

大野
Kazumi Ohno
和実
代表取締役

株式会社 **アルファテック**

世界トップクラスのシェアを誇る
髪の毛より細い“超極細超硬”ピン

同業他社の追従を許さない
高度なセンターレス加工

神奈川県横浜市に本社を置くアルファテックは、マイクロサイズの細長いピンの製造を得意にしているものづくり企業だ。取材時にサンプルとして見せてくれたのは、直径30ミクロン（0.03mm）の超極細超硬ストレートピン。数値を聞いてもピンとこないかもしれないが、成人の髪の毛の太さが50〜100ミクロンであることを考えれば、同社がいかに細い金属ピンをつくる技術を持っているかがわかる。

髪の毛より細いピンには、いったいどのような用途があるのか。

超極細超硬ストレートピンは、ディーゼルエンジンの一種であるコモンレールエンジンの製造に使われる。ディーゼルエンジンは燃料を噴射ノズルからエンジンに送る構造になっているので、ノズルの穴を小さくしていくと噴射圧力が一層高まり、燃費が良くなる上に、振動や音、そして排気ガスを抑えやすくなる。環境負荷が少ないクリーンディーゼルが世に普及したのも、コモンレールエンジンが発明されたからだ。

そのコモンレールエンジンに不可欠なノズルの小さな穴は、細い電極から放電させて、その衝撃で掘られ



企業データ

本社…神奈川県横浜市緑区白山 1-11-40
 設立…1989年
 資本金…1000万円
 売上高…3億922万円(2023年3月期)
 従業員…48名

ていく。この放電加工という加工法に使う細長い電極が、超極細超硬ストレートピンである。
 アルファテックの売り上げの3〜4割を占める超極細超硬ストレートピンについて、大野社長はこう明かす。
 「コモンレールエンジンの量産メー

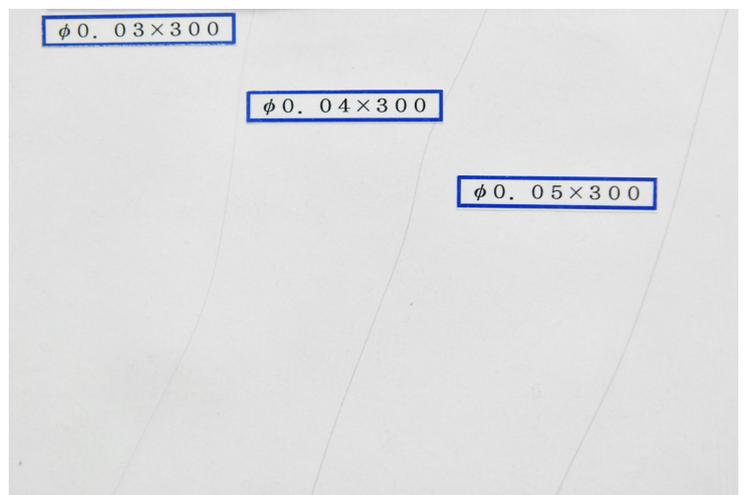


極細金属ピンを製造するアルファテック。同社の製品は消費者が普段目にすることはないが、自動車のエンジンや金型、半導体など、さまざまな製品の製造に用いられている。とくに超極細超硬ストレートピンはコモンレールエンジン製造に欠かせない工具であり、同社は世界でトップクラスのシェアを誇っている。極細ピンの加工は難易度が高いが、どうやって技術を磨いてきたのか。大野和実代表取締役役に話を伺った。

文=村上敬
 撮影=門間新弥

実際にコモンレールエンジン製造に用いられる超極細超硬ストレートピンのメインは60〜100ミクロンサイズだという。それより細かいピンをサンプルとして用意しているのは、極細にする加工技術をアピールしたいからに他ならない。
 では、どうすれば肉眼では見えづらいほどの極細ピンをつくれるのだろうか。
 同社のコア技術が、センターレス加工という研削技術である。一般的

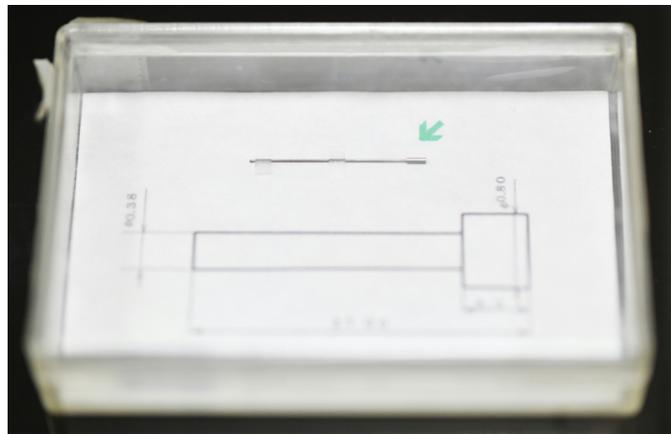
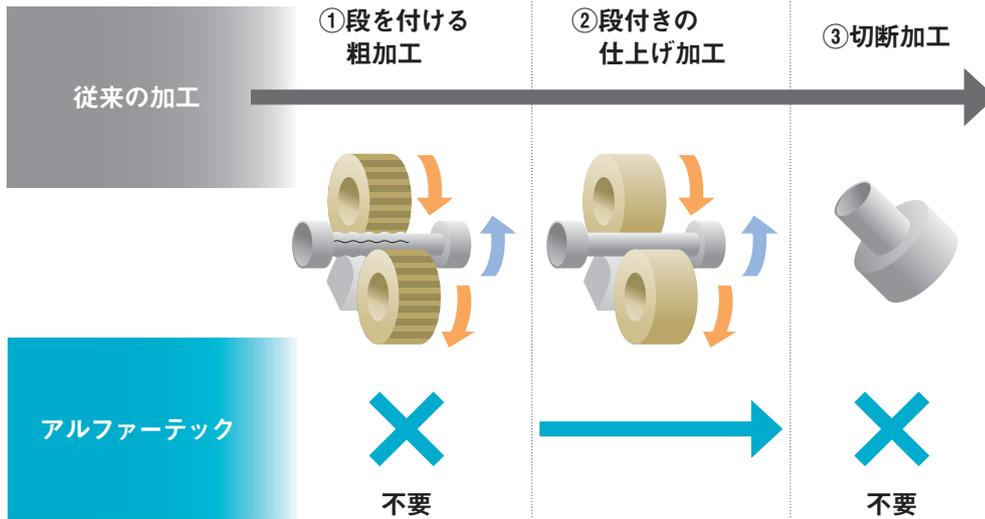
に知られている旋盤加工と対比させながら解説しよう。
 旋盤加工は、加工したい材料を機械に取り付け、それにバイト(刃物)を当てた状態で、材料をモーターで回転させながら切削していく。このときに材料の中心が回転軸からズレていると、加工精度が落ちてしまう。そこで「センター出し」という作業をおこなって調整をする。
 このセンター出しを不要とするのが、文字通りのセンターレス加工だ。センターレス加工では、加工したい材料を薄い板の細い側面に乗せる。その材料を、片側からローラー、反対側から砥石で挟み込み、ローラーで材料を回転させながら砥石で研削していく。



一番左側が直径30ミクロンの超極細超硬ストレートピンで、目をこらさないとわからないくらい細い

「旋盤加工で細かいものを加工すると、バイトを当てたときに逆側に逃げて(しなっ)てしまいます。センターレス加工はローラーで支えられるので、細いもの向き。また、研削は硬いものも得意で、石などの硬い材料の加工もできます」
 センターレス加工自体は、広く普及している加工技術である。ただ、極細になると、どの工場でも高精度でセンターレス加工できるわけではない。
 「一般的な工作機械で研削できると保証しているのは、せいぜい300

特徴的な段付きピンの加工工程



実際に1回の工程で加工された段付きピン

従来のセンターレス加工で段付きピンをつくる場合、工作物をベアリングで押さえ、精度を高めるために複数の工程に分けて加工していた。また、寸法や形状によっては、切り落としをアルファテックは、先端部分を含めて1回の工程で加工できるようにした。

ミクロンまでです。それよりも細く研削したければ、特注で機械を設計したり、既存の機械で設定を工夫したりする必要があります。超極細超硬ストレートピンについては、工作機械メーカーさんから『今までお付き合ってきたお客さんの中で、ここまでやらされたのはあなたが初めて』と嫌がられました(笑)」。また、特注の工作機械さえあれば誰でも加工できるわけでもない。「できるだけ標準化することを心がけていますが、数値で管理できることばかりではなく、最後は手の感覚が必要になります。たとえば、ローラーと砥石のセットなどはどうして

も熟練の技能が求められます」。アルファテックがコモンレールエンジンに使われる超極細超硬ストレートピンで欠かせない工場になった背景には、他が簡単に真似できない技術があったからなのだ。

倒産寸前の状態から加工技術の革新で復活

アルファテックは、いかにしてセンターレス加工技術を磨いてきたのか。大野社長の半生を振り返りながら技術向上の軌跡を追っていきましょう。大野社長は横浜生まれ。少年時代は自転車が好きで、よくサイクリング旅行に行っていた。祖父が自転車屋だった影響で、乗ることはもちろん、メカいじりも好きだった。店にある工具を使い、自転車をバラして組み立てていたという。大学は理系に進むが、文学青年の顔もあり、文学研究会に所属した。2年生のときに機関誌の編集局長に。機関誌発行の予算が厳しいことを知り、地元の食堂やゲームセンターを回って広告主になってもらったり、印刷会社ではなく刑務所に印刷を発注してコストを抑えたりするなどの工夫をしたという。当時からビジネス感覚のある学生だった。

学生時代からエンジニア、文学青年、ビジネパーソンとマルチな顔を

見せていたが、就職先に選んだのは鋼材問屋だった。「鋼材問屋の社長が『いずれ日本を代表するエレクトロニクスの会社になる』とビジョンを語っていて、その夢に引かれました。ただ、入ってみたら小さな問屋でした。私は金属加工部門の配属に。社長宅の裏庭にプレハブを建て、そこで機械を2台置いて細々とやっています」

その鋼材問屋で加工していたのが、ワープロに使うドットピンだ。現在のレーザー方式やインクジェット方式と違い、旧式のワープロは24×24のドットで文字を表していた。小さな点を印字するときを使うのがドットピンであり、研削加工でつくられていた。大野社長とセンターレス加工の出合いはここで始まったのだ。

大野社長自身はエンジニア志向で、機械と向き合っただけで仕事していただければ満足だった。しかし、幸か不幸か、鋼材問屋の社長が描く壮大なビジョンが運命を狂わせる。新たに工場を買収して最新の設備を導入したものの、過剰投資になり資金繰りが悪化。1987年に不渡りを出した。「債権者が加工部門の機械と人員を引き取りました。加工部門だけなら採算が取れたので、2年後の89年、債権者の息子さんを社長にして6人で独立。それがアルファテックの

スタートです」

独立のタイミンングは最悪だった。事業はドットピンの一本足打法。ワープロがレーザー方式やインクジェット式にシフトするにつれて仕事が激減した。業績悪化で社長が辞任。代わりに社長になったのが、経営以外を全て担当していた大野社長だった。当時の心境をこう振り返る。

「自分も逃げたかつたんです。ただ、社員やお客さまのことを考えると、社長を引き受けざるをえなかった」
なんとか会社を存続させなくてはいけない――。

必死な思いで受注したのが、テレビの筐体をつくる金型に使う段付きのコアピンの加工だ。当時、大阪のメーカーがスピーカー内蔵の箱型テレビを開発した。音をきれいに響かせるには、筐体に小さな穴を約3万个開ける必要があった。筐体は樹脂で成型するので、金型に3万本の細かいコアピンを取り付けなくてはいけない。その仕事を受注できたのだ。

ただ、条件は厳しかった。メーカーは、別々の2社から調達することでリスクを分散したいと考え、材料問屋2社に発注した。すると2社の問屋が、アルファテックに加工を依頼してきたのだ。本来なら2社が分担して製造する量を、アルファテック1社でつくらなくてはいけな

くなった。

「2カ月間、週末以外は会社に泊まり込んでずっと機械を回していました。それでも間に合わず、最後は自分で新幹線に乗って大阪まで段付きのコアピンを納品しに行きました」

大変な思いをした段付きのコアピン加工だが、負担が大きかったがゆえに改善にも真剣に取り組んだ。もっと早くつくれる方法はないかと考え続けた結果、これまで「粗加工」「仕上げ」「切断」と三つあった段付きピンの加工工程の一つにする工夫を考案。時間短縮になるだけでなく、その都度セットがいらないので精度も向上した。

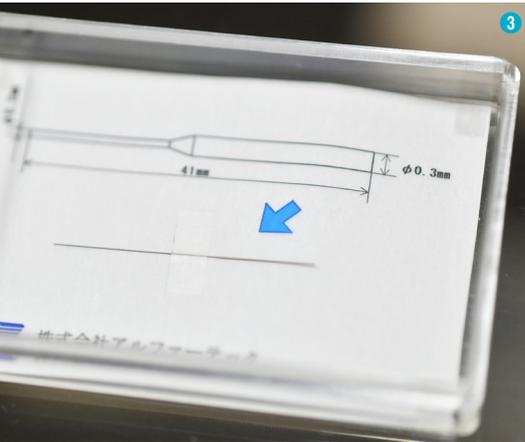
加工の概略はつかめるのだが、革新的な技術に関心がわき、その詳細な内容について尋ねたところ、大野社長は申し訳なさそうにこう答えた。「すみません、企業秘密です。特許にしても公開すれば特許破りされるリスクが高いので、特許も申請していません」

大野社長がそこまで神経を使うだけあって、新しい工法は画期的であり、業界でたちまち評判に。自社でセンターレス加工を内製していたメーカーからもアルファテックに声がかかるようになってきた。
具体的には、半導体検査装置の端子として使用されるコンタクトプロ

アルファテックの製造現場と代表的な製品

ープや、セラミック基板の穴開け用パンチなどの加工案件が舞い込んで業績が安定。大野社長が就任した当初の危機からは完全に脱した。
新しいものに取り組むたびに技術も磨かれる。たとえば、タングステ

ンという硬い材料が使われたコンタクトプローブは、最も高硬度であるダイヤモンドの粒を付けた砥石で研削される。ただ、ダイヤモンドそのものは硬くても、その粒を接着する物質が持たずに砥石がすぐ摩耗して



①ピンを削るのに使われる切削機械 ②モニターに拡大した映像を見ながら検査をおこなう ③半導体検査装置などに使用されるプローブピン ④1本1本数えるのが困難なため計量したうえで必要な本数を納品する



医療関係の展示会に積極的に出展して新たな顧客を開拓してきた



最近開発した医療用チューブの製造に使う芯金

将来はコア技術を生かして 医療分野を大きな柱に

引き継いだときは債務超過だった

しまう。大野社長はプログラムの設定を試行錯誤して、砥石を50倍長寿化させることに成功。砥石が摩耗しにくくなれば、コストダウンになるだけでなく寸法精度も向上する。こうして技術を磨き上げた結果、アルファテックへの評価が高まり、冒頭に紹介したコモンレールエンジン用の超極細超硬ストレートピンの受注にもつながっていったのだ。

が、徐々に業績が良化。23年3月期は売上高3億922万円に対して営業利益3049万円、経常利益3366万円という高収益企業へと成長した。自己資本比率79・6%と、財務内容もいい。「最初は倒産ギリギリでしたから、損益計算書の内容を少しでもきれいにしたいという思いを、人一倍強く持つてきました。もともと技術が好きでしたが、現在はもう一つの決算書である貸借対照表の内容を良くすることに、同じくらい面白さを感じています」

さらなる成長に向けて、同社が数年来取り組んでいる領域がある。それは、医療分野におけるマイクロパーツだ。最初に目を付けたのは注射針だった。しかし、注射針は使い捨てで、加工の難しさのわりに利益が少ない。他に極細にする加工技術が生きるものはないか。たどり着いたのは、血管の中を通すカテーテルのコアワイヤーだった。しかし、最初は壁が高かったという。「医療業界は閉鎖的などころがあつて、なかなか会つてもらえませんでした。金融機関の紹介で医療機器メーカーと会えても、『その程度ならうちで内製できる』という反応でした。しかし、医療関係の展示会に出展したところ風向きが変わりました。同じ医療業界の会社だと思つていただけなのか、徐々に興味を持つていただけになるようになりました」

実績ができる、当初冷たかった医療機器メーカーの反応も変化。加工が難しいニッケルチタンの加工を発売してくれるようになったという。「現在、コアワイヤーの他にも医療用チューブ製造に使う芯金の加工など、医療関係の案件が広がって、売



り上げの15%前後を占めるレベルまで成長してきました。この分野はもっと伸びる。将来はディーゼルエンジンをしのごポリウムに育てたいと考えています」

会社を引き継いで30年強。次世代に向けた準備も着実に進んでいる。息子の和基氏が専務として経験を積み、立派な後継者候補として育ってきたからである。大野社長は「専務は30代。いつ継いでもおかしくない

年齢です」と言いつつ、最後に注文を付けた。

「お客さまは自社に利益があつて初めて仕事を発注してくれます。ですからお客さまの利益に貢献するのは当然のこと。一方、私たちの利益を出さないと会社は存続しません。お客さまと私たちの利益を同時に両立させるのが経営の真髄。後継者には、柔軟な発想で難しい課題に挑戦してほしいと思います」



髪

の毛より細いピンを独自
の技術で加工し、価格競
争に巻き込まれないニッチ市場
を選択することで、独自のポジ
ションを確立する企業が、マイ
クロパーツ専門メーカーのアル
ファータックである。

「細かいプラスα」にこだわり、
よそにできないものをやる

「太いものは他社でもできます
し、また他社のほうが安価です。
一方で、細いものは、市場は小
さいかもしれませんが、確実に
需要は存在します。わが社は、
よそでやらないものをやっ
ています」(大野社長)

小径精密部品の外径研削加工
のなかでも、最小加工サイズは
ストリートピンの場合でφ0.03mm、段付形状の場合で先端径φ0.006mmといった「細い」のピンの加工が同社の得意領域であり、コア技術は、センターレス研削加工技術だ。ただし、単に「細い」というだけではない。従来のセンターレス研削で段

コア技術をもとに 競争しない分野を切り拓く

アルファータックのニッチ市場開拓戦略

■アルファータックの理念と品質管理方針

理念

柔軟な発想と対応により、お客様の利益に貢献する

品質管理方針

- **Material** 製品の性能を満足できる合目的な素材選び
- **Quality** 安心してご使用いただけるプラスアルファの品質用途を意識した(使い勝手のよい)ものづくり
- **Delivery** スピード(納期)と安全(品質)の両立
- **Cost performance** 柔軟な発想と対応でお客様の利益に貢献できる提案

出所：同社 HP (<https://www.alphatech-yokohama.co.jp/company.html>)

ピンチをチャンスに変え、
新たな市場を開拓

今でこそ、独自のポジションを確立した同社であるが、ここまでの道程は必ずしも平坦なものではなかった。

同社は、ドットプリンターの印字ピンを製造していた会社の経営破綻を機に、大野社長ら6人がスピノフして作った会社である。しかし、インクジェットプリンターやレーザープリンターの台頭で経営は窮境に立たされ、初代社長が辞任。急遽社長に就任した大野社長が注力したのが、「細い」領域における新たな市場開拓だ。

まずは、生き残るためにテレビの筐体側面に穴を開ける金型に使うコアピンを受注。そこで、3工程を1工程にする工法を開発。その技術を応用して、半導体検査装置の端子として使用されるコンタクトプローブ、セラミック基板の穴開け用パンチなど半導体・IT分野から受注を獲得し、1999年に自社工場を建設するまでに経営再建を果たす。

その後、細穴放電加工用の電極がコンレールエンジンメーカーに採用され、経営を安定化させる。

「いつ来るかわからない危機に備えるためにも、既存製品にとつて代わる次なる柱を常に見いだしていかなければなりません」(大野社長)

現在は、長さにも対応できるカテーテル治療器具のワイヤー加工技術で医療機器業界への参入も果たし、売り上げの15%を占めるまでに至っている。

「きれいな決算書をつくることを常に心がけています」(大野社長)

大野社長は、創業当時のドットプリンター衰退、ならびにITバブル、リーマンショックの経験から財務の重要性を強く認識する。実際、競争を回避する戦略で収益性を高め、現在では、売上高経常利益率10.9%、自己資本比率79.6%(2023年3月期)と安定した財務基盤を確立している。

窮境に立つということは、自らの技術を磨き、新たな市場開拓に挑戦する機会でもあることを同社の経営が教えてくれる。

(浜銀総合研究所顧問)