

世界がほしがる「技術」で差別化を

## 世界に誇る硬脆性材料の精密微細加工

## 株式会社芝技研

## 危機から何度も

## 這い上がり、他社が

## 真似できない技術力を獲得

ガラスやシリコンなど、硬くて割れやすい難しい材料に、微細かつ精密な穴をあける技術に特化。

他社が追従できない技術を磨き上げていくだけでなく、自社で加工装置を開発販売している力を活かし、独自の装置を生み出し、加工不良率を一気に同業比一桁に抑えて、競業他社に負けないコスト競争力も身につけた。

祝  
第34回  
優秀経営者顕彰  
優秀創業者賞  
受賞

## Profile

主な事業内容：硬脆性材料の加工および特殊加工機械の開発製造販売など  
所在地：神奈川県横須賀市  
会長：福島洋一  
資本金：5700万円  
創業：1980年  
従業員数：120名  
会社HP：http://www.shibagiken.co.jp/



福島洋一会長

1941年生まれ。中央大学商学部を卒業後、工作機械専門商社勤務を経て、70年に先輩と機械販売会社を設立するが倒産。80年に芝技研を設立、硬脆性材料に着目して加工装置の開発販売を始める。その後、加工事業を強化し、成長させる。2016年、取締役会長就任。

半導体や光ファイバーの  
部品製造で世界にない  
独自の小径孔加工力を誇る

不死鳥はよみがえっても同じ姿だが、芝技研は危機からよみがえる度に変化し、成長してきた。創業者の福島洋一会長は、こう語る。

「どんな危機でも誰かが助けてくれるわけではない。自分たちでやるしかなかったんです」

現在の芝技研は、他社が真似できないような高い技術力を持ち、取引先は大手メーカーが中心、相次ぐ注文をさ

ばききせず、工場を増設予定という好調ぶりである。

同社が誇る技術は、ガラスやシリコン、セラミックなど硬いがもろくて割れやすい硬脆性（こうぜいせい）材料に高い精度で微細な穴をあける加工力である。

主力製品となる半導体製造に使用される消耗部品だが、直径40センチ、厚み1センチの円盤状シリコン板に直径0・4ミリという小径の穴を等間隔に1000〜3000個も、1つの不良なくあけなければならぬ。

不良といっても、マイクロメートル

（1000分の1ミリ）単位の微細な欠けやひびである。一般的に不良率は2〜5%という中で、同業比一桁未満と圧倒的に低い。

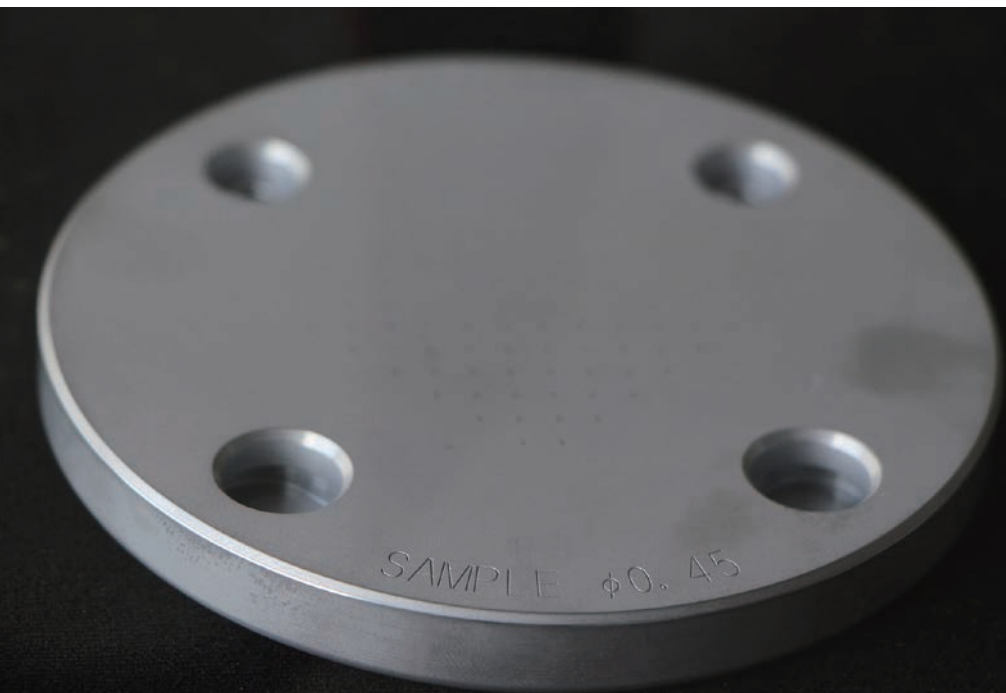
「シリコン板は非常に高額な材料なのに、1000個の穴あけをする場合でも、1000個目で失敗したらパーです。かなりシビアな世界です。それを当社は大量に加工している。これは世界でもほかに類を見ないでしょう」と、福島会長は語る。

特殊光ファイバーの製造等に不可欠な深孔加工も同社の独壇場である。たとえば、合成石英などガラス棒に直径

3ミリで1000ミリの長さの穴をあけることができる。

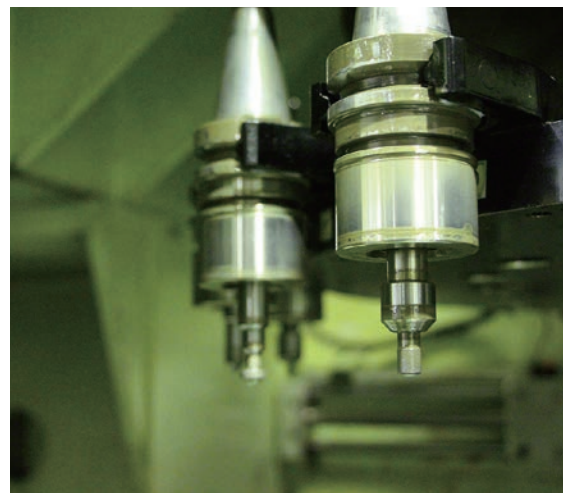
「これは現在、当社しかできないので、日本国内はもちろん東アジア、欧米等世界中から注文が入っています」と、福島会長もうれしそうだ。

同社の深孔加工技術を国の研究機関などが高く評価し、現在、福島第一原子力発電所における燃料デブリ（堆積物）取り出し事業の委託研究を行った。燃料デブリの多くはセラミックス系の硬い物質なので、芝技研の技術力を活かして穴をあけ、デブリのサンプルを取り出すことができれば、廃炉に向け



### 加工ノウハウと量産ノウハウを持つ専門家集団

高細密な加工ツールが硬脆性材料にマイクロメートル単位で穴をあける。  
上の写真はガスが噴出する穴があいた部品のサンプル。



て大きな前進となる。そのための工具や加工条件・方法を同機関と共同で研究している。

### 次世代の超大型 天体望遠鏡の心臓部である 鏡の加工も請け負う

さらに、同社の技術力を裏付けるのが、航空宇宙関連の大型光学部品の加工だ。膨張を極限まで抑えた特殊なガラスで、材料は一枚数千円もする大変高価な素材だ。製品加工では、機密情

報に関する管理体制も求められる。また、広い加工スペースが必要なことから競合はほとんどなく、国内では同社が一手に引き受けている。

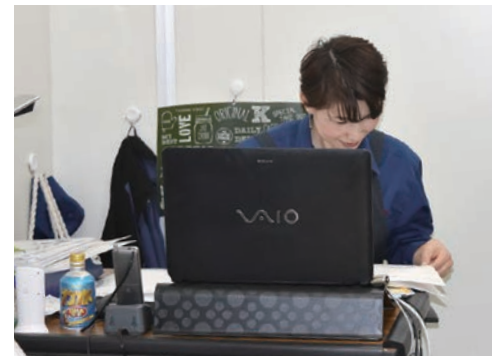
その実績を評価されて、日本、アメリカ、カナダ、中国、インドの協力で進められている国際的な「TMT」プロジェクトにも参加している。

TMTは「サーティー・メーター・テレスコープ」、すなわち口径30メートルという次世代の超大型天体望遠鏡である。口径8・2メートルの「すばる望遠鏡」をはるかにしのぐ性能で、2027年に稼働すれば天文学研究に新境地を開くと期待されている。

TMTは492枚の鏡を組み合わせてつくられる。それぞれの鏡は対角1・44メートルの六角形で膨張率の低いガラスでできている。このガラスの形状加工を芝技研が請け負っているのだ。

こうした高い加工技術を同社が獲得したのは、もともと同社が創業以来、硬脆性材料の専用加工装置を開発・販売しているからだ。現在でこそ、売り上げの75%が加工（うち半導体製造装置関連40%、航空宇宙関連25%、深孔5%など）で、加工機の開発・設計・販売が25%だが、設立当初は加工機が主体だった。

今も同社で使われている機械類の70%は自社で開発・改良したものである。独自の専用機で加工しているから他社



### 世界に誇るオンリーワンの技術を 生み続ける現場

月2回、全体昼礼で各部門のメンバーが集まり業務上の情報を共有。製品チェック部門には若い女性社員が多く、はつらつと働く。

### 最初につくった会社が 倒産して借金を背負い たった3人で再スタート

福島会長は1941年、兵庫県生まれ。都立芝商業高校から中央大学商学部に進学、64年卒業後に工作機械の輸入商社に就職した。理科系出身でないことが、後に大胆な挑戦や方向転換を可能にしたのかもしれない。

福島会長は営業として全国を売り歩いてきたが、もっと大きな舞台で自分の力を試してみたくなり、69年に先輩社員と一緒に独立し、一正機工という金属加工機械販売の会社を設立した。先輩を社長に据えて、共同経営の形を取った。

張り切って福島会長は営業に飛び回ったが、なかなか大口の顧客をつかめず自転車操業の毎日だった。社員は7人まで増えたものの利益が上がらず、79年にはついに倒産に追い込まれる。葉山に敷地50坪の自宅を建てていたが、倒産によって手放さざるを得なくなった。その上、さらに家一軒分ほどの借金も背負う。

福島会長は葉山を出て、よそでやり直そうかと思ったが、妻に「好きで葉山に住んだのだから、この地で生き抜くべきよ」と言われて、葉山でアパートを借り、その6畳間を事務所として、80年に芝技研を設立した。

が真似できないわけだ。

その自社装置の中で、特筆すべき技術であり、同社の競争力を支えている発明が「反力検知システム」である。

硬い材料を加工するには、ダイヤモンド刃具でも、たちまち切れが悪くなる。そのまま放置すれば、加工不良が発生するし、最悪は刃が折れて材料どころか機械自体も破損する。実際に切削加工の現場では、硬脆性材料に限らず、刃など治具の劣化・破損が生産性を落とす大きなネックになっている。福島会長と社員たちはこうしたネッ

クを解消する画期的な装置を1996年に開発した。この反力検知システムは、加工時の材料に対する抵抗（反力）を常に検知し、一定の値以上になると自動的に使用中の刃具を捨てて、新しい刃具に交換する仕組みだ。

この発明によって、かつてない高い歩留まりを実現した。それだけではなく、24時間365日の連続稼働が可能となり、生産性が向上し、製造コストが大きく下がった。

「当時、70歳以上のベテラン社員が熟手に浮かされたようにこのシステム開発

に没頭してくれてできたのです。反力検知によってコストが下がり、今でも同業他社を圧倒している。最近、このシステムの外販を始めたが、すごい反響で、次々と注文が入っています。これを売っても、当社はさらに先を行っています。現在、加工機の改良などさらに生産速度を2〜3倍に上げています」

反力検知システムは、「DLT (Detect Load Table) 負荷を検知する台」と命名され、年間で10億円以上の売り上げを見込んでいる。

一正機工で働いていた部下と妻の3人で再スタートを切った。芝技研という社名は、大好きな出身高校の芝商業から1字をもらったものだ。また、いつかは同校がある東京に会社を移したいという思いもあった。

借金もあり、二度と失敗はできない。福島会長は悩み、当時、話題になり始めたセラミックスやシリコンなどの脆性材料に着目した。

「当時は誰一人技術が分かる者もなく、技研なんて名乗るのも汗顔の至りでした。ないない尽くしのなかで、『人の行く裏に道あり花の山』と言われるように、当時、ほとんど誰も取り組んでいなかった硬脆性材料の加工機開発に特化すればなんとかなるのではないかと考えたのです。苦し紛れの決断でした」

創業2、3年間は装置が全く売れず、食うや食わずで日々を繋いだ。83年に、大手工作機メーカーで技師長を務めていた人が退職して顧問として芝技研に入社し、ようやく本格的な装置を開発できるようになった。

84年ごろからはノートパソコンなどに使われる2.5インチハードディスクの基板がアルミからガラスに変わりはじめたことで、大手ガラスメーカーからガラスディスク加工装置開発を受注するようになった。複数のメーカーから受注し、経営が軌道に乗った。

## リーマンショックで 再び危機に襲われ 事業を集約して効率化

福島会長は品質にこだわり、設計段階から自社でテスト加工を繰り返して、顧客が納得してから製造・納入したので、手間がかかった。にもかかわらず、発注側は2号機以降をほかの加工機メーカーに安くつくらせてしまう。

はらわたが煮えくりかえるが、仕方がない。開発費の回収ができず、収支が悪化していった。95年には累積が資本金の20倍以上にふくれあがり、債務超過状態で、倒産の危機にあった。

そんなときに、大手素材メーカーから「半導体製造に使用する消耗部品の加工ができないか」と相談が寄せられる。福島会長はこれをチャンスと見た。

それまで加工は副業的だったが、これをしてこ入れし、加工事業の拡大を図ったのだ。厳しい経営状態にあったが銀行からさらに借り入れて新工場を設立した。だが、当時微細な小径孔加工の技術などない。手探りの中、放電加工で試してみるとなんとか要求スペックの穴をあけられた。だが、放電加工の電極である銅は半導体製造で最も嫌われる物質だ。銅の洗い残しがあったとクレームを付けられて、せつかくの注文を切られてしまう。福島会長はドリルで穴をあける方式に切り替えて、別

の素材メーカーから必死で注文を取った。当初は不良率が高くて苦戦したが、その苦闘の中から反力検知システムのアイデアが生まれたのだ。

「機械も工具も不完全だったから工夫せざるを得なかった」と福島会長。

芝技研はそこから息を吹き返し、加工事業が主力となっていった。しかし、またしても同社を危機が襲う。2008年のリーマンショックだ。売り上げが3分の1に落ち込み、経常損失が2億6000万円となった。

福島会長はこれを機に、加工機開発・製造を行っていた工場を閉鎖、本社工場に集約し、加工機開発事業と加工事業の融合を断行する。

「息子のうち、長男（健太郎さん）が

加工事業を、次男（大二郎さん）が加工機事業を受け持ち、販売の責任者をやっていたので、初めに兄弟がぶつかり合った。でも、それでわかり合えたのだから、結果的によかったですよ」

事業の集約によって人材交流が深まり、コストが下がって生産性が上がった。余力が生まれ、2012年には台湾に進出、売り上げが10億円を突破するほど成長している。

13年には健太郎氏が社長に就任、副社長の大二郎氏とともにしっかりとパトンを受け継いだ。

「私のできないことをすでにやっている」と、福島会長も全幅の信頼を寄せられている。芝技研はこれからも変わり続け、進化していこう。

### 東京中小企業投資育成へのメッセージ

「急に違う分野から仕事が入ったり、何か変化が起きても、お客様に迷惑をかけず、責任を持って対応しなければなりません。そのためには投資が必要です。引き続き、手助けをしてほしいと思っています」



### 投資育成 担当者が紹介！

#### この会社の魅力

特筆すべきは、世界でも芝技研にしかできないことがある、ということです。小さな穴をあけることならば誰にも負けない技術力があります。当初は機械の開発販売から始まり、加工にシフトし、さらにDLTの発明で、再び装置の販売のウエイトが高まるなど、環境の変化に合わせてうまく展開しています。もう1つの特長は、社員がみんな楽しそうに仕事をしていること。組織をうまくつづけてきた会長と、それを引き継いだ社長の手腕は大きいと思います。



業務第四部  
(神奈川県担当)  
主任  
平沼 優