

全国でも珍しい、金属切削での非球面加工の技術開発を行う。低コスト化と量産化を可能にした。

事業概要

金属の非球面を旋盤切削によって実現する技術を開発。高精度な非球面加工技術とその量産体制を確立し、受注拡大を目指す。

取り組みの経緯

開業当初は自動車部品の製造を手掛け、その後、建設機械部品や計測機械部品と、徐々に製造品目を広げてきた。現在は目的に合わせて穴あけやねじ立てといった加工が1台でできるマシニングセンタなどの工作機械の部品を、切削加工によって製造するのが主になっている。

金属切削加工は、製造コストの観点から、製造拠点を海外に移転する企業が多くなっており、汎用部品や形状が比較的単純な部品については、今後ますます国際競争が激しくなっていくものと考えられる。

そんな中、取引先から非球面加工の部品製作を依頼された。反射面の許容寸法誤差1マイクロメートルという超高精度で、かつ非球面という複雑な形状であった。非球面とは、カメラや眼鏡などのレンズのように、純粋な球面でも平面でもない曲面のことを指し、収差（レンズや鏡で像を作るときに生じるボケ

や歪み）を補正する目的で用いられている。高度な技術を要する依頼であったが、これを身につけることで同業他社に対する技術的優位性を強化できると考え、金属の非球面加工技術の開発を行うことになった。

事業の具体的内容及び成果



▲高精密自動旋盤

開発にあたりいくつか課題があった。非球面加工ができる精密加工機は高額であり、投資額が大きいため顧客のコスト負担も大きくなってしまいうということ。また、非球面はレンズや反射鏡など、光の乱反射が生じることが許されない製品に利用されるため、切削面に刃物の痕などがあってはならないなど高い技術も必要であることだ。これらをふまえて、非球面を切削加工で再現できる技術を持った金属加工業者はいないに等しいと言っている状況であった。

ヤマト精機では、高額な機械を導入するのではなく、一般的な工作機械を使って非球面



ヤマト精機株式会社

〒308-0837 筑西市嘉家佐和2101

TEL.0296-25-3488

FAX.0296-25-3490

<http://www.yamato-seiki.com>

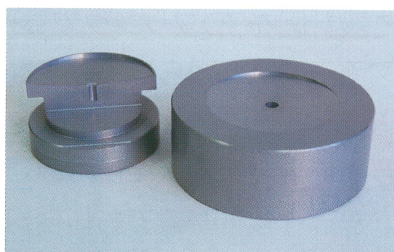
資本金：1,000万円

従業員数：40人

企業概要

産業ロボット部品の機械加工、レーザー加工機の部品、ワイヤーカットの部品などの金属加工を行っている。

非球面加工のサンプル。実際は肉眼だと平面に見えるような微細な成形なので、分かりやすく加工している



▲輪郭形状測定器

加工を実現しようと考え、平成25年にオリジナルのソフトウェアを開発し、今回の補助事業で購入した高精度自動旋盤、長さゲージ、表面粗さ測定機に新しく導入した。高精度自動旋盤は非球面の仕上げ加工（ダイヤモンド刃を使用）を行うための切削機で、長さゲージは非球面の面高さを精密に評価するためのもの、表面粗さ測定機は非球面の形状を精密に評価するための計測機器である。

高性能で高額な機械であっても、技術者のオペレーション能力が不十分では、機械本来の能力を十分に発揮することはできない。逆にオペレーション自体を工夫すれば、機械の性能は並であっても非球面を実現することは可能であるといえる。非球面加工部品の試作実験では、ソフトウェアを開発することで

±1マイクロメートルの誤差の品質を安定的に再現することができた。これにより全体の投資額を圧縮できる見通しが立ったので、製作コストを抑えることも可能となった。

事業成果の活用・今後の取り組み

非球面加工の需要は世界規模で高まっており、国内外の各メーカーが開発競争を行っている。今まではこれを安定的に量産できる金属加工業者が少なかった。しかし今回の事業を通し、低コスト化と量産化が可能になったことは、受注拡大への大きな一歩であると言える。

今後は非球面加工に対応できる希少な金属加工業者としてアピールするだけでなく、その他の非球面加工部品についても試作および製造販売を広めていく。



ヤマト精機株式会社
代表取締役 萩原 晃 さん

「お客様に感動と喜びを与えることができる価値あるものづくり」を志す。コンピュータ化された最新機械の登場で、より複雑な加工が可能になったことに伴い、要望もますますシビアになってきている現在、金属加工に特化することで、新技術を開発していく。