



#22

(株)フォワード

堀内岩夫氏

Horiuchi Iwao
代表取締役社長

(株)フォワード

【本社】
〒392-0015
長野県諏訪市大字中州 2900
-3
TEL : 0266-54-1150

【設立】
1988年

【従業員数】
8名

【事業内容】
精密機械部品の試作や加工、
販売

interviewer

澤 武一

Sawa Takekazu

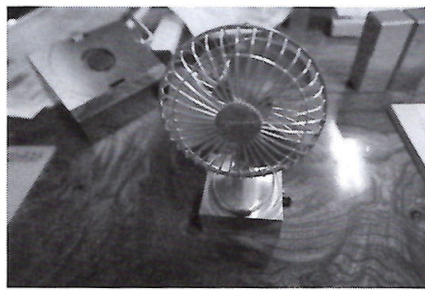
芝浦工業大学デザイン工学部デザイン工学科
教授



きちんとしたことをやれば、 本質がわかって良い加工が必ずできる

アルミブロックから削り出した扇風機や超硬合金の直彫り加工など、独自の加工技術が強みの(株)フォワード(長野県諏訪市)。常に工作機械や切削工具、ツーリングの効果的な活用方法を研究し、試行錯誤を重ねながらノウハウを蓄積することで、精密機械産業が集

積する地域で独自の立ち位置を確立している。人材不足という逆境のなかでも、海外の人材を辛抱強く育て上げることで戦力にする。古希を過ぎても現場に立ち金属加工を追求し、若い社員に丁寧に向き合う堀内岩夫社長が、独自技術の確立に挑んだ軌跡を振り返った。



アルミブロック材を削り出して製作した扇風機

59歳でCAMの操作を覚える

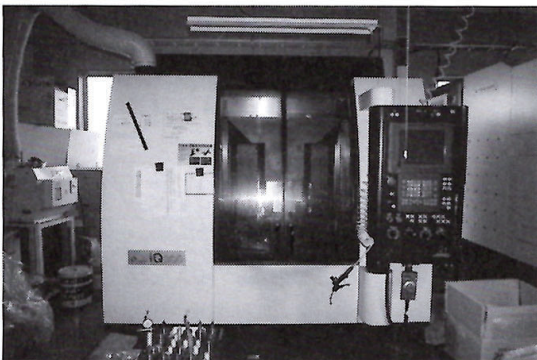
澤 機械産業が盛んで、精密加工業も集積する地域で事業を展開しています。

堀内 地域の機械産業のお客様のニーズに応えるなかで、機械加工の技能が磨かれ、技術を蓄積してきました。現在は長野県内だけでなく、愛知県の自動車部品メーカーや新潟県、石川県、大阪府などにお客様ができて、加工する物もさまざまになりました。でも、ごく普通の金属加工工場だと思っていますよ。

澤 HPでミニ扇風機や超硬合金を切削した金型のサンプルなど特徴的な加工の紹介がありますね。

堀内 お客さんが図面を支給して、言われた通りに材料を削って、納品する。何もしなくても従業員を養える仕事量があるときはそれで良いのです。当社もそんな会社でした。セイコーエプソンのプリンタ部品やパチンコ台の部品であるソレノイドバルブの加工をずっと手掛けてきて、黙っていても仕事がありました。誰がやってもうまくいく時代で、私自身も馬力が効いたので、いくらでも仕事できました。

しかし、リーマンショックを経験して考えが変わりました。特徴的なものがなければ誰も見向きもしてくれなくなる。そう思って、本格的な微細加工の領域で、独自の加工技術の確立に挑戦することを決めました。まず、はじめにCAMの操作を覚えました。59歳のときです。複雑な形状を考えて、いろいろな材料を、いろいろな切削工具を使って加工してみました。



微細形状や超硬合金の加工に活用する(株)牧野フライス製作所製MC「IQ300」

澤 仕事がないときに新しい技術の確立を目指す企業は多いですが、60歳直前で何がモチベーションになったのですか。

堀内 「誰も見向きもしてくれなくなる」という危機感と当時在籍していた若手社員も新しいことに取り組む意欲を見せてくれたことです。大変なこともありましたが、新しいことをやれば、わかることがあります。複雑な形状を加工するには、微細精密加工用の工具を効果的に使わないといけません。工作機械や加工条件の重要なポイント、加工精度に影響を与える要素が改めて、はっきりとわかってきました。狙った形状や寸法、表面の精度が達成できたときとそうでなかったとき、たとえばCAMでつくったパスの比較をすると違いが明確にわかります。良いパス、滑らかに切削工具が動くことが加工においてどれだけ重要なことなのか気付かされました。

きちんとしたことをやる

澤 受注した仕事をこなす日常だとそうした加工の本質を考える時間はないのかもしれないね。

堀内 「きちんとしたことをやる」ということが大事なのです。だけど、意外と多くの人がやっていない。きちんとしたことをやっていけば、大事なことがわかって、次に何をしたら良いかわかってくるのではないかと思います。「Something new, Something Different!」。「人のやらないことを、人がやらない方法で」ということです。これをしていかないと、コスト競争ばかりになるのです。

澤 そうした思いが超硬合金の直彫りの加工技術につながるのですね。

堀内 微細加工技術の確立に本格的に取り組むうちに、技術のつながりが見えてきたことに加え、人のつながりが出てきました。超硬の直彫りのきっかけは、(株)牧野フライス製作所の開発部長と話をしたことです。同社製のマシニングセンタ(MC)「V33」に「4万回転の主軸を搭載してほしい」と話したのです。形彫放電加工機の電極加工用MC「V22」は4万回転の主軸だったので、それを搭載してもらったのです。それが、後の「V33i」



ほりうち いわお/1950年生まれ、71歳。長野県諏訪市出身。高校卒業後、自動車内装部品メーカーや精密ばねメーカーを経て、38歳のときに(株)フォワードを設立。仕事の付き合いでゴルフはやるが、最も落ち着く休日の過ごし方は職場にいること。現在も平面研削の工程は自ら手掛ける

です。当社にあるのが国内導入1号機ですよ。

澤 当時4万回転で加工するような必要がある材料や形状はあったのですか。

堀内 ありません。微細加工の原理原則は何か考えてみました。切削工具が細くなるほど、円周上の移動距離はゼロになる。つまり回転していないのです。そうするとより高速な回転を出さないと加工できない。同時に心ぶれ精度やツールホルダの振れ精度も必要になる。このことを理解して、制御できれば微細や複雑形状でも思った通りの加工ができるとわかりました。だから、4万回転の主軸を搭載したMCが必要だと考えたのです。

使っているうちに問題も出てきました。位置決めボールねじを使っていると送り駆動が主軸についてくることができない。でもリニアだとトルクが得られない。その後、工作機械メーカーが技術開発し、リニア駆動のMCが開発されるようになりました。牧野フライス製作所も「iQ 300」という良いMCを開発しました。一方で、多くの微細加工用MCに言えることですが、私はZ軸方向の安定感を維持するのが課題だと思います。

澤 先行投資をして技術開発に取り組み、得られたこと、見えてきたことは何ですか。

堀内 まず、超硬合金は金型の需要がありますよね。形彫放電加工後の加工変質層は厄介です。磨き工程を入れると工数も増えるし、形状も崩れます。時間もかかるのです。超硬加工用の切削工具はそのコーティングなども研究が進んでいます。

また、超硬合金の直彫り加工技術の取組みは、セラミックの加工でも活きました。たとえば、穴あけ時。何も考えないで加工すると工具が折れる。ドリルの材料への当て方はまっすぐに、常に先端を当てること、切りくずが逃げるところを考えるのです。微細加工や超硬の直彫り加工技術の確立に取り組んで、工作機械や切削工具、ツールホルダ、加工条件、クーラントのそれぞれについて重要なポイントが確認でき、どれが欠けても成り立たないということが改めてわかりました。

澤 お話していると機械加工が好きな方だとつく

づく感じます。モノづくりは好きだったのですか。

堀内 特にそうした思いは持っていませんでした。高校卒業後、神奈川県にある、自動車の内装部品メーカーに入って6年ほど勤めた後、諏訪に戻って、ばね屋を経て、金属加工メーカーに入社しました。オルゴール部品をつくるための治具をつくっていて、初めて工作機械に触りました。そのときに何となく自分に合っているのかなと思い始めました。モノづくりが大変だったというより、当社の前身の会社を共同創業した同僚との関係や退職者など、人の問題で苦労してきたという思いがありますね。現在も人材の問題で苦労しています。人材関連会社からの紹介を受けて、海外の優秀な人材を採用でき、彼らが一生懸命学んでくれたので事業を継続できているのですが、地元の高校などに求人を出してもまったく集まらない。きちんとしたことをやれば稼げる業界ですけどね。

大型部品も微細加工の意識を持てば 無理なく高精度な加工ができる

澤 加工の世界で稼ぐためにはどうすべきですか。

堀内 機械加工の世界に限ったことでなく、物事に共通することですが、人のやらないことをやることだと思います。早い者勝ちです。「この分野が盛り上がっているから、設備投資しよう」では遅い。きちんとしたことをやっていたら、やるべきことがわかります。私の場合、それが微細加工や超硬合金の直彫り技術の確立でした。結果的に、こうして事業が広がっています。

澤 今後はどうしていきますか。

堀内 身体が動くうちは現場に立って、加工を続けていきます。とは、言いつつ私は確実に年をとっているの、会社をどうするかは常に考えています。

現場には若手や海外からやってきて頑張っている人材がいます。今ある仕事も大事にしながら、社員の将来も考える。やりたいこと、やらなくてはいけないことがまだまだたくさんありますよ。

インタビューを終えて

澤 武一

Sawa Takekazu



さわ たけかず／芝浦工業大学大学院機械工学専攻臨床機械加工研究室教授、博士(工学)、テックマイスター、ものづくりマイスター、1級技能士(機械加工職種、機械保全職種)。著書に「わかる!使える!機械加工入門」「わかる!使える!マシニングセンタ入門」(日刊工業新聞社)など多数

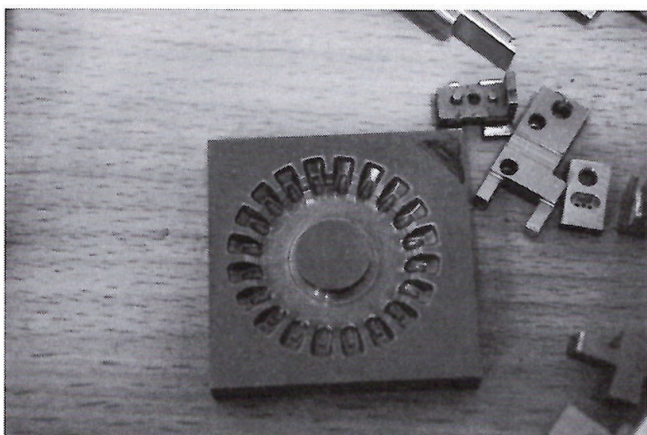
仕事は得るものでなく、つくるもの

(株)フォワードは長野県諏訪市にあり、微細・薄肉加工や超硬合金の直彫りを得意とする。堀内社長が1988年に創業した。堀内社長は普通科の高校を卒業後、神奈川県寒川町にある自動車の内装部品を製造する会社に就職。6年半勤務し退職。出身地である諏訪にUターン、精密ばね製造会社に再就職し、7年勤務。その後、治工具製作の会社に就職。ここではじめて工作機械に携わる。6年ほど働いた後、堀内社長を含む4名で金属加工会社「エース」を共同で起業する。そして、4年後に独立することを決断し、38歳で(株)フォワードを創業し、現在に至る。

堀内社長は「仕事はある程度順調であったが、仕事以外のことは順調とは言えず、人が出たり入ったりの繰返しで苦勞の連続。今もその最中です」と笑う。話を聞いていると、退職した人はすべて金属加工のスキルを向上させた結果のようで、中には腕を見込まれて別の会社で社長になっている人もいるという。

堀内社長は「すぐに天狗になる」と表現していたが、堀内社長のノウハウを習得して、スキルアップしたのだろう。後述する堀内社長の考え方でこの推察が妥当であることがわかる。

創業当時は普通の金属加工業で特別に誇れる技



超硬合金を直彫りしたベルギア金型

術はなかった。きちんとした仕事はしていたが会社として特徴がないと誰も見向きをしてくれないので衰退するしかないと考えている中、リーマンショックのとき、仕事がなくなり、時間ができたことで、加工技術を見える化するいくつかのサンプル品をつくる。人が描いた図面のものを加工しているだけではダメ。イチから自分で設計したものをつくる。そのためにはCAD/CAMをしっかりと使いこなす。当時、堀内社長59歳。挑戦に年齢は関係ない。その後、超硬合金が直彫りできることを知り、何もわからないままだったが、長野県テクノ財団から補助金を得て、切削工具の購入に全額を費やし、試行錯誤を重ねる。このときに微細加工に関するさまざまな知見を得たという。たとえば、マシニングセンタ(MC)の主軸やテーブルの運動精度(ボールねじとリニア駆動の特質)、小径工具の刃付け、ツーリングの振れなど加工精度に影響する因子を1つずつ実証し、工作機械メーカーには4万回転の主軸を搭載すること、切削工具メーカーにはシャンクの振れ精度を追求すること、ツーリングメーカーには取り付け精度を向上させることなど、ユーザとして要望を出した。現在、その提案に基づいた製品が市販化されているので、堀内社長の取組みと要望が微細加工の発展に大きく寄与したといえる。

今は加工が30分で終わっても測定に2時間掛かることもあると新たな課題を投げかける。

私が「当時、超硬合金の直彫りを行うことに出口戦略(ビジネス)があったのですか」と聞くと、「超硬合金の直彫り加工を行ったことで、セラミックスなどの硬脆材料を削るノウハウにもつながったし、微細加工のレベルも上がった。トライすることがいろんなことがつながる。直接仕事に結び付くということではなく、誰もやっていないことをできるようにすること。たとえば、半導体や電気自動車など今あそこに仕事があるから取り組むというのでは遅い。仕事は得るものではなく、

つくるもの。営業はいらぬ。認められるものをつくれれば必然と受注は増える。『Change、Challenge、Chance。先へ先へ』。その気持ちが社名の由来にもなっている」と力説する。

技術力のブランディング

微細加工も一般的になり、いろいろな会社が手掛けているが、「微小であって微細ではないものも多い」と感じているという。

「微小と微細は違う。精度を入れてはじめて微細と呼べる。米粒サイズから400 mm程度までを手掛けるが、現場にはφ12 mm以上の切削工具はない。400 mmサイズのを削るときも小径工具を使用する。大径工具でバリバリ削れば精度が出ないのはあたり前。微細加工のノウハウを大物の加工に適用すれば、大物でも精度がしっかり入れられる。大物だから精度が粗いという時代は終わり。部品がサイズアップしても小物と同様な精度を追求することが当社にはできる」と自信を見せる。

技術力があるフォワードであるが、課題の1つは人材。求人を出すに応募がない。近年は会社PRと技術力発信のためホームページ(HP)作成や動画制作に注力する。HPは新規の受注にも役立っている。動画をYouTubeに掲載するのは若い人に金属加工の魅力を少しでも伝えたいという気持ちがある。フォワードの従業員は8名。うち女性が4名であるが事務職専業はおらず現場との兼業。平均年齢は30代前半と若い4名がベトナム人。

ベトナム人の採用は2016年頃、堀内社長が現地で面接したのがはじまり。1期生の1人はハノイ工科大出身で、CAMを使いこなし仕事を任せられるまで成長している。1人の女性は日本語も堪能で、ワイヤカットを担当する。「Something new, Something Different! (人のやらないことを、人のやらない方法で!)」。工場には所々にさまざまなキャッチフレーズが張り付けられており、ベトナム語も併記されている。国内では製造業への就業者数が減っているため、海外労働者が従業員の半数を占めるということも製造業の近い未来を示唆しているのではないかと感じた。

堀内社長は「わからないことがあれば聞いてください。私の知っていることはなんでも教えますよ。技術を囲い込んだって意味がない。どんどん

真似してほしい。それで市場が広がればいいこと。自分はまたその先の先をいけば良い」と話す。多くの方が堀内社長の元で成長し、巣立ったのだと悟った。

堀内社長は「昔、『インテル入っている?』というCMがあったのを知ってますか。インテルが入っていれば一流のパソコンという意味。だから、『フォワード入っている?』。フォワードの部品が入っている製品は一流と言われること。フォワードが製造業のブランドになりたい」と語る。

インタビューをした机の上に日本を代表する超大手企業がカーボンニュートラルに取り組む記事の切り抜きがあった。失礼ながら、地方の町工場にはスケールが違いすぎるのではないかと思いましたが、堀内社長は「町工場の経営者はもっと危機感を持たないといけない。このままいけば日本のものづくりは衰退しかない。もっと想像力を膨らませないといけない」と警笛を鳴らす。

堀内社長は今年71歳。「もう歳は取りたくない」とまだまだ元気だが、事業継承は不透明。今後はどうなるかわからない。M&Aの話はいくつかあるので、その申し出がいつもあるような会社になりたいと意気込みを語る。職人社長のインタビューは久々だったのでいろいろと飛び出す加工談義が面白かった。経営者の方には1度訪問してほしい会社の1つである。



澤武一の
〔株〕フォワード
強さの秘訣!

Change、Challenge、Chance の考えと
行動力

微細加工のノウハウに基づく
ものづくり力

海外労働人材の積極的活用と
定着