

有限会社 繁春鉄工所

【所在地】〒783-0005 高知県南国市大桶乙 1221-3
 【TEL】088-864-3534 【FAX】088-863-1681
 【E-mail】shigeharu3534@hotmail.com
 【URL】http://shigeharu.jp
 【設立】1984年(昭和59年)4月1日 ※創業1966年(昭和41年)
 【従業員】68名 【資本金】500万円
 【主たる業種】生産用機械器具製造業



代表取締役 高田 繁正

企業概要 高精度・高品質の製品づくりをモットーに、農業機械部品、建設用機械部品、一般産業用機械部品、多品種小ロット品の加工を行う。

対象類型: **ものづくり技術**

事業類型: **一般型**

平成28年度
補正

産業用ロボット向け部品市場獲得へ向けた高精度歯車部品の量産体制確立

事業計画概要

産業用ロボット向け歯車部品は直角同軸同心の極めて高い精度が要求される。そこで高精度加工が可能な高剛性CNC旋盤を導入し製造プロセスの自動化を進め、高精度を効率よく生産できる体制を確立する。創業以来培ってきた高精度歯車部品の加工ノウハウを反映し、高精度歯車部品の低コスト、安定量産体制を構築する。

事業取組の経緯

当社は1966年に創業し、大手農機メーカーのコンバインやトラクター等の部品加工と量産に携わりながら実績を積み、技術を磨いて受注を増やしてきた。



そのため売上の多くを農業機械関係の部品加工が占める状況が続いていたが、1つの分野だけに依存する経営体制では、社会情勢によって売上が左右される等リスクがある。また、企業としての発展を考えた場合、多岐にわたる分野をカバーしていかなければならない。リスクヘッジのために、そして、当社の経営理念の1つである「挑戦」を実践していくために、これまで培ってきた技術力を活かして、新分野に進出したいと取り組みを続けてきた。

そうした中、大手産業用ロボット製造メーカーに部品を提供している企業からギア部品の量産製造の打診があった。それまでに当社は建設機械メーカーからの依頼で高精度なギア部品を製造した実績があり、その経験とノウハウを活かして試作品を製造したところ、試作段階で合格品を製作することができ即受注の運びとなった。当初は小ロットでの取引からスタートし、1年足らずで本格的な量産の打診を受けるまでになったが、工程数が多い部品を量産するとなると既存の設備では追いつかないという課題があった。産業用ロボットは我が国を代表する成長分野であり、かつ、当社が培って

きた精密加工技術を十分に活かせる市場であると考えており、将来への発展には新たな量産体制の構築が必要不可欠である。そこで本補助事業によって「ローダー付CNC複合旋盤」を導入することとした。長年培ってきた技術を水平展開し、新分野開拓を目指す。

実施内容

● CNC 旋盤



▲DMG 森精機(株)製 NLX2000/500 (PremiumDesign) ミーリング仕様

切削や孔開加工を同時に行う複合機。数値制御によって1000分の1mm単位で正確にコントロールすることができる。



事業取組みの成果

切削や孔開等の工程ごとに機械が分かれる場合、単一のギアでも1つ1つの形状を立体的に見ると、円筒の端面近傍と中心付近で外径・真円度・振れ等にわずかなズレが生じる。これは工程ごとにチャッキング(材料を機械にセットすること)を行う必要があり、その度に中心軸がズレしてしまうためである。

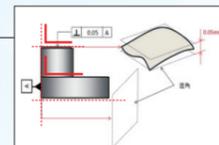
求められる精度

①直角度 ②同軸度 ③同心度



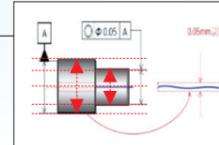
①直角度

基準となる平面、直線に対してどのくらい正確に直角であるかを指定する。



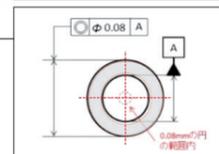
②同軸度

2つの円筒の軸が同軸であること(中心軸がずれていないということ)を指定する。



③同心度

2つの円筒の軸が同軸であること(中心点がずれていないということ)を指定する。



その誤差を最小に抑え、高精度を維持することは極めて難しいが、本補助事業でローダー付CNC複合旋盤を導入したことで全工程を1台で完了できるようになり、チャッキングの回数が減少。より高精度な製品を生産できるようになった。また、工程が効率化したことで量産体制が確立でき、リードタイムの大幅な短縮やコスト削減にもつながった。精度だけでなく、納期やコストについても他社との競争力が強化できたと考えている。

●ローダー付CNC複合旋盤の導入前・後の比較表

	導入前	導入後
工程数	7工程	4工程
100個の製造に必要な日数	2日	1日
加工時間/100個あたり	14時間30分	7時間30分
1日あたり生産可能数	50個	300個
	作業時間 1/2に削減 生産性(自動化による24時間稼働で) 6倍に向上	
うち不適合品発生率	2%	0.5% (削減目標)
	不適合品発生率 0.5%へ抑制	

製品内容

●産業用ロボットのギア部品



直径は最小8mm、薄さは3mmまで加工可能。

今後の活動予定・販売計画



今回、補助事業による新たな設備を導入したことにより、生産効率が大幅にアップし、国内外を含めた世界有数の成長分野である産業用ロボット市場をターゲットとすることができた。ロボット大国・日本は、世界の産業用ロボット市場をけん引した実績があり、政府も力を入れる我が国の主軸となる分野である。非常に高精度な製品づくりが求められるが、当社は創業以来、数々のギアや大手建機部品を手掛け、精度に関しては折り紙付きであると自負する。これは長年にわたり培ってきた加工ノウハウと検査設備があっこそできる挑戦であり、機械装置の導入だけでは高精度製品を製造することはできない。そのため、やはり技術の伝承や若手技術者の指導・育成は重要と考えている。若手社員に対しては、社内教育はもちろんのこと、メーカー主催のスクールに参加させて、より高い技術力を習得できるよう支援している。また、ポリテクカレッジ高知へ出向き、生徒に直接指導も行うことで未来の技術者育成に寄与している。今後、こうした活動に注力していきたい。

また、本機を保有しているということで新たな機会につながっている。これまでは小物ギアが中心となっていたが、CNC旋盤はギア以外の部品加工に対しても汎用性が十分あるため、新たな打診に対して積極的に挑み、30~50kg級の中物・大物部品にも挑戦をしていきたいと考えている。