



## はじめに

経済のグローバル化が進む中、我が国の製造業は、大企業を中心に生産拠点が海外にシフトする一方で、中小製造業者はバブル崩壊以降の長引く景気低迷の中でも、企業の存続をかけた新技術や新製品の開発に取り組み、新たな付加価値創出や生産性向上に努め、持続的な発展を遂げながら地域経済を支えてきました。

こうした厳しい経済情勢の中、国は中小製造業者が実施する試作品の開発や設備投資等に要する経費の一部を補助することで、我が国のものづくり産業基盤の底上げを図り経済活性化を実現することを目的に、平成24年度補正予算で「ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金」事業を創設、以降対象や事業内容等を変えながら平成28年度補正予算まで事業を継続し実績をあげてきました。

本会では、当初より地域事務局として補助事業を実施する事業者への支援に積極的に取り組み、平成24年度は73社、平成25年度は72社、平成26年度は67社、平成27年度は45社、平成28年度は37社の合計294社の事業実施に対する支援を行って参りました。

この度、採択を受け補助事業に取り組んだ事業者の成果や事業展開を内外に発表することを目的として、成果事例集に取りまとめました。

本書では、試作品、技術や革新的サービスの開発を完了した企業の事業成果、今後の展望等について掲載しています。本書を、技術や革新的サービスの開発に取り組んでいる中小企業・小規模事業者の新たなチャレンジの参考にしていただければ幸甚に存じます。

結びになりますが、本書作成にあたりご協力いただいた皆様に深く感謝を申し上げます。

平成30年11月吉日

山梨県中小企業団体中央会  
会長 細田 幸次

# 目 次

## 〈平成 24 年度〉

●株式会社 オキサイド 〈非鉄金属製造業〉	1
-----------------------	---

## 〈平成 25 年度〉

●株式会社 奥脇製作所 〈金属製品製造業〉	3
-----------------------	---

## 〈平成 26 年度〉

●渋谷アーチェリー 株式会社 〈製造業〉	5
----------------------	---

●昭和測量 株式会社 〈技術サービス業〉	7
----------------------	---

●高野歯科クリニック 〈医療業〉	9
------------------	---

## 〈平成 27 年度〉

●株式会社 吉字屋穀店 〈食料品製造業〉	11
----------------------	----

●三栄工業 株式会社 〈電子機器具製造業〉	13
-----------------------	----

●相互印刷 株式会社 〈印刷・同関連業〉	15
----------------------	----

●ティーエーシー武田消毒 株式会社 〈事業サービス業〉	17
-----------------------------	----

●株式会社 Toshin 〈業務用機械器具製造業〉	19
---------------------------	----

●マルク ガルニエ オルグ ジャポン 有限会社 〈楽器製造業〉	21
---------------------------------	----

●三浦化成工業 株式会社 〈プラスチック製品製造業〉	23
----------------------------	----

●山一和紙工業 株式会社 〈紙加工品製造業〉	25
------------------------	----

●山梨大瀬工業 株式会社 〈輸送用機械器具製造業〉	27
---------------------------	----

●山梨銘醸 株式会社 〈食料品製造業〉	29
---------------------	----

## 〈平成 28 年度〉

●株式会社 アメス 〈貴金属加工製造業〉	31
----------------------	----

●j's 株式会社 〈漆器製造業〉	33
-------------------	----

●中央葡萄酒 株式会社 〈飲料製造業〉	35
---------------------	----

●宝永金型製作所 〈金属製品製造業〉	37
--------------------	----

●株式会社 六測 〈技術サービス業〉	39
--------------------	----

●平成 24 年度補正「ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金」採択一覧表	41
--	----

●平成 25 年度補正「中小企業・小規模事業者ものづくり・商業・サービス革新事業」採択一覧表	42
--	----

●平成 26 年度補正「ものづくり・商業・サービス革新補助金」採択一覧表	44
--------------------------------------	----

●平成 27 年度補正「ものづくり・商業・サービス新展開支援補助金」採択一覧表	45
---	----

●平成 28 年度補正「革新的ものづくり・商業・サービス開発支援補助金」採択一覧表	46
---	----

# 株式会社 オキサイド



金属切削加工、電子機器具製造

- 代表者名 代表取締役 古川 保典
- 設立年月日 2000年(平成12年)10月18日
- 所在地 〒408-0302  
山梨県北杜市武川町牧原1747-1
- T E L 0551-26-0022
- F A X 0551-26-0033
- E-M a i l sales@opt-oxide.com
- U R L https://www.opt-oxide.com/
- 業 種 非鉄金属製造業
- 資本金額 2億円
- 従業員数 102人

インタビュー



コアテクノロジー事業部  
事業部長

廣橋 淳二

## テーマ

### 自社製波長変換素子を組み込んだ波長 532nm レーザ光源の製品開発

自社製波長変換素子を組み込んだ小型・高出力・低価格の波長 532nm レーザ光源の製品化目的に、新規に制御回路やソフト開発を実施。電源部の小型化(容積30%削減)、出力変動幅±1%動作(従来±8%)まで高性能化を達成することが出来た。

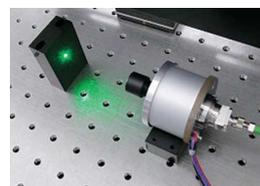


PPMgSLT素子を搭載した532nmレーザ光源

なっている(現状の価格として、5W出力で450万円～600万円程度)。また、共振器構造は、振動等や熱的擾乱に弱く、除振台上や温度管理された環境が必要となり、使用環境が制限される。さらに532nmの出力が1Wを超えると、レーザヘッド部に存在するダイオードレーザ等から発生する熱や、それに伴う共振器の不安定化を阻止するために、レーザ本体に大きなヒートシンクなどの冷却部が必要となり、レーザヘッドのサイズが大きくなるためシステム等への搭載が制限される結果となっている(従来のレーザヘッドサイズは、1400cc以上)。

そこで、「PPMgSLT」は共振器構造からシングルパス構造へと構成を変え、レーザヘッド部に熱源がないことでレーザヘッドの「小型化」が可能となり、550cc程度(最小300cc程度、従来比約1/3)まで小型化ができた。環境安定が必至な共振器構造からシングルパス構成になることで、擾乱振動に対して強く、使用環境の制限が少ない。さらに、共振器構造に必要な「特殊ミラー等は不要」となって一般的な光学部品での構成が可能になることにより安価な構成が可能となった。

今まで価格や設置の面で、医療分野やライダー(レーダーの電波を光に置き換えたもの)等の532nmレーザが優位性を有しているにもかかわらず使用されていなかった市場への普及が考えられる。532nmレーザ光源のさらなる普及と業界の活性化を見込むことができるようになった。



更なる小型化への  
応用開発中

「532nmレーザ光源」は半導体基板検査装置や理化学機器、バイオや材料の解析に用いる蛍光分析計測など、様々な分野で普及・活用されている。赤外光のレーザの発振効率が最もよい波長が1064nmであったことから、第二高調波である波長532nm(緑色)が古くから浸透していた。そのため、532nm周辺の波長帯のレーザを組み込んだ分析機器や装置のすべての関連部品、光学設計が532nmに合わせて作られており、結果波長532nmが事実上の標準規格となっている。

そこへ自社製素子を組み込んだ波長532nmレーザ光源の製品開発を行う。これは従来品に比べ使用環境の制限が少なく、小型で低価格な製品を提供することができる。

532nmレーザは、数mWクラスから10Wクラスまでの出力の532nmレーザ光源が多くの会社で製品化され、そのほとんどは、共振器型の構成(DPSSレーザ)をとっている。1064nmのレーザ光を共振器内に効率よく往復させるためには、ミラーに対して特殊な高反射率のコーティングや、素子への特殊な低ロスコーティングが必要で、その特殊性(高反射多層膜)により高価な部品となり、結果的に高価なレーザ光源構成と

## 単結晶を核とした製品を開発し、未来の市場機会を創造し続ける



◀ 緑の色を確認する実験風景

創業以来の結晶育成技術をもとに、Mg ドープ Stoichiometric LiTaO<sub>3</sub> 結晶 (MgSLT) を開発・製造し、さらにこれに分極反転処理を施した波長変換素子 (周期分極反転 MgSLT 素子 (PPMgSLT 素子)) の製造技術開発をすすめ、製品化に成功した。この結晶材料および素子は、創業者である古川社長が創業前の無機材質研究所 (現: 物資図材料研究機構) において発明したものであり、当該材料および素子の特許を世界で唯一ライセンスを受けている。

PPMgSLT 素子の特長は、従来の波長変換素子

(BBO、LBO など) と比較して、変換効率が約 25 倍高いという特徴がある。さらに、入力・出力強度に対して数十 W クラスまでの耐性をも有する。他社製品でも 10 W 入力に対して 3 W の出力を得ることができるものもあるが、その動作は不安定で簡単に破壊することもある。自社製品での 10 W 入力による結果は、数値的には 2 W なのだが、安定した結果を得ることができる。さらに素子の持つ特長により、25 W で 5 W の安定した結果をも得られるのだ。高エネルギーに高効率。ほぼ他を寄せ付けない「材料と付加価値ある設計と製造技術」を誇るオキサイドがある。



◀ 光マップ「このあたりの赤外光を532nmに変える」

## 欠陥のない完全結晶が、全てを可能にする実力を発揮する。理論から、付加価値・顧客の使い勝手を考える製品へと



◀ 組み立て時の様子

それは何か、といえばそもそもその「欠陥のない」「イオンの抜けのない」完全結晶の技術と製品ありきのことなのだ、という。

この構成の 532 nm レーザ光源により、可搬型のレーザ光源が可能となった。バイオ用途などにおいては、高出力ほど分析速度が向上させることができ、装置内で熱源が無いレーザヘッドにより装置の安定性がさらに増すことが期待できる。また新しい分野として、海水中でのライダーにその効果を特に発揮する。それは海水に対して透明性が高く、長距離まで透過し、これまでの超音波ソナーに比べて、異物からの反射によるゴースト像が低減し、超音波波長に比べてレーザー波長は3桁以上短いため分解能が飛躍的に向上し、鮮明な画像が形成されるという。

ライダーは、飛行機、船舶に搭載されるため、小型が望ましくこのレーザは、それに適している。空中ライダー用レーザの市場、超音波ソナーの市場、そのうち高解像度を必要とする用途は全体の約 2% で、ソナーの代替となる水中ライダー市場もある程度の売上げが期待される。

「もともとは技術屋です。結晶を作るよりもデバ

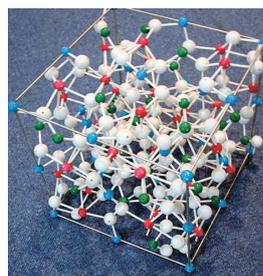
イスを作ったり設計したり。結晶を作っている人たちから疎まれているかもしれませんね。」

にこやかに答えてくれた廣橋さん。

懇切丁寧にその原理や理論から会社のなりたちまでも説明してくれた。疎まれる? 欠陥のない単結晶製作に取り組む人たちに、「使い勝手」を考えた新規の依頼や変更を示唆するのは、ちょっと辛い。純粹に理論に取り組み結果を出すことと、商用としての付加価値を加えて製品化することの間に、廣橋さんは立っている。

「会社理念に、『世界への発信』と『社会発展』をうたっている以上、出口は“付加価値をつけ、使いこなせる製品を売る”ことですよ。」

現在、このレーザの製造関連設備は拡張して近くの第三工場に移設し、社員数も日々変化するほどの成長をつづけている。欠陥のない完全結晶は、さらに多くの光をとり入れ着実に結果を得ているようだ。



◀ 結晶構造説明の模型、欠陥のないきれいに原子が並ぶイメージ



◀ 搭載されている PPMgSLT 素子。周期分極構造の様子が虹色に見える

# 株式会社 奥脇製作所



## 精密板金加工業

- 代表者名 代表取締役 奥脇 弘泰
- 設立年月日 2003年(平成15年)10月
- 所在地 〒402-0025 山梨県都留市法能1031
- TEL 0554-43-5515
- FAX 0554-43-5400
- E-Mail okuwaki\_ss@ybb.ne.jp
- URL http://okuwaki-ss.com
- 業 種 金属製品製造業
- 資本金額 300万円 ■ 従業員数 40人

### インタビュー



代表取締役

奥脇 弘泰

## テーマ

### ハイエンドベンディングマシン導入および曲げ加工プロセスの確立による海外向けガソリン計量機部品の低コスト化

計量機部品の曲げ工程における段取り工数の削減による低コスト化を目的に、ハイエンドベンディングマシンを導入。能力の向上と条件出しの敏速化によるリードタイムの削減、熟練技術を要さないことによる社内不良数の低減、省エネ機能によるランニングコストの削減等を達成し、計量機部品の低価格化を実現した。



今回導入した最新鋭のハイエンドベンディングマシン

精密板金加工業を手掛けている奥脇製作所は、ガソリン計量器や工作機械、医療関係装置などの部品、業務用乾燥機本体などを製造している。

ガソリン計量器部品は新興国企業と比べて品質では上回っているものの価格的に負けてしまい、既存のメーカーから受注してきた製品が他国に流れていくことが起きている。品質を落とすことなく低価格化を図ることは急務であり、なかでも最も工数がかかる曲げ加工において効率化による低コスト化が必要だった。

そこであらゆる曲げ形状の加工が可能で、ネットワークデータ転送機能や高精度位置決め機構などを備えた世界最高速、高精度加工の最新鋭ハイエンドベンディングマシンを導入し、計量機部品の曲げ加工プロセスの確立に取り組んだ。

従来の曲げ加工機では曲げ寸法の入力には作業者が曲げ伸びしろを計算して入力するなど段取りに多くの時間を要し、曲げ角度には作業者の感覚が求められ、経験や技術が最も必要だった。そのため作業する人が熟練者に限定された。また作業的にミスをしやすいため無駄が多く、作業コストがかかるため低価格が難しかった。

新たに導入したハイエンドベンディングマシンは加工機の基本操作とモニター操作を習得することで、曲げ金型の選定から設定位置、曲げ寸法、曲げ角度、曲げ順序、曲げ方向に至るまで、すべての加工操作をモニター画面に従って行えば誰でも簡単にでき、熟練者でも未経験者でもほぼ差のない品質を維持する事が可能となった。

また作業時間も大幅な短縮が可能になった。従来の曲げ加工機では一つ一つの段取りに時間がかかるとともに、一工程ごとに作業台から製品を取ったり置いたりして曲げなければならず、1ロット終了するのに約8時間かかった。

一方、新たに導入したハイエンドベンディングマシンは使用する金型の選定、金型設置位置がひと目でわかるので大幅な段取り時間の短縮ができ、曲げ工数もすべての金型を配置して一つの製品について連続で曲げを行い完成品とするので無駄がない。これにより加工時間は圧倒的に短縮され、1ロットを4時間30分で終了することができ、約45%の工数削減を図ることができた。

さらに省エネ機能によりランニングコストの削減ができ、約10%あった不良率も1%以下まで落とすことができた。これらにより、計量器部品の低コスト化を実現した。



すべての加工操作がモニター画面に表示される

## 従業員の生産能力の高さが自慢



さまざまな種類、サイズの部品がつくられている製造現場

「当社はここ数年、自慢できる生産能力になっています。生産性は異常なぐらい高いと思いますよ。笑顔でそう語るの、奥脇製作所の舵を取っている奥脇弘泰社長だ。

社長のいう高い生産能力というのは、設備のことだけではない。それ以上に力を発揮しているのが「人」だという。

「製造業はコスト勝負の時代ですが、当社がコストだけで勝負しないでいられるのは、顧客からの厳しいニーズ、無理難題と思われる要求にもしっかりと応えられているからです。それを可能にしているのが従業員です。どんなに忙しい日が続い

ても、作業が終わっていないまま帰る人は1人もいません。どんなに厳しいスケジュールでもなんとかこなしてしまう。それは従業員みんなの気持ちによるところが大きいです。この生産能力の高さが当社の自慢であり、文化です」と自信に満ちた表情で語る。

でもそれは意識してつくりあげてきたものではなく、また社長から細かい指示を出すこともないという。「各部署のリーダーに納期を伝えたら、あとは現場に自由に任せています。あれこれ指示を出すと、指示したこと以外はできなくなってしまいますからね。そうやって取り組んできて、ふと気付いたら、すごい会社になっていました。本当のところ、何でこうなったのか分かりませんから」と笑顔を見せる。

そんな従業員に寄せる信頼は絶大だ。「取引先でとても苦しい要求を出されても、みんなならこなせるだろうという安心感がいつもあります。そしてこの生産性の高さが、顧客の安心感と信頼につながっています」と満足そうになぞく。

## 一人一人がやりがいを持って働ける職場に



ハイエンドベンディングマシンで曲げ加工した完成品

今回の最新鋭のベンディングマシンの導入は生産性の向上による低コスト化が最大の目的だが、そこには従業員への思いも含まれているのだろう。

奥脇社長は「従業員がやりがいを持って仕事ができる職場、仕事をやりやすい環境をつくることを大切にしたいと思っています」と力を込める。より働きやすく、より質の高い仕事にチャレンジできる環境づくりも、社長が重要視していることだ。

また社長は若い頃から現場を経験してきていて、今も欠勤の人がいる時にはその部署に自ら入るそうで、「従業員と同じ目線で取り組めることも大事です。一緒に取り組んでいる仕事から伝わってくるものも多いですから」と現場だからこそ感じられることの大切さを実感している。そんな社長の姿勢が独自の社風や文化を育ててきたのだろう。

導入したベンディングマシンは現在、曲げ加工

作業の主力として活躍していて、狙いどおり生産性の向上とコストの低減を実現している。海外向け計量器の受注の大幅増加にまでは至っていないが、少しずつ増えてきているようで、「生産性は確実に上がっているのも、その効果は大きいです」と社長はうなずく。

「目標は大きくといますが、夢で終わってしまうものではダメだと思えます。当社の目標は最低でも現状維持をしていくこと。おかげさまで毎年少しずつ業績は伸びているので、これからも安定した経営をしていくことが目標です。そして何より、やりがいのある職場づくりを大切にしていきたいと思えます。」

背伸びし過ぎず、一気に飛び越えることなく、社員とともに一歩ずつ前進してきている同社。その歩みはとて力強く、確かな道を築いてきている。そしてこれからも止まることなく、進み続けていこう。



工場内には曲げ加工以外にもさまざまな加工設備が揃っている

# 渋谷アーチェリー 株式会社



アーチェリー用品の開発、製造、販売、輸出入

- 代表者名 代表取締役 安井 健二
- 設立年月日 2017年(平成29年)4月3日
- 所在地 本社/新宿店 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1-19-8 新東京ビル4F  
世田谷オフィス 〒154-0001 東京都世田谷区池尻3-7-4 安井ビル  
商品センター 〒400-0851 山梨県甲府市住吉3-2-4
- TEL 本社/新宿店 03-5324-8860 世田谷オフィス 03-5430-6811
- FAX 本社/新宿店 03-5324-8852 世田谷オフィス 03-5430-6819
- E-Mail archer@shibuya-archery.com
- URL http://www.shibuya-archery.com
- 業 種 製造業
- 資本金額 1,000万円 ■ 従業員数 28人

インタビュー



代表取締役 安井 健二

## テーマ

### 耐久性、軽量を実現するサイト(照準器)の開発

オリンピックの一種目でもあるアーチェリー競技において、競技者の好成績獲得に貢献するとともに、その使用効果のアピールにより、アーチェリー市場における当社シェアの拡大を実現する『高耐久・軽量サイト(照準器)』の開発。



サイト本体

アーチェリーは、弓で矢を射ち、刺さった矢の位置により得点を競うスポーツである。ターゲット、フィールド、インドアなど競技種目は分かれるが、五輪競技ではリカーブを用いたターゲット・アーチェリー4種目が実施されている。

好成績を収めるためには、技術のみならず、強い集中力、高性能の用具(弓等)が必要とされる。ある時、競技者から「競技者の技術力が高くなればなるほど、用具の微妙な音や振動等に敏感になる。」という指摘があった。

これまで振動対策の評価は、トッププレイヤーの使用した感覚にのみ頼ってきた。しかし、原因をより正確に把握するためには、振動の発生状況を客観的に測定する必要がある。このために、「ハイスピードマイクロスコープ」による評価システムを構築。これにより、矢の射出時、サイトがどのように動くのか確認することが可能となり、射出時のサイトの移動距離(変位)等で振動の状態把握が可能となった。サイトの振動の原因となる

要因はいくつかの複合的な要因が影響しているが、ハイスピードカメラでの検証は検証のための有用なデータを与えてくれる。考える各部位を列挙し、試作と検証を繰り返す。

出来る限りの軽量化を実現するために、徹底的な試作と検証の末、強度に関係ない部分を全て削り取った。エレベーションバーというレールの一部を斜めに削り、内側も削り込み、サイトブロックというパーツについても体積をできる限りカットした。最終的に高精度加工技術を用い、軽量で一定の評価を得ていた「アルティマ」をより軽量化させることに成功した。

この結果、14グラムの軽量化に成功している。この成果を得て、競技での好成績につながるよう、さらに試射も含めた検証は続く。

トップ選手たちの求める高い技術とクオリティに応えるために、その声を聞きながら共に「一番」を目指している。選手の高い技術を最上に昇華させる製品の開発・検証に誇りをもって今後も挑み続ける。その先に、メダリストが誕生し、多くの人々の目に触れ、アーチェリーに興味を持ち競技を始める人たちがさらに増える未来を、最高の技術で支える企業でありたい。



ハイスピードカメラ

## 世界で注目を集める実績、メダリストの多くが渋谷ブランドを採用



安井社長はアーチェリー競技をするのか、と質問してみた。

「会社のスタッフは全員アーチェリーをしますが、わたしはアーチェリー経験がある程度です。」

「渋谷アーチェリー」はまだ年若い会社だが、前身の安井インターテックの時代、1971年にアーチェリーの事業部がスタートしている。

1978年、ダレル・ペイス選手（USA）が当時驚異的な世界記録を打ち出した際に使用したサイト（照準器）が「シブヤ AR-10 サイト」であった。すでに世界でも一流のアーチェリー用品メーカーとして存在している。その製品は“渋谷ブランド”と呼ばれ世界から注目を集めている。

そもそもは輸出入業を営む中で、大量にあった

輸入機器を確認した折にアーチェリー用品を確認し「これなら自分の方がより良く作ることができる」と閃き、自社製造へと進んでいった。

そして、安井社長は『渋谷アーチェリー株式会社』として、本社新宿でプロショップを展開する。

いま、最も強く願うことは「もっとアーチェリーを広めたい！メダリスト誕生に貢献したい！」ということ。

アーチェリーというスポーツ自体がよりメジャーなスポーツへと発展し、底辺の拡がり認められた時こそ、五輪メダルも近づく環境になる。望むべくは、頂点に立つスターの登場かもしれない。

「例えばつながりをもつ山梨で、アーチェリー部のある学校が出てきてほしいですね。世界で、勝てる！アーチェリーをもっともっと広めていきたい。」



世田谷オフィス

## The Choice of Medalists 日本のものづくり! 集中力。みんなアーチェリーを始めよう



甲府商品センター

メイン製品「サイト」とは、照準器のこと。狙った場所に矢を正確に導くための最重要なパーツであり、ハンドル上部に取り付ける精密機器である。集中力のスポーツ・アーチェリーを支える要といえよう。最高品質の維持は当然のこと、常に他社の一步先を行く製品開発を目指しているという。

製品は構造が精密で複雑なものが多い。前身の事業で宝飾加工機器や精密金属加工機器の製造等を行っていたことによる蓄積された技術力を活かし、対応している。また、部品は全て国内工場にて精密加工され、山梨県甲府市の商品センターで組立加工を施している。

ダレル・ペイス選手が驚異的な世界記録を打ち出した「シブヤ AR-10 サイト」以来、「お客様のご要望・ご期待に応えることこそが、自社の存在

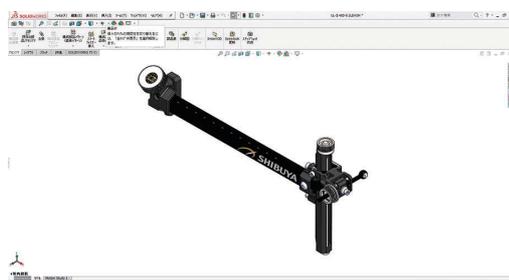
意義を示すものである」という強い信念のもと、世界のトッププレイヤーの要求に応える高い技術力と確かな品質により、多数のメダリストの出現に貢献している。「シブヤブランド」として市場に確固たる地位を築き、現在では、店舗販売、海外輸出、インターネットショッピングサイトの運営等、幅広い事業活動を展開している。

親子三代をつらぬく「アーチェリー愛」で次のメダリスト誕生のために、今日もサイトを磨き上げ、精度アップを図っている。

親子三代をつらぬく「アーチェリー愛」で次のメダリスト誕生のために、今日もサイトを磨き上げ、精度アップを図っている。



サイト弓取り付け



CAD操作画面

# 昭和測量 株式会社



建設コンサルタント、地質調査業、測量業

- 代表者名 代表取締役 小林 日登士
- 設立年月日 1957年(昭和32年) 11月
- 所在地 〒400-0032 山梨県甲府市中央3-11-27
- T E L 055-235-4448
- F A X 055-235-5665
- E-M a i l showa@survey.co.jp
- U R L http://survey.co.jp
- 業 種 技術サービス業
- 資本金額 3,300万円 ■ 従業員数 60人

インタビュー



ICT推進課 課長  
堀内 太一(左)  
渡邊 真一(右)

## テーマ

### 低コスト化の仕組み創出による航空レーザー測量サービスの提供

近年、開発された軽量3DレーザースキャナーとIMU(慣性計測装置)、GPS(位置情報)をUAV(ドローン、以下、「UAV」という)に搭載し、在来のセスナ機等に比べて低コストで、地形の点群データを取得できる航空測量サービスの構築を図った。



◀ 広げて全体像  
機材を積んだドローン

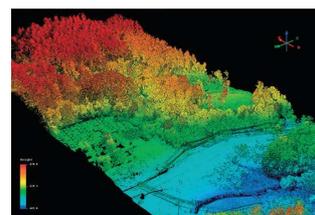
測量や地質調査は、道路、橋梁、トンネル、ダム、ほ場整備などの社会資本整備の基礎となる正確な資料を得ることが基本である。これらのインフラの維持管理に加え、土砂災害、火山災害など自然災害の問題解決に関しても正確な基礎図面が早急に必要となる場面も多くなった。しかし土砂災害や火山災害等において、特に人が立ち入れない場所での地形データの取得には多くの危険が伴い困難な作業である。このため、現场上空からの航空測量が広く行われてきた。この航空測量分野は、大手の航空測量会社の独壇場で、地方の測量会社が、測量機材(写真測量、レーザー測量)や航空機(セスナ機、ヘリコプター)を保有するには莫大な投資が必要であるため、なかなか航空測量分野へ進出することが出来なかった。

そこで、高性能レーザースキャナーに高感度なIMU/GNSSシステムを組み合わせ、UAV(ドローン)に搭載することで、公共測量における要求精度を満たす「UAV搭載型レーザー測量システム」の開発を行った。

UAVに搭載するレーザースキャナーの測定範囲が330°を有するため、その性能を十分確保できる機体が必要で、製作会社が首都大学東京と共同開発し、特許(レーザー照射の障害にならないよう、機体を設計する)を取得している機体PD4-BLを参考に、当社の仕様を満足するよう、製作会社とともに擦り合わせを行い、PD4-BL(改)の設計を行った。

開発したUAV搭載型レーザー測量システムは、0.5~1.0km<sup>2</sup>を計測対象範囲とし、飛行高度50m~80mから地形を計測するため、水平・標高精度ともに±5cm以内の3次元地形データを取得できる。このため、そのまま、道路・橋梁等の設計に活用できることがセールスポイントである。

1.0km<sup>2</sup>の面積を従来のTS測量(人力)で行ったものと、UAV搭載型レーザー測量で行ったものを比較し、レーザー測量がTS測量に比べて1/3の費用で済み、また、国土交通省が進めるICT(情報通信技術)土工に活用できると確信を得た。この特徴を技術的強みとして、さらに発注者に訴求していく。



▲計測結果・断面形状(上)  
計測結果・点群データ(下)

【対象類型】付加価値の向上・新規顧客層への展開、商圏の拡大、独自性・独創性の発揮  
【事業類型】一般型・試作開発+設備投資  
効率の向上・サービス提供プロセスの改善

## 測量は大自然の奥に踏み込むこと、高機能搭載のドローンが仕事の幅を斬新に変える



ドローンに次々と機材が組み込まれていく

ドローンにレーザー、バッテリーなど貴重部品を次々丁寧に組み立てる。きびきび慎重に行動しているがどこか楽しげでもある。

「測量する場所は大自然であり、また被災地でもあります。厳しい場所が基本です。ですから、このドローンで現場は助かります。」

頼もし気にその組立現場で指示しながら、渡辺さんが語ってくれた。

「測量といえば、もう3Kの代名詞の様な仕事なんです。切り拓かれる前の山奥に辿りついてから仕事が始まるんですから。」と。

目の前で理系男子然と機材に取り掛かっている堀内課長も、意外な筋肉系男子なのかもしれない。社員は山岳経験者も多く、現場に辿りつく苦勞も

厭わない人ばかりという。ただし、これからは多少の距離感をもって現場作業に取り掛かることが出来るかもしれない。

山梨県は急峻な地形を呈し台風、豪雨、地震が発生すると、橋の崩落、道路の寸断、ライフラインの不通などの災害に見舞われ陸の孤島となる。こうしたクライシスに直面した場合には、災害発生現場の詳細な状況を把握するうえから上空からのデータ取得が必要となる。山梨県内では、航空測量業者が存在しないため県外の業者への発注となるが、現況でのセスナ機やヘリコプターを使用した航空測量はコストが高く、緊急を要する対応は困難である。そこで、思い切った設備投資を決意し、従来の1/10に抑制できるコストの削減と、緊急に即応できるスピーディなサービスを持って県内航空測量分野に進出をしたい。



飛行状況

## 一歩ずつ歩む超アナログからはじまり、今や最新鋭装備による測量が明日の地球を守る！



持ち帰ったデータをまとめる

写真測量とは上空から航空測量用カメラにより、僅かな時間差で分割撮影を行い、それを合成することで地図と同じ正射投影の画像を取得し、それを基に地形図等を作成する。写真のため、樹木等がある場合は、地面や樹木の下にある地物の判定は出来ない。それを上空よりレーザー光を550,000回/秒以上発射して、地表から反射して戻ってくる時間差で距離を測定する。レーザー光のため、樹木の隙間を通過でき、樹木の下にある地物や地表のターゲットを捉えることができる。このため、それらを抽出することで地表のみの解析が可能となる。地表の事象（地物）を正確に把握することがレーザー測量で可能になったのだ。

UAVに搭載するレーザーキャナーの測定範囲が330°を有するため、オーバーハングでの測定（谷の中で両サイド面の測定）も可能になった。現

地で谷を見上げて、その目で確認してきたことが数値で、しかも短時間で記録されるわけだ。

中でも「樹冠越しにその下の地面が見える・判断できる」ことについて、当事者の方々は興奮気味に熱く語る。もともと難しい判断を迫られる難題のクリアになったのだという。

この新機軸により、災害被害やその対応をメディアなども多く語られる昨今、即応性のある装備によって仕事の幅も深さも増している。測量技術者たちはドローンパイロットとしても、着実に腕を上げ成果を出しているようだ。

帰りの際、机の上に北海道胆振東部地震のレポートを発見。現地から帰ってきたメンバーがいた。社会資本の整備と、さらに災害の現場で早急な次の一手を計る一員としての歩みは始まっている。



外観

# 高野歯科クリニック

一般歯科、小児歯科、口腔外科、インプラントなど

- 代表者名 院長 高野 宏文
- 設立年月日 2002年(平成14年)10月
- 所在地 〒409-3423 山梨県南巨摩郡身延町飯富1874-1
- TEL 0556-20-4700
- FAX 0556-20-4700
- E-Mail k.tdc0210@siren.ocn.ne.jp
- URL
- 業 種 医療業
- 資本金額
- 従業員数 5人

インタビュー



院長  
高野 宏文

## テーマ

### たった1日で白い人工歯を使った治療が完了する革新的歯科サービスの開発

短期間でむし歯治療のニーズへの対応と、高精度で審美性の高いセラミックの人工歯を従来よりも低価格で提供することを目指し、新たにデジタル歯科技工装置を導入。診察～人工歯装着まで最短で1時間～1時間半ででき、1日で治療を終えることも可能になった。また歯科技工所への外注コストのカットなどにより、従来よりも低価格での提供を実現した。



今回導入したデジタル歯科技工用CAD/CAM

歯科の治療はむし歯治療であれば診察～人工歯装着まで2～3回の通院が必要で、1回の治療時間も1時間前後となり、治療が完結するまで最短でも1～3週間の期間を要する。特に歯科技工所に外注して製作している人工歯の最終調整には時間を要し、人工歯が入るまで1週間以上経過することで、治療中の患部の様相が変化してしまうこともある。

患者側からは通院回数を減らすことや、1回に必要な治療時間を短くすることが強く求められている。特に高野歯科クリニックのある山間部の地域では高齢者や要介護者の患者も多く、通院回数や治療時間の短縮は重要である。

また一方で人工歯を入れる際、白く審美性の高いセラミックの人工歯が好まれるが、保険診療の対象外ということもあり高価で手が出せないため、硬質レジン前装冠や金属冠を選ぶという人も多い。中には金属アレルギーなどにより健康面への影響が心配されることもある。

そこで同クリニックでは、人工歯の製作期間を短縮し、かつ精度を上げ、また生体親和性の高いセラミック材料の人工歯を適正な価格で提供できるようにすることを目指し、デジタル歯科技工技

術を利用した人工歯の新しい製作プロセスに取り組んだ。

新たに口腔内スキャナ、歯科用CAD/CAMを導入し、デジタル技術による人工歯の製作を実施。これまで印象材で歯の型を取り、型に石膏を流し込んで模型を製作していた工程は、口腔内全体を短時間でデジタルスキャンし、3Dデータで計測できるようになった。次に石膏模型を元にワックスで人工歯を作る工程では、スキャンデータを診察歯科用CADに送り、その場で削り出しが可能になり、大幅な時間短縮を図ることができた。さらに患者の処置部に合わせて噛み合わせや色味調整などを行う工程では、スキャンデータにより歪みのない高精度な人工歯の製作が可能となり、噛み合わせ調整なども最小限で済むようになった。

すべての工程が院内で対応でき、各工程で大幅な時間短縮が可能になったので、診察～人工歯装着まで最短で1時間～1時間半でできるようになった。1日で治療を終えることも可能で、患者の時間的負担、身体的負担も激減した。また歯科技工所への外注コストがカットでき、セラミック材料は価格が安定していることなどから、従来よりも低価格でセラミック人工歯を提供することも可能になった。



▲セラミック素材と削り出した人工歯

## 幅広いニーズに応えられる診療を実施



▲スキャンしたデータに基づいてモニター上でデザインし、そのデータを元に自動で削り出される

高野歯科クリニックは2002年に身延町に開業し、2人の歯科医師と3人の歯科衛生士で診療を行っている。地域密着型の診療スタイルで、保険診療を中心に小児から高齢者まで幅広い年齢層に対応。一般歯科、小児歯科、口腔外科のほかに、高野宏文院長が麻酔学教室に在籍していた経験を生かして、病気を持つ患者に対しての歯科治療も行っている。また自由診療での審美歯科やインプラントも可能で、幅広い歯科診療を手掛けている。

「街中の歯医者ではないので、インプラントや審美歯科の要望数はそれほど多くはありませんが、さまざまなニーズに応えられる体制を整えています」と高野院長。身延町で開業する前は、神奈川県内で歯科医として活躍するとともに、大学で麻酔科の非常勤講師も務めていて、豊富な知識や経

験が幅広い診療を可能にしている。

地域医療にも積極的に取り組み、地域の小中学校の歯科医や、町の健康づくり推進委員として予防歯科の観点で健診や指導を行ったり、また特別養護老人ホームの委嘱歯科医として、介護が必要な患者さんの歯科治療などにも携わっている。

今回の取り組みは、日頃の診療を通して感じていたことがきっかけとなった。クリニックがある身延町は山間部の地域ということもあり、高齢者や要介護者の患者さんも多く、かねてから患者さんの負担を減らしたいと考えていたという高野院長。「治療に来るには車での移動が必要で、要介護者の患者さんはご家族の方などに付き添ってもらわなくては通院できません。これからますます高齢化が進む中で、いかに患者さんの負担を減らすかは大切な問題です」とその重要性を説く。

また最近では人工歯として銀歯ではなく、自然な白い歯を好む人が増えているが、「セラミックの人工歯は高価格で、本当は入れたいけどあきらめるという方も多いのが現状です。製作コストの削減などによって、少しでも価格を下げることによって、患者さんのニーズに応えていきたいと考えていました」と今回の開発に取り組んだもう一つの理由を明かす。

## より地域に根差した歯科サービスを目指して



◀高野歯科クリニックのスタッフのみなさん

新たなデジタル歯科技工装置による人工歯の製作は、試作や研究を重ね、2017年2月から患者さんの要望に応じて対応している。

「スキャンして描き出された歯をモニター上で修正する時の検討を深め、より患者さん本来の歯に近付けられるようにしています。スキャンも歯の削り出しもコンピューターなので精度が高く、価格も従来よりも下げることができ、患者さんに喜んでいただいています。1本入れた方はまた次も選ぶ方が多く、リピーターも増えています」と、高野院長はより広いニーズに対応できるようになったと満足そうにほほ笑む。

今後はさらに患者さんのニーズに的確に応えて

いくため、また違った角度からの歯科サービスも検討しているそうで、「将来的には往診もやっていかなければと考えています。病院に来たくても来られないお年寄りや要介護者が、入れ歯の不具合などで困っているケースは多いはず。現状でも往診を希望する声があるので、地域性を考えても、ますますそういったニーズは高まっていくと考えられます。そういった地域に根差した診療をさらに進めていきたいと思っております」と思いを語った。

常に患者さんの立場に立ち、患者さんが求める歯科サービスの提供に取り組んでいる高野院長。確かな知識と技術、そしてより良い歯科サービスを追求するその姿勢は、これからますます地域の歯科医療を支える大きな力となるだろう。



◀高野歯科クリニックの外観

# 株式会社 吉字屋穀店



米穀卸売・小売、精米、食品卸売など

- 代表者名 代表取締役 飯島 潤
- 設立年月日 1976年(昭和51年)3月
- 所在地 〒400-0863  
山梨県甲府市南口町3-8
- T E L 055-233-6775
- F A X 055-233-1810
- E-M a i l kichijiya@gmail.com
- U R L http://www.kichijiya.com/
- 業 種 食料品製造業
- 資本金額 1,000万円 ■ 従業員数 17人

インタビュー



代表取締役  
飯島 潤

## テーマ

### 乾式無洗米機と酒米精米機を利用した米粉生産ラインの開発

既設の主食用精米ラインから生産される精米を最新式乾式無洗米装置で完全にぬか層を除去し、24時間無人化した酒米精米機で酒米製造する一方で、副産物である白ぬかを利用して米粉を製造するラインを開発。酒米の精米時間の短縮にも成功した。米粉は品質上の課題を残したが、上質な米粉開発に向けた新たな可能性が見えた。



新たに導入した乾式無洗米機と酒米精米機を取り入れた米粉生産ライン

130年以上に渡り米穀業を営んできている吉字屋穀店は、米の国内需要が低下の一途をたどっている中、米を単に食用とするだけでなく、酒米や米粉などの加工品として利用していく必要性を実感。また山梨県内では酒米の生産が行われていて、増産も計画されている方にもかかわらず、酒米を精米できる業者が県内にないこと、米粉生産においても流通している米粉は加工用に輸入されている外国産の米を使ったものがほとんどであることに着目。地産地消の商品開発の必要性も踏まえ、県内で酒米を精米できるようにし、また安価で高品質な国内産の米粉を量産するために、新たな生産ラインの開発に取り組んだ。

まず最新の乾式無洗米機と酒米精米機、気流式製粉機を導入。従来別々であった酒米生産と米粉生産を融合し、さらにそこに自社既設の主食用精米ラインを結合させて革新的な生産ラインを開発した。その結果、酒米精米を行う一方で、精米の際の副産物である白ぬかを利用して米粉を製造するラインを実現した。

新たな生産ラインでは、まず既設の精米ラインを使って玄米を約90%に精米するので、従来の酒米精米機で必要だった異物除去や精米前原料精製の工程が不要になり、酒米精米にかかる時間も2割程度短縮できた。またコンピュータ制御により24時間無人で精米できるようになった。

乾式製粉方法を採用したことで完全にぬか層を除去できるとともに、湿式製粉方法に比べて米本来の味や風味を損なわない米粉の生産にも成功。また湿式での大量の水使用や乾燥にかかるエネルギーも抑えることができた。

さらに酒米精米の時に多量に発生する副産物の白ぬかを使用することで、安価な米粉を生産することが可能になった。

しかし白ぬかを使った米粉は整粒白米から製粉した米粉より白さに劣り、また乾式では米粉の品質で重要なでんぷんの損傷度が高かったことも判明。でん



新たな生産ラインで精した酒米

ぷんの損傷が大きいとパン製造ではふくらみが少なかったり、和菓子製造では成型が困難など品質的に十分でないことから、さらなる研究開発を進めていくことになった。品質の改善に向け、ミックス粉やブレンド使用の可能性を広げていくことになった。

## 独自の目線で変化に挑戦し続けていく



製品化しているさまざまな米粉商品

「米粉の生産では想定外の結果が出て苦勞もりましたが、この事業に取り組んだことで、たくさんものを得ることができました。」

飯島潤社長は柔らかない笑顔を見せながら、今回の取り組みの成果や精米業の現状、これからなどについて話し始めた。

社長によると、30～40年前までは山梨県内だけでも米屋は数千店舗あったそうだが、米の自由化以降は大幅に減少し、現在は10店舗程度しか残っていないという。

米を取り巻く環境が激変していく中、吉字屋穀店では独自の目線で変化に挑戦し続けてきていて、多店舗展開やネット通販による小売り機能の強化、自社開発プログラムのコンピューターによる事業の効率化やコスト削減など、時代に応じた取り組みに積極的に取り組んできています。

「今回の取り組みもこれからを見据え、精米業から加工業へと事業を広げていくことを考えて挑戦しました」と社長。研究の結果、白ぬかを使用した米粉生産は当初の想定どおりにはいかなかったものの、その後も機械メーカーの協力も得ながら研究を続け、米粉の製品化に成功。平成29年には米粉を専門に扱う別会社「吉字屋米粉」も立ち上げた。

現在は加工米の品種の試験栽培に取り組むなど、さらに上質な米粉の生産に向けて研究を続けている。加工米の生産そのものも県内5市町で進めていて、去年は40tを収穫。今年は倍の80tの収穫を見込んでいる。また酒米の精米も既に5社と契約するなど、広がりを見せている。

## 取り組みを機に人とつながり、多くの可能性が生まれた

「ものづくり補助事業の取り組みをきっかけに、当社は精米業オンリーから加工業へと広がることができました。これはとても大きなことです。さらに取り組みをきっかけにお酒、和洋菓子、米の生産者など、さまざまな人や業界と新たなつながりができ、多くの可能性が生まれきています」と笑顔で語る飯島社長。その表情からも今後の展開への大きな期待がうかがえる。

もちろん、新たなことへの挑戦は決して容易いものではないが、常に新しいことに挑戦し続けてきている社長は言う。

「新しいことを始めると必ず壁にぶつかります。今回も見えなかった壁に阻まれました。でもそれはやってみたからこそ見えた壁であり、その壁を乗り越えると新たなものが見えてきます。同じことをやっているのは、必ず事業は縮小していきます。止まることなく挑戦し、競争していかないと、生き抜いていくことはできません」。そうやって挑み続けてきたからこそ今の今なのだ。

そしてその挑戦は常に時代を読み、時代のニーズに応じたものになっている。「今回の取り組みのキーポイントは、地域に根ざすということです。地域のさまざまな人とつながりながら、地域とともに発展していきたいと思っています」と力を込める社長。130年に渡り商売を続けてきている山梨

の地への想いも強い。

今後も米粉生産に力を入れていく計画で、地域で生産した加工米を使ってより質の高い米粉を生産し、事業の拡大を目指す。

「米粉の世界はものすごく奥が深いです。やり始めてその深さに驚きました。だからこそいいものが作れたら、小麦粉業界を押すほどの可能性を持っていると思います。そして最大の目標は、山梨産の米を使用して最上質な和菓子用の米粉を生産し、和菓子の本場である京都の和菓子店で使ってもらうこと。それを目指して取り組んでいきたいと思っています。」

常に目標を掲げて挑戦し、前に進み続ける飯島社長。その姿勢は決してぶれることがない。これからの吉字屋穀店の飽くなき挑戦は続く。



生産設備も備えている本社

# 三栄工業 株式会社



金属切削加工、電子機器具製造

- 代表者名 代表取締役 鯨岡 大助
- 設立年月日 1948年(昭和23年)12月25日
- 所在地 〒409-0502 山梨県大月市富浜町鳥沢1845
- T E L 0554-26-5321
- F A X 0554-26-5324
- E-M a i l kksanei@basil.ocn.ne.jp
- U R L <http://www.sanei-industries.com>
- 業 種 電子機器具製造業
- 資本金額 3,000万円 ■ 従業員数 69人(取締役込み72名)

インタビュー



代表取締役

鯨岡 大助(左)

管理部管理課課長

志村 博雄(右)

## テーマ

### 新型商用車用部品の量産に伴う最新設備導入による生産性向上事業

新型商用車に搭載されるターボチャージャー用部品(ベアリングハウジング)の製造において、生産能力が不足する既存の設備から最新モデルの機械装置を導入し、革新的な工程集約を実現し製造工程の改善を図る。生産能力を増大させ、競合他社に対するコスト競争力の強化を目指す。



◀ 新たにラインをつくる

自動車業界では、近年は燃費改善のための重要なツールであるターボチャージャーの需要が伸びている。エンジンの排気量や気筒数を減らし燃料消費を抑え、そこにターボチャージャーを搭載して、出力性能を維持したまま燃費を向上させるエンジン設計(ダウンサイジングコンセプト)がトレンドである。

以前よりターボチャージャー用部品の「ベアリングハウジング」を手掛けていたが、新型トラックや新型バスなど大型車に搭載される部品の量産を打診された。これまでのベアリングハウジングの加工では、主に「NC旋盤による切削工程」「マシニングセンタによる穴明工程」「洗浄機・試験機等による洗浄気密工程」の3つの製造工程で構成され、機械装置が切削工程で3式、穴明工程で2式、洗浄気密工程で4式、計9式を要し、リードタイムは最長で約30分になり、生産性が低く「量産」依頼に全く間に合わない。

また製造工程での人員は、4名の要員を配置しており、人件費がかさみ、収益性も低く、コスト競争力の確保は難しい。さらに機械装置が本社第一、第三、第四工場を跨って配置されていたため、新しい生産ライン、生産能力を増強させる必要があった。

そこで競合他社へのコスト競争力確保のため、製造工程の省人化・高効率化の実現へと舵を切った。NC旋盤1式及び立形マシニングセンタを2式を導入して、省人化・高効率化のための工程集約を実現するため、革新的な加工方法を機械メーカーに提案し、自社独自の技術で他社にはない革新的な取り組みを行う。また、開発・設計を行った工程短縮を可能とした工具を装備することで工程集約を実現した。

まず、工場内のレイアウトを変更し、本社第三工場に増設する生産ライン用のスペースを確保した。自社にて専用工具(工程集約を可能とする特注の工具)を設計し、外注先にて2本作成をした。

穴明工程で加工中にロータリーテーブルと工具が干渉するという問題が生じ、プログラム変更、加工機の変更を余儀なくされ、目標としていたリードタイムを超過してしまった。

ベアリングハウジングの量産に向け、計画当初の生産能力を確保する必要があるため、加工時間が予定より超過してしまった穴明工程の問題解決策として、立形マシニングセンタを1式増設。ロータリーテーブルと工具の干渉を回避する立形マシニングセンタ3式で穴明工程を分散させることにより、加工時間を短縮させ生産効率の改善を図った。

生産効率を改善した結果、ほぼ目標としていた生産能力を確保する事が出来た。



◀ 専用の治具も設計・開発する

## 69年継続の秘策、それは「品質」「納期」「コスト」

昭和23年創業。鳥沢の地で、祖父の代から69年続く金属加工メーカー。鯨岡社長は三代目にあたる。創業者たる祖父は地元の製造メーカーに勤め、責任者にまでなって腕を磨き、その後独立、今日に至る。その祖父の薫陶を受けた鯨岡社長は、決められた道を歩むように、三栄工業に入社した。

「ものづくり？ おじいさんはきっとそうだったでしょうけど、わたしはぜんぜん。好きでも何でもなかったですね。」

それでも職場はずっと、現場。作業の真っただ



◀ 加工中の内部



◀ 整頓された工場内部

中にずっと。社長になる日までずっと現場の人だったのだという

「製造の現場に毎日いて気がついたんです。この仕事が好きだ。面白いって。」

どこか運命のように仕事を継ぐことを促され、そういう渦中では反発心でいっぱいだったのかもしれない。しかし、やはり血筋か。ものづくりが楽しくてしょうがない、自分の本性に自ら気がついたのだ。

## 海外へメイド・イン・ジャパンの商品を安く提供する、そして次は「三栄ブランド」へと



◀ 新たにラインをつくる前からの機械もともに並ぶ

69年家業が続くことのコツを尋ねた。

「品質、納期、コスト、ですね。」いずれの企業も答える当たり前の3本柱。

「うちは他所よりさらに高く、徹底した合理化を絶えずして、人手をかけず、かかる時間をたえず短縮する方法を考える。その上の品質、納期、コストです。」

間違いない高い技術による品質を、求められる最短期間で、そして最低価格で。この品質をこの価格で、という究極のプレゼンテーションが信条なのだという。

「メイド・イン・ジャパンですよ。それをこの価格で！」（中国価格のメイド・イン・ジャパンの意。）これは絶対の自信と勇気。一步も後に引かないことを意味する。

「顧客のニーズも変わりました。まず、価格です。安くないとダメ。そして従業員の意識もだんだん変わりました。絶えず現場に問題点を投げかける。応えてくれるスタッフが増えて来たとおもう。だから品質はどんどん良くなる。品質とコスト、そ

して納期ですね。」

かつて、何もしなくても守るだけでやっていける時代もあった。今はアクションを起こさなければ守れない。守り、攻めて、守る。一つの気の緩みで会社そのものがなくなる危険さもある今の世の中で、3本柱は伊達ではない。死守する覚悟を感じた。この気構えは、従業員も共有している。この世を乗り切るために、緊張感をも共有しているのだ。

かつて価格を求めて中国へと向かっていった注文が、再び戻りつつあるのだという。努力は徐々に花開きつつあるのか。

「メイドインジャパン、だけど、その下にメイド・イン・三栄ってね刻まれるようになってか。三栄ブランド。」

現場で培われた、がっしりとしたものづくりの熱い闘争心が伝わってくるようだ。受注には、品質も納期もコストも、絶対応える！

そして、「応える社員がいる社長」は負けない自信に溢れているようだ。



◀ 外観

# 相互印刷 株式会社



印刷、制作、同関連業

- 代表者名 代表取締役 山内 幸雄
- 設立年月日 1999年(平成11年)2月1日
- 所在地 〒406-0821 山梨県笛吹市八代町北1709-1
- T E L 055-288-8811
- F A X 055-288-8810
- E-M a i l spw@sogo-p.com
- U R L http://www.sogo-p.com
- 業 種 印刷・同関連業
- 資本金額 2,350万円 ■ 従業員数 19人(取締役込み22名)

インタビュー



代表取締役

山内 幸雄

## テーマ

### 封緘封入工程を高度化することでのダイレクトメール受注体制の強化

ダイレクトメールの受注において、封緘封入する工程は人手に頼っており、品質・価格・納期面で課題を抱えている。「封入封緘機」の導入により、高速で高品質な自動封緘封入工程を実現し、より多くの受注獲得、業容拡大を図る。



封入封緘機

OA機器製品の充実に伴い、各企業からの印刷物発注は減少し、個人でも気軽にPCでデザイン制作や出力も出来ることにより印刷業界はじわじわと痛手を受けていった。またマーケティングの世界でもウェブを中心に展開する企業が増え、紙媒体は一挙に置き去りにされ過去の手法ようになっていった。

しかし、最近のある調査によると、もともとDM中心のマーケティングを行っていた企業がいったんは全てをウェブ展開にしてみたものの、費用対効果の観点から、紙媒体のDMの有効性を認識しはじめ、ウェブで獲得できる層と、そうでない層を明確に分けて、DMを使用するケースが見られるようになってきた。

DMを生かした市場とは、無宛名便(宛名なしDM)やEコマース領域でのDM活用などで、その伸長がみられ、多岐にわたる業種で利用の増加ももうかがえる。ウェブマーケティングが注目される中でも、エリアマーケティングの一手法として、DMの知名度とそのニーズが向上している。

通常、請け負うダイレクトメールは2~3万部/件程度。その受注単価のうち、印刷代が50%程度。

印刷物の封入・封緘作業は、顧客は設定単価として50%程度の負担となる。また、人の作業であるということで、納品品質において封入の間違いや、汚れ・折り・曲がり等の品質面に関する問題が必ず出てくるのだ。

「封入封緘機」は、操作が簡単で、必要に応じて拡張できる紙折り、封入封緘機となっている。1日5000通の郵便物を封入封緘する場合、封入物を折って、揃えて、封筒に入れる(封入)作業、その際相手によって封入物が異なる場合、それを仕分けておく作業がまず行われ、そのあと糊付け(封緘)が行われる。これを手作業で行うと(全員に同じものを送るとして)、25時間ほどの仕事量となるが、導入設備による作業の場合、200分の作業で完了する。

スキャニング・デバイスを兼ね備えており、宛先に基づき正確に封入されているか、また正しい宛先になっているかチェックする自動機能を備える。誤封入の発生がなくなる「厚み検知」、封筒宛名と内容物の誤封入がなくなる「バーコード読み取りによる誤封入防止」、「最大6種類の印刷物を仕分けるソーター機能」を備え、時間とコストを大幅に節減できる。納品品質の問題も一挙にクリアできる。使い勝手のいい新戦力といえるだろう。



封筒サイズは定形で洋形封筒のものを使う

## 社訓は「和気致祥」そして自らのテーマは「僕の目的(BIG WHY)はぶれない」



書類と封筒をそれぞれセットするだけ

「企画する、ということが好きですね。企画＝広告＝印刷という連想で、印刷業になったのかもしれませんが。」と語る山内社長は30才の時に東京に本社のある「相互印刷」の石和工場に就職した。大いなる野望を抱く20代には広告がらみでデパートに勤め、小さな安定を求めて国鉄に勤め、国鉄民営化を契機に、学生時代広告研究の講義を受け

たこともあって、印刷業界に飛び込んだ。「家が近かったから。」と。

野心家の20代のときに、すでに85才までの人生設計ノートを書き上げていて、節目の年には実際に人生のスイッチを切り替えて来た。30才・就職、40才・独立、50才・社長。企画して実行する。

「僕の目的は、ぶれないんです。」という。

カリスマ創業者率いる本社・相互印刷が、代替わりから急に屋台骨が揺らぐ状態となり、石和工場が閉鎖になってしまい、七名の有志が会社を出て独立(40才)する。山内社長はその企画大好きな実力で営業を担当、そして10年、再び独立した会社の社長が倒れて、ついに山内社長が、社長に就任(50才)…という節目節目人生を歩んできたのだという。人生設計ノートにそこそこ準じて。

## 現場で作業しない・できない社長こそが安定した会社を運営できる要なのだ



外観・元スーパーマーケットだった建物

広々とした現・相互印刷の社屋。ここは元スーパーマーケットであった建物を購入したのだという。決断の思い切り良さこそ、山内社長の信条なのだろう。ぶれずに企画を実行・実現に邁進する強い意志を感じる。

「印刷に関して、何もできませんよ。紙を揃えることもできない。」

社長就任当時、会社の実績としては良い時期ではなく、大きなマイナスもある状態でのスタートだった。そこで、周りの反対もある中で高額なカラー印刷機の購入を決断。その3か月後には、印刷版出力CTPも装備。マイナスを倍化する行動だったが、全て内製化することで、危機を脱却。社長としての冷静な判断のもと営業・売上げを倍化することで、思った通り窮地を乗り切ったのだという。

「一歩引いて、全体を見ることができかどうか。先を考えての一手を判断出来るか、実行できるか、ですね。」

それもこれも、人生設計ノートに書かれていたことかが気になるが。いずれにしても、今やテーマは「人生と企画である5W1H」。感情に揺さぶ

られることなく企画ありで(冷静に)前進することの重要性を体現しているようだ。

今回の「封入封緘機」も、主旨は内製すること。人手の確保と時間との闘い。不確定要素の多いDMに関する仕事に対しての、正解なのだ。

現状のDMの必要とされる仕事は、特に大きなイベントに際して発注される。短い期間の中で、一斉に何口も発注されるので、社外の人海作戦頼みのままでは、内容物の誤封入を防ぎ、絶対的納期を順守することが極めて難しい。しかも発注自体も限定的な時期のみ集中するため、定期的な人材確保をすることはできない。仕事とは、たえず難しい判断を必要とされることなのである。

「次は、稼働していないときの多いこの機械を、どう稼働させるか、ですね。」

企画の方向はどうなるのだろう。設計ノートをぜひのぞいてみたいと思った。



社内・製本部



印刷機

# ティーエーシー武田消毒 株式会社



害虫駆除、防虫衛生、清掃など

- 代表者名 代表取締役 中村 猛志
- 設立年月日 1979年(昭和54年) 8月28日
- 所在地 〒400-0047 山梨県甲府市徳行3-9-28
- T E L 055-226-3515
- F A X 055-226-3517
- E-M a i l tac@takeda-shodoku.co.jp
- U R L http://www.takeda-shodoku.co.jp
- 業 種 事業サービス業
- 資本金額 2,500万円 ■ 従業員数 32人

インタビュー



部長  
及川 修児

## テーマ

### 顧客自身が薬剤を使わずに害虫駆除作業を実施するサービスの普及

宿泊施設などで発生が増加しているトコジラミの駆除作業を、薬剤を使わずに中型ドライアイス噴霧機で行い、扱いやすいように噴霧機用キャリアを開発して、顧客が自分で作業できるようにした。発生時に素早い駆除が必要なニーズに対応でき、コストも軽減できる害虫駆除作業の革新的なサービスを確立した。

害虫駆除や清掃、殺菌業務などに取り組んでいるティーエーシー武田消毒には、数年前からホテルや旅館などの宿泊施設からトコジラミ(ナンキンムシ)の駆除依頼が多くなるようになった。

トコジラミは畳の下や家具と壁の間など少しの隙間に入り込んで生息しているため、一般的には部屋中を薬剤処理する必要がある。薬剤による処理はシミや臭いなどが残り、臭いが消えるまで一週間前後は部屋の使用ができず、宿泊施設にとっては大きな損失につながる。

また最近では薬剤を使用したくないという顧客ニーズも広がっている。特に宿泊施設は不特定多数のお客様が使用するため、アレルギー体質や化学物質過敏症など、薬剤が健康被害につながる危険性も考えられる。

そこで同社は食品工場等で使用されているドライアイスによる殺虫を応用して、宿泊施設でのトコジラミの駆除を行うことを考えた。しかし既存の殺虫用のドライアイスのボンベは大型で取り扱いにくいことから、中型ドライアイス噴霧機用キャリアを独自に試作開発し、顧客自身がトコジ



◀ 開発したキャリアスタイルのドライアイス噴霧機

ラミの駆除作業を行うことができる革新的なサービスの開発に取り組むことにした。

試作装置として、害虫駆除作業は高所などの作業もあるので、使い勝手がよく安全も確保することができる中型ドライアイス噴霧機を採用。また噴霧機を背中に背負う背負子スタイルのキャリアを試作開発した。

さらにこの装置を使って顧客自身が駆除作業ができるサービスの開発にも取り組んだ。導入時や噴霧機の入替え時に社員が説明、実演を行い、最初の数回は顧客と一緒に生息確認や駆除作業をする。生息があった場合は、顧客が駆除作業を継続して実施し、社員は1年間に1回は全客室の定期点検を行うことにした。

実際に宿泊施設3社を対象に客室を使ってフィールドテストを実施し、操作方法の理解度や作業性の評価



◀ お客様による客室でのテスト噴霧

などのアンケート調査を行ったところ、機能面、作業性、害虫駆除の効果の総合的な評価は合格点の75%を上回る79.2%を得られた。

顧客自らが駆除作業を行うことで、トコジラミを確認した場合は素早く駆除ができ、点検を継続することで被害を最小限に抑えることが可能だ。また顧客にとってコスト削減も実現した。

## お客様の立場に立ったサービスを追求



◀ 厨房の殺菌消毒作業

ティーエーシー武田消毒は1976年に創業し、白アリや害虫の駆除、清掃、殺菌業務を中心に、飲食店や食品工場、病院、宿泊施設、一般住宅などでサービスを提供している。「お客様が喜ぶことを考える」を基本に、顧客それぞれのニーズにあったサービスの追求に力を入れている。

「この仕事は薬剤処理のイメージが強いかもしれませんが、薬は一時的なものなので予防することが大事です。害虫が発生する要因を追求し、それに対応することで根本的に駆除すること、害虫を発生させないことに取り組んでいます」と力説するのは及川修児部長だ。

例えばネズミが発生しているところでは侵入経路を見つけて断つなど、発生させないための対策や予防に年間を通じたスケジュールを組んで取り組むことが大事だという。「防虫や駆除は衛生管理の一環であり、お客様と一緒に衛生管理に取り組むことが、しっかりとした予防につながっていきます。予防をしっかりすることで、そこで働く従業員らの意識も高まり、工場や施設の衛生状態も

向上していきます」と強調する。

「今回の取り組みも、その考えが根本にあります」と及川部長は力を込める。トコジラミは一度は日本からいなくなった害虫だが、外国からの観光客の増加などにより、15年ほど前から宿泊施設などで出始めている。噛んで吸血し、一度目は反応がない人が多いが、2度目以降は強い痒みが1～2週間続くことが多いそうで、「気付かないうちに服などに着いて持ち込まれてしまうので、宿泊施設で悩んでいるところは多いと思います。夜行性なので業者が動きにくく、また予防も難しい害虫だけに、顧客自らが継続的に生息確認、駆除に取り組むことで被害を最小限に抑えることができると考え、今回の開発に結び付きました」と開発に至った思いを熱く語る。

薬剤を使わずに害虫駆除ができ、なおかつ顧客自身が素早く作業ができるサービスを展開するのは業界初の試みで、顧客の立場に立ったサービスを追求してきている会社だからこそ実現することができたのだろう。



◀ 改良を重ね、扱いやすいようにバッグに入れて背負えるようにした噴霧器

## 私たちの商品は人、そしてサービス



◀ 社屋外観

そんな顧客の立場に立ったサービスを提供するために、同社が力を入れているのが社員の教育だ。月に一度は全社員が集まり、丸一日をかけて勉強会を開催している。

「一見、非効率にも思えますが、全社員が情報を共有することで、自分の現場だけでは得られない知識や技術、ノウハウを得ることができます。私たちの商品は人、そしてサービスです。従業員一人一人が自分が商品だという意識を持って仕事に

取り組み、お客様が望んでいること以上のサービスを提供できるかが大事です」と及川部長は思いを込めて力強く語る。

今回開発したサービスは軽量化や扱いやすさなどを考えて改良を重ねていて、2019年から本格的な営業活動をしていく計画だ。

「これまでなかったスタイルのサービスなので、まずは理解していただき、意識を高めていくことから取り組んでいきます。必ずお客様の役に立てると思います」と意気込む及川部長。その柔らかい笑顔からも「お客様のために」という強い意志が伝わってきた。

外来種をはじめ、私たちの生活を脅かすさまざまな生物の出没が危惧されるこれからの社会。その中で同社のような熱い思いと、その思いから生まれるサービスは、今後ますます日々の暮らしを守ってくれる心強い存在となっていこう。

# 株式会社 Toshin



## 水道メーターの機構部品の開発、販売

- 代表者名 代表取締役社長 桐山 英典
- 設立年月日 2011年(平成23年)2月21日
- 所在地 〒409-3801  
山梨県中央市中橋1357
- T E L 055-269-9057
- F A X 055-269-9058
- E-Mail info@toshin-jp.net
- U R L http://toshin1.co.jp
- 業 種 業務用機械器具製造業
- 資本金額 100万円 ■ 従業員数 5人

インタビュー



代表取締役社長  
桐山 英典

## テーマ

### 節水マイクロバブル・シャワーヘッドの開発

水道蛇口用節水器具を開発した際に特許を取得した泡沫技術をさらに改良し、造型試作品をプラスチック成形品に反映させる独自のノウハウも活用して、マイクロバブルと節水の両方を備えたシャワーヘッドを開発。従来品を大きく上回るマイクロバブル発生量と節水効果を実現し、量産化も確立した。



開発したマイクロバブルシャワーヘッド

水道メーターの機構部品の開発、販売を手掛けるToshinは、水道メーター以外の新規分野への参入を狙い、水道水を節約する蛇口用節水器具の開発に取り組み、製品化に成功。平成28年3月から蛇口用節水器具「アワ〜」を発売した。今回の事業ではその「アワ〜」を応用して、お風呂用の節水シャワーヘッドの開発に取り組んだ。

先に開発に成功した蛇口用節水器具は、水道水の中に空気を混入させて見かけ上の体積を増やす原理で、体感上の水量は変わらないのに、約50%の節水を可能にしている。他社の蛇口用節水器具を試験すると、空気混入割合は概ね30~40%であるが、同社は最大50%まで高めることに成功。その泡沫技術は既に特許を取得している。

この蛇口用節水器具の開発時、空気を混入する過程でマイクロバブルも発生させられることが分かった。マイクロバブルは直径が0.05mm以下の気泡のことで、血流促進や洗浄効果が高まるといわれている。同社では他社との差別化を図ろうと、節水だけでなく、マイクロバブルの効果を生かしたシャワーヘッドの開発に乗り出した。

蛇口用節水器具の開発では、3D・CAD設計を行い、試作は3Dプリンターで立体造形した。

これを基にプラスチックの成形金型を製作して成形加工し、金型を修正しながら目標の空気混入率を実現した。今回のシャワーの開発においてもこの造型試作品をプラスチック成形品に反映させるノウハウを活用した。

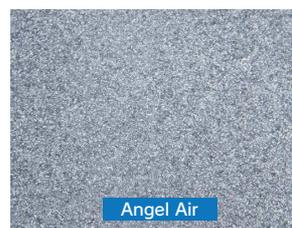
シャワーヘッドは蛇口用器具ほどの空気混入率は難しく、その改善にむけて空気混入部を3D設計し、3Dプリンターで少しずつ寸法や形状が異なる部品を何種類も製作。同時にアメリカなど海外での販売もにらみ、海外市場の調査も行いデザインや寸法などに反映した。

試作を作って何度も実験を繰り返す中で、空気混入率が他社品の倍以上となる40%を達成できる適切な形状、寸法を確立。さらにその過程でマイクロバブルを効果的に発生させられる形状、寸法も見出すことに成功した。

試作をもとに成形金型を製作して成形試作を行い、目指していたシャワーヘッドの開発を実現。マイクロバブルは従来品に比べて15倍の量、節水効果40%という画期的なシャワーヘッドの製品化に成功した。さらに量産品での製造法も確立した。



従来品



Angel Air

▲独自の空気混入技術により、従来品より多く空気を含んだ気泡になる

## 後発メーカーだからこそ、より良いものを



「エンジェルエア」の名称で販売しているシャワーヘッド。5色展開している

「実はマイクロバブルは偶然見つけたものなんです。それをさらに追求しようということになり、今回のシャワーヘッドの開発に結び付きました」と桐山英典社長は開発秘話をさらりと語りだした。

数年前、蛇口用節水器具の開発をしている時、3Dプリンターでいろんな形状の器具を作って実験していた。すると水が白く濁ってしまったことがあった。調べてみるとそれはマイクロバブルだということがわかり、それならマイクロバブルをもっと研究して、それを生かした製品を開発しようとして取り組んだのが今回の事業の始まりだった。

「シャワーヘッドメーカーとしては後発でしたから、既存の商品よりも良いものを作ろうという思いは強かったです。節水とマイクロバブルの2つの機能、しかもどちらも高い効果を持つ商品にしようとして取り組みました」と社長は力を込める。

その言葉どおり、同社の製品はマイクロバブルの発生量、節水効果ともに他社製品を大きく上回る効果を実現。さらに桐山社長はその効果の裏付

けにもこだわった。「スタッフ全員が頑張ったからこそ良いものを作ることができたので、その良さをしっかり伝えられる製品にしなければと思いました。そこに一番時間がかかりましたね」と笑顔で振り返る。

マイクロバブルを研究している大学の教授に調査を依頼したのをはじめ、モニターを募ってマイクロバブルを実際に使ってもらい、その洗浄効果や肌への優しさなどについてアンケートを取ったり、スタッフ自らも使用して保温効果を調べるなどした。

「その甲斐あって、これまで世の中になかった商品が完成しました」と胸を張る桐山社長。節水とマイクロバブルの切り替えがあるタイプは業界初で、マイクロバブルの発生量は従来品の15倍、節水率も大手メーカー品の2倍以上の効果を実現した。

2018年2月から「AngelAir (エンジェルエア)」の名でネットでの発売を開始し、現在は大手通販サイト3社で販売している。さらに今後はアメリカでも販売していく計画で、シカゴ・ホーム&ハウスウェア・ショー2018にも出展した。



同じ勢いでシャワーをだしても、従来品より40%以上お湯を節約できる

## 常にチャレンジして、一歩前へ

「私はいつも『一歩前へ』という考えで取り組んでいます。みんなよりも一歩前。三步前に出なくていいんです。でも一歩が大事です」。7年前に水道メーターの機構部品の開発、販売を手掛ける会社を立ち上げた桐山社長は、仕事への想いをにこやかに、そして熱く語る。

スタッフは社長、会長を含めて7人だけだが、「いいメンバーが集まっていて、社内にはいつも新しいものに取り組もうという意識がある」と自信を見せる。

「会議をしていても、できるわけがないという人は1人もいません。どんなに難しいと思われるものでも、誰もがどうやったらできるだろうと考え、一つ案が出ると次のひらめきがあり、どんどん広がっていきます」。水道メーター部品の開発だけにとどまらず、新たな分野に挑戦し、画期的な商品を作り上げることができたのも、そんな社風であったからこそだろう。

「目標は長く続く企業であること。常にチャレンジして、一歩ずつ前に進み続ける会社でありたいと思っています。夢はまだまだいろいろありますから」と楽しそうに話す桐山社長。今後はどんな一歩を踏み出すのか、それを仕掛ける社長自身が一番ワクワクしているにちがいない。



Toshinのメイン事業である水道メーターの機構部品

# マルク ガルニエ オルグ ジャпон 有限会社

## パイプオルガンの製造、販売

- 代表者名 代表取締役 水野 真理子
- 設立年月日 1997年(平成9年)7月14日
- 所在地 [工房]〒401-0511  
山梨県南都留郡忍野村忍草3289-5
- T E L 0555-72-9366
- F A X 0555-72-9366
- E-M a i l japon@garnier-orgues.com
- U R L
- 業 種 楽器製造業
- 資本金額 300万円 ■ 従業員数 6人

### インタビュー



マルク ガルニエ(左)  
ボリス ガルニエ(右)

## テーマ

### 生産性向上およびシェア拡大に向けたNC旋盤の導入

パイプオルガンの製造は手作業での部品加工が多数を占めているため、作業の効率化・生産力強化に向けてNC旋盤を導入。部品加工の機械化を進め、部品加工作業の約20%にあたる2,600時間分の作業を機械化できるとわかり、2,600時間を414時間まで短縮することが実現可能になった。これにより生産力の大幅な向上が期待できる。



今回導入したNC旋盤

マルク ガルニエ オルグ ジャポンが制作するパイプオルガンは、その音色やデザインの芸術性などから高い評価を受けている。日本国内でのパイプオルガンの需要は増加傾向にあり、以前のような大ホールに大型のパイプオルガンを設置する動向は減少しているものの、学校や教会、個人宅への小型～中型規模の要望は安定して増加していて、なかでも同社は国内でトップシェアを誇る。またフランス、イギリス、オーストリア、韓国、シンガポールなど海外からの製作依頼も多く、国内外でブランドとしての地位を獲得している。

同社が制作するパイプオルガンはほとんどの工程が手作業で、一つ一つの作業が細かく、多くの時間を要する。大きなパイプオルガンでは制作に約30,000時間を要するものもある。

例えばパイプ部分に空気を送り込む導風溝板の作成では、木板に管状の空気の通り道である溝を削らなければならない。1枚の板に多数の溝を削るため、手作業では仕上げるまでに42時間を要し、また通り道同士が接近するので板の強度が弱

くなってしまい、破損するリスクも高いので、細心の注意を払いながらの作業が必要となる。

手作業でのスピードアップには限界があり、常時何台もの注文が入っているため、注文納期は2年半～3年後になる。せっかく依頼がきても対応しきれずに断るケースもあり、国内外からの需要に応え、さらなるシェア拡大に向けて、作業時間の短縮による生産力の向上が課題だった。

そこで作業の効率化と手作業では破損リスクが多い部品の安定した製作、またさらなる品質向上を目指してNC旋盤を導入。機械化が可能な工程を手作業から機械に置き換え、作業時間の短縮を図ることにした。

機械化が可能なのは全作業のうちの部品加工作業の20%で、作業時間2,600時間分に当たる。このうち1つの彫刻作業は1,000時間、3つの彫刻作業は1,600時間を要していたが、NC旋盤の導入により1彫刻は192時間に、3彫刻では222時間に短縮可能ことが検証作業でわかった。また作業全体では2,600時間を414時間にまで短縮することが実現可能になった。

これにより大幅な生産力の向上と、国内外でのさらなるシェア拡大を図っていくことが期待できる。



▲NC旋盤の刃の部分。作業内容に応じてさまざまな専用刃を使い分ける

## コンセプト、音楽、技術がそろって初めて形になる



◀ 鍵盤一つ一つに繊細な彫りの装飾が施されている

マルク ガルニエ オルグ ジャポンは、マルクさんが立ち上げたフランスのパイプオルガン制作会社ガルニエ社の関連会社として1997年に設立された。当初は主にパイプオルガンのメンテナンスを行っていたが、その後制作も手掛けるようになり、2010年からはマルクさんの息子さんのボリスさんが工房の責任者となり制作している。

「パイプオルガンづくりで一番大事なのは音楽です。オルガンは同じものは一つもありません。すべてがオーダーメイドです。どんな空間でどんな音楽を演奏したいのかなど、依頼主と時間をかけてじっくりと話し合い、その場所に合った音を一台一台作りあげていきます。コンセプト、音楽、技術の三つがクリアになって初めて形になります」とオルガン制作への思いを語るボリスさん。その言葉を聞きながら、マルクさんも深くうなづく。

同社はこれまで日本国内で150台以上のパイプオルガンの制作、納品の実績があり、高い評価を得ている。同社のパイプオルガンはその音色はもちろんのこと、繊細な装飾を施した芸術性の高いデザインも大きな魅力となっている。

マルクさんが教えてくれた。「パイプオルガンはとても古くからある楽器で、大昔は気の遠くなるほど手間のかかった装飾のあるものが多くありました。しかし最近は効率化の方が優先され、手の込んだ装飾は極力なくなってきています。でも当社では装飾にも時間をかけて制作しています。」

確かに同社のパイプオルガンは鍵盤一つ一つにまで彫りが施されていて、手作業から生まれた繊細で美しい装飾は本当に見事だ。

また同社はスタンダードのスタイルを定めていない。「効率を考えるとスタンダードをつくった方が作業がラクで、ストックも可能になりますが、音楽を一番に考えると、その場所やコンセプトに合わせて一台一台すべてオリジナルでつくることが必要なのです」とボリスさんは力を込める。

しかしそうやって音作りやデザインにじっくりと手間ひまをかけてつくっても、その分だけ価格を上げることは難しいという。そこで作業効率を図って生産力を高めようと、今回NC旋盤を導入することにしたのだ。



◀ ボリスさんが使っている道具類

## 100年先の人も感動させるパイプオルガンを残していく



◀ マルクガルニエオルグが制作した東京芸術劇場のパイプオルガン

一般的なオルガンビルダーでNC旋盤を使っている人はほとんどいないという。「昔と変わらずに紙に線を引いて2Dで設計していて、NC旋盤を使っている人もほとんどいません」とマルクさん。しかしフランスのガルニエ社では、35年も前から3Dで設計を行うなど最新技術を取り入れてきていて、NC旋盤も使っている。今回はそのベースがあったからこそ導入ができたのだ。

しかし汎用のNC旋盤をパイプオルガン制作用に独自にプログラミングしたり、専用の特注の刃を造ってもらうなど、実際にNCを動かすまでには苦勞も多かった。ボリスさんは「私は普段はフ

ランス語を使っていますが、機械はすべて日本語表記なので、まずそれを覚えるのが大変でした。プログラミングした各ピースをデータ化して実際にNCを動かす時も、言語が異なるのでうまく動かないこともありました。同じオルガンは二つとなく、1台ごとにすべてプログラミングをされていて、また常により良いものを求めて取り組んでいるので、今も問題はつきものです」と苦笑する。

それでもNC旋盤の効果は大きく、「効率化はもちろん、細かい部分の精度も上がりました。なにより、そこで短縮できた時間を装飾の方にもかけることができ、よりオリジナル性の高いオルガンをつくることができています」と満足そうにほほ笑む。

「私たちは100年先の人も感動させられるほどのクオリティのパイプオルガンを残していかなければなりません。もっといい音、さらに美しい音楽を目指して、これからも考え、スキルともにさらに高めていきたいと思います」と気持ちを込めて語るボリスさん。その真っすぐな思いと常に上を目指して取り組む姿勢こそが、多くの人を魅了するパイプオルガンをつくりだしているのだろう。

# 三浦化成工業 株式会社



射出成形による部品製造、二色成形、一色成形、金型製作

- 代表者名 代表取締役 三浦 信
- 設立年月日 1974年(昭和49年)12月25日
- 所在地 〒401-0512 山梨県南都留郡忍野村内野582
- T E L 0555-84-2341
- F A X 0555-84-3771
- E-Mail mk-miura@miuraka.co.jp
- U R L <http://www.miuraka.co.jp/>
- 業 種 プラスチック製品製造業
- 資本金額 1,000万円 ■ 従業員数 48人

インタビュー



副会長  
三浦 幸徳

## テーマ

### 高性能射出成形機の導入と工場のIoT化構想による経営革新

難度の高い部品の品質安定供給を実現するための最新鋭射出成形機を導入。さらに、受注から調達、製造、物流等の管理効率化が可能となる「射出成形工場のIoT化」を構築することにより競合他社との差別化を図り、企業体質の強化を推進する。



高性能射出成形機

最近の顧客要求は、微細緻密な樹脂成形が多くなってきており、特に、医療器部品、ビデオ、デジカメ部品、自動車部品(中でも、ガソリンスタンドのガソリン給油機の重要管理部品)などでの加工要求が多くなった。その中で、製品の層が成形機の50t、80t、100t、に集中してきており、高外観、高精度成形が要求されている。

現在、1色射出成形機(50t～100t迄8台)から2色射出成形機(100t～280t迄14台)までの成形機、計22台設備して、その生産管理コントロールを5名の管理者が、エクセルでそれぞれの成形機ごとに材料発注・納入管理・金型管理等を行っている。未だにマンパワーによるアナログ的管理から脱却できていない状況にある。現在の生産管理方法では、限界があり、射出成形工場のIoT化が図れない。IoTシステムを導入し、全ての成形機がネットワークでリンクし、収集した各種データを一元管理でモニタリング・アナライズ・メンテナンス等を行うことで、可視化・効率改善に繋げて、競争他社との差別化を図ることが出来るようになる。

また近年、顧客要求品質が高くなり、成形材料が多様化している。それにより既存の油圧制御射

出成形機では、高度な顧客要求品質に対し限界が生じてきている。取引先が要求する公差2/100mmが実現できない時があり、また不良率の発生が増加する時がある状況であった。この点が自社におけるネック工程となっている。

当社が強みとするのは、型締め力50～280tまでの微細精密な樹脂成形。現在は自動車関連の外装部品のほか、デジカメ部品などの成形を柱としており、金型は製作、支給合わせて年300型程度使っている。

日本のものづくりに携わる当社として、兼ねてから新しい技術や設備は積極的に取り組んでいくという考えの中で経営を行ってきた。当社におけるIoT化を推進するためには、射出成形工場専用開発された生産管理システムの導入が不可欠であり、工場内の製品や機器に取り付けたセンサーでデータを収集し、受注から設計、調達、製造、物流などあらゆる工程をデータ分析に基づいて一元管理する事が可能となるため、当社の経営革新に繋がっていく。

IoT化生産管理システムの活用と次世代型最新鋭電動射出成形機の導入によりスマート工場化による企業体質の強化を図っていききたい。



▲生産管理システム  
現場端末機



▲生産管理システム  
各端末から通信によって  
データがここに集中する

## 全員が技能検定に挑戦する社風、高い技術の技能士多数



工場内部

創業から44年。三浦化成工業・創業当時のことを三浦副会長からうかがう。

「兄（会長）が始めた会社です。兄はもとは燃糸業を興して盛業だったのですが、折からのニクソン・ショックですね。もう繊維関連業は無理だ、となってしまったのです。」

先の可能性に不安を持った会長は、当時すでに東京で就職していた弟・三浦副会長に『帰って一

緒にプラスチックを始めよう。』と、熱烈コール。電気系の仕事をしてきた弟を、まだ未知の次の事業に欠かせないと呼び戻したのだ。

二種類の異なるプラスチック材料を一度に成形加工する2色成形は創業2年目から取り組んでいる。2色成形は、競合他社が少ないということが利点であっても、それだけ取り組み難い高度な技術が必要な型製作工程と成形工程ということ。

「あの頃は、ほんとうに大変でした。技術習得も含めて実によく働いたなあ。」

副会長あつての新規事業だったのだろう。三浦副会長はプラスチック成形「特級技能士」である。電気系の仕事をしてからの大転換。

「ものづくり好きなんだらうね。当社はほとんどの社員が技能検定を受けていますよ。」

多数の技術者が育ち、日々課題に挑戦・克服をしているのだ。

## 生産システム管理に大きな期待、集積データがさらに技術を極める



会社外観

2色成形は二色、多色、異材質を1工程で製品に仕上げる。組み合わせることで仕上げる製品とは。

カメラのグリップは手触り触感が変わりホールド出来る・滑り止めとしての働きが生まれる。車のフェンダーシールは車に取り付けることで風切り音がなくなる。電話機や車などのボタンでは摩擦によって劣化しない（文字部分がボタン中に組

み込まれているため)。などなど、日々の生活の中で知らず知らずとその製品の恩恵を受けていることに気付く。その製品を見ても、実にデリケートな造りだ。型技術と成形機の設定・管理がいかに難しいものかも素人ながら見てとれた。

個々の技能向上はもとより、生産管理システムの導入はたのもしい。「チョコ停を把握・記録できる」「スケジュール管理」「金型のメンテナンス時期の把握」など、経験者のカンと記憶で乗り越えていた多くを、発見・管理・集計し、可視化・効率改善。それが次に繋がる財産となる（ちなみにチョコ停とは、ちょこっと止まることの業界語）。

さて、新規（導入機）で成形した成形品の寸法が公差内に収まることを確認できた。無事、目標精度を達成できたことが確認できたのだ。



一眼レフカメラのグリップ



車用スイッチ文字やマークは消えない



車のウインドー周辺部品風切り音がなくなる



シエバーバーグリップと自由に動く3枚刃部

# 山一和紙工業 株式会社



奉書紙、障子紙、書道用紙など機械すき和紙の製造

- 代表者名 代表取締役社長 今村 和弘
- 設立年月日 1956年(昭和31年)7月
- 所在地 〒409-3601 山梨県西八代郡市川三郷町市川大門1488
- T E L 055-272-1171
- F A X 055-272-1173
- E-M a i l yama1@guitar.ocn.jp
- U R L https://yamaichiwashi.jimdo.com/
- 業 種 紙加工品製造業
- 資本金額 2,600万円 ■ 従業員数 20人

インタビュー



代表取締役社長  
今村 和弘(左)  
取締役統括部長  
近藤 憲市(右)

## テーマ

### 手漉き和紙の風合いを残した機械すき和紙の革新的な生産プロセスの実現

機械すき和紙の製造において、紙質を決定づける最も重要な工程である紙料を叩くビーターフライバーの埋木を、木製からプラスチック製に替えることで、叩解作業の精度の向上に成功。原料に応じた紙料の作成、調整、変更がしやすくなり、より高品質で安定した和紙の製造を実現した。



叩解作業を行うビーター  
右奥が刃が設置されているフ  
ライバー部分

高級和紙である奉書紙などの新製品開発に取り組んでいる山一和紙工業は、さらにワンランク上の高級和紙の開発、製造に成功し、御札関係などから多くの引き合いがある。この最高級紙をより効率的に安定して製造するため、新たな生産プロセスの実現に取り組んだ。

和紙製造では原料であるパルプを水と一緒に攪拌し、ビーターと呼ばれる機械にかけて紙料を叩き、製品ごとの特性や強度を調整する。この叩く作業は、ビーターのかみ合わせ部分のフライバーといれる上下にあるステンレス製の特殊な刃の狭い隙間を紙料が通る時に叩く仕組みで、この叩き具合が紙質を決める上で重要になる。

フライバーの刃は一般的にクッション性のあるミズナラ等の埋木で固定されているが、叩解作業を繰り返す間に劣化した木片が落ちて紙料に混入したり、水分を吸湿することで刃の固定力が一定でなくなり、刃の緻密なかみ合わせ具合が管理しにくい状態になる。また劣化により定期的に交換する必要もある。

そこで同社はビーターの埋木部分を強度のあるプラスチック製に替えることで、原料の繊維を叩く叩解作業の精度の向上を図り、さらに高品質な和紙の製造を目指した。

ビーターフライバー部は数トンの重量がある大型の円柱形のもので、その表面にそれぞれ大きさや角度が異なる100枚以上の刃が付いている。その刃をすべて一枚一枚分解して埋木部分をプラスチックに替え、また一枚一枚の刃を組み立て直した。

刃の当たり具合を確認調整し、これまでの木製の埋木との差異を検証しながら、適切な紙料の濃度や刃の



刃の固定部分をプラスチック製に替えたフライバー

当たり具合の調整、紙料を叩く時間などを導き出していった。さらに乾燥して紙製品となった状態での品質も検証し、商品ごとに紙の厚み、表面の強度、字を書いた時の墨・インクのにじみ具合、紙肌についても確認した。

その結果、プラスチック加工した新たなフライバーは、原料の種類に応じて紙料を作成、調整、変更しやすくなり、木カスの混入の危険性も全くなり、より高品質で安定的な和紙の製造を可能にした。また劣化もほとんどないのでメンテナンスも半永久的に必要ななくなった。

## 和紙本来の風合いやあたたかみを大切に



◀ 機械で紙がすかれていく  
すく部分は手漉きの時のように  
小刻みに横揺れしている

県内最初の機械すき和紙製造会社として昭和31年に創業した山一和紙工業は、創業以来、障子紙、奉書紙などを手掛け、奉書紙ではトップブランドとして高い評価を得てきている。柔らかくてコシがあり、筆の墨の走りが優れているといわれる質の高い奉書紙を生産しているのは、全国でも3社程度しかなく、同社はその中でも小規模だが、独自の高い製造技術が生み出す製品は宮内庁にも納められるほどの高い質を誇る。

「当社の始まりは、江戸後期の手漉きからだと言われています。今は機械すきですが、和紙本来の風合いやあたたかみを大事にしています。手にとった方に『いいな』と思ってもらえる和紙をつくりたいと取り組んでいます」とゆっくりと想いを込めて話す今村和弘社長。その言葉からも和紙づくりへの誇りが伝わってくる。

しかし機械すきの和紙は、機械がすくだけにオリジナリティはなかなか出しにくいのではないだろうかとも思うが、近藤憲市取締役統括部長が丁寧に説明してくれた。

「機械すきでも風合いや手触りなど、企業によってそれぞれ違うんです。原料は木材パルプがメインですが、繊維の長い針葉樹系と短い広葉樹系で異なりますし、その配合具合や紙料の叩き具合などによって独自のものを作り出すことができます。そこに長年の経験や勘も加わりますね。それらにより、当社では筆の流れなど細やかなニーズに応じた和紙も作ることができます。」

これまで積み重ねてきた技術や経験、小さな企業ならではの機動力、そして何よりより良いものを生み出そうという同社の姿勢が、独自性あふれる製品づくりを可能にしているようだ。



◀ 乾燥して製品となった和紙が機械から出てきて巻かれていく

## 時代に応じた独自性高い製品を追求していきたい

今回取り組んだ新たな生産プロセスの開発も、まさにより良い製品づくりへのこだわりから始まった。フライバーの埋木は木製が一般的で、フライバーが数トンもある大型の機械の埋木をプラスチック製にする企業はまずないという。

「従来通りでも高品質の和紙製造はできていましたが、さらなる品質の向上に必要な安定性を目指すには必要でした。でも費用面でも労力面でも難しく、『ものづくり補助事業』が背中を押してくれました」と今村社長は笑顔でうなづく。

しかし実際の作業は考えていたよりも苦労が多かったそうで、近藤部長は「刃は1枚1枚すべて形状が微妙に異なり、外したはいいものの、二度と元に戻らないかと思ったほどです」とその時の苦労を思い出したのか、渋い表情を見せた。

元どおりにはめ込んだ後も、はじめは叩解が全くできず、100枚以上の刃1枚1枚を微調整していったというから驚きだ。

「毎日毎日つきっきりで少し動かしては刃の当りを徐々になくす作業を繰り返し、全体が平らに当たるように元の状態になるまでには結局数カ月かかりました。こんなに大変なものだとわかっていたら、手が出せなかったかもしれません」と苦笑いする。

聞いているだけでも気が遠くなるような作業の

連続だが、「それだけの成果は確実に得られました」と満足気な表情を見せる近藤部長。以前は劣化した木片が和紙に混入すると一度に製造するロット全体が売り物にならず、数トンから数十トンが無駄になり、製造期間も延長せざるを得なかったが、今はその心配が一切なくなった。そして何よりの成果は、高品質な和紙を常に安定して製造できることだという。

「メーカーにとって製品の安定性はとても大事で、質の高い製品を安定して供給できることは大きな強みです。これからも奉書紙に特化し、和紙ならではの風合いを大切にしながら、時代に応じた当社独自の紙を追求していきたいと思います」と今村社長は力を込めた。

大きな企業ではないからこそできるものづくりがある。山一和紙工業の和紙はまさにそれだろう。そしてその和紙には大企業に負けないほどの高い質と独自性があり、その現場は大企業を超えるほどの自信と誇りにあふれていた。



# 山梨大瀬工業 株式会社



## 燃料タンクの製造、販売

- 代表者名 代表取締役社長 佐藤 茂
- 設立年月日 1973年(昭和48年)10月1日
- 所在地 〒401-0201 山梨県上野原市秋山5840
- TEL 0554-56-2121
- FAX 0554-56-2437
- E-Mail
- URL [http://www.ohsekogyo.co.jp/y\\_ohse.html](http://www.ohsekogyo.co.jp/y_ohse.html)
- 業 種 輸送用機械器具製造業
- 資本金額 1,000万円 ■ 従業員数 55人

インタビュー



代表取締役社長  
佐藤 茂

## テーマ

### 「シーム溶接工程」の改善による生産ライン全体の生産性向上と収益基盤の強化

巻き型燃料タンク生産ラインにおいてボトルネック工程となっていたエンドプレートシーム溶接工程の改善によるさらなる高性能化、また大型化への対応力を強化するため、巻き型タンク用パチカルシーム溶接機を導入。組立ラインの時間当たり出来高は約16%アップし、生産性向上が可能となった。



導入したシーム溶接機を使用して行われている溶接作業

トラックやバス、発電機関係の燃料タンクの専門メーカーである山梨大瀬工業は、取引先のニーズに応じた多種少量生産に適した生産ラインを構築しているが、メインの生産ラインである「巻き型燃料タンク生産ライン」の生産プロセスの中で、巻きタンクボディーの両端にエンドプレートをセットする際に行う全周シーム溶接の工程がボトルネックとなっていた。

組み立てラインにおける工程別の生産台数能力は、エンドプレートシーム溶接工程が最も低く、1時間あたり21台で、この生産性の向上が生産ライン全体の生産能力アップに不可欠だ。

また近年、発電機用の燃料タンクは大型化が進んでいて、今後も大型化ニーズはさらに高まると考えられ、それに対応できるシーム溶接設備の導入も課題となっていた。

そこで2台ある巻き型燃料タンク生産ラインのうち、効率の悪い1台の工程を改善するため、新たに溶接電流の低減と溶接スピードのアップが可能な三相インバーター式の「巻きタンク用パチ

カルシーム溶接機」を導入した。溶接部の溶け込み状態や接合強度が十分であることを確認する溶接強度試験、シーム溶接部の密封性を確認する気密試験を行い、どちらも基準を満たし良好と判断。溶接スピードの検証も行ったところ、従来の1.0m/分から1.5m/分にアップし、ボトルネック工程となっていたエンドプレートシーム溶接工程の生産性向上が可能になった。

エンドプレートのシーム溶接の出来高は、1時あたり9.3台から12.6台に増加。組み立てライン全体の1時間当たりの出来高も21台から24.3台に増え、約16%の生産性の向上が実現した。

これにより工場稼働時間の短縮を図ることができ、それに伴う省エネ化なども期待できる。また大型化するニーズにも対応することが可能になり、収益基盤の強化の目途が立った。



塗装を終えた燃料用タンク



シーム溶接実施部

## 多品種少量生産で多様化するニーズに対応



巻き型用燃料タンク生産ラインが並ぶ現場

山梨大瀬工業は都留市秋山で創業し、以来45年にわたり、燃料タンク専門メーカーとしてトラックやバス、発電機用のタンクを製造している。同社がある旧秋山村は創業当時はかなりの山間地でトンネルも通ってはず、隣町に行くのも峠を越えなければならなかったそうで、「仕事といっても炭づくりぐらいしかなく、出稼ぎに出る人も多くいました。当社の創業者は横浜で自動車部品の会社を経営していたんですが、秋山村の出身だったことから、この地に働けるところをつくろうと興じたのがこの会社です」と佐藤茂社長はその始まりについて語る。

長年、燃料タンク専門を手掛けている同社の強みは、多品種少量生産だ。「取引先のニーズはどんどん多様化してきていて、それに対応できるライン構成を構築しています。品種ごとに一つ一つの設備の治具をセットするなど手作業も多くなりますが、少量のものに対応できるのが当社です」と胸を張る。

自動車に使われる燃料タンク部品は重要保安部品扱いのものが多く、燃料漏れのないことは第一条件。「特に部品を接合する溶接部については、品質の良し悪しが燃料漏れにつながることもあるため、溶接工程はとても重要です」と佐藤社長は力を込める。

また発電機関係の燃料タンクについては東北震災以降、発電機の重要性が高まるとともに長時間連続運転化が求められるようになり、発電機の増産と燃料タンクの大型化が進んでいる。「従来の設備を工夫して長さ1600mmぐらいまでは対応してきましたが、最近は1750mmのニーズもあり、大型化への対応は急務でした。大型になればなるほど溶接距離が増えて溶接時間も長くなるので、溶接の高速化も課題でした」と今回の取り組みに至った経緯を説明する。

また同社は受注生産を行っているため生産台数の変動が大きく、増産時には深夜残業をせざるを得ない状況が続くなど、労働環境の改善のためにも生産能力の向上は課題だった。



手作業での溶接も行われている

## 創業時から変わらない「社員とともに生きる」



出荷に向けて梱包された燃料タンク

新たな溶接機を導入してからは、生産能力のアップはもちろん、長さ1800mmの大型タンクまで対応することが可能になり、既に1800mm、1720mmのタンクの生産に取り組んでいる。佐藤社長は「競争力アップにもつなげていけます」と満足そうな笑顔を見せる。

また生産性という点だけでなく、気持ちの部分でも効果は大きいという。「リーマンショックで非常に厳しい状況を経験し、社員とともに苦勞して

ここまでやってきました。創業時から使っている設備がほとんどですが、設備投資も控えてきたので、今回の新たな設備の導入は社員のモチベーションアップにもつながったと思います」とうれしそうにほほ笑む。

一方で、これから電気自動車のさらなる普及が考えられ、「状況はより難しくなると思います。より考えながら進めていかななくてはなりません」と気を引き締める。しかしそんな中でも変わらない確かなものがあると佐藤社長は言う。「社員とともに生きる。これは創業当時からの当社の理念で、今後も変わることはありません。これからもどんな時も社員と一緒に頑張っていきたいと思います」

地域での雇用を目的の一つとして創業した同社では、創業以来、地元のたくさんの人たちが働き、現在も地元の社員は多いという。それはものづくりへの情熱はもちろん、地域産業を担う熱い思い、そしてともに働く者の絆をしっかりと育んできたからに違いない。

# 山梨銘醸 株式会社



日本酒の製造、販売など

- 代表者名 代表取締役 北原 兵庫
- 設立年月日 1926年(大正14年) 11月26日
- 所在地 〒408-0312 山梨県北杜市白州町台ヶ原2283
- T E L 0551-35-2236
- F A X 0551-35-2282
- E-M a i l tsushima@sake-shichiken.co.jp
- U R L http://www.sake-shichiken.co.jp
- 業 種 食料品製造業
- 資本金額 1,500万円 ■ 従業員数 19人

インタビュー



専務取締役  
北原 対馬

## テーマ

### 世界に通用する新たな日本酒造りのための高度生産性製麴技術の確立

より質の高い日本酒造りを進めるため、温度、湿度、圧力を制御・調整する高度な製麴技術の確立に向けて、高度生産性向上型の最新モデルの製麴装置を導入。製麴試験を行い、精米歩合、製麴時間、吸湿率の好条件を導きだし、質の高い麴を安定して造ることができる製麴技術を確立した。



◀ 今回導入した製麴装置を使って、麴づくりを進める造り手たち

白州の地の水に惚れ込み、この地に1750年に酒蔵を起こした山梨銘醸は、260年以上にわたり、甲斐駒ヶ岳の伏流水を仕込み水に使用して酒造りに取り組んでいる。伝統の技を受け継ぐとともに、最新の設備や技術も取り入れながら、独自の味わいを追求してきている同社の酒は『七賢』の名で広く知られ、近年はスパークリング日本酒も展開するなど、新たな市場の開拓にも力を入れている。

日本酒のさまざまな魅力を打ち出している同社は、さらに上質で安定した酒造りをするために、酒造りの根本である麴造りの質と生産性の向上を目指して、新たな製麴技術の確立に取り組むことにした。

それまでの麴造りは職人の勘と経験に頼る部分が大きかったため、より安定した麴を造るには、化学的で数値的にコントロールされた製麴技術の確立が求められた。

そこで同社は、より酵素の働きが高い上質な麴を自動制御によって造ることができる最新モデル

の製麴装置を導入した。この製麴装置を使い複数の精米歩合と麴菌を用いて試験を重ね、精米歩合、製麴時間、吸湿率に応じて生成する酵素の働きの違いを検証。質の高い麴を造るには精米歩合37%、製麴時間32時間、吸湿率7%が最も好条件であることを導き出した。

最新の製麴装置はインバーター制御による通風装置が完備されているため、米麴の吸湿機能が高まって以前よりも吸湿が可能となり、酵素の働きが高い高品質な麴造りを実現している。また除湿加湿装置も完備しているので、これまで不可能だった酵素濃度を低下させることもできる。

新たな製麴技術を使って作られる上質な麴は、同社が手掛けているすべての酒の醸造に使うことができ、すべての酒の質の向上に寄与することが期待できる。

さらに従来の麴造りでは熟練作業員による3時間ごとの作業が必要だったが、インバーター制御により常についている必要がなくなり、作業労力も作業時間も大幅に軽減することが可能になった。



▶ 新たな製麴技術を使って醸造されたスパークリング日本酒「第3弾『杜ノ奏』」

## 独自性と新規性で新たな需要を開拓



◀ 新しい製麹装置を使って作られた麹

受け継いできた伝統を守るとともに、新しい取り組みにも積極的に挑戦している同社は、6年前に新たな需要の掘り起こしを狙い、「ものづくり補助事業」を活用してスパークリング日本酒の開発に取り組んだ。

日本酒では難しく、採用が少ない瓶内二次発酵を施したスパークリング日本酒の開発に成功し、2015年12月にうすにごりタイプのスパークリング日本酒『山ノ霞』を発売。2016年4月には第2弾として澱を引いたデコルジュマン仕様の『星ノ輝』を売り出した。

さらに2017年10月には第3弾として、同じ白州の地で甲斐駒ヶ岳の水を使ってウイスキーを造っているサントリー白州蒸留所のウイスキーの樽を使って熟成させた『杜の奏』を商品化し、日本酒の新たな魅力を次々と打ち出している。

「商品開発には新規性と独自性が大切です。そして独りよがりではなく消費者から賛同を得られるものであれば、必ず顧客はつきます。常にそれを追求しながら、たゆみない進歩をしていくことが

ものづくりには必要だと思います」と力強く語るのは北原対馬専務取締役だ。老舗酒蔵を受け継ぐ者として、その在り方を冷静に見つめながら、新たな挑戦を続けてきている。

そんな北原専務が今回取り組んだのが、酒造りの肝といえる麹造りの高度な技術の確立だ。「上質なものを造り続けること」を大切にしている同社は、手掛けていくすべての酒をさらに高品質にし、なおかつ安定して提供するために、製麹技術の諸条件を画一化して常に質の高い麹が安定的に造れる技術の開発に取り組んだのだ。

「機械は一般的なのものです、それを使っていかにオリジナル性に富んだ麹を作り出すかがカギでした。そのセオリーを読み解くまでは大変でしたが、必要な条件を数値化することで、質の高い麹を安定的に造ることが可能になりました」と満足そうな笑顔で語る。

スパークリング日本酒第3弾の『杜の奏』はこの新たな製麹技術を使って醸造されたもので、「麹そのものが高品質なので、余分な処理をする必要がなく、より研ぎ澄まされた味わいになっています」と専務は自信を見せる。



◀ 260年以上の歴史を誇る山梨銘醸

## あくなき追求心を持ちながら、持続可能な成長を遂げていきたい

同社のスパークリング日本酒の販売数は年々増加していて、現在は立派な商品群にまで成長している。北原専務は「同じ業界で顧客を取り合うのではなく、新たな開拓をしていくことが必要です。当社はスパークリングによって圧倒的な知名度と新たな顧客を得ることができました」と確かな手応えを実感している。

2018年10月1日には第4弾となる『EXPRESSION 2018』を発売した。祖父の代から熟成管理してきた熟成大吟醸古酒で仕込んだ貴醸酒を瓶内二次発酵させたスパークリングで、ラベルには同じ北杜市内に美術館があるキース・ヘリングを採用するなど、まさに同社ならではの独自性と新規性に富んだ商品だ。



◀ 『EXPRESSION 2018』スパークリング日本酒第4弾

さらに毎年古酒の種類を変えて10月1日に限定2000本で発売していく計画で、それもまた新たな仕掛けだ。

「『EXPRESSION』はこれまでのスパークリングより高価なもので、そういう商品を扱うにはブランド力を育てないと難しいものです。当社の260年余りの歩みもあってこそですが、本当の力を試されるものだと思っています」と北原専務。引き締まったその表情からは、新たな挑戦への覚悟とともに高揚感や期待感が伝わってきた。

さらに力を込めて語った。「唯一無二のメーカーになるために、会社のブランド化、商品のブランド化をさらに進めていくことが私たちの課題です。これからもあくなき追求心を持ち、ものづくりの喜びを感じながら、持続可能な成長を遂げていきたいと思っています。」

決して立ち止まることなく、前を向いて歩み続けている北原専務。進む先に到達点はないという。さらにその先を目指して、これからも力強く歩を進めていく。

# 株式会社 アメス



ジュエリー企画、製造、鋳造

- 代表者名 代表取締役 大友 浩
- 設立年月日 1993年(平成5年)5月6日
- 所在地 〒400-0053  
山梨県甲府市大里町4213-5
- T E L 055-269-9977
- F A X 055-269-9978
- E-Mail ames@beco.comlink.ne.jp
- U R L <http://www.ames-jewelry.com/>
- 業 種 貴金属加工製造業
- 資本金額 1,000万円 ■ 従業員数 20人

インタビュー



代表取締役  
大友 浩

## テーマ

### 複雑なデザインのプラチナ・ジュエリーを製造するための設備導入

非常に複雑なデザインのジュエリーを製造するためには「ダイレクト鋳造」という製造方法をとる必要がある。ダイレクト鋳造によるプラチナ・ジュエリーを製造するための設備を導入し、仕上がりの美しい製造に取り組む。

ジュエリー業界では大量生産の受注が減少し、小ロット多品種の注文受けへと移行している。しかも顧客先からの要望は短納期、低コストが絶対である。現状の打開策とは、小ロットをいかに「効率良く」「早く」「低コスト」で仕上げるかである。さらには、他とは違うデザインや、より繊細なデザイン、価値観のあるファッションジュエリーなど、またブライダル市場でのプラチナ・ジュエリーの短納期、低コストなど、いずれも細かく厳しい要望が重なる。

自社ではデザイン、鋳造、磨き、石留等を一貫して行っている。従来の製造工程は、①手作業で原型をつくる ②原型でシリコン型をつくる ③シリコン型でワックスをつくる ④そのワックスを使って鋳造する ⑤その後、磨き加工、このようにしてジュエリーが完成する。この流れをいかに効率化するのか。

金・銀の小ロットや複雑なデザイン製造工程は、CADで作成したイラストデータを3Dプリンターに送り、ワックス樹脂の型を造形。これが鋳造の型になり、原型とシリコン型が不要の「ダイレクト鋳造」となる。しかしプラチナをこのダイレクト鋳造すると、ジュエリーの肌荒れや表面に穴が開き（「鬆(す)が入る」）、また型の隅々にまで金属が流れずに不完全な形になる（「引ける」）といった不具合が発生し、きれいに鋳造は出来ない。そのためプラチナ・ジュエリーは、原型を3Dプリンターで製作してからシリコンで型をと



3Dプリンター・光造形機

り、そのシリコン型を使って溶けやすいワックスを作り、鋳造を行うといった以前の製造方法に近いものになってしまう。この方法では、要望の多い目標となる繊細なデザインのプラチナ・ジュエリーはできない。このほかにも、仕上げ工程の刻印加工を外注に委託しているため短納期化の妨げにもなっている。

3Dプリンターとワックス樹脂造形の出来る「光造形機（機-100）」を導入し複雑なデザインのプラチナ・ジュエリーをダイレクト鋳造するために、レーザー光を樹脂の層に当て1層毎に樹脂を硬化させて樹脂型を造形する。「高周波真空自動遠心鋳造機（機-102）」は高回転を可能にしている遠心鋳造機でプラチナ・ジュエリーの表面に肌荒れや鬆(す)が入らないようにするために、高速回転で流動性が高いプラチナ金属の機能をプラチナ鋳造工程で使用。積層痕が非常に少なく鋳造製品の細かな箇所の磨きのクオリティが上がった。レーザーマーカは、出力が高くかつ綺麗な仕上がりで、これにより時間短縮並びにハイクオリティなマーキングが内製化できるようになった。

これで個人のお客様からの製作依頼や他社ブランドの生産依頼など複雑なデザインのジュエリーの立体造形が可能な生産体制を築くことができた。



▲試作品作成時・実験が続く  
これは樹脂型



▲鋳造作業中

## 顧客と社員と業者の想いを高速なアプローチで結んで製品化する「監督のプロ」

「起業のきっかけ？地場産業だからと貴金属の世界に就職したのが始まり。」とは大友社長。さらりとこの業界に入った動機を教えてください。創業から25年、若くして独立し、最初はたった一人で始めた仕事だった。



◀ 樹脂型を石膏で固める

出したのも、持ち前の負けじ魂とひたすら高速で駆け抜ける気質によるものなのだろうか。

このプロジェクトで起用された新規「光造形機」は、そもそもはワックス鑄造用のものではない。それを、社長曰く、「だましだまし、試し試し」使ったのだという。どこか海外で使用したというウワサを聞き及び、今回実験しつつの起用となったのだ。それぞれ機器により使われている樹脂もその性質は同じものではなく、また日頃の加工に使っているものと、差異があって、プラチナとの相性も実験により初めて分かってくる。これがだまし試しの要因か。調整しながら、初めての成果を得たのだ。

「わたしは加工や作ることはプロではないので。デザイナーに描いてもらって原型を作り、そのデザインや型をもってお客さんをまわりました。」

営業として、企画・手配・運営することが大友社長の身上である。人の思いを伝え、繋げ、広げて発展させて仕事となる。ものづくりを動かすエンジンの役をこなす人のようだ。

「個性的なジュエリー」「緻密なデザイン」という顧客の要望に、果敢に攻めて一つの解決策を見



◀ 会社内部

## 技術ある人のワザが失われつつある、残したい技術をこの方法で見出す



◀ いる  
会社内部・多くの型が保管されて

さて、ダイレクト鑄造によるプラチナ・ジュエリーの製造は成果を得た。これによって原型とシリコン型が不要となって、1/3の時間で製品を作ることが可能になった。納期の短縮により、海外加工への進出につながり、受注数の増加にもつながる。さらに結婚指輪などプラチナを使うジュエリーにデザインの幅を広げることが可能となった。そして、厳しい短納期にも対応ができるのだ。

ただし、ダイレクト鑄造であることは（ゴム型ではない事でもある）、量産へのキーではないということ。単純に、複雑で繊細な同じデザインのプラチナジュエリーが大量に製造できるわけではないのだ。

「人や技術の問題ですね。これから先、技術を持った人はどんどん少なくなっていく状況もあります。

今ある技術を別の形で表現できるよう、残すように、実験もしながら見極めているんです。」

人の育成もなかなか難しい中で、目を見張るような緻密なデザインのジュエリーをも製作していくために、このプラチナジュエリーのダイレクト鑄造を手掛けたのだという。

型があることで、同じ形を一度にたくさん製造できる。そこで、価格も抑えることができる。しかしプラチナは、その金属の特性により、緻密で細かいジュエリーの型をとることができない。特注の製品にも、時間と価格の要望は強い……。

この、堂々めぐりを、大友社長もずっと抱えていたのだろう。注文に対して、絶対に応えたい、一直線の社長がだした一つの結論が、成果を出したのである。



◀ アメス外観

# j's 株式会社



漆を活用した新世代漆器材料(サスティーモ®)を用いた漆製品の製造・企画

- 代表者名 代表取締役 中山 哲哉
- 設立年月日 2015年(平成27年)11月25日
- 所在地 〒408-0044 山梨県北杜市小淵沢町6859
- T E L [東京本社] 03-6431-9242
- F A X [東京本社] 03-6431-9243
- E-Mail nakayama@js-inc.co.jp
- U R L https://www.js-inc.co.jp/
- 業 種 漆器製造業
- 資本金額 200万円 ■ 従業員数 2人

インタビュー



代表取締役

中山 哲哉

## テーマ

### 次世代漆器材料(天然材料のみ)を用いた成形体製品製造工程の改善

漆と木粉という天然原料のみを用いた次世代漆器材料(サスティーモ®)による成形材料・成形体の特許技術を活用し、従来漆器の扱い難いという欠点を克服することで、日本の誇るべき漆文化を実生活に近づけるための製品の実用化を図る。



◀ 粉化した木と漆樹液

サスティーモ®とは、漆と植物繊維(木粉)のみを原料とするバイオマス100%の成形材料・成形体・及びそれらを製造する特許技術の総称であり、それは漆の熱硬化(焼付け)技術を応用することで成形材料を製造し、それを用いて成形することで、より自由度が高い形状と強度を有する漆製品の素地製造を可能とした技術である。

現在は、金型により製造した量産品のお猪口(ちょこ)を、インターネット上で販売している。

サスティーモ®による市場ニーズは、①ろくろを使わない金型による製品製造が可能となり、形状の自由度や量産性が出てきたことから様々な業種からの問い合わせが増加している。前述のようなお猪口などの製品は金型を製作しての大量生産で良い。また、②漆というプレミアム価値を付けての商品販売を考えるメーカーからは、多品種小ロット生産を求められている。さらに、③商品化前の検討段階において試作品は必須となり、この試作品に対する納期短縮も求められている。

自社では二次加工設備(レーザー加工機・モデリングマシン(切削機))を保有しておらず、二次加工の全てを外注に頼っていた。特に小ロット

生産や試作の際の納期や品質が不安定であり、市場ニーズへの対応ができていない。

課題である多品種・小ロット生産、試作品製造の納期短縮など製品レンジを広げるために、設備導入による二次加工工程の内製化(自社生産)をすることにより、成形した板材やブロック材を加工し、ニーズにあった商品開発が可能になる。具体的には当面需要の多く個別対応が可能な「レーザー加工機」と「切削加工機」を導入する。

レーザー加工機は、板材、ブロック材の切断を行い、彫刻、穴あけ加工を内製化する。また、切削加工機は、高品質な切削加工データを作成できるタイプを導入して切削加工の自動化を実現し、作業時間を短縮した内製化に取り組んだ。

結果、今まで外注で行っていたときと比較し二次加工時間をレーザー加工機では1日(67%)、モデリングマシンでは0.5日(83%)削減できることが確認できた。内製化したことにより、外注先の受託数量である最少ロットに縛られる必要がなくなり、適正数量の生産による不在庫の問題を解消しただけでなく、オプション品の活用によって立体造形の製品加工が可能となり、製品レンジの拡充や多品種への要望への対応も可能となった。



▲レーザー加工機



▲モデリングマシン(切削機)

## 漆器の持つ扱いにくい部分は改善されて、気軽に身近になりました



◀ 漆を採取した傷跡をみる

「漆」、「漆器」は英語で「Japan」と呼ばれている。日本を代表するマテリアルなのである。その膜は独特の風合いと温もりがあり、使用するほどに艶が増す「生きた」プロダクトである。ただ、その扱い難さから現代の生活からは遠い存在となってしまった。そのためヨーロッパをはじめとする海

外での評価は高いものの、実用品レベルにおいては、素地はフェノール樹脂やABS樹脂、表面の塗料はウレタン樹脂塗料などの合成樹脂を用いた「合成漆器」が多く使用されているのが、お膝元・日本での現状となっている。

従来の伝統的漆器に用いられていた「漆」と「木」という天然の原料を用いながら、乾燥による割れを防ぎ、洗浄などの扱いを容易にし、更にはかぶれの心配がほとんどないという特性を生み出すことに成功した。この扱い易い「漆器」を実現したことで、日本の誇るべき漆文化を実生活に近づけ日常的に使える本物の漆器を世界中に発信することが可能となった。



◀ かぶれない漆のペンダント



◀ ナイフの柄

## 新しいうるし世紀を目指して、さあ漆で何を作りましょうか!?



製作協力：株式会社メディコム・トイ

◀ 伝統的な素材である漆を活用したサステイナブルな作品。愛いカタチへアブリック（非売品の融合作品）

中山社長は理系の人ではないのだという。「専攻は経営学です。組み合わせることが好き、得意ですね。」

最初に就職した先の仕事から酸化チタン光触媒の専門家となり、その組み合わせ能力と、正しきものを『感覚的なひらめき』で見抜く力で、次々と成果を出し（一例：ガラスに塗れる塗料、汚れない緩衝材等々）、新たな職場に引き抜かれつつ、稀な経営者や専門家たちと交流して……その中でうるしを研究する人々とも結びついていったのだという（光触媒—塗料—うるしの流れ）。

漆は、作るにも使うにも扱いにくい素材であり、日本の誇る文化として工業材料化することがとても難しい素材なのだという。漆を研究し長年携わっている方々の中へ、漆素人の中山社長は入っていった。

「粉化して使うことは、理論上では可能でも、漆の状態を知る方法さえない。おもしろそうだな、

出来そうだなと。」

もともと研究者ではないだけに拘りがなく、柔らかな閃きとカンで漆の特性を解き明かしていった。前の就職先各社で作りに出した成果も、その根源は感覚とカンの閃きなのだという。組み立てることが好きなものづくり精神は、恐れずにカンで思わぬものを組み合わせる成果となるのだというが。当然偶然ではないにしても、おそろべしである。

「変わり者と呼ばれてます。」とにっこりする中山社長。

そして次は、「漆でなにをつくりませんか？」である。かぶれず完全硬化した丈夫で極めて美しい日本文化の最高峰。「娘には天然の器でご飯を食べてもらいたい」と、つぶやいた研究者のひと言が忘れられないという。そして、山梨県内に漆の植林も始まっている。

山梨の特産品になろうとしている。

漆、あなたなら何にしますか？



◀ 各種技法のくい呑み



◀ 五角形底のカップ

# 中央葡萄酒 株式会社



果実酒類・リキュール類の醸造販売、清涼飲料の製造販売、洋酒の輸入販売

- 代表者名 代表取締役 三澤 茂計
- 設立年月日 1953年(昭和28年) 3月24日
- 所在地 〒409-1315  
山梨県甲州市勝沼町等々力173
- T E L 0553-44-1230
- F A X 0553-44-0924
- E-M a i l info@grace-wine.com
- U R L http://www.grace-wine.com/
- 業 種 飲料製造業
- 資本金額 2,000万円 ■ 従業員数 23人

インタビュー



工場長  
(農学博士・ワイン科学士)  
仲野 廣美

【対象類型】製造環境

【事業類型】一般型

## テーマ

### 甲州ワインの溶存酸素量の制御による香味の向上と長期安定化

最新型充填装置を用いて溶存酸素量を制御することにより、甲州ワインの特徴である繊細なフレーバー(香り・味)の向上を図り、今後の輸出拡大を実現する。



導入された最新充填装置

甲州ワインは、健康志向、和食ブームの後押しにより、国内外のワイン市場で広く親しまれつつある。海外の品種と比べ、エレガントや繊細といった品質面への評価に加えて、日本固有のブドウから造られたワインであるというアイデンティティも尊重されている。これからさらに世界と比肩出来るワインを造るために、甲州というアイデンティティ、高品質化および効率化と、飲食物への信頼が必要不可欠である。

さて高品質化のためには原料ブドウが最適品質特性であることが求められる。ワイン用に要求されるブドウ糖度は20度以上だが、山梨県内の農家より買い付ける平均的な品質の原料ブドウの平均糖度は15～16度である。この原料を活かしエレガント、繊細さなどを引き出すためには製造工程のすべてを通じ最善の品質管理を施す必要がある。

さらにワインの品質劣化の原因には、過度な酸化、温度の変化、微生物汚染、酒石結晶の析出、タンパク質等の二次混濁などの要因がある。今回

の取り組みでは、まず過度な酸化劣化を最少にすることが重要となる。

また、ワイン中の溶存酸素量はボトル栓の種類によっても影響を受ける。ボトル栓には天然コルク、圧搾コルク、スティルバンと様々あるが、コスト面から当社の中価格帯ワインには比較的安価な圧搾コルクを用いていたが、圧搾コルクはワインの保存性に関して若干不安定な傾向が認められている(微量の酸素を透過するため、ボトリングから1年経過後のワイン中の亜硫酸濃度が、圧搾コルクはスティルバンよりも若干低くなる)。そこで、スティルバンを採用している。

最新型充填装置には、ビン内の空気を強制脱気・不活性ガス(窒素N<sub>2</sub>)を注入する装置が付加されており、充填ノズルからワインが注がれる代わりにビン内の不活性ガスがフィルターボウル空間部と入れ替わるため、ワインは常に酸素から遮断される。

「充填装置の導入」により高レベルの醸造技術と、甲州ワインの特徴であるフレッシュな香りや味わいをさらに活かすことが出来る。



充填装置によるボトリング風景

## 「来年つくるワインが一番いいワイン」これがグレイスワインの挑戦です



納入された庄搾前の甲州ぶどう

甲州ワインは、グリーンがかかった淡いレモンイエローの色調、青リンゴや貝殻をイメージするミネラル香や、滑らかな口当たり、澁刺とした爽やかな酸味が特徴である。この特性は「食」との相性が良く、和食ブームも牽引の一つとして新たなワインブームとなってきた。

創業から95年。「ワインの香りや味わいは、ブ

ドウが決定づける」と確信して、創業以来ブドウ栽培に力を注ぎ、欧州系ブドウの垣根式栽培を手がけ、そして甲州種垣根式栽培も本格的と言える面積と収量になってきた。畑から、醸造の全ての過程で、出来るだけナチュラルなワイン造りを信条として、ブドウをそこなわず自然のバランスを余すところなく引き出すことに努めている。

この信条のもと、海外のワインと比肩する品質を目標とし、系列の(有)三澤農場は2015年度の日本ブドウ・ワイン学会で技術賞を受賞している。また2013年、世界で最も信頼のおけるワインコンクール(デキャンターアワード)で日本のワイナリーでは初めての金賞を受賞し、同コンクール主催者の雑誌において「2016年の最も感動したワイン」ベスト50の中に、世界のワインと並んで日本のワインとして初めて選出されている。



スティールバン（ワイン専用スクリュウキャップ）



スティールバンで栓をしたボトル

## 国内市場、そして海外市場にも「ニッポンのグレイスワイン」として認められるために



グレイスワイン本社外観

国内で販売されている中価格帯ワイン(1,000～3,000円未満/本)は、フランス、イタリア、スペインなどのワイン伝統国や、最新技術を取り入れたチリ、オーストラリアなどの良質な輸入ワインと競合している。TPP導入後の市場を想定すると、中価格帯輸入ワインとの競合はさらに加速していくと予想される。また充填装置導入には消費者からの飲食物に対する信頼に取り組むという新たな狙いがある。もともとアルコールを含有するワインでは、他の食品に比べて食品の安全性に関する意識が低い傾向にある。今後、消費者への安心・

安全を保証するために、ワインも「食」とともに品質管理、品質保証、そしてトレーサビリティなどが重要な課題となってくる。そのためにも、今回の高品質化が製造工程の衛生面への取組も強化している。

甲州ワインは国内外のワイン市場で広く親しまれつつある。海外の品種と比べ、エレガントや繊細といった品質面への評価に加えて、日本固有のブドウから造られたワインであるというアイデンティティも尊重されている。ただし国内市場の内訳を見ると約70%が輸入ワインで占められている現状がある。「ニッポンのグレイスワイン」として認められるために、挑戦を日々続けている。



甲州ワインボトル

# 有限会社 宝永金型製作所



## ダイカスト金型の設計、製作

- 代表者名 代表取締役 前田 晃
- 設立年月日 1982年(昭和57年)5月7日
- 所在地 〒402-0045 山梨県都留市大幡1584
- TEL 0554-43-3431
- FAX 0554-43-1430
- E-Mail houei\_00@ybb.ne.jp
- URL <http://sky.geocities.jp/hkanagata>
- 業 種 金属製品製造業
- 資本金額 500万円 ■ 従業員数 5人

### インタビュー



専務取締役

前田 雄大

## テーマ

### 複雑な形状にも即応できる高品質で革新的な金型製造技術の確立

複雑な形状の金型の製造工程の効率化を図るため、ワイヤ放電加工機導入による金型製造技術の確立を図り、工程削減による生産性向上に取り組んだ。その結果、新しい金型加工技術を確立することができ、入子、埋子ともに工程削減を実現し、加工時間の大幅な削減に成功した。



今回導入したワイヤ放電加工機

ダイカスト金型の設計、製作を行っている宝永金型製作所は、形状の複雑化、工期の短縮など最近の金型製造に対するニーズに応えるために、複雑な形状にも即応できる金型製造技術の確立に取り組んだ。

同社では複雑化が進む金型製造において、細かい部位の加工に対応し、金属の寿命を延ばす工夫や早い補修作業も行えるように、製品形状を作る入子と呼ばれる部品と、交換が可能な埋子と呼ばれる部品を組み合わせることにも対応している。

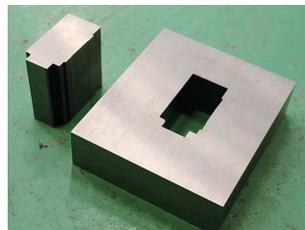
埋子は単体で加工することで工作機械の稼働可能なスペースも広がり、加工の難易度を下げることができ、入子側の工作機械の稼働可能なスペースも広がる。また交換埋子は casting 中に損傷、摩擦しやすい場所をあらかじめ予想し、その部分を交換可能な部品にして予備を作っておくことで、すべてを作り直す必要がなく、補修作業も素早くでき、さらに金型を長く使い続けることができる。

また複雑な形状の部品を casting する際は、まれに製品が金型に張り付いてしまう焼き付きというトラブルが起こることがあり、その時も金型に埋子

を設定しておくことで金型が分解でき対処が容易になる。これらのことから、ダイカストメーカーからは短い工期で手間のかかる埋子を設定した金型製造技術が要求されることが多い。

同社ではこれまで入子、埋子を加工する際は7つの工程が必要で、入子の加工時間は32時間、埋子は36時間を要した。形状が複雑になればなるほど加工時間はさらに加算されるため、加工時間の低減は大きな課題だった。

そこで加工時間の削減を実現するためにワイヤ放電加工機を導入し、複雑な形状の金型製造にも対応できる技術の確立に取り組んだ。基本的なプログラミングや操作方法を習得した後、さまざまな加工条件でテスト加工を実施し、最適な加工条件を導き出した。さらに実際の図面に基づい



入子と埋子を組み合わせた金型材料

て入子と埋子の加工を行い、寸法値の検証と工程時間削減の確認を行った。

その結果、ワイヤ放電加工機を使用した加工工程では、入子については必要な工程は5工程になり、各作業も効率化されたことで加工時間は12時間となり、導入前より20時間の削減を実現。埋子も4工程で11時間の加工時間となり、導入前より25時間の削減ができ、生産性の向上を可能にした。

## 高まるニーズに応えられる技術の確立が必要だった



◀ 金型製造が行われている現場

昭和55年に創業した同社は、車載ヘッドライトヒートシンクやエンジン、コンピュータ基盤、ボックスカバー、ロボット工作機のカバーなどのアルミ、亜鉛製品を鋳造するためのダイカスト金型の設計、製作を手掛けている。

最近では自動車の燃費向上、軽量化を目指したアルミが素材として多く使われるようになり、鋳造技術も高度化が求められているとのことで、前田雄大専務は「自動車部品はかなり高い精度が要求されます。当社は7～8割が自動車部品で、特に10年ほど前から手掛け始めたヒートシンクは細い溝のある複雑な構造をしているので、より高い技術が求められます」と説明してくれた。

さらに近ごろは最終製品のモデルチェンジなどの更新期間もどんどん短くなっていて、金型製造においてもさらなる短納期化が求められるようになってきているようで、「今後ますます複雑化する部品に対する金型製作のニーズは高まることが予想さ

れるので、ここでよりニーズに応えることができる技術を確立しておきたかったんです」と今回のワイヤ放電加工機導入への思いを語った。

ワイヤ放電加工機は以前から導入したいという思いはあったものの、「当社のような零細企業では、新しい設備の導入になかなか踏み出すことができなかったんです」と専務。その後押しをしたのが、ものづくり補助事業だった。

ワイヤ放電加工機の導入がすぐに売上に結びつくというわけではないが、「複雑な形状になればなるほど、その効果は高くなります。高い精度が求められるものでも、かかる手間が少なくなれば納期も短縮化できますし、その分コストも抑えることができ、価格競争優位性が発揮できることとなります。もちろん、性能面においても優位性のある製品づくりができます。企業としての競争力を上げることができました」と満足そうな笑顔を見せる前田専務。念願だった加工機を導入し、仕事への思いも一層熱くなったようだ。



◀ 金型製造では磨きなど手作業で行われる工程も多い

## ワイヤ放電加工機導入が可能性を広げる



◀ 社屋外観

中学生のころから現会長で同社を起ち上げた父親の仕事の間近で見て育ち、「将来は継ぐんだろうな」という思いでいた」という専務は、横浜の金型メーカーで設計の仕事をした後、家業に入り、現在は実質的に会社を動かしている。

この仕事の魅力を尋ねると、「四角い板から削り出し、細かい手作業も加えながら、形を作り上げていくところが面白いなっていていつも思います」と楽しそうに語る。その表情からも仕事への真摯な姿勢が伺える。

最近では工期の短縮化など金型製作へのニーズはさらに厳しくなっているが、「当社は4～5人で作業をしているので、急な飛び込みの仕事でもすぐに話し合っただけで対応できます。そんな小回りが効くところが強みだと思います」と小規模であることを逆に武器として、複雑な金型製造にも柔軟に対応している。

また今回のワイヤ放電加工機の導入では、若手社員がメインとなって取り組んだそうで、「若手が新しいことに取り組むことで、仕事の幅を広げていくことができます。今後はワイヤ放電加工機を上手く使いこなしながら、新たな仕事にも積極的に取り組んでいきたいと思います」と柔らかい笑顔の中に強い意欲をのぞかせた前田専務。

新たな加工機の導入は、会社の技術力アップだけでなく、専務をはじめとする社員一人ひとりのモチベーションアップや可能性の拡大など、さまざまな効果をもたらしたようだ。

# 株式会社 六測



測量、空間情報、設計など

- 代表者名 代表取締役 深澤 幹也
- 設立年月日 1989年(平成1年)6月1日
- 所在地 〒409-3244  
山梨県西八代郡市川三郷町岩間2277-1
- T E L 0556-32-3702
- F A X 0556-32-3701
- E-M a i l survey@rokusoku-corp.jp
- U R L http://www.rokusoku.com
- 業 種 技術サービス業
- 資本金額 1,000万円 ■ 従業員数 10人

インタビュー



代表取締役

深澤 幹也

## テーマ

### 3Dレーザー測量技術による新技術サービスの提供と生産性の向上

2次元の図面から3次元の空間情報へと変化しつつある測量のニーズに応え、作業の効率化と安全性の向上も目指して3Dレーザースキャナーと解析用ソフトウェアを導入。大幅な効率化が可能となり、危険箇所への立ち入りはほぼなくなった。また高精度な3次元データを取得できることで、革新的な測量技術サービスの提供が実現した。

現在、日本ではインフラの老朽化が社会問題の一つとなっている。日本各地の多くのトンネルや橋梁は崩壊の恐れがあるといわれ、山梨県内でもコンクリート構造物の点検需要は着実に増加し続けている。



今回導入した3Dレーザースキャナー

筐子トンネルの大規模崩落事故をきっかけに維持管理方針も大きく転換した。それまでは道路施設に変状が起きてから対応していたが、症状が出る前に対処するように変更され、橋梁やトンネルなどの道路施設の点検に伴う測量の重要性は増している。求められる測量データの内容も、平面的な2次元の図面から3次元の空間情報へと変化しつつある。

またこれまでの測量では、作業員は重い機材を持って高い場所や斜面、時には災害地など危険な場所にも入り込まなければならず、滑落事故などの危険性も高かった。作業員が移動しながら何ヵ所もの計測が必要で、業務の効率性も低かった。

これらの課題を解決し、生産性と安全性の向上を図るため、同社は測量における先端技術の一つ

である3Dレーザースキャナーと3D解析用のソフトウェアを導入した。操作方法を習得後、計測訓練を実施。活用が期待される起工測量、橋梁やトンネル等の構造物点検測量、公園施設調査、文化財調査をそれぞれ行い、社内マニュアルを作成して解析等の処理も行った。

検証の結果、現地作業時間は60%の短縮ができ、屋内作業も34%の短縮効果が確認された。危険箇所への立ち入りも、従来の作業方法に比べ92%減少した。地理空間情報については取得された3次元点群データは形式、密度、色彩、曲線部の表現、すべてにおいて既存の測量データとは比較にならないほど高精度であった。断面図の作成自由度についての比較でも、各断面図の点と点の間隙についても図面上に緻密に表現することができた。

また3次元データは設計者が現地に立ち入ることなく、3次元の立体モデル上で必要な断面



3Dレーザースキャナーを使って測量をする様子

図が作成でき、設計図面を作成することもできる。維持管理の面でもコンクリート構造物の剥離や腐食状況をカラー点群で確認すれば、維持管理者が現地に立ち入ることなく、損傷部分の位置だけでなく寸法や大きさまで詳細に把握することが可能となった。

## 築いてきた基盤を大切に、新しいことにも挑んでいく



◀ 3Dで測量したデータを3次元に処理する様子

測量や地理情報システム事業を手掛ける六測は、自治体や建設コンサルタントを主な取引先としている。測量部門ではベテラン技術者を多く抱え、積み重ねてきた経験とノウハウにより高品質の測量データを提供。地理情報システム部門についても山梨県内で指折りの実績を持ち、システムの導入から道路・都市計画・上下水道・公団などの多種多様な地図データの構築、運用サポートまでを一貫して請け負っている。

「より良いものをしっかりとした成果品として提供することを大事にしています。迅速で安全な作業を行い、精度の高いデータに仕上げることで、他社との差別化を進めています」

自信を持ってそう語るのは深澤幹也社長だ。今

年6月、創業者である父親から事業を引き継ぎ社長に就任した。

「先代が築き上げてきたものを受け継ぐ緊張感がありますが、その基盤を大切にしながら、新しいことにも積極的に挑戦していきたいと思っています」と力強く語る。

今回取り組んだ3Dレーザーによる測量技術の革新も、その思いにつながるものだ。山梨県内の測量業界では3Dレーザースキャナーを取り入れているところはまだ少なく、発注側の地方自治体などでもまだ3Dデータの基盤は整っていない。

「それでも今後の測量事業、会社の将来などを考えると測量技術の向上は不可欠であり、従業員の安全性という点からも、3Dレーザースキャナーの導入は必要だと判断しました」と深澤社長は説明する。

また「この時点で3Dレーザースキャナーの導入ができたのは、地理情報システムなどで新たな測量技術に積極的に対応する姿勢とノウハウを積み重ねてきたからこそです」と強調する。

これまでも常に先を見つめ、新たな取り組みに果敢に挑戦してきたからこそ取り入れることができた新技術なのだ。

## 無限に広がる可能性に向かって、力強く歩んでいく

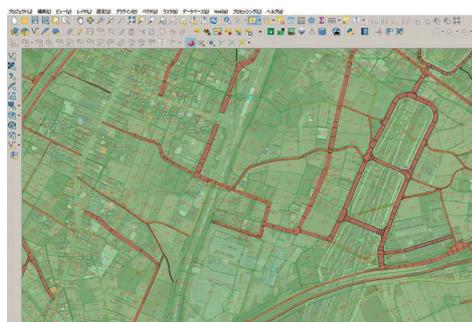


◀ 橋梁と建物の3次元点群データ



今回の取り組みで確立した新たな測量技術は2018年から商用化しているが、発注側の対応がまだ追いついていないのが現状だ。しかし、測量作業の中で導入した機器を活用することも多々あり、その性能の高さをあらためて実感している。

「作業の安全性の向上と効率化はもちろん、精度もとても高く、さまざまな場面で効果的に活用していける技術だと確信しています」と深澤社長は



◀ 地理情報システムのデータ

うなずく。

道路やトンネル、橋梁などの測量だけでなく、文化財調査や遺跡発掘調査も効率よく行うことができ、寺社仏閣などは3Dデータを作成しておくことで、災害の際などに正確に復元することが可能になるそうで、「そういった効果も踏まえて積極的に提案していきたいと思います」と力を込める。

バブル崩壊以降、国でも県でも公共事業の予算は減少しており、決して安泰な業界ではないというが、「これからもニーズに的確に応え、それ以上のものを提案していけるように取り組むことで、仕事の幅を広げていきたいと思います」と意気込む深澤社長。

新社長が就任し、新たな一歩を力強く踏み出した同社の可能性は、新しい測量技術のように無限に広がっている。

## 平成24年度補正「ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金」

### ● 採択一覧表

(受付順)

事業者名	事業計画名
藤精機株式会社	自社開発システムによる多品種少量・変数変量生産の短納期化生産の実現
株式会社スワ	細骨用インプラントの試作開発
株式会社エスワイ精機	アルミダイカスト高真空鑄造技術の開発
株式会社コアーズ	リフローシミュレーション用高速加熱観察炉と観察ソフトの開発
株式会社ハーモテック	高浄度非接触搬送機器の開発
コミヤマエレクトロン株式会社	高速スパッタリングによる新カラー成膜（薄膜）法の開発
株式会社オキサイド	自社製素子を組み込んだ波長 532nm レーザ光源の製品開発
株式会社 Ray	成形型製作方法の改善による試作モデルの成形加工事業
株式会社長田電材工業	次世代 LED ヘッドランププリフレクタ金型製造技術の開発
甲府精鋳株式会社	極小ネジ用ネジ供給機の開発
株式会社エスアンドエッチ	μ TCA_FMC メザニンカードの実装可能な PCI-Express 規格の汎用評価基板の研究開発
山陽精工株式会社	人工関節等のチタン三次元一体化形状部品の加工研究
株式会社ウインズ	フッ素ガスを用いない LED レジストプラズマ剥離 SAKE プロセスの開発
上野電子株式会社	スキー&スノーボード滑走面、エッジ研磨機の開発
有限会社丸眞熱処理工業	熱処理後の製品における安全性向上、短納期化に向けた磁気探傷器の導入
株式会社ルミエール	山梨県にふさわしい発酵食品を使った地サイダーの開発
株式会社シャローム	超高压発酵下におけるステビア発酵エキスの新規工業的製造法の確立と機能性・安全性の実証評価
株式会社降矢技研	温間加工技術を用いた非磁性高強度オーステナイトステンレス細線の製造とねじ等の非磁性高強度部品の量産試作開発
株式会社佐藤鑄造	Vプロセスによる、鑄物ホーロー鍋・フライパンの製造販売
株式会社サニカ	ロック板レス駐車場システムの開発
株式会社ネオシステム	歩行アシストロボットの制御プログラムの開発
ユウアイ電子工業株式会社	アルミ電線と銅端子の接合に関する量産技術開発及び試作（半田付けと抵抗溶接を融合したハイブリッド接合技術の確立）
株式会社加藤電器製作所	光通信モジュール組立自動化装置の開発
株式会社アースワークス（旧 株式会社アイウィーブ）	SIP電話機向け無線化モジュールの製品化
株式会社しらかわ	免震装置や大型加工機に使用されるボールネジナットの高硬度切削加工の確立
株式会社茂呂製作所	ジクロロメタン等有機塩素系脱脂剤等に代わるオゾン水を用いた脱脂装置の開発
アドバンスドメディカル株式会社	ベッドからの転落を未然に防止する離床予知システム用の高機能薄型センサの開発
株式会社サナミ製作所	シートリング製造における高硬度合金のプラズマ肉盛り工程の改善
株式会社清水製作所	多層押出成形技術を用いた高品質・高機能性製品の製造技術の確立と商品の上市化
シナプテック株式会社	カロテノイドの効率的な生産方法の確立及び商品開発
株式会社オーテックエレクトロニクス	LED検査機の機能・性能向上と低コスト化に向けた開発による海外展開
株式会社古守電化	3価クロメート処理ラインの原価低減
シーマ電子株式会社	新規凹版オフセット印刷技術を用いたフレキシブル配線基板の超微細パターン作成方法の確立と工業的応用
株式会社森銀	溶接による低価格な薄板白金治具の試作開発
株式会社塩山製作所 東洋電子工業株式会社	情報端末向けカバーガラスの曲げ加工の量産技術の確立
山梨銘醸株式会社	新規需要層（若者等）を標的顧客にした低アルコール発泡性日本酒の商品開発
アサヤ食品株式会社	長期樽熟成による国産バルサミコ酢とワインビネガーの商品研究開発
株式会社光陽精密	超極薄水晶片の加工技術開発
道志ダンパー工業株式会社	熟練技術者を必要としない自動車部品用多品種検査装置の開発と生産プロセスの確立
株式会社富士見技研	大面積に対応した放射線遮へい塗料用塗装装置の開発
フジ・エリック株式会社	バレルめつき生産プロセスの見直しによる生産性向上のための設備導入と加工技術の確立
有限会社フィッツ	精密電動レベリングブロックの開発
株式会社道志化学工業所	プラスチック射出成形におけるエジェクタ制御を利用したガス抜き工法の開発
三栄精工株式会社	多品種・少量・短納期に対応した自動検査装置の開発による品質保証体制の構築
株式会社石友	新素材〔パラジウム〕を用いた健康ジュエリーの鑄造による試作開発
株式会社石山	改良型押出成形機の導入による「ビーズ法発泡スチロール製品」の高効率・低コスト生産の実現と試作開発

事業者名	事業計画名
株式会社石原精機製作所	ガス器具部品の安定供給と試作品の開発による安全性の追求
株式会社アズマ工機	半導体レーザーを用いた微細モデル専用の小型 3D プリンターの開発
株式会社信和	3D プリンタの欠点を克服した金属材料超短納期多品種一括加工試作プロセスの確立
サンリツテクノ株式会社	大口径セラミックスの高精度平坦化技術の確立と評価システムの構築
株式会社渡兼	医薬品包装機向け等の部材の製造における短納期・小ロット・高精度化対応のための設備導入および加工プロセスの確立
北富士オリジン株式会社	抵抗溶接機用トランスの革新的小型・軽量化
クラウンファスナー株式会社	自動車用精密部品の高速画像検査処理装置の開発
株式会社クオファーム	可視光対応ハイブリッド光触媒塗料開発と小ロット生産体制確立
株式会社ギリオン	機能性素材（セラミック等）を組織中に含有する貴金属材料及び同装身具の開発
有限会社塚原製作所	河川に置くだけで発電できる小水力システムの試作開発
甲陽電気	用水路や小河川に適した小水力システムの試作開発
株式会社中家製作所	大物板状製品簡易側面切削加工機の開発
株式会社光・彩（旧 ㈱光彩工芸）	新素材の試作開発・連続製造による板材の開発およびヘッダー加工開発
株式会社昭栄技研	液体炭酸ガスによる機能性フィルム開発用試験装置の試作開発
アイトー電子株式会社	地域ニーズに対応した超小型EVモビリティの開発
株式会社システムインナカゴミ	人型小型ロボットによる独居高齢者見守りシステムの開発
株式会社山梨技術工房	低価格 / 小型化次世代半導体向け光散乱センサユニット搭載表面検査装置の開発
ジット株式会社	インクジェットプリンター向け高性能インクと専用ヘッドの開発
笹一酒造株式会社	真摯に日本酒と向き合い、酒造りを一から見直し、伝統技術をより高める
有限会社甲進化成	高精度中形射出成形プラスチックの開発
ワイエス電子工業株式会社	双極子プラズマによるコーティング膜着脱両用装置の開発
株式会社 T o s h i n	水の流れ解析・低損失トルク伝達技術による国際規格対応ローコスト水道メータの開発
京西電機株式会社	熱の発生を大幅に抑制する回生型充放電電源試験装置の製品化
株式会社コイケ	弾性表面波デバイス用タンタル酸リチウム単結晶の高収率育成技術開発
井出酒類販売株式会社	酒粕と麴の両者の相対性を発酵技術により融合させた挑戦的かつ画期的商品
株式会社平山ファインテクノ	直接描画技術を活用した高密度プリント基板のソルダーレジスト形成工法の開発
株式会社マステック	水晶片の視認と周波数の微調整が可能な水晶振動子のクリスタルパッケージ開発

## 平成25年度補正「中小企業・小規模事業者ものづくり・商業・サービス革新事業」

### ● 採択一覧表

(受付順)

事業者名	事業計画名
富士コム有限会社	電動制御ウォーキングカートの開発
株式会社 MARS	市町村職員が実施する現地調査の効率化に寄与する地理情報クラウドサービス
株式会社コアーズ	電子部品用加熱式3次元形状測定装置の開発
株式会社オクワキ精密	微細加工技術を活かした宝飾品製作における加工技術と新商品の開発
株式会社マリアージュ	顧客満足度の追求をすることによるオンリーワン店舗への展開
シーマ電子株式会社	パワーサイクル装置導入による信頼性評価技術の構築と評価受託事業の拡大
ユニテック株式会社	施設農業を対象とした地下水温調システムと装置の開発
有限会社落合製作所	高度樹脂成形技術による新型ゴルフグリップの開発
株式会社川栄	先染織物とプリントによる「ハイブリッドテキスタイル」の開発販売
株式会社エスワイ精機	眼科医療機器へのアルミダイカスト部品適用
株式会社クリーニング志村	【上得意様のハート】をがっちりつかむ！『相思♥相愛』顧客分析！
株式会社オキサイド	燃焼圧センサーに使用するゲーレンナイト単結晶の材料開発
株式会社茂呂製作所	航空・宇宙用部品及び治具加工用高速放電加工機の試作装置の開発
有限会社小林リネンサービス	職人のアイロン手仕上げ工程の完全ロボット自動化
株式会社アウラテクノロジー（旧 ㈱有程原製作所）	研削レス超精密ダイヤモンドホイール台金の製造技術及び試作品開発
株式会社セキコーポレーション	自動車産業への参入に向けた設備導入と生産性の向上
株式会社アスピ	数回掴み直しができる内視鏡糸付クリップの研究開発
株式会社プログレス	自動車電子制御部品（ECU:Electronic Control Unit）の量産技術の確立
有限会社軽部製作所	歯科用電動注射器のコア部品開発と量産体制構築
有限会社中井製作所	プロセッサ検査用マイクロプローブのプレス工程確立
株式会社澤田屋	「くろ玉」包装工程改善による作業高効率及び商品付加価値の向上

事業者名	事業計画名
株式会社丸山商店	板こんにやく用原料大量製造事業
株式会社日独寶石研究所	多種の宝石の産地検査を高精度、低コスト、迅速化する方法の確立
株式会社そらのした	アウトドア用品に求められる機能性回復を目的としたメンテナンス&クリーニングサービス
株式会社多摩電機	ステンレスエレベータ部品の高精度短納期ベンディングシステムの構築
有限会社イワタニ精工	医療用超精密加工分野への進出するためのチャック治具（部品固定用治具）の研究開発
株式会社日建	イラクの石油パイプライン等を守るための対人地雷除去機アタッチメントの開発
株式会社ミクニ工業所	水素燃料電池セパレーターの薄肉樹脂成形量産システムの開発
株式会社アシストエンジニアリング	新ハーネス加工システム構築と工程改善の推進
有限会社サンテック	インサート成形用金型技術による空中浮遊用軽量バルブの試作開発
株式会社秀豊	加工時間短縮、生産性向上に資する高速・高精度ベンディングマシンの導入事業
株式会社桑郷	枝葉分離装置の導入による桑荒茶製造工程の高効率・低コスト製造プロセスと新素材の開発
株式会社菊島	リチウムイオンキャパシタ専用、超小型ハーネスの技術開発
株式会社エム・クラフト	熱処理技術を応用した新商品開発及び高度な検査態勢の確立
株式会社エーアイ	プラチナ900（Pt900）に替わる新しいホワイトゴールド（WG）の試作と開発
株式会社佐藤電機製作所	医療分野の高度な品質要求を満たすスポット溶接技術開発
株式会社シー・シー・ダブル	山梨の資源を活かした「地産地消と産地直送」による山梨元気プロジェクトの推進－山梨の特産品ネットワークづくり－農産物直売所編
盛田甲州ワイナリー株式会社	山梨県産の葡萄と日本固有の農産物、梅（甲州小梅）を原料に、果実酒類に分類されるワイン感覚の、新しい葡萄と梅の醸造酒を開発し上市する
株式会社ダイワロックス	過誤防止目的表示機能付き薬品保管庫、書庫用錠前の開発
株式会社奥脇製作所	ハイエンドベンディングマシン導入及び曲げ加工プロセスの確立による海外向けガンソリン計量機部品の低コスト化
昭和測量株式会社	CIMにおける3次元データの取得、解析、加工、モデリング等のサービスの提供
花岡産業株式会社	都市型小型建設機械用キャノピーにおける塗装生産能力向上及び安全環境の改善
富士新幸株式会社	廃棄処分される羽毛掛ふとんの羽毛再利用事業
エレクトラ株式会社	重量物搬送用カート操作性・安全性の飛躍的向上～製品化
ニッチ創造株式会社	複合曲面を持つ立体加工物の形状計測・レーザー彫刻一体型装置の試作開発
Mipox株式会社	次世代直径450mm半導体シリコンウェハ再生加工機の開発
炭平興産株式会社	産業廃棄物削減による環境負荷低減及び再利用による収益拡大計画
富士ソーラー株式会社	太陽熱交換真空管コレクターによる蒸気タービン発電システムの開発
株式会社星光社	潜熱蓄熱パイプ（製品名SLEEコパイプ）の新生産プロセスの開発及び製品の改良開発による農業分野での競争力強化と事業拡大
まるき葡萄酒株式会社	国内初の『オートメーション選果機』を導入し、山梨県産葡萄ワインの品質向上、ならびに増産体制構築による国内市場の拡大と海外市場への進出
土井精工株式会社	高精度と生産効率を両立した超高効率次世代金型の開発・試作
有限会社オーク	独自技術を用いた新型導光板の試作開発と射出成形法による量産体制の確立
株式会社長田電材工業	次世代自動車用LEDヘッドランプの高効率ヒートシンク金型の試作開発
丸藤葡萄酒工業株式会社	甲州種の長期熟成辛口白ワインの製造
株式会社加藤電器製作所	半導体モジュールはんだボイド低減組立プロセスの開発
有限会社ダイエー製作所	塑性加工用材料切断機から省エネルギー洗浄装置への一貫ラインの試作開発
ソフカートン株式会社	ワンタッチで組立てられるC式化粧箱の低コスト生産技術の開発と量産化
国土興産株式会社	剛性・耐熱性等にすぐれた再生プラスチック材の配合及び製造技術の開発
株式会社シャトレーゼ	味の数値化技術導入による、商品開発の強化と売上拡大
有限会社シンク情報システム	タブレットを活用した検索タグ機能付ドキュメント管理システムの試作開発
株式会社秋山製作所	マグネットを使用した自動回転ロック式装身具（特許製品）の試作開発
株式会社スワ	特殊電解研磨法による超微細ノズル穴のバリ除去技術の研究開発
有限会社TAKASHIMA	極東産機向、建築壁紙用糊付ローラシャフトの開発および試作
有限会社田中洋装	天然カットソーODM生産における高品質・短納期・少量生産の試作開発
株式会社沼田鉄筋	建築用鉄筋自動曲加工機の導入と土木用鉄筋加工技術の開発
ニッセー株式会社	プラスチック食品容器を合理的に生産するシステム化と容器開発並びにコストダウンの実現
株式会社渡辺精機	主要分析・試験装置市場分野の高精度化に不可欠な試料台（ゼロ台）の試作開発
株式会社桂精機製作所	LPガス用新モデルの小型自動切替調整器自動組立装置の開発
株式会社萬代紙行	設備改造による生産性向上及びオンデマンド印刷機能を備えた紙加工技術の開発
エルラインライツ株式会社	明るく長寿命で低コストの電源一体型LED蛍光灯の開発
甲府伊奈鋼業株式会社	磁気を応用した駆動・搬送ユニットの開発・製造販売
有限会社新田技研	空圧式ドアクローザーの試作および量産工程の確立

平成26年度補正「ものづくり・商業・サービス革新補助金」

● 採択一覧表

(受付順)

事業者名	事業計画名
株式会社山梨技術工房	半導体画像センサー向け高精度、高スループット検査装置の開発
株式会社飯田製作所	統合車両姿勢安定制御システム駆動用モーターユニットの主要部品開発
株式会社石山	複合軽量断熱樹脂板の試作開発
株式会社サン・フーズ	高級すもも品種である「貴陽」の高糖度と酸味を生かした本格的辛口ワインの開発
株式会社ツールデザイン	『EPSILON SGR-XⅢ』導入による生産性向上および事業領域拡大プロジェクト
株式会社コアーズ	環境試験対応電子部品・基板形状測定装置の開発
株式会社鳴川	チルドドレッシング充填ラインの自動化による安定供給システムの構築
株式会社三幸	汎用射出成形機を用いた特殊インサート成形部品の成形技術開発
株式会社昭栄技研	省エネと環境負荷の低減化に対応した機械加工油回収装置の開発
Ogi.Labo	CAD/CAM機導入による革新的な生産プロセスの実現と技術力の飛躍的な向上
齋藤製罐株式会社	耐内容物性に優れたラミネート融着缶の製造体制構築
株式会社平山ファインテクノ	穴明け制御の精度向上及び回路形成技術の応用による高速信号伝送プリント基板の開発
株式会社押野電気製作所	光学製品用透明樹脂成形金型の金型面調整用プラスト装置導入
有限会社農業法人清里ジャム	国産スモールフルーツを活用した新飲料等の商品開発と販路拡大事業
本田歯科医院	歯科用CAD/CAM装置導入による、非金属口腔内用修復物及び補綴物歯科治療の提供
株式会社ドーベル	同時5軸制御対応CAD/CAMを導入し複雑形状かつ高品質なもののづくりを実現
株式会社マネージ・ソフト	スマートデバイスを活用した在庫管理支援システムの開発および移行ツールによる開発工数短縮
株式会社立沢化成	立体造形(3Dプリンター)用フィラメント材料製造装置の開発
株式会社ミラプロ	超伝導加速空洞の製造技術習得と自社一貫生産の実現-GNTを目指して-
新旭電子工業山梨株式会社	熱対策樹脂基板用全自動パターン検査機の全自動化の開発について
株式会社イチムラボディーショップ	近赤外線超高速塗装乾燥システムの導入による作業効率化と付加価値向上
シナプテック株式会社	市場投入型かつオーダーメイド型の専門的洗浄剤提供事業
株式会社イー・ピー・エス	スイッチング回路不要!省エネルギー型LED電源と照明器具の開発
A-MEC株式会社	医療用を中心とした保冷剤応用商品の開発と事業化
株式会社アルス	医療現場のニーズに応えるレーザー加工技術を用いた超極細医療用カメラの試作開発
笛吹精工株式会社	汎用プラスチックでスーパーエンブラ並みの品質を実現する精密射出成型技術の開発
株式会社サンニチ印刷	タイムParabooksの製造方法に関する技術研究開発
株式会社Toshin	国内外の仕様に対応した大型水道メーターの開発
株式会社ケミトックス	太陽光発電用移動式太陽電池モジュール測定設備(移動式PVラボ)の開発
株式会社シャローム	業界最速菌検査装置開発による超短期化粧品製造プロセスの構築
OZ歯科口腔外科クリニック	歯科用CAD/CAM装置導入による非金属修復物を用いた治療の院内提供
株式会社ネクステック	フレキシブルデバイスの曲げ試験評価装置の試作開発
株式会社丸章ファーム	遠赤外線乾燥を用いた高付加価値の干し柿の生産の為に施設、機械整備
株式会社リコペル	微生物生育システムの制御によるトマト収穫後残渣の堆肥製造技術の開発
株式会社テムトス	複合精密加工品の測定自動化による検査・製作間工程強化と検査受託業務等拡大対応
甲府精鉄株式会社	高精度画像寸法測定検査及び金型硬度管理による特殊圧造部品の生産体制高度化
株式会社中島鶏卵市場	健康志向でかつ美味しい玉子焼きの独自開発とその量産体制の確立
株式会社KFKファクトリー(旧株ゼロ・テック)	革新的リン酸亜鉛被膜処理プロセス導入による生産性向上と環境負荷低減
株式会社オキサイド	γ線用放射線検出器に使用するSr12:Eu単結晶の実用化に関する開発
株式会社ジインズ	情報セキュリティ認証管理ソフト新モデルの開発
WAYS株式会社	次世代液晶バックライトに用いる高輝度超薄型導光板の金型開発
株式会社雨宮金属	パラジウム合金の鑄造技術の向上と新商品開発
株式会社トーレイ	新手法で食品鮮度・旨味を維持し、病原菌の増殖を抑制する冷蔵庫の開発
株式会社ドバシ	環境配慮型塗料工程導入支援による作業環境改善と生産性向上の実現
株式会社オーテックメカニカル	ターンテーブル機構を活かした自動機向け新型インライン方式ベースマシンの開発
昭和測量株式会社	低コスト化の仕組み創出による航空レーザー測量サービスの提供
サイトテック株式会社	コンクリートテスター搭載・非破壊式橋梁検査用ドローンの開発
有限会社宮川精機	YAGレーザ溶接機を用いた、大量の溶接部位を持つケースの試作開発
渡辺鉄工	地盤改良時に角柱に凝固させた地中杭を造成できる掘削攪拌装置の開発
有限会社遠山木工所	無製版プリント技術と加飾技術による審美性の高い木製品の試作開発
秋山歯科医院	口腔計測画像システムによる訪問歯科における医療サービスの高度化
株式会社東夢	個々の葡萄農家が栽培した畑ごとのワイン醸造受託サービス
株式会社クリーニング志村	【お家のタンス宣言】クリーニング+保管が三方良しを生み出す!

申請者名称	事業企画名
渋谷アーチェリー株式会社 (旧安井インターテック株)	競技者の成績向上に寄与する革新的アーチェリー用品の開発
高野歯科クリニック	たった1日で白い人工歯を使った治療が完了する革新的歯科サービスの開発
株式会社キムラ	南極で培った技術を活かした小型雪上ソリの開発
有限会社アール・ディ・エム	草刈不要。植物の成長を抑制する音波照射装置の試作品開発
飯田鉄工株式会社	鋼製起伏堰（ゴム袋体支持式）の魚道への応用制御技術の確立
アサヒプラ株式会社	測定技術向上による短納期化
川手歯科クリニック	永久歯欠損時における安心安全・高精度・低価格・短期間での治療提供事業
有限会社渡辺木工	NC加工機導入による、木製建具家具の生産性向上及び技術継承高度化の計画
株式会社サドヤ	ブドウ選別工程の効率化による、高品質の甲州ワインの醸造方法の確立
有限会社藤森電機工業	防衛宇宙分野等に対する納期短縮と高精度加工の実現による販路開拓
湯村歯科医院	歯科技工所用CAD/CAM装置の導入による競争力の強化
井出醸造店	低・中温域での厳密な温度管理による品質の更なる向上
株式会社茂呂製作所	自社一元対応のロボットシステムの展示装置設計開発による技術PRとエンジニア育成
有限会社ミクニ	NC自動旋盤と特殊グンドリルの融合による業界初の1工程での超深穴加工の実現

## 平成27年度補正「ものづくり・商業・サービス新展開支援補助金」

### ● 採択一覧表

(受付順)

事業者名	事業計画名
小菅精機株式会社	最新ワイヤ放電加工機&CAM導入と既設加工機とのネット連携による高度生産性向上
有限会社ホワイトオール	低水圧でも使用可能な低負荷環境および低コストの節水装置の試作開発
株式会社光富士	新型粉体塗装ラインの構築による生産性の向上と製造環境の改善
株式会社エスワイ精機	高純度アルミ・ダイカスト材料による スマートフォン筐体のカラーアルマイト化
三浦化成工業株式会社	高性能射出成形機の導入と工場のIoT化構想による経営革新
アクアフィオーレ	革新的な美容技術により健康美を実現する高付加価値サービスの提供
大和葡萄酒株式会社	樽詰め甲州生ワインの専用サーバーによるレストランでの販売
株式会社コアーズ	環境試験用温調ユニットの試作・開発
株式会社アースフレンドカンパニー	革新的な地盤調査機を導入し、地盤の見える化で 地盤改良サービスの受注拡大を図る
加藤織物工場	外注先の後継者不在と設備の老朽化に対応するための最新ジャガードマシンの導入
山一和紙工業株式会社	手漉き和紙の風合いを残した機械すき和紙の革新的な生産プロセスの実現
清水工業株式会社	難加工材へのレーザー加工技術の高度化
有限会社三和精機工業所	ファイバーレーザ複合マシン導入による高品質化・生産性向上プロジェクト
株式会社やまさと	保存性が高く、簡便に調理可能で、高い風味を持つ「冷凍手打式そば」の開発事業
株式会社天野製作所	介護・医療現場の省力化、高付加価値化のための生体情報センサシステムの開発
株式会社かいわ	最新設備での無人稼働化による生産プロセス革新と自社製品の創出
有限会社オーク	反射型カラー液晶装置に対応する新型フロントライト導光板の開発
株式会社谷内プレスワーク	デジタル電動サーボプレス機導入による高付加価値成形技術の確立と新事業領域の拡大
株式会社吉宇屋穀店	乾式無洗米機と酒米精米機を利用した米粉生産ラインの開発
マルク ガルニエ オルグ ジャポン有限会社	生産性向上及びシェア拡大に向けたNC旋盤の導入
株式会社シンゲン家具工業	木工技術の分業化を目指し、作業工程の短縮と品質向上を実現する
株式会社天野ミューテック	高効率・低コストで鉄筋溶接を可能にする最新モデル溶接機の導入
シムラ自動車钣金塗装工場	自動車の水性塗料での塗装を実現する、水性塗料塗装設備の導入
株式会社東夢	地元産の桃・葡萄を使ったブランデー・リキュールの商品開発
サンマック株式会社	防災無線機向けの革新的な軟骨伝導（骨伝導）・咽喉マイクの開発・販売
シーマ電子株式会社	パワー半導体実装に適したギ酸リフロー装置の開発
太陽電機株式会社	高信頼性が要求される電気制御盤生産体制の革新
クラウンファスナー株式会社	車載用リチウムイオン電池電極端子の冷間圧造加工による生産技術開発
国土興産株式会社	プラスチックパレットの材料リサイクルを可能にする一軸粉砕機の開発
有限会社ミスティックプランニング	積載型キャンパーの生産プロセス改善による高品質のキャンピングカー提供
株式会社富創	最新設備導入による狭ピッチコネクタの試作開発と生産性・信頼性向上の実現
株式会社オカムラーフ	たった1日で完成する屋根板金工事サービスの提供
日洋工業株式会社	デザインホットスタンプ工程のクリーンブース化による生産性向上
ティーエーシー武田消毒株式会社	顧客自身が薬剤を使わずに害虫駆除作業を実施するサービスの普及
山梨銘醸株式会社	世界に通用する新たな日本酒造りの為の高度生産性製麹技術の確立

事業者名	事業計画名
株式会社Toshin	節水マイクロバブル・シャワーヘッドの開発
相互印刷株式会社	封緘封入工程を高度化することでのダイレクトメール受注体制の強化
中央葡萄酒株式会社	高価格帯ワイン市場に向けた「日本ワイン」醸造におけるブドウ選果法の確立
株式会社サイトウ	次世代自動車の早期世界展開を支える車体部品量産プロセスの革新化
三栄工業株式会社	新型商用車用部品の量産に伴う最新設備導入による生産性向上事業
山梨大瀬工業株式会社	「シーム溶接工程」の改善による生産ライン全体の生産性向上と収益基盤の強化
株式会社ミラプロ	放射光施設ユーザー企業等の課題解決に資する試料装填ロボットの試作開発
コミヤマエレクトロン株式会社	有機EL製造ラインの真空装置開発
株式会社CantinaHiro	科学的な管理を導入したぶどう栽培からワイン醸造までの一貫生産体制の確立
株式会社エム・クラフト	立体造形技術と鋳造技術を繋ぐ鋳造法の確立と新商品開発

## 平成28年度補正「革新的ものづくり・商業・サービス開発支援補助金」

### ● 採択一覧表

(受付順)

事業者名	事業計画名
株式会社六測	3Dレーザー測量技術による新技術サービスの提供と生産性の向上
株式会社菅沼鉄工所	新大型ピロボール部品加工の生産性を約2倍に上げる高度生産性向上
堀田豊製作所	自動化・省力化・高機能化による量産工程の抜本的な改革と国産量の需要開拓
有限会社グローバルエンジニア	ドローンを利用した革新的な測量方法による高付加価値化の実現
株式会社田口機工	IoTと人工知能を活用した多品種異形物の高精度加工と稼働率のアップ
株式会社ハーモテック	吸着・把持困難な食品搬送技術の開発
三栄工業株式会社	空調機器用部品の製造工程改善による利益を生むコストダウンの実現
中央葡萄酒株式会社	甲州ワインの溶存酸素量の制御による香味の向上と長期安定化
有限会社宝永金型製作	複雑な形状にも即応できる高品質で革新的な金型製造技術の確立
株式会社平山ファインテクノ	高多層・高密度化するプリント基板への極微細シンボルマーク形成（印字）工法の確立
大和葡萄酒株式会社	甲州種葡萄の系統別特徴を活かした高品質な甲州ワイン生産のための試験醸造
白百合醸造株式会社	山梨県産ぶどうから国内初の樽熟成グラッパの試作開発を行う
有限会社山口製作所	小型切削加工機とIoT監視導入による生産力改善強化
有限会社渡辺技研	真空機器部品におけるワイヤ放電加工を用いた加工技術の確立
湯澤工業株式会社	3次元測量技術と建設機械を組み合わせた新たな手法による事業展開
有限会社トライアル	超微細加工に対応した生産体制構築への挑戦
有限会社松浦木工	木のぬくもりを活かす、こだわりオーダー家具のニーズに応える技術力向上と働き方の改革
j's株式会社	次世代塗器材料（天然材料のみ）を用いた成形体製品製造工程の改善
株式会社ミヨシ	本格的な海外展開に向けた種製品の袋詰め工程の変革
A-MEC株式会社	犬の熱中症対策商品の開発とブランド化
本坊酒造株式会社	果汁搾取工程の改善を通じた、甲州種による高付加価値ワインの試作開発
勝沼醸造株式会社	甲州ワインが世界に挑戦するための新たな搾汁技術の確立
株式会社SPC	インバウンド向け多言語対応販促物の多品種少量生産体制構築
若杉歯科医院	地域密着型高精度口腔外科治療の推進事業
山梨銘醸株式会社	マーケット需要に応えた製品鮮度を高めるためのオンデマンド出荷ライン・システムの構築事業
株式会社渡兼	設備導入とIoTを活用した航空機部品の高品質・短納期・不良レスでの効率的量産の確立
株式会社エスピーダ	職人芸の勘や経験に頼らない、工場生産による立体造形用のコンクリート型枠の創造
株式会社加藤電器製作所	IoT技術とロボット技術によるインテリジェント半導体組立ラインの構築
株式会社アメス	複雑なデザインのプラチナ・ジュエリーを製造するための設備導入
株式会社富士種菌	シイタケ植菌済み原木販売事業
株式会社甲進化成	亜鉛ダイカストからプラスチックへの材料代替によるプラスチック市場の拡大
株式会社塩山製作所	タンク内二次発酵法による甲州種スパークリングワインの技術開発
ユージーエム株式会社	スマートフォン用部品金型の高精度化・短納期化のための生産体制改善計画
大東製薬工業株式会社	稀少な市販薬の効能・安全性を担保する品質確保・品質保証の強化による差別化
株式会社シンゲン家具工業	生産工程の改善を図り社会的弱者に安全と高品質家具の提供を実現する
株式会社スプリング	設備投資によって上から鮮明に見える特許製品の水槽を日本から世界へはばたかせる
まるいわぶどう園	カフェレストランの開業と複合機能の提供による顧客満足度の向上



山梨県中小企業団体中央会

Yamanashi Federation of Small Business Associations