

有限会社岩崎鉄工

産業機械用高精度長尺シャフトの加工技術の高度化による生産性向上



産業用機械の回転機構に使用される高精度長尺シャフト製造を国内で事業化するためには、加工コストの削減が重要な課題である。そこで、最新の加工設備としてNC旋盤を導入、加工技術を高度化し、加工時間を約30%短縮。加工コストを現状比約48%削減することができ、コスト競争力強化による事業化を達成できた。

極めて困難な高精度長尺シャフトの加工

当社は、大型長尺部品の高精度加工を得意とする。取引先はいずれも業界大手が多く、直接取引できることが強みの一つとなっている。2013年度以降、売り上げが大きく増加した要因は、今回の試作開発対象となるシャフトだ。高精度・高品質を求め国内回帰の流れがある一方、加工事業者が少ないため、長尺加工を得意とする当社に受注が集まっている。

今回のプロジェクトで対象とする産業機械用の高精度長尺シャフトは、顧客の要望の多い全長1,800ミリで加工部のほぼ全域で同軸度0.02ミリの高精度が求められるという、極めて加工が困難な製品。シャフトのマシニン

グ加工まで含めワンストップの加工請負ニーズが高く、当社はそれに対応ができるが、顧客が望む1週間10本の製作は現状では不可能だ。



試作開発対象 シャフト

最新のNC旋盤を導入し、加工条件の最適化と加工能率の向上を目指す

1,800ミリの高精度長尺シャフト加工の旋盤作業に1,130分もの時間を要する。ユーザーから示される加工費は20万円で材料支給。コストの75%を旋盤工程で占め、十分な利益を創出できない。

一方、当社は1,400ミリと3,000ミリのNC旋盤を保有しているが、シャフトの長さが1,800ミリの場合は、3,000ミリのNC旋盤を用いる。この場合の加工単価は8,000円/hと高く、さらにシャフトの長さに対してNC旋盤が大きすぎるため、ワークの脱着、工具の移動に時間がかかり、コスト高になる。そのため、本プロジェクトでは、シャフト加工に適正な長さ2,000ミリ、最新のNC旋盤を導入した。これにより5,000円/hの加工単価が実現できる。

加工時間の短縮のためには、加工条件の最適化が必要

だ。そのため、加工条件を数値により定量化する。過去のノウハウをもとに加工実験により、加工設備の主軸負荷と主な加工条件との関係を調べ、加工条件が主軸負荷



導入設備 CNC旋盤

に及ぼす影響をモデル化する。さらに加工品質を維持しながら加工能率を向上する最適な加工条件を決定する。

また、数時間行われる加工において、問題なく自動加

工を行う方法を調べ、切削屑の絡みや工程間での加工工具の折損をなくす加工方案の確立を目指した。

30%の旋盤作業時間の短縮と48%の加工コスト削減

本プロジェクトで目指した技術目標はすべて達成することができた。

まず、寸法精度は顧客の要望する0.02ミリ以下を目標としていたが、0.01ミリを達成した。旋盤作業時間は、加工状態の定量化や能率化、自動加工などが奏功し、目標の869分を大きく上回る787分を達成し、作業時間を30%削減することに成功した。

旧来の技術では、加工コストとして17.6万円を要したが、新技術では目標値を上回る9.2万円。受注費に対し55%の利益率を確保できるめどがついた。

ただ、この加工スピードでも顧客が求める10本/週の加工は達成できない。新たにNC旋盤を導入するなど、加工設備の整備を重ね、さらに生産性を向上していく必要がある。

項目	従来技術	新技術目標	新技術実績	達成度
シャフト長さ	1800mm	1800mm	1800mm	達成
寸法精度(同軸度)	0.02mm 以下	0.02mm 以下	0.01mm	達成
旋盤作業時間	1130 分	869 分	787 分	達成
作業時間削減率	-	23%	30%	達成
加工コスト	17.6 万円	9.8 万円	9.2 万円	達成
加工コスト削減率	-	44%	48%	達成
利益率	12%	51%	55%	達成

実 施 成 果



産業用機械の回転機構に使用される高精度長尺シャフト

大手産業機械メーカーをターゲットに受注増を

本プロジェクトが想定している市場は、大手の産業機械メーカーである。例えば、大手印刷会社では、缶ジュース・スプレー缶やペットボトルのラベル印刷を行う印刷機に、当社のシリンドーシャフトが採用されている。さらに、3Dプリンタのような新たな市場にも採用される可能性が期待できる。

当面は品質を重視した安定加工を心がけ、毎月5本を目標とし、3年後には毎月10本を目標とする。4年目に新たにNC旋盤を導入し、工程ごとに加工設備を分担し生産性の向上を図る。他事業者では困難な技術のため、

競争力の強化は間違いなく、また、利益率も大幅に向上したことから、顧客の望む単価の削減にも応じ、さらなる受注量の拡大に結びつけることも視野に入れる。

高精度長尺シャフトと周辺部加工を合わせて、事業化初年度は1,440万円の売り上げを見込むが、5年後には4,560万円を目標とする。



事業者名／有限会社岩崎鉄工
 代表者名／代表取締役社長 岩崎好男
 創業／1977(昭和52) 年
 所在地／群馬県邑楽郡邑楽町秋妻103-1
 電話番号／0276-88-3210

URL／iwazaki-tekko.com
 資本金額／500万円
 従業員数／6人
 業種／金属製品製造業