

# MECHATRO+ [PLUS]

2018 SUMMER  
メカトロプラス | VOL. 6

【開発ストーリー】

形彫放電加工機

「SV-Pシリーズ」

【ソリューション事例 ①・インタビュー】

ビジネスチャンスはどこにでもある  
社員教育に力を入れて  
“新幹線型”の会社になりたい

住秀工業株式会社 代表取締役社長 寺本 麗人氏

【ソリューション事例 ②・インタビュー】

「iQ Care Remote4U」で  
放電加工機の稼働状況を監視し  
生産性向上と働き方改革を実現

真洋商事株式会社 代表取締役 服部 左和世氏

【ソリューション事例 ③・インタビュー】

強みであるアルミ技術を  
コアビジネスにすることで  
環境変化に対応していきます

柳河精機株式会社

生産統括本部 狭山工場 工場長 齋藤 浩一氏

技術統括本部 QCQ物づくり部 部長代行 新海 克博氏



表紙写真

## シカゴ(米国)

米イリノイ州ミシガン湖岸にあるシカゴは、ニューヨーク、ロサンゼルスに次ぐ全米第3位の人口を抱える大都市だ。表紙の写真はシカゴのダウンタウン。中央にそびえるのがトランプ・インターナショナル・ホテル・アンド・タワー。右は高さ527mのウィリス・タワー(旧シアーズ・タワー)で、全米第2位の高さを誇る。シカゴでは2018年9月10日から国際工作機械見本市(IMTS 2018)が開催される。

# CONTENTS

- 2 **New Products 製品紹介**
  - 数値制御装置(CNC)  
「E80シリーズ」
  - レーザ加工機用自動化システム  
「フレキシブルローダ&アンローダ 30MAシリーズ」
  - 形彫放電加工機  
「新型形彫放電加工機 SV-Pシリーズ」
  
- 5 **Development Story 開発ストーリー**  
形彫放電加工機  
「SV-Pシリーズ」
  
- 7 **SOLUTION CASE STUDY**  
ソリューション事例 ①  
**九州地方でいち早くレーザ加工機を導入  
一貫生産体制を整え  
多品種少量の注文に対応**  
佳秀工業株式会社
  
- 9 **SOLUTION CASE STUDY**  
ソリューション事例 ①・インタビュー  
**ビジネスチャンスはどこにでもある  
社員教育に力を入れて  
“新幹線型”の会社になりたい**  
佳秀工業株式会社  
代表取締役社長 寺本 麗人 氏
  
- 11 **SOLUTION CASE STUDY**  
ソリューション事例 ②  
**営業活動は自社サイトとロコミ。  
それでも注文の絶えることがない  
放電加工のジョブショップ**  
真洋商事株式会社
  
- 13 **SOLUTION CASE STUDY**  
ソリューション事例 ②・インタビュー  
**「iQ Care Remote4U」で  
放電加工機の稼働状況を監視し  
生産性向上と働き方改革を実現**  
真洋商事株式会社  
代表取締役 服部 左和世 氏
  
- 15 **SOLUTION CASE STUDY**  
ソリューション事例 ③  
**新たな製造法に挑戦し  
自動車部品の  
高品質と低コストを両立**  
柳河精機株式会社
  
- 17 **SOLUTION CASE STUDY**  
ソリューション事例 ③・インタビュー  
**強みであるアルミ技術を  
コアビジネスにすることで  
環境変化に対応していきます**  
柳河精機株式会社  
生産統括本部 狭山工場 工場長 齋藤 浩一 氏  
技術統括本部 QCD物づくり部 部長代行 新海 克博 氏
  
- 19 **SOLUTION**  
**お客様の“ものづくり環境”をサポート**

数値制御装置(CNC)

# E80シリーズ

もっとシンプルに使いやすく、高いコストパフォーマンスを実現する。  
基本性能の大幅な向上と高精度機能の強化により  
進化を遂げたCNC E80シリーズ誕生。



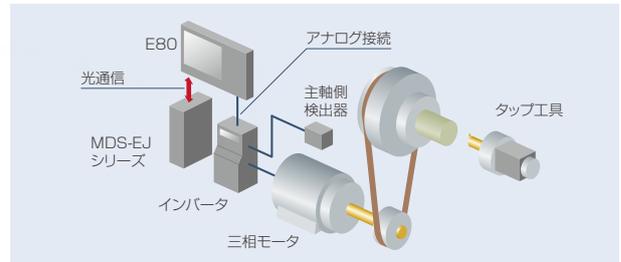
## 機械構成に応じたラインアップ さらにCNC専用CPUで 基本性能がさらに向上

対象とする機械構成に合わせて、マシニングセンタ系と旋盤系のそれぞれにType-AとType-Bの2機種をラインアップしました。



## 多彩な機械仕様に対応 アナログ主軸同期タップ

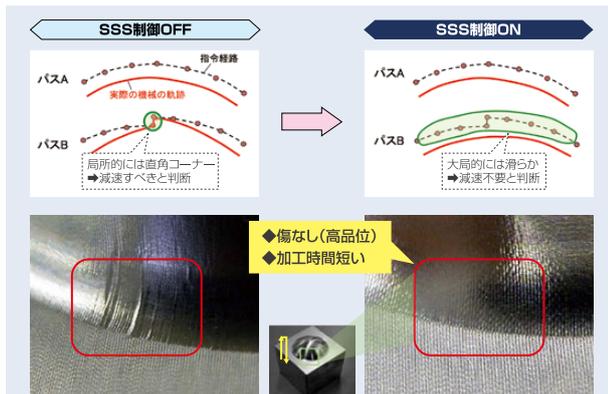
特殊な工具ホルダを使用することなく、インバータなどのアナログ制御主軸にて同期タップ加工を行うことができます。幅広い機械仕様に対応し、効率的な加工を実現します。



対応機種：E80A(L)、E80B(L)、E80A(M)、E80B(M) [L:旋盤系 M:マシニングセンタ系]

## 高品位加工への貢献 eSSS制御※

高加速度・高速でコーナ部を通過しても、加工形状を大域的に判断し、過度な送り速度の変化・振動を抑制し、滑らかに動作します。加工プログラムの品質に左右されず、安定した高品位加工を実現します。



対応機種：E80A(L)、E80B(L)、E80A(M) [L:旋盤系 M:マシニングセンタ系]

※M800/M80シリーズのSSS(Super Smooth Surface)制御と制御処理は同等です。一部の関連パラメータが固定となりますが、簡易的な設定でSSS制御をご使用いただけます。

## プログラム作成がより簡単に 対話式サイクル挿入

対話形式で加工サイクルを選択し、加工形状を入力するだけで、加工プログラムを自動的に作成します。図面を見ながら直感的な操作でのプログラム作成が可能となり、Gコード入力に比べて作成時間の短縮にも貢献します。



対応機種：E80A(L)、E80B(L)、E80A(M)、E80B(M) [L:旋盤系 M:マシニングセンタ系]

レーザ加工機用自動化システム

## フレキシブルローダ&アンローダ 30MAシリーズ

### 割込み加工が容易で配置や台車数をフレキシブルに対応



#### 割込み運転が可能

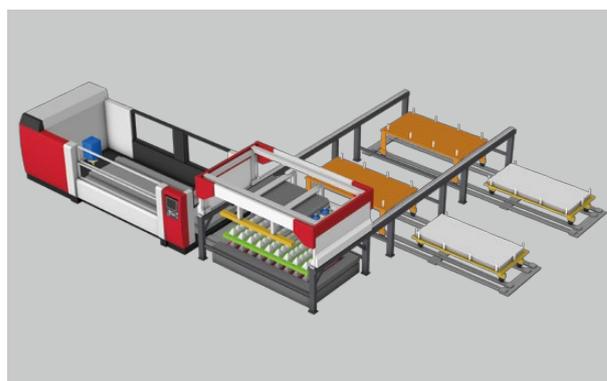
加工パレットへクレーン、フォークリフトなどで材料を直接積載が可能です。また、マイクロジョイントの付加、材料への傷を避けたい場合や、厚板・端材・縞鋼板などの吸着できない素材をパレットチェンジャへ直接投入ができます。



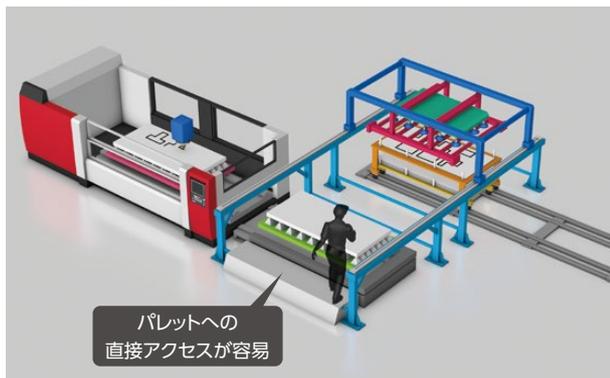
材料の直接積載が可能

#### 作業動線に応じた配置及び台車の増設が可能

工場レイアウトや作業動線に応じて台車の配置をフレキシブルに設置できます。また、生産量の増加に伴い台車の増設であったり、材料棚との接続対応も可能です。

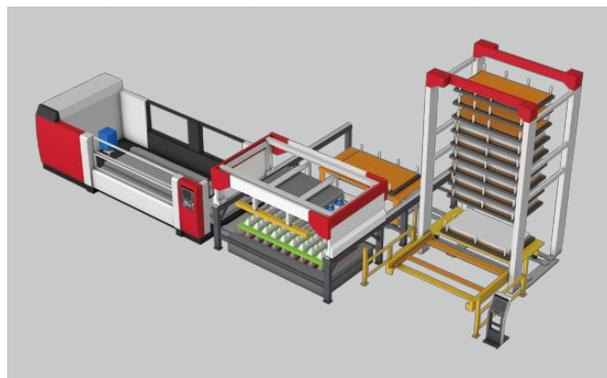


材料の投入・完成品の取出し方向を作業動線に合わせることが可能



パレットへの  
直接アクセスが容易

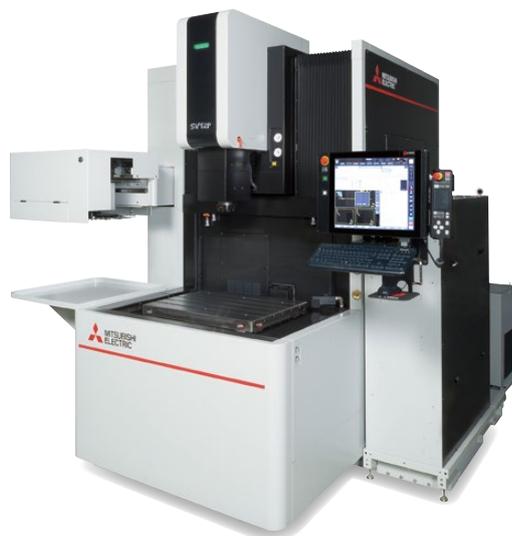
厚板や端材など、吸着できない素材をパレットチェンジャへ直接積載して割込み運転が可能



ストックとの組み合わせにより、異なる材料の連続運転も可能

## 三菱電機独自の AI技術 (Maisart<sup>®</sup>) と 最新制御装置D-CUBESを搭載

※Maisart : Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-ART in technology



### AI適応制御で高精度加工と 高生産性を両立

独自AI技術を搭載した新電源と最新制御装置D-CUBESにより、高精度加工と高生産性を両立させます。

### 安定加工・トータル生産性向上のための IoT対応最新制御装置

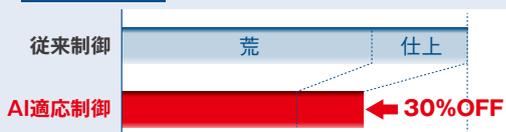
より進化した操作性とIoT技術に対応した加工状態・稼働状態の見える化により、安定した運用と生産性の向上を実現します。

#### ● 加工深さ自動判別によるゲート加工の高速化



加工深さ：30mm

#### 加工時間比較



**D-CUBES**  
×  
iQ Care  
**Remote4U**

#### ● 新AI加工制御と機械剛性追求による ギヤ加工精度向上



電 極：銅  
加工材料：Steel  
加工深さ：10mm  
面粗さ：Rz4.5μm/Ra0.68μm  
加工精度：電極転写精度 ±5μm

#### ● 加工状態の見える化 (加工モニタ)



#### ● 稼働状態の見える化 (履歴管理)



iQ Care Remote4U

## 形彫放電加工機

# SV-Pシリーズ

三菱電機が開発した形彫放電加工機の新モデル「SV-Pシリーズ」は、15年ぶりとなるフルモデルチェンジを敢行した意欲的な製品です。デザインを一新すると同時に、最新の制御装置「D-CUBES」を搭載して“加工の見える化”を実現。さらには最適な加工条件を自動的に検出するAIも搭載しました。



▲AIを初めて搭載した三菱電機の新しい形彫放電加工機「SV-Pシリーズ」。徹底的なベンチマークテストを行って、すべての項目で競合製品を上回る性能を実現した。

## 世界に先駆け放電加工機にAIを搭載

2017年4月に他の加工機製造部から高橋圭二は放電製造部開発設計第二課に異動した。同じ名古屋製作所内の部署とはいえ、放電製造部への異動は高橋にとっても驚きの異動だった。しかも課長として、異動と同時にスタートした放電加工機の新モデル「M8制御装置搭載機」の開発プロジェクトで、リーダーを務めることになったのだ。

「形彫放電加工機とそれまでに経験してきた加工機は似て非なるものとはいえ、機械部分、電源部分、制御装置部分で構成されている点は同じ。ならばこれまでの経験も生かせるだろう。また放電加工に“素人”ならではの疑問・指摘は、お客様に近い目線になるのではと、腹をくくりました」

高橋はまずプロジェクトメンバーに、競合他社の比較目的でベンチマークテストを徹底的に行うことを指示する。「競合製品に優位な部分、劣っている部分を正確に認識してからスタート」と一から取り組んでみようという考え

であった。

同課専任の彦坂博紀は戸惑いを隠せなかった。というのは新モデルは、従来モデル「EA-PSシリーズ」をベースに、M8搭載制御装置「D-CUBES」に置き換えて“加工の見える化”を図り、遠隔診断が行えるリモートサービス「iQ Care Remote4U」に対応するというマイナーチェンジ開発という方向性が決まっていたからだ。発売も1年後の2018年4月に決定しており、放電加工機の要の技術である電源と制御の開発を担当する彦坂は、「開発要素が大幅に増えることに懸念を抱きました」と正直に語る。

ところが、数か月に及ぶ海外を含めた徹底的なベンチマークテストを行ってみると、意外な現実を突きつけられる。

「加工速度、加工面質、電極消耗等の面で、勝っていると思っていた部分に負けているところがありました」と彦坂は打ち明ける。例えばグラファイトの電極を使った加工では

加工速度と電極消耗の点で劣っていた。日本の放電加工は銅の電極を用いるのが主流だが、欧州はグラファイトの電極が一般的。このため、三菱電機の加工機は性能が低いと判断される恐れもある。

ベンチマークテストの結果から、高橋は開発コンセプトの見直しを決断する。

「制御装置の変更だけでは、お客様に新製品が購入してもらえるのだろうか。ならば思い切ってフルモデルチェンジを断行しよう」

こうして、「D-CUBES」搭載に加え、「『すべての項目で競合製品と同等以上の性能を実現する』『デザインを変更し三菱電機のFAトータルデザインを採用する』といった新たな開発コンセプトを決定し、日頃からお客様と接し、現場のニーズをよく知っているメンバーの意見を積極的に生かしていくことにしました」とその決定プロセスを説明する。

三菱電機の産業メカトロニクス製品のエンジニアリングサービスを提供する、三菱電機メ



三菱電機株式会社名古屋製作所  
放電製造部開発設計第二課  
課長

高橋 圭二



三菱電機株式会社名古屋製作所  
放電製造部開発設計第二課  
専任

彦坂 博紀



三菱電機株式会社名古屋製作所  
放電製造部品質保証課  
専任

岩永 浩一



三菱電機株式会社名古屋製作所  
放電製造部開発設計第二課  
専任

丹羽 芳和



三菱電機メカトロニクスエンジニアリング株式会社  
加工技術部  
ミドルマスターエンジニア

岩佐 憲治



## 制御装置やデザインも一新したフルモデルチェンジ機

カトニクスエンジニアリングからプロジェクトに参加した加工技術部ミドルマスターエンジニアの岩佐憲治は、「お客様からのリクエストをどんどん発信していきました。その意味では開発メンバーに迷惑をかける立場でしたが、みんな真摯にに応じてくれました」と振り返る。グラファイト電極による加工の改良をはじめ、結果的に岩佐のアドバイスは随所に反映されることになる。

各種機器の設計を行う三菱電機エンジニアリングから専任として同課に出向している丹羽芳和も、顧客の要望を自分なりにかみ砕いて形にしていった。丹羽は1991年の三菱電機エンジニアリング入社以来、一貫して放電加工機設計に携わってきた経験豊富なハードウェアの設計技術者で、中国・大連の工場に駐在して設計支援を行うなどグローバルなニーズにも詳しい。「中国では光沢を帯びた加工面のニーズが高い。このため、その鏡面加工を実現するための電源設計などもお願いしました」と丹羽は語る。

丹羽はまた、自身が担当するデザイン変更にも中国での経験を生かしていく。「中国で展示会やお客様企業を回っていると、当社の製品のデザインは少し地味だと感じました。中国の人は見た目も重視するので、地味なデザインでは訴求力が弱く、売れ行きにも影響してしまいます」と丹羽は強調する。

丹羽はデザイン研究所の協力を得て三菱電機のFA-ータルデザインにのっとりつつ、インパクトの強いデザインを目指した。「構造面

でもコスト面でも当然制約があるので、何十枚もの検討図面を描きました」と丹羽は振り返る。もちろん見た目だけでなく、より高精度な加工が行えるように従来モデルと比べて剛性を150%に向上させるなど、構造強化も同時に実現した。

放電製造部品品質保証課専任の岩永浩一の仕事は、開発中の技術を第三者の目で評価することだ。「お客様の立場で客観的に評価し、設計上で不十分なところを指摘したり、設計部門が困っているときにアイデアを出したりします。開発メンバーとは険悪なムードになることもあります。それもお客様の立場を考えればこそこのことです」と岩永は説明する。

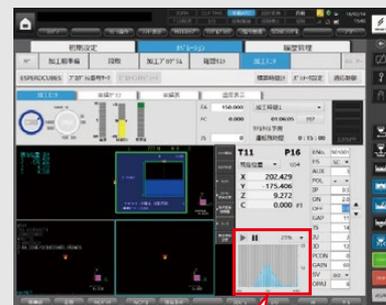
当初のコンセプトでは機械部分が従来とほとんど変わらなかったため、操作画面回りを中心に評価しようと考えていた岩永だが、突然の方針転換で慌てることになった。「今回はメカ、電源、制御とも大きく変えるフルモデルチェンジのため、それぞれの基礎的な技術は問題がなくても、組み合わせて評価するとうまくいかない部分も出てきます。結果的に評価作業は、当初に比べ、3倍ほどの時間がかかりました」。さらに電力が不安定な国でも安定して性能を発揮できる機能を追加するなど、「将来を考え、グローバル環境で安定稼働するために必要な評価項目も追加しました」と岩永は回顧する。

実は、開発コンセプトに追加した訴求ポイントが、もう1つある。それが、AIの採用だ。他社に先んじて開発すれば「AIの三菱電機」と

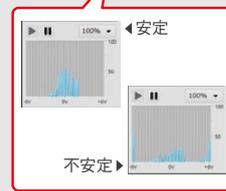
いうブランドイメージ訴求で、新たな差別化材料になると高橋は考えた。

そこで、三菱電機が2017年5月から展開するAI技術ブランド「Maisart（マイサー ト）」の社内認証を取得し、「SV-Pシリーズ」に搭載することを提案する。責任者として開発を担当した彦坂も、AI開発は初めての経験だったが、加工中に最適な加工条件を自動的に検出して加工性能を高めるといったAI機能を実現、2018年1月に無事認証を取得した。

当初の予定よりやや遅れたものの、開発プロジェクトは当初の要件をすべて満たして完了した。高橋はこう強調する。「これからは付加価値をいかに訴求するかが重要になります。それだけにAIもどんどん進化させて、高精度に適応制御を搭載した形彫放電加工機を目指していきます」



加工状態見える化モニターで加工状態の安定、不安定を可視化し、加工条件の最適調整を支援。



# 佳秀工業株式会社

## 九州地方でいち早くレーザー加工機を導入 一貫生産体制を整え 多品種少量の注文に対応

佳秀工業株式会社様は九州地方でいち早くレーザー加工機を導入した企業です。現在では板金、機械加工、溶接、塗装、組み立てなどの機能を持ち、一貫生産が可能な体制を整えて、多品種少量の注文に対応しています。

佳秀工業は1969年に鉄鋼2次製品や鋳物製品を販売する佳秀興業として、北九州市で創業した。1971年には現在の社名に変更して鋼板の精密溶断事業を開始。1984年にはレーザー加工研究所を創設し、三菱電機のCO<sub>2</sub>レーザー加工機を導入してレーザー精密加工事業を始める。

「当時はレーザー加工機の黎明期で、さまざまな企業がレーザー加工機に進出していました。高価な機械だけに、アフターサービスのことも考えて、信頼できるメーカーの製品を買いたい。それで三菱電機のレーザー加工機を選んだのです」と代表取締役社長の寺本麓人氏は振り返る。

「当時は、セラミックスでもプラスチックで

も何でもかんでも試してみました。塩化ビニルを切ろうとしたら塩素ガスが発生して鋼板も機械も錆びて大騒ぎになったり、真鍮を切っていたら反射でレンズが割れたりしたこともあります」と寺本氏は笑う。三菱電機もレーザー加工機に進出したばかりの時期だったが、担当者で連絡を取り合いながら加工ノウハウを蓄積していった。

当時は九州地方でレーザー加工機を保有する企業はほとんどなかったため、見学者が相次ぎ、それが宣伝につながった。それまで職人の腕に頼っていた鋼板やステンレス板が、高速にしかも高精度に加工できることが評判を呼んで、注文が殺到。1年後には早くも2台目のレーザー加工機を導入する。

最初は顧客企業の注文に応じてレーザー加工を行うジョブショップだったが、次第に「曲げ加工もお願いしたい」「機械加工もしてほしい」といった要望が増え、各種加工機を導入。1989年には精密板金工場を開設した。現在では切断から板金、曲げ、溶接、塗装まで一貫生産できる体制を整えている。「過去に何度も大きな不況で痛い目に遭って来ました。取引先が特定の業種に偏っていて深刻な影響を受けた経験から、今は幅広い業種から満遍なく受注するようにしています」と寺本氏は経営方針を語る。

現在では関東以西の約600社と取引があり、そのうち200社ほどからは毎月注文があるという。高精度な加工に加え、大型の製品や特殊な素材、特殊な加工方法を必要とする製品を加工できること、月に数万種類に及ぶ製品を生産する多品種少量生産に対応できることなどが、同社の強みだ。

### アフターサービスが メーカー選定の重要ファクター

同社はこれまでに累計16台のレーザー加工機を導入しており、その大半が三菱電機の製品だ。鉄や非鉄・非金属の加工を担当する第一カンパニーで総支配人を務める下畑圭介氏はその理由の1つとして「他社に比べてアフターサービスが優れていること」を挙げる。

「三菱電機はサービス担当者に連絡すると、すぐに対応してくれます。競合他社の中



2017年3月に導入した三菱電機の6kWファイバレーザー加工機「ML3015eX-F60」。ズームヘッドを搭載しているため、段取り替え時間を大幅に短縮できる。



鉄・非鉄・非金属の加工を担当する第一カンパニーの工場。3台のレーザー加工機のほか、ウォータージェット加工機も稼働している。

にはサービス担当者が少ないので、問い合わせようにもなかなかつかまらないこともしばしばあります。ギリギリのスケジュールでこなさなければならない仕事も多いので、迅速なアフターサービスは加工機メーカーを選定する際の重要ファクターです。加工方法について専門家に相談できることも、三菱電機の製品を多く導入している理由です」

第一カンパニーでは現在、3台の三菱電機製レーザー加工機が稼働中だ。最新機種は2017年に導入した6kWのファイバレーザー加工機「ML3015eX-F60」。ワークの自動搬入・搬出が可能な15段のストックシステムも併せて導入した。同システムはワークの搬入・搬出口を2つ備えた2ステーションタイプのため、大量のワークを無人で加工するこ

とができる。「高速でしかも自動加工できることが、このレーザー加工システムを選定した理由です」と下畑氏は説明する。

寺本氏は「新しい加工機を導入する際のポリシーは“戦略機械”であること」という。寺本氏が定義する戦略機械とは、これまでできなかった加工ができる、けた違いの高精度加工ができる、従来とは比べ物にならないほどの高能率で加工できるといった加工機のことだ。「戦略機械を使って他社がまねのできない加工をすることで、価格競争とは無縁の経営ができます」と寺本氏は強調する。実際にML3015eX-F60は「鋼板の種類によっては、従来機種の10倍もの高速で加工できます」と下畑氏はその導入効果を紹介する。

2001年に導入した3.6kWのCO<sub>2</sub>レーザー加工機「ML3015LZP」や、2004年に導入した4kWのCO<sub>2</sub>レーザー加工機「ML3015LV40CF」も、いまだに現役だ。ML3015LZPは加工精度がそれほど要求されない製品の加工に、ML3015LV40CFは特急品や一品ものの加工に活躍している。



「ML3015eX-F60」とともに導入した15段のストックシステム。鋼板をレーザー加工機に自動供給し、加工が終了すると自動的に搬出する。



## ビジネスチャンスはどこにでもある 社員教育に力を入れて “新幹線型”の会社になりたい

### ◀ 代表取締役社長

てらもと るくじん

**寺本 麓人 氏**

### Profile

1948年 福岡県北九州市生まれ。  
1973年 佳秀興業に入社。  
1976年 法人化して佳秀工業(株)と社名変更し、  
専務取締役就任。  
1988年 代表取締役社長に就任。

——「感動」「誇り」「繁栄」。ユニークな経営理念を掲げていらっしゃいますね。

**寺本**：人間には幸せになる権利があります。そして社員を幸せにすることは企業の務めです。社員の待遇を良くして、福利厚生を充実させるには、コストがかかります。そのため、企業は利益を上げて、繁栄しなければなりません。

よく顧客満足といいますが、幸せを感じていない社員が顧客を満足させられるわけがありません。社員を幸せにすることが顧客満足につながり、企業の儲けにもつながるわけです。

もちろん重要なのはお金だけではありません。幸せを感じるには真・善・美といった本質に触れたときの魂が震えるような瞬間、感動の心が大切です。いい映画を見たときもそうで、職場で尊敬できる先輩に出会ったときも思わず感動するでしょう。

感動すると、自分より良いものに近づこう

という気持ちになり、努力して成長することにより、誇りを感じ、自身のレベルが上がってきます。社員のレベルが上がって当社が繁栄すれば、納税・購買・雇用で社会に貢献し、地域の隆盛につながります。これを表したのが、当社の経営理念です。

——そのために社員教育にも相当、力を入れているとかがありました。

**寺本**：私は当社を、1人の人間が引っ張ってほかの人間がついていく機関車型ではなく、各人が力を出して引っ張っていく新幹線型の会社になりたいと考えています。教育に力を入れているのはそのためです。

例えば、半年間にも及ぶ外部の経営研修を受けさせたりしています。私は、考える力を付ける基礎となるのは「読み書きそろばん」だと思っています。この研修では半年で100冊の課題図書も与えられ、感想文が求められま

す。私も本をよく読みます。経験から学ぶだけでは知識の広さが不足するからです。知は活動の原動力です。

マネジメントゲームの研修も受けさせています。これは一人ひとりが社長になって会社を経営する一種の経営シミュレーションゲームで、マーケティングや研究開発、教育、ITや設備への投資、BS(貸借対照表)やPL(損益計算書)、キャッシュフロー計算書などをマスターしないとゲームに勝てません。このゲームでもまると、自分の仕事の中でも損益分岐点が見えてきて、おのずと意識して仕事をするようになります。

こうした研修は幹部社員には必修として受けさせていますが、それ以外の社員も希望すれば受けることができます。ゆくゆくは全員に受けさせたいと思っています。

### “レッドオーシャン”を避け “ブルーオーシャン”に進む

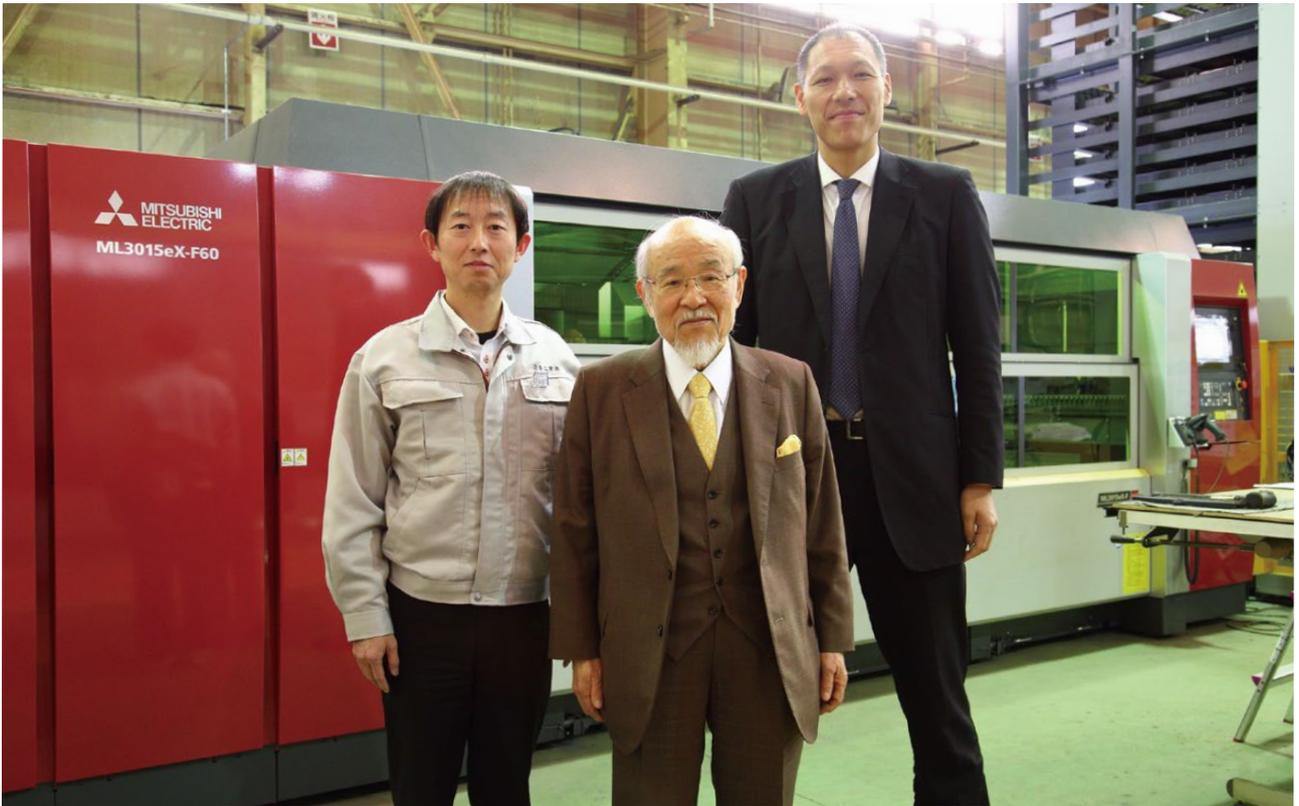
——初めてレーザー加工機を導入されたのが1984年。三菱電機がレーザー加工機を発売したのは1982年ですから、かなり早い時期に導入されたんですね。

**寺本**：1983年に亡くなった初代社長の父が生前「これからはレーザーの時代だ」と言っていたのです。それで2代目社長だった母と相談し、思い切って購入しました。

ほかにレーザー加工を手掛けている企業がほとんどなかったのが、当初はいいビジネスになりました。しかしそのうちに、危機感を持つようになりました。最初は競争もなく言い値で仕事



銅板を加工中の「ML3015eX-F60」。銅板の種類によっては、従来機種約10倍の速度で加工することが可能だ。



左端は第一カンパニー総支配人の下畑圭介氏。右端は営業担当の三菱電機九州産業メカトロニクス課課長の富永啓之。

がとれましたが、他社もレーザ加工機を導入するようになると、価格競争になっていきます。しかも他社が後から導入した加工機は新製品ですから、性能や使い勝手が良く、しかも値段は安い。

そうした危機感を抱きながら、お客様を訪問していると、「後加工してほしい」という要望を半数ほどの企業から聞きました。これは天の声だと思い、1989年に精密板金事業を始めたのです。さらに「架台も作ってほしい」「塗装してもらえないか」といった要望も出てきたので、大分県宇佐市に5400坪の土地を購入し、5面加工機や塗装機を導入して機械加工や塗装などを手掛ける宇佐工場



加工が終了したワークを銅板から外していく。同社は「ML3015eX-F60」で厚さ3.2～16mmの銅板を加工する。厚さ25mmまで可能だという。

を1998年に新築しました。機械加工ができるようになったので、そのうちに当社で使用する製造機械も内製するようになりました。

今では、電子部品の製造機械もOEMで作っています。また当社のヘルスケア事業部の製品用にフリースドライ装置なども内製しています。植物工場や水害時にビルの浸水を防ぐ電動扉もOEMで作っています。

——最後に今後の計画を教えてください。

**寺本：**当社は総合健康産業を目指しています。機械金属事業部とヘルスケア事業部とが手を合わせて、次々と新しいものを開発し通信販売で売っていきます。

何でも作れる力をつけることで、血みどろの



2001年に導入した三菱電機の3.5kW CO<sub>2</sub>レーザ加工機「ML3015LZP」。すでに17年も使い続けているが、いまだに現役だ。

過当競争に陥って、忙しいけれど利益が出ない“レッドオーシャン”を避け、価格競争をしなくてもいい“ブルーオーシャン”で仕事をしていきたい。ビジネスチャンスはどこにでもあり、と信じています。

## ■ 企業データ

### 佳秀工業株式会社

本社 福岡県北九州市若松区南二島2-24-10  
U R L <https://kasyu-kogyo.com/>

従業員数 144人(2017年5月現在)

主な事業内容 機械金属事業、ヘルスケア事業

沿革 1969年 鉄鋼2次製品および鋳物製品を販売する佳秀興業として設立

1971年 社名を佳秀工業に変更し、鋼板の精密溶断を開始

1976年 法人組織に移行し、佳秀工業株式会社とする

1984年 レーザ加工研究所を創設し、レーザ精密加工を開始

1989年 精密板金工場を建設して精密板金事業を開始

1996年 レーザ精密加工部門を大幅増強

1998年 大分県宇佐市に宇佐工場を建設し、切削・塗装部門を開設

2017年 ファイバレーザ加工機を導入

## SHINYO 真洋商事株式会社

# 営業活動は自社サイトと口コミ。 それでも注文の絶えることがない 放電加工のジョブショップ

真洋商事株式会社様は、名古屋市に本社を構える放電加工専門のジョブショップです。営業活動を一切行わないにもかかわらず、加工の依頼が絶えることはありません。社員わずか9人の会社が続々と依頼が舞い込む秘密は、独自のビジネスモデルと最新の加工機をそろえた設備にあります。

真洋商事は現在代表取締役を務める服部左和世氏の祖父に当たる服部庄助氏が、1953年、金切鋸刃を販売する個人商店として創業した。1963年には株式会社に移行し、その後、工作機械全般を販売するようになる。

転機は、社内にワイヤ放電加工機のデモ機を設置したことから訪れる。ある得意先から「この加工機で加工してもらえないか」と依頼があったことをきっかけに、加工まで請け負えば収益増につながると考え、工作機械の販売事業と並行して、金属加工業務へ手を広げていく。

1990年に2代目の代表取締役に就任し

た服部日出夫氏は、機器をさらに充実させ、加工業務の仕事を増やしていった。1992年に最先端の3次元CAD/CAMシステム、93年には精密加工が行えるMC（マシニングセンタ）と大型ワイヤ放電加工機を導入。そして2000年には工作機械の販売業務から撤退した。その後MCも売却して、以来同社は、放電加工のジョブショップに専念する。

「金属加工の仕事では、他社と同じ設備で同じ仕事を受けている限りは、特色が出せません。このため、最新鋭の加工機とシステムを意欲的に導入することで、競合他社との差別化を図っています」と代表取締役の服部氏は同社のビジネスモデルを説明する。



## 先代の反対を押し切り 三菱電機の放電加工機を導入

服部氏が入社してから5年ほどたった1998年、ある顧客から「三菱電機のワイヤ放電加工機で加工してくれるなら、仕事を発注してあげるよ」と言われた。しかし、当時の真洋商事には他社製のワイヤ放電加工機しかなかった。

そこで服部氏が先代に相談したところ、猛反対された。「長年取引してきたメーカーに不義理はできないというのが、反対の理由でした。私はその答えに納得できず、反対を押し切って大型のワイヤ放電加工機「FX30」を導入したのです」と服部氏は振り返る。

「実際に使い始めると、性能が良いだけでなく、三菱電機のアフターサービスのすばらしさを実感しました。何か問題があればすぐ駆け付けてくれるので、安心して仕事ができるのです。先代もその良さに納得したようで、それ以降はすべて三菱電機の放電加工機を購入してきました」

現在では、ワイヤ放電加工機15台、形彫放電加工機3台、細穴放電加工機1台の計19台が稼働しており、いずれも三菱電機の製品だ。同社の本社工場には、高精度に加工できる「MV1200R D-CUBES」といったワイヤ放電加工機の最新モデルに加え、大型高精度加工機「MP4800」や



放電加工機が整然と並び真洋商事の本社工場。合計で19台の放電加工機が稼働している。いずれも三菱電機の最新鋭の機種ばかりだ。



真洋商事の社員の皆さん。社員数は9人だが、土日も営業しているため、社員は平日に交代で休みを取得する。撮影当日も全員参加とはいかなかった。

2000×1600×395mmという超大型ワークまで加工することができるワイヤ放電加工機「FA50V ADVANCE」、高さ600mmのワークまで対応できるハイコラム仕様のワイヤ放電加工機「FA30V ADVANCE」などが所狭しと並んでいる。こうした各種の放電加工機をそろえることで、高精度加工に加え、他社では行えない特殊な加工まで請け負うことができる点は同社の大きな強みだ。

「お客様からしてみると、年数回しか生産し



2000×1600×395mmという超大型ワークまで加工することができるワイヤ放電加工機「FA50V ADVANCE」。

ない特殊な部品のために設備投資はできないので、そういった加工は当社に頼めばいいと考えてくれるようです」と服部氏はその狙いを説明する。

## 短納期も強みの1つ 土日も営業し仕事を呼び込む

同社のもう1つの強みは、短納期に対応していることだ。「明日までに加工してほしいといった注文も少なくない」（服部氏）ことから、放電加工機は昼夜を問わず稼働させる。土日・祝日も休まない。しかも、年末年始・ゴールデンウィーク・お盆も顧客の要望に応じて稼働させている。「金曜日の夜に受注して、週明けに納品する仕事も少なくありません」と服部氏は言う。

このため、電極を自動交換できるロボットアーム仕様の細穴放電加工機「EMACH」を導入するなど、自動化にも取り組んでいる。2017年には、遠隔から放電加工機の稼働

状況をスマートフォンやタブレットで確認できるリモートサービス「iQ Care Remote4U」も導入した。

同社は営業活動を一切行っていない。「私も営業は好きじゃないから。営業担当者もいません」と服部氏は笑う。

それでも高精度な加工や特殊加工を短納期で対応することから、注文は絶えることがない。評判は口コミで広がっており、中部地方ばかりでなく、全国各地からも注文が舞い込んでくる。



電極を自動交換できるロボットアームを装備した細穴放電加工機「EMACH」。直径0.2mmまでの細穴を加工することができる。

# 「iQ Care Remote4U」で 放電加工機の稼働状況を監視し 生産性向上と働き方改革を実現

◀ 代表取締役

**服部 左和世** 氏

## Profile

1972年 愛知県名古屋生まれ。  
1994年 真洋商事株式会社入社。  
2012年 代表取締役に就任。

——放電加工機の台数より、社員の人数のほうがはるかに少ないのですね。

**服部**： 常時出勤しているのは私を含めて6人（オペレータ4人・プログラマ2人）です。ですから、いかに少ない人数で効率的に仕事をするかが重要です。オペレーションとプログラムの分業化をすることで、少人数化が実現できています。

——ご自身でも加工されるのですか。

**服部**： 入社当時は“社長の娘”と特別扱いされたくなくて、先輩に教えてもらいながら、必死で仕事を覚えたのです。プログラムを組みながら、形彫放電加工機を操作するので大変でした。当時は、製造現場に若い女性がいることが珍しかったので、工場を訪ねてきたお客様から「男性社員はいないのか?」と言われたり、

加工の知識がないと思われてクドクド説明されたり、相当くやしい思いをしましたね。

——三菱電機が開発した放電加工機の初号機を積極的に導入するそうですね。

**服部**： 絶え間なく仕事をいただくためには、他社ではできない作業も可能にすることが必要です。そのため、三菱電機が開発した最新機を導入しています。初号機を購入するのは不安ではありますが、そこはアフターサービスを含め、三菱電機を信用しています。

——超大型のワイヤ放電加工機など、特殊な加工機も導入していますね。

**服部**： 特殊な加工機は大型を含め、大手の企業が専用機として導入されているケースがほとんどです。しかし、少しでもお客様のニーズにお応えできるようにと考え、導入に踏み切り

ました。実際、この加工機があることで受注できた新規のお客様は少なくありません。一度取引させていただければ、当社の短納期で高品質な仕事をご理解いただき、次の仕事につながっていきます。

## 新聞記事でひらめいた IoTの有効性

——リモートサービス「iQ Care Remote4U」もいち早く導入したと聞きました。

**服部**： 放電加工機は昼夜を問わずに稼働させています。基本的には無人で加工できるのですが、加工機のトラブルで納期遅れが生じては困るので、以前は2時間おきに社員が機械の様子を見に行っていました。そうした社員の負担を軽減しようと常々思っており、三菱電機に相談したところ、保守サービスを勧められました。保守サービスを導入することで、機械の致命的なダウンがなくなり、しかも精度も保証できるようになったのです。

さらに無人加工を確実にしたいと考えていた際に、新聞でIoT（モノのインターネット）の記事を読み「これだ!」と直感しました。遠隔で稼働状態を監視できれば、夜中に工場まで行かなくても済みますから。すぐに三菱電機に相談したところ、ちょうど「iQ Care Remote4U」を開発していた時期で、共同で実証実験を行うことになりました。スマートフォンで稼働状況を確認できるので、夜中に工場へ行く必要がなくなり、社員の精神的・肉体的な負担が減って働き方も変わりました。



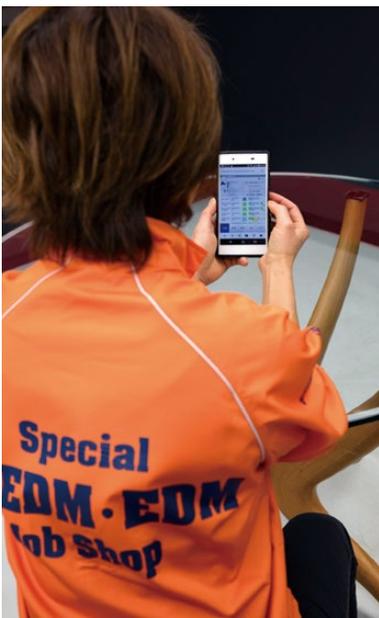
事務所と工場内に50インチのモニタを設置。加工機の設置場所まで行かなくても、稼働状況が確認できるため、ムダな動きがなくなった。



最新の高精度ワイヤ放電加工機「MV1200R D-CUBES」の前で。右は営業担当の三菱電機 中部支社 産業メカトロニクス部 放電加工機課専任の千葉大輔。

——工場と事務所に設置した2台の大型モニターで、加工機の稼働状況が見られるようになってきましたね。

**服部**：これは三菱電機の工場で「e-Factory」



リモートサービス「iQ Care Remote4U」を導入。スマートフォンで稼働状況を確認できるので、夜中に工場へ行く必要がなくなったという。

を見学したとき、ひらめいたアイデアです。工場では、「iQ Care Remote4U」で取得した情報が大型モニターに表示されていました。それを見て、これなら少人数でも効率的に仕事ができると思いました。

実際に事務所と工場内に50インチのモニターを設置したところ、今までは加工機の設置場所まで歩いて行って状況を確認していたのですが、どこからでもすべての機械を確認でき、ムダな動きがなくなりました。

——経営面でも効果はありましたか。

**服部**：以前は、電源が入っているけれども稼働していない加工機は、私や工場長が電源を落として回っていました。しかし、モニターで見える化を推進したところ、社員自らのコスト意識が高まり、適宜電源を落とすようになりました。その結果、相当なコスト削減効果が上がっています。

——こちらは外はもちろん、工場内もとてもきれいにしていますね。

**服部**：その会社や工場の仕事というのは、第一印象でいたい分かんと思っています。社内がきれいに整えられている会社は、安心

して仕事を任せられますね。ですから当社は社員全員が整理整頓することを心がけています。それによって、働き方などに対する心境の変化が生まれてきます。

——今後の展望を教えてください。

**服部**：もっと会社の名を広めて、全国から仕事を発注していただけるようになりたいですね。そして業界に先駆けた、新しいチャレンジを続けていきたいと思っています。

## ■ 企業データ

### 真洋商事株式会社

本 社 愛知県名古屋南区岩戸町17-25  
U R L <http://www.shinyo-cam.jp/>

従業員数 9人

主な事業内容 ワイヤークット加工、  
型彫り放電加工、細穴放電加工

沿 革 1953年 個人商店として創業

1963年 真洋商事株式会社を設立

1998年 三菱電機の大型ワイヤ  
放電加工機を導入

2000年 販売業務から撤退し、  
加工業務に専念

2003年 現本社所在地に  
新社屋完成

2012年 服部左和世氏が  
代表取締役就任

# YSK 柳河精機株式会社

## 新たな製造法に挑戦し 自動車部品の 高品質と低コストを両立

柳河精機株式会社様は本田技研工業や日産自動車などの自動車メーカーにエンジン系部品やミッション系部品などを供給しています。古くから三菱電機の数値制御装置(CNC)を活用いただいている30年来のユーザー様です。

柳河精機はエンジン部品やミッション部品、デファレンシャル、懸架系部品などを製造する自動車部品メーカーだ。1952年に東京都府中市で設立。当初はオートバイの部品を中心に生産していたが、1960年に鈴鹿工場(三重県鈴鹿市)を新設し、1963年に自動車部品の機械加工を開始した。

1965年には、現在も主力工場の1つである狭山工場(埼玉県狭山市)を新設して、自動車部品の本格的量産に乗り出す。さらに1982年、狭山工場内に新工場棟を建設し、4輪車用マニュアルトランスミッションの量産を開始。翌1983年には同工場にアルミダイカスト工場を新設した。

狭山工場の現在の主力製品は、トランスミッションケースや足回りのフレーム部品といったアルミ製部品や、ミッションのギア、前輪のハブ、ディスクなどの自動車部品だ。同社生産統括本部狭山工場工場長の齋藤浩一氏は「狭山工場はもともとマニュアルトランスミッションを中心に製造していましたが、国内需要の減少からアルミ部品の生産に重点をシフトしてきました」と現状を語る。

同社は古くから三菱電機のFA機器を活用してきた。「使い勝手の良さを高く評価しており、シーケンサや表示器のGOT(グラフィックオペレーションターミナル)は当社の設備仕様書で指定部品と決められており、狭山工

場でも大量に導入しています」と狭山工場設備管理課課長の大谷直弘氏は説明する。

同社は三菱電機の数値制御装置(CNC)に関しても、30年来のユーザーである。狭山工場では20年以上も前に購入したFUJI(旧・富士機械製造)製のCNC旋盤12台が、今でもさまざまな足回り系のフロントハブの加工に活用されている。この旋盤のCNCは三菱電機の「320L」。CNCに関しては、三菱電機のグループ会社である三菱電機メカトロニクスエンジニアリング(MMEG)がアフターサービスを担当している。設備管理課設備管理係係長の神久保英治氏は「自動車部品の生産ラインは、止めることが許されま



アルミ中空サブフレームの機械加工に活用しているファースト技研の複合加工機「BT#40ターレットセンター」。三菱電機のCNC「M70」を搭載している。



アルミダイカスト部品の製造を担当する柳河精機狭山工場の第一工場。

せん。そこで予防保全のため、MMEGにお願いして10年ほど前にすべての基板や予備部品を点検し、必要な部品は交換するなど、フルオーバーホールを実施しました。その処置が良かったのでしょうか。現在も、問題なく稼働しています」という。

ただし、小さなトラブルはどうしても避けられない。そんなときには、迅速に対応するためMMEGに依頼するのではなく設備管理課のメンバーが修理を行うが、「電話でMMEGの担当者に症状を伝えれば、どの部品を取り換えればいいのかをすぐにアドバイスしてくれます。古いCNCなのに、的確な回答をもらえるので助かっています」と神久氏はMMEGのアフターサービス体制を評価する。

## 新たなものづくりに挑戦 CNCの“ボカよけ”機能を評価

柳河精機は現在、新たなものづくりへの挑戦を始めている。「当社は1992年にタイに生

産子会社を設立しましたが、よりコストダウンを図るため最近ではベトナムに進出する競合他社も出てきています。自動車メーカーからは日本で生産する部品も、海外生産に負けないコストを求められます。高い品質とコストダウンを両立させるには、製造方法や材料を替えるなど、常に工夫しなければなりません」と、技術統括本部QCド物づくり部長代行の新海克博氏はその背景を説明する。

その新たなものづくりの代表例が、2016年から量産を始めた「アルミ中空サブフレーム」。アルミの中空構造を、ハイプレッシャーダイカストによる薄肉一体成型で実現し、軽量



20年以上も前に導入したFUJI製のCNC旋盤。CNCはオーバーホールを施した三菱電機の「320L」だ。

化とコストダウンを実現した製品だ。その技術は高く評価され、「日本鑄造工学会から2017年度の『豊田賞』を本田技術研究所と共同で受賞しました」と管理統括本部管理部総務課主事の和久津伸吾氏は紹介する。

このアルミ中空サブフレーム生産ラインで機械加工に使われているのが、ファースト技研の複合加工機「BT#40ターレットセンター」だ。ハイプレッシャーダイカストが完了した製品にサブフレームの構成部品を組み付けるための穴を開け、タップ加工を行い、面を仕上げるミーリング加工もこれ1台で担当する。

そのターレットセンターには三菱電機のCNCが装備されている。新海氏は「生産技術部門の担当者は、“ボカよけ”の仕組みがしっかりしたCNCであると評価しています。例えば途中でプログラムを変更すると、CNCが記憶していたオフセット量が変わったりすることがあり、加工ミスにつながる恐れがあります。生産担当者は三菱電機のCNCならミスを防止できると評価しています」という。

## 強みであるアルミ技術を コアビジネスにすることで 環境変化に対応していきます

◀ 生産統括本部 狭山工場  
工場長

**齋藤 浩一 氏**

### Profile

1964年生まれ。1983年に柳河精機株式会社に入社。2008年柳河テクノフォーゼタイランド社長、2013年タイヤナガワ社長を経て2015年より生産統括本部 狭山工場 工場長に就任。

技術統括本部 QCD物づくり部  
部長代行

**新海 克博 氏**

### Profile

1966年生まれ。1990年に柳河精機株式会社に入社。2011年柳河テクノフォーゼタイランド駐在、2014年管理統括本部グローバル事業管理室室長を経て2016年より技術統括本部 QCD物づくり部 部長代行に就任。

——アルミ製の自動車部品にこれまで以上に力を入れていく方針と聞きました。

**齋藤**：当社は2017年度に策定した中期計画「Yanagawa Growth 10」で、「確かな品質の実現と特長あるアルミ技術のコアビジネス化」を宣言しました。自動車産業には今、HV（ハイブリッド車）化、EV（電気自動車）化の波が押し寄せています。それに従い、エンジン部品、パワートレイン系の部品も変わってきています。

これまで当社は自動車メーカーの要請に従って、マニュアルトランスミッションのギヤやケース、足回り部品などを製造し、トランスミッションを組み立てていました。しかし、こうした

部品の中には、時代の変化により、生産量が減少しています。今後も事業を拡大していくには、これからのニーズをとらえたものづくりに進んでいかねばなりません。

HVやEVはエコロジカルな自動車であることが訴求ポイントになり、また長距離走行を可能にするため、軽量であることが強く求められています。こうしたニーズに対応し、当社の強みを生かしていくことを考えると、答えはアルミ分野への積極的な進出ということになったのです。

**新海**：その代表例が、ハイプレッシャーダイカストによるアルミ中空サブフレームの成型です。これは、中空にするため、ダイカスト金型の

内部に砂中子を入れ、鑄造後に砂を全部抜くことで、その部分が中空になるというものです。

従来のサブフレームは鋼鉄のプレス品を溶接して作っていたので、12～13kgと重く、製造工程も多くなっていました。これに対し当社のアルミ中空サブフレームは、ダイカストで一体成型できるうえ、従来比で5kgの軽量化をしています。

一部の自動車にはアルミ製のサブフレームが使われているものもありますが、それはオープン形状や溶接構造になっています。中空一体化のメリットとしては強度を保ちながら軽量化できるところにあり、現時点では世界で一番軽いサブフレームです。

ダイカストの製法も違います。他社のアルミサブフレームでは重力鑄造を用いていますが、当社の中空アルミサブフレームでは短時間で生産できる、生産性の高いハイプレッシャーダイカストを用いています。これは当社が得意としている技術で、当社のアルミ部品はすべてハイプレッシャーダイカストで生産しています。狭山工場におけるアルミ中空サブフレームの生産にも、ハイプレッシャーダイカスト装置を活用しています。

アルミ技術のコアビジネス化という点では、このほかインバータケースやバッテリーケースのように、中に水路を作ったり、ヒートシンクを設けたりするなど、形状が複雑で、ハイプレッシャーダイカストで製造するには難易度の高い製品にも挑戦しています。すでに、当社の亀山工場では量産を始めています。



ハイプレッシャーダイカスト装置で製造したアルミ中空サブフレーム。この後ターレットセンターで機械加工を施し仕上げていく。



左から管理部総務課主事の和久津氏、設備管理課係長の神久保氏、同課課長の大谷氏、QCD物づくり部部长代行の新海氏、狭山工場工場長の齋藤氏。右端はサポート担当の三菱電機メカトロニクスエンジニアリング東日本支社関東サービスセンターNC課課長の鈴木教也。

## FCVを皮切りにPHVにも採用 搭載機種拡大を目指す

— アルミ中空サブフレームはどんな自動車に使われているのですか。

齋藤：2016年に発売された本田技研工業の量産型FCV（燃料電池車）「クラリティ FUEL CELL」に初めて搭載されました。その後、2017年に米国で先行発売されたPHV（プラグインハイブリッド車）の「クラリティ プラグインハイブリッド」にも採用されました。

当初はFCVだけだったので生産量は限られていましたが、PHVにも採用されたので生



ターレットセンターで機械加工中のアルミ中空サブフレーム。穴開け加工やタップ加工、ミールリング加工を行う。

産量は急速に拡大しています。今後はさらに量産によるコストダウン効果などを図りながら、搭載車種を拡大していただけるように努めていく考えです。

— 新たなものづくりには、人材育成も不可欠です。人材教育はどんな方法で行っているのですか。

齋藤：職場での日常の中でのOJT（オン・ザ・ジョブ・トレーニング）で先輩が教えていくのが基本になります。ものづくりの現場で自分が何かを達成したり周囲がそれを評価したりする中で、ものづくりの喜びを感じていくことが積み重なり、意欲が出てくるようになります。それがOJTの目的の1つです。

OJTとは別に工場では年間訓練計画を立てており、そこでは能力開発のためのさまざまな分野におけるチャレンジも盛り込んでいます。例えば鋳造担当者は鋳造技能士、機械加工担当者は機械加工技能士といった公的な試験を受けるといった目標を年間計画に組み込み、教育費用も会社が負担しています。

当社はこれまで自動車メーカーの要請に従って、製法を工夫し生産していました。しかしこれからは人材を強化して、競合他社には

まねできない独自の強みのある製法を開発し、それに基づく製品提案をしていかなければ、会社の発展はないと考えています。

## ■ 企業データ

### 柳河精機株式会社

本社 東京都府中市宮町1-40  
KDX府中ビル

URL <https://www.yanagawa-seiki.co.jp/>

売上高 544億円（連結、2017年3月期）

従業員数 526人、グループ全体2541人  
（2017年3月末現在）

主な事業内容 アルミダイカスト製品（エンジン部品、ミッション部品）、マニュアルトランスミッション、デファレンシャルなどの自動車部品の製造

沿革 1952年 東京都府中市に会社設立  
1960年 鈴鹿工場新設  
1963年 自動車部品の機械加工開始  
1965年 狭山工場新設  
1977年 亀山工場にダイカスト工場完成  
1983年 狭山工場にダイカスト工場完成  
1988年 米オハイオ州にYSK CORPORATION設立  
1992年 タイにTHAI YANAGAWA CO., LTD. 設立  
2011年 THAI YANAGAWA CO., LTD. に新工場を増設

# お客様の“ものづくり環境”をサポート

## ライフサイクルサポート — 加工機の導入期から更新期まで —

### ■ 機械のトータルライフケア

製造設備をライフサイクルの視点から見守り、技術力・情報力・ネットワーク力を統合した新たなエンジニアリングサービスの創造に挑戦します。

### ■ Solution 360°

ものづくりの革新と進化に全方位で取り組み、すべてのお客様に価値あるソリューションを提供します。



## 修理体制 — 生涯サポートへ向けた取組み —

### ■ 専用の試験設備（一次診断、機能試験）



### ■ 修理再生工程（分解⇒洗浄⇒交換⇒試験）



- 当社の修理再生品は専用の試験設備や自動試験装置を導入し、故障部品の交換だけでなく分解洗浄による絶縁復帰や有寿命部品を交換することで、新品同等レベルの品質をご提供しています。
- 機械を末永くご使用いただくため、1970年代後半～現行機種までの設備を整えて、万全な体制でお応えしています。<sup>\*</sup>  
※一部製品によって対応していない機種があります。

## 供給体制 — 工程の見える化による品質確保及び需要に対応 —

### ■ 修理作業工程の見える化による品質確保

（修理の進捗状況をタブレットに表示）

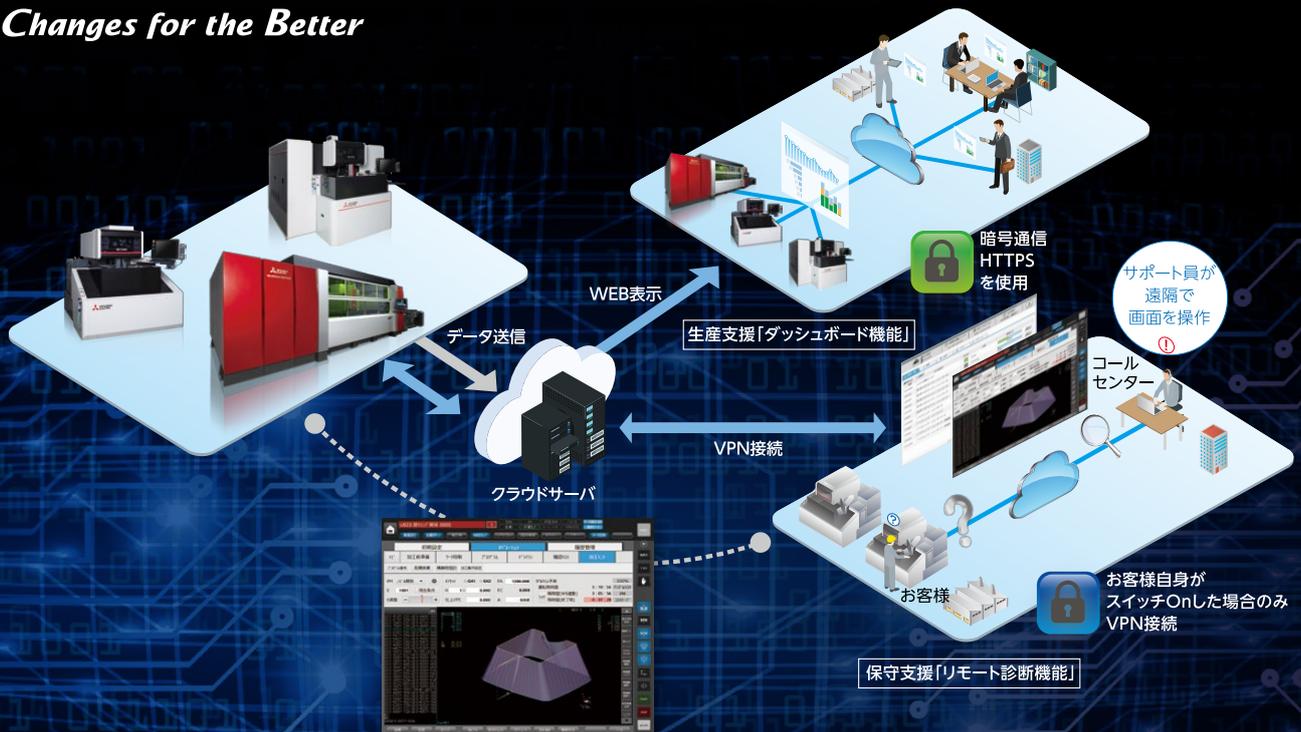


### ■ 入庫から在庫までの情報を

リアルタイムに表示



- 故障箇所を確定する一次診断、作業手順及び修理工程の進捗をタブレットで確認しながら修理作業を実施します。
- リペアセンター内に設置したモニターで修理品在庫と工程進捗を見える化。進捗情報を共有化し、お客様の要求納期にお応えする修理体制を実現しています。



## e-F@ctoryによる加工機の生産性・ 保全性を支援するリモートサービス

加工機ラインアップ



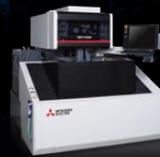
レーザ加工機eX-Fシリーズ



レーザ加工機HV2-Rシリーズ



放電加工機MXシリーズ



放電加工機MVシリーズ



放電加工機EA-PSシリーズ

生産プロセスのムダを1秒でも減らす必要のある現場。  
IoTによる「生産性の見える化」と「緊急時リモート診断」で、  
その場で改善点が見えるスマート加工から始めませんか？

加工機の状態を遠隔で確認できる「iQ Care Remote4U」。稼働状況や電力消費量などのコスト情報をまとめて「見える化」することで、生産プロセス改善やランニングコスト低減に貢献します。また、コールセンターとの画面共有によって、トラブル時の迅速な復旧が可能となり、ダウンタイムの短縮も実現。スマート工場化に欠かせない「リモートサービス」。FA-IT統合ソリューションe-F@ctoryが、スマートなものづくりへ導きます。

スマート工場のはじめかた

検索



[www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/smart](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/smart)

三菱電機株式会社



三菱電機メカトロニクスエンジニアリング  
コールセンター

生産プロセスのムダを減らすリモートサービス

iQ Care

**Remote4U**

# Water Technology

世界に冠する  
“日本品質”の現場を  
高精度・高生産性で支える。

D-CUBES MP1200



D-CUBES MP2400



D-CUBES MP4800



iQCare

**Remote4U**

生産性向上やランニングコスト低減に役立つ「見える化」や遠隔診断を支援するリモートサービス。

革新の技術で、ものづくりは次のステージへ。

## 三菱電機放電加工機

- 超硬加工において面粗さ0.6 $\mu$ mRzでの加工速度を30%向上
- 軸送り精度の追求により金型の長尺化・高精度化に対応
- 新型制御装置「D-CUBES」と三面昇降加工槽により作業効率を向上

Visit us on  
YouTube



[www.MitsubishiElectric.co.jp/fa](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa)

三菱電機株式会社