

工場見学 Report 国内編

モノづくりの最前線

0.001mm単位の金型部品が叶える最終製品の高い品質 高性能機器と職人技で 高精度金型部品の新世界をつくる



研削機械がずらりと並ぶ工場内。北上工場では切削、放電、研削などを合わせて約300台の加工設備が活躍している。

P-Basという独自の最新技術で加工できる、複雑な形状の金型部品。中に水が流れるらせん状の水管が入っている。



DATA

パンチ工業株式会社

資本金/34億円
グループ従業員数/3,923名(2023年3月末)
売上高/427億円(2022年)

北上工場

所在地/岩手県北上市村崎野21-26-17
創業年/1983年 敷地面積/約25,000㎡
従業員数/約380名

鋼の加工を可能にし 製品の寿命を延ばす

ハイス鋼を使ったエジエクタピンを世界で初めて量産化したパンチ工業。力強くパワーあふれるゲンコツがトレードマークの同社は、プラスチック・プレス金型部品の製造大手として国内4工場、海外ではアジアを中心に8工場を持つ。パンチ工業のロゴに込めた「稲妻のごとく業界に新風を送らんとす」という心意気で、高性能金型部品を製造して2025年で半世紀をむかえる。同社が現在の事業基盤を築くための大きなターニングポイントは、前述のハイスエジエクタピンの標準化と量産化の成功だ。プラスチック製品を押し出すエジエクタピンは繊細なピンで、すぐ摩擦したり折れたりする。そこで、ハイス鋼を使用して靱性や耐久性があり、精度の高いハイスエジエクタピンを生み出した。製品のライフが長く、0.01mmや0.001mmという精度でつくり上げられるピンで金型部品業界のシェアを拡大。パソコン

誤差が無い製品は 設備と技術の両輪で叶う

「北上工場は主にプラスチック製品向けの金型部品をつくっています。この建屋だけでも、80台は研削機械がありまして工場内を案内してくれたのは工場長の岩城正彦さん。金型部品をつくって30年の大ベテラさんだ。お客様から図面をお預かりし、ご要望に合わせた金型部品を製作するためには、工程もオーダーメイドだ。同社グループの工場は日本だけで4拠点あり、海外の図面も北上に集約され、工程が設計されている。金型部品をつくるためには、材料になる金属を金型部品の形にする成形と、それを削り出す切削加工。さらに、

の機構部分など、高い精度を必要とする金型製造会社から注目を集める。

熱処理で硬度を持たせ、砥石で削っていく工程が必要。多様な機械を使って金型部品は削られ、磨かれて出来るのだ。近年は、一つの機械で粗削りと仕上げの削りを同時に行う機械も導入されている。5つの軸を持つ複合加工機は、磨き、穴あけなど複数の工程を一つの機械で同時に行う優れもの。工程が増えれば、それだけ図面と照らし合わせチェックしながら次の工程に送らなければなりません。それが材料を入れるだけで削り出してくれます」と担当の多田隆さん。「入社して10年前から携わっていますが、一つでできる利点がある分、どの軸でいつ削るかというような工程集約が難しいです。便利な反面、加工プログラムをつくるのは10年たっても難しいものだを教えてくれた。

また、特殊な研削盤は粗削りと仕上げを一気に行う。仕上げられるのはわずか0.03mmの細いピンのような金型部品。光ファイバー網や注射器などを製造する金型で使用される。髪の毛が0.08mmなので、その半分以下のピンを削り出す。複数の工程を一つの機械で行うため、プログラムや工程集約の難易度は高い。最新設備だけでなく、作業者の高い技術が伴うことで高精度な製品が完成するのだ。

パンチ工業の歴史

ハイス鋼の特性を生かしたピンで顧客の評判を呼び、日本から世界のパンチ工業へ。アジアを中心に、世界各国に拠点を築いていく。



1982年 ハイスエジエクタピン量産化
粘り強く鍛えられたハイス鋼のエジエクタピンは、曲がっても元に戻るため、金型のメンテナンスの回数を大幅に削減することに成功。一躍人気商品に。



1990年 中国進出
生産コストの低減と安定した労働力を求め、いち早く中国に進出。大連に工場を立ち上げる。

2013年 マレーシア工場設立
M&Aで子会社化し、工場を設立。次々とアジア一帯に製造・販売拠点を築く。

2015年 ベトナム工場設立
現在は国内に4カ所、海外は中国に6カ所、マレーシア、ベトナムに工場を持つ。



特殊な研削盤。複雑な工程を自動でこなす優れものだ。



特殊な研削盤でつくった数ミクロンの加工サンプル。髪の毛よりも細かい金型部品が製作できる。

パンチ工業の金型部品が使われている製品

北上工場で作られている金型部品は飲料のペットボトルのほかに、注射器や点滴などの医療用品などに使われている。均一に、大量につくるためには精度の高い金型部品が必要だ。



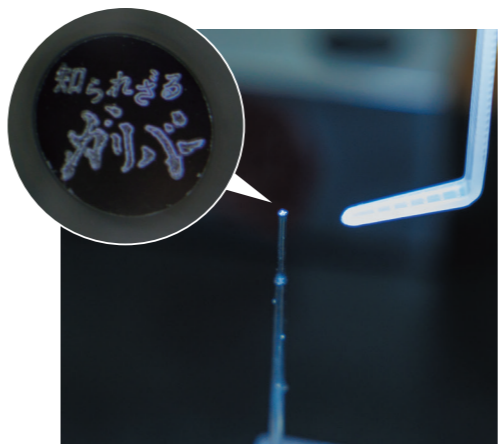
図面精度以上のモノづくり



0.001mm単位で寸法を合わせられるのはベテラン職人の技があつてこそだ。一つずつ手作業で金型部品を磨いていく。

彫刻し、磨き上げる 熟練の技

同社では0.001mm単位で細い金型部品も製造しているため、繊細な磨きの技術が必要だ。この道28年、目に見えないような直径2mmの穴も磨き上げる職人の田代紀宏さんは、顕微鏡と指先の感覚を駆使する達人だ。目に見えない部分はシリコンを注入して、表面の状態を観察しながら磨き上げていく。金型部品を磨く工程で成型品のよしあしが決まってくる。プラスチック製品をつくりと仕上げようと思えば、その金型部品は鏡のようにツルツルでないと表面が曇ってしまう。さらに、注射器などの医療用品をつくる金型部品は精度が求められるため、ザラザラした表面の金型部品を使うことはできない。金型部品は一つ7〜8時間かけて、丁寧に磨かれていく。さらに、出荷前には3次元測定器などを利用して、製品の寸法が図面通りに仕上がった



わずか数ミリの中に彫り込まれていく文字や数字。

職人技に磨きをかける 社内技能コンテスト

職人技と熟練の機械操作だけでなく、モノづくりへの探求心など「パンチスピリット」が溢れる人材の育成と、同社が長年培ってきた技能の継承のため、2017年4月より人材養成機関「パンチアカデミー」を設置。新人教育や階層別研修、営業担当者のた

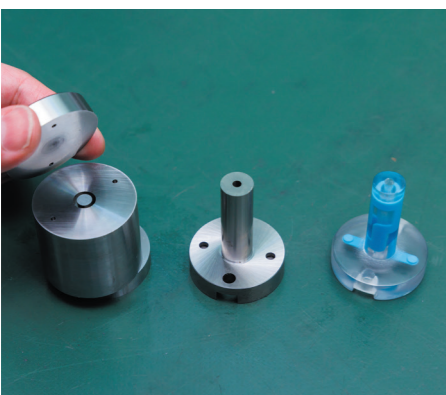


4、5月はパンチアカデミーで新入社員は座学と現場で技能を習得。その後も製造研修などを重ね経験を積む。

めの製造研修など多様な研修を実施している。技能の継承ではモノづくりの最前線から離れる年代のベテラン社員たちが指導員として人材育成という新たなミッションにチャレンジ。さらに、技術力向上や他部署との交流を目的とした技能コンテストを実施。2022年度は日本の各工場やグループ会社から約110名が、平面研削加工、凸なし研削加工の技を競った。また、機械加工以外でもパソコンタイピングなど4つの種目において、部門の垣根を越えて技能を磨く。対象工程の変更や対象部門の追加も検討しながら、今後も実施する予定だ。

複雑な螺旋の内側も 滑らかな金型部品

シャープペンシルやケーブルのコネクタなど、小さくて複雑な製品の金型部品をつくるなら、電気で彫る「型彫放電加工」が使われたり、高速で大量にボルトをつくるための金型部品には、最新技術の「PI-B



中身をつくって、蓋をかぶせるように部品を接合することで、金型部品内部も複雑な形状に加工できる。

as」が採用されたりする。PI-Basとは同社が開発した接合と焼結を組み合わせた新技術の呼称だ。今までであれば3Dプリンタが無ければつくれなかった、立体的な水管が設置された部品を、切削と接合でつくる画期的な工法で、3Dプリンタでは選択できない硬くてさびにくい材料も加工可能。さらに、内側を機械加工でつくって閉じるという工法のため、複雑な形状の金型部品の水管を滑らかにすることができる。例えば金型に流し込んだ樹脂を素早く冷やすためにあけられた、水が通る穴。穴を滑らかに加工してから接合するという技で、3Dプリンタのザラザラな水管と異なり、水残りが無くさびにくい金型部品をつくることに成功。高速量産する工場でも採用されている。例えば、ペットボトルの型は表面がピカピカでないと透明な仕上がりになりません。さらに、樹脂を素早く冷やすための複雑な水が通る穴も当社のPI-Bas技術があれば対応できます。さらに滑らかな水路で水切れが良いというところは、金型のライフも長い。部品がさびて交換する回数もグッと減るとのことです。」と石倉英昭さん。

さらに、接合強度が高く接合時間が短いのも特徴で、普通の接合であれば20時間かかるが、わずか2時間でぴったりとつく。接合部分は目に見えず、つくった製品に跡がつくこともない。同社の持つ研削や磨き、切削、接合などの技術を尽くした工法で複雑な金型部品の製作が可能になっ

た。さらに、樹脂が冷えやすい銅と丈夫なスチールなどの材質違いでも接合できるか実験を重ねている。

今までにないものは パンチがつくる

受注生産の金型部品だけでなく、工場内には技術開発部門を備える。コンセプトは今までにできなかったことをできるようにする。注目は材料を固定し、削る軸が5つある機械でつくる3D形状の製品だ。マシニングの精度は高く、わずか0.005mmの精度で切削加工が可能。他にも、らせん状や斜めに穴があけられる技術を開発し、燃料の供給装置の部品などの開発に挑んでいる。マシニング技術は日本国内だけでなく、世界規模で挑戦が続けられている。この機械はヨーロッパで開発されたものです。当社は中国やマレーシアなど海外にも工場があるため、現地で使われている機械を使いながら新技術を開発しています。いずれはこの工場でも複雑なもの



真っすぐ削るだけでなく、斜めに削ったり曲線をつくったり。技術開発部門ではさまざまな製造試験が行われている。



月面探査車YAOKIの開発を手掛ける企業と業務提携。3Dスキャナによる測定や部品加工技術で航空宇宙産業に貢献。

をつくれるようにしたいです」と開発部門の機械を語るシニアスペシャリストの平沢勝さん。お客様のオーダーにこたえるだけでなく、それを超える技術を開発する試験が繰り返されている。また、近年では、FA（ファクトリーオートメーション）機器の自社開発を手掛ける株式会社ASCe（アスコ）を子会社化し、FA領域の特注品に本格参入するほか、超精密加工が要求される航空宇宙関連企業との取引も開始。月面探査車YAOKIの開発を手掛ける株式会社ダイヤモンドと業務提携契約を締結し、PI-Basの技術を応用した新素材開発、部品加工技術、3Dスキャナによる測定などの技術活用により、航空宇宙産業への貢献を目指す。工場長は力強く語る。「ここは金型部品の未来を見る場所です。10年後、20年後にパンチの基幹技術が開発されているのです」。技術開発部門では、初期投資も大きいけれど、未来を見据えて10も20も試験や研究をしていると教えてくれた。