

事業計画名 最新式NC旋盤に対応する「自動供給装置」の試作開発

株式会社小笠原製作所



NC旋盤の素材自動供給装置開発 回転止めずキズなし装着に成功

本事業における成果

- キズを発生させない素材装着方法を考案
- 新しい方法による自動供給装置を開発
- 月産加工能力の向上

会社データ

- 創業 1951年1月
- 代表 小笠原 栄一
- 所在地 高岡市戸出春日805
- TEL/FAX TEL:0766-63-5364
FAX:0766-63-5838
- E-mail ogasawara@P2332.nsk.ne.jp
- 資本金 3,000万円
- 従業員数 14人
- 取扱製品 ピストンピン・クランクピン・ストッパピストン等のエンジン機能部品、ローラー・ホルダー等の四輪足回り部品



1 会社の概要

1951年1月、自宅を作業所にして旋盤1台で創業。1961年、高岡市中田に工場を新設し、1963年から田中精密工業株式会社のリテーナー旋削を受注し始めた。1983年、現在地に工場を移転。金属の切削加工、研削加工の量産を得意とし、レシプロエンジンの中のピストンとコンロッド（連結棒）を連結するための中空状のピン「ピストンピン」、クランクシャフトとコンロッドを連結する「クランクピン」を製造してきた。

1989年に、ローラーやホルダーといった四輪足回り部品の加工も開始。20年ほど前から、ホンダが開発したVTECエンジンの動作部品であるロッカーアームを構成するストッパピストンを加工するようになった。現在は、売り上げの約60パーセントをストッパピストンが占めている。

社訓は「勘考」。創意工夫を絶えず考え、努力することを意味する。

小型の部品が多いが、車の心臓部である高性能エンジンを完成させるために求められる品質水準は高く、高品質の部品を量産し続けることは容易ではない。製品の果たす役割や特性を熟知した上で、その特性を実現するための加工と、それに必要な設備を考え、より高品質な製品を作ることを目指してきた。「品質第一」に、既存の機械に満足することなく、社内で考案した機能を付加したオリジナルの加工設備を開発し、省力化・省人化による低コストで高品質な製品の加工に挑戦し続けている。

2 補助金事業の内容

自動車産業界は、リーマンショックを契機とする金融危機と世界同時不況を乗り越える過程で、海外生産の増加によるグローバル化が加速した。企業間の国際競争が激しさを増す中で、環境変化に迅速に対応しつつも、開発力や生産効率の面で競争力を最大化させる必

要がある。

また、ますます厳しくなる環境・エネルギー政策に対応するため、自動車エンジンの軽量化、部材の削減、作業の効率化、コスト削減に対する取り組みとして、鑄造技術の向上が進められてきたが、鑄造技術では補えない部分の追加工を目的に旋削工程の開発を行ってきた。

主力製品であるストッパピストンについて、自動車メーカーが要求する品質水準がこれまで以上に厳しくなり、素材にキズを全く付けない高品質、かつ高速度の旋削加工が求められるようになった。これを実現するため、本事業で最新式のNC（数値制御）旋盤を導入し、素材を自動供給する装置の試作開発に取り組んだ。

素材の自動供給装置は従来から工場で使用しているが、NC旋盤のクランプ（固定）装置「コレット」に素材を装着する際、コレットの回転数を下げて装着していた。それでも、回転しているコレットに素材を挿入するため、キズを完全に防止することは難しく、無キズの製品を旋削する際は、毎回コレットの回転を止めて素材を装着し、キズの発生を防止していた。しかし、この方法では、素材の供給に時間がかかる上、減速と加速を繰り返すためにモーターが発熱して故障の原因にもなった。



今回導入したNC旋盤と自社開発の自動供給装置

そこで、NC旋盤のコレットの回転に同期した回転を素材に与え、同じ回転速度で装着することによって、挿入時のキズの発生を防止するシステムを考案。新たな自動供給装置を設計し、本事業で導入したNC旋盤に搭載した。

3 補助金事業の成果

自動供給装置の開発では、素材の挿入方法や回転速度などについて何度もシミュレーションを重ね、社訓である「勘考」の言葉通り、創意工夫に努めた。

素材挿入時のキズの発生を防止する仕組みは、高品質な製品を安定的に生産することを可能にし、顧客の求める品質を達成することができた。

また、従来はコレットの回転を止めていた回転停止分のロス時間が

なくなったため、生産効率にも大きく貢献。最新のNC機能を搭載したNC旋盤で、旋削加工時間自体も短縮され、ストッパピストン1個当たりの加工時間をトータルで1.5秒速くすることができた。月産加工能力は、目標としていた20パーセントアップを達成した。

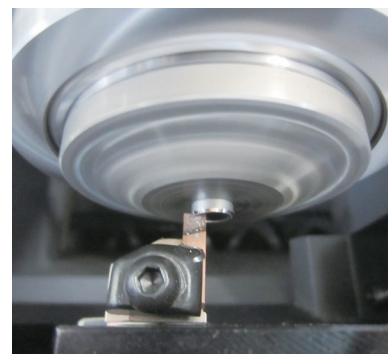
4 今後の展望

本事業で考案した素材の自動供給装置は、品質と生産効率の向上に直結するもので、今後の競争力の強化が期待できる。

当社では、多くのNC旋盤と自動供給装置が24時間稼働しており、今回開発した自動供給システムをほかのNC旋盤にも応用していくことを計画している。



ストッパピストン。
左が旋削前、右が旋削後



NC旋盤で旋削中のストッパピストン



NC旋盤に取り付けた素材の自動供給装置



自社開発の自動供給装置と取り付けたNC旋盤