山聖子・大野嘉弘
石黒義広・穴戸恵二

自家発電設備のポンプ・モーターが洪水や津波等で水没することを防止する世界初の機器

昭和機器工業株式会社

前芝信介・小川佳一
平岡芳豊

高精度バリレス切断、曲げ加工等を可能にしたプレス一貫加工技術の開発と実用化

日伸工業株式会社

清水貴之・深山誠治
安部 貢・宮本 陽

縫製現場の生産性向上、合理化、安全に貢献する工業ミシン付帯装置の開発

木下精密工業株式会社

木下治彦・木下朋美
杉本竜三・木下達也
佐々木啓二

世界初、全自動洗濯物折り畳み機 laundroid (ランドロイド)

seven dreamers laboratories 株式会社 阪根信一・北川宏司

超低消費電流0.5μAを実現 同期整流降圧DC/DCコンバータ

トレックス・セミコンダクター株式会社 藤井和幸・岡崎雅弘

※受賞者複数場合は、グループ代表の所属する企業名および氏名のみ記載

あらゆるモーターが駆動できる省エネ型モーター駆動装置

表面欠陥検査ユニットスリットシフトMinMax「SSM1」

救急救命医療の高度化と共に進化を続けるオーダーメイド大型特殊救急車「トライハート」

低周波音に有効な軽量薄型で吸音機能を一体化させた静音化パネルの開発

自動車用鉄部品をアルミへ置換することを可能とするアルミ高強度化鍛造技術の開発

海洋深層水と沖縄天然素材を活用した化粧品をオリジナルブランドで提供

世界初、フッ素徐放性を付与したCAD/CAM用高性能歯科材料の開発

世界最小レベル極小細断を実現した国産初の文書細断シュレッダー開発と製品シリーズ化

スマック株式会社
植田光男・吉田誠

小迎聡・森川由久
久保光司・土屋友範

バイスリープロジェクト株式会社
菅野直・海老澤正人
鈴木淳

札幌ポデー工業株式会社
差波直人・本間敏之
堀田和宏

株式会社静科
武紘一・中村智久
植木喜彦・岩崎大輔
河野大介

株式会社戸畑ターレット工作所
松本大毅・川崎宏史
恵良秀則・河部徹

株式会社ポイントピュール
大道敦・大道りつ子
田端和成・古見実也

YAMAKIN株式会社
加藤喬大・松浦理太郎
溝淵真吾・隅田昌志
佐藤雄司

株式会社サカエ
松本弘一・小原久明
山口清・武田幸宏
早川将義・清水康平
益子喜雄

TEAD株式会社
横山勉・吉澤明修
瀧裕介・春日豪
古屋誠一

●「ものづくり+」企業」部門

農業散布用大型ドローン開発と農業効率化早期実現のための超短期全国展開活動

「ものづくり日本大賞」は、我が国の産業・文化の発展を支え、豊かな国民生活の形成に大きく貢献してきた「ものづくり」を着実に継承し、さらに発展させていくとともに、ものづくりを支える人材の意欲を高め、その存在を広く社会に知ってもらうことを目的に創設された表彰制度です。

製造・生産現場の中核を担っている中堅人材や、伝統的・文化的な「技」を支えてきた熟練人材、今後を担う若年人材など、「ものづくり」に携わっている各世代の人材のうち、特に優秀と認められる人材を顕彰するものです。チームワークが我が国の強みであることを踏まえ、個人のみならず、グループも受賞の対象としています。

本賞は経済産業省、国土交通省、厚生労働省、文部科学省が連携して平成17年から隔年開催しており、今回で7回目を迎えました。経済産業省では、全国から寄せられた270件もの応募の中から、内閣総理大臣賞7件、経済産業大臣賞18件、特別賞15件、優秀賞18件を選出しています。

「ものづくり日本大賞」について

第7回ものづくり日本大賞の表彰対象部門(経済産業省関係)

産業・社会を支えるものづくり	
①製造・生産プロセス部門	製造・生産工程における画期的なシステムや手法の開発・導入によって、生産の抜本的効率化など、生産革命を実現させた個人又はグループを表彰します。
②製品・技術開発部門	高度な技術的課題を克服し、従来にない画期的な製品・部品や素材等の開発・実用化を実現させた個人又はグループを表彰します。
③伝統技術の応用部門	地域に根ざした文化的な技術や、熟練人材により受け継がれてきた伝統的な技術の工夫や応用によって、革新的・独創的な製品・部品や素材、生産プロセスの開発・実用化を実現させた個人又はグループを表彰します。
④「ものづくり+」企業」部門	製造した「もの」を活用してサービス・ソリューションへと展開を図り、新たなビジネスモデルによる新たな付加価値を作った個人又はグループを表彰します。
⑤人材育成支援部門	青少年育成支援や第4次産業革命に対応したデジタル化対応の人材育成等、幅広く、日本の将来のものづくり人材育成支援において、その活動が目覚ましいと認められる企業、NPO等を表彰します。

第7回ものづくり日本大賞応募件数

	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	沖縄	合計
①製造・生産プロセス部門	1	5	5	2	4	3	0	3	0	23
②製品・技術開発部門	15	20	46	16	32	12	4	28	2	175
③伝統技術の応用部門	1	7	7	3	6	2	1	3	1	31
④「ものづくり+」企業」部門	3	4	9	7	1	1	3	0	0	28
⑤人材育成支援部門	0	0	6	1	3	1	0	2	0	13
5部門合計	20	36	73	29	46	19	8	36	3	270

※受賞者複数の場合は、グループ代表の所属する企業名および氏名のみ記載