

高精度複合CNC旋盤の導入による、 自社製スピンドルの精度向上

概要

当社製品である産業用機械の機能・品質・安全性等に対する顧客の要求水準が高度化している。この課題を解決するため、加工技術の高度化を進め、特に性能を左右するスピンドル等に付加価値を持たせ、顧客の要望に応えるべく、自社製スピンドルの精度向上に取り組んだ。

取り組みのきっかけ

当社は産業用機械の設計・製造を行い、オリジナル製品として販売している。ユーザーの要望に応じて、市場にはない機械の設計・製造を行っている。

近年、顧客の要求水準が高度化しており、機械を構成する部品製作に係る加工技術の高度化が必須となっている。

高精度複合CNC旋盤の導入により、当社ではこれまで対応出来なかった部品加工に対応するとともに、加工工程・加工時間の削減によるリードタイムの圧縮を図り、顧客の要望に対応したいと考えて取り組みを行った。

取り組みの目標

(1) 加工技術の高度化

加工技術の高度化により、スピンドルの精度を高める取り組みを行った。

主な目標：

真円度 1μm以下

面粗度 3μmRz以下

スピンドルの同軸度 5μm以下

(2) 複合CNC旋盤導入による加工工程数の削減

複合加工機の導入によって、複数工程作業の取込、工程数削減を図り、リードタイムの短縮を目指した。

取り組みの内容

(1) 導入設備の検討、設備レイアウトの検討

機械の性能や設備導入後の社内レイアウトを検討した。レイアウトは旋盤系を集中させ、効率的な生産体制がとれるよう工夫した。



※導入した高精度複合CNC旋盤

(2) 社内加工技術の高度化

①複合CNC旋盤の加工技術

導入設備の特性（剛性や回転精度）をつかみ、安定した精度の加工が出来る加工条件の把握を行った。

手法としては3個の部品製作を実際に行い、精度を測定した。

②複合CNC旋盤による複数工程作業の取り込み

および工程数の削減

実際に5個の部品製作を行い、その際の加工・製作時間を測定した。

(3) 主軸スピンドルの精度確認及びリードタイム短縮

①自社製スピンドルの同軸度確認

スピンドル製作を、従来の加工方法と新規の加工方法の両方でを行い、スピンドルの振れ精度の測定を行った。

②自社製スピンドルの製作時間の調査

同じ仕様の部品を従来からの汎用旋盤と新規旋盤の双方で製作し、加工時間の変化を確認した。

取り組みの成果

(1) 社内加工技術の高度化

①複合CNC旋盤の加工技術

実際に3部品製作を行い、φ60円筒面の評価をした。

真円度：目標値 1μm以下→実績値 2.7μm以下

面粗度：目標値 3μmRZ以下→実績値 5.8μmRZ

株式会社加藤機械

代表取締役社長 加藤 敏和

所在地：三重県四日市市広永町222-3

連絡先：TEL 059-364-6688 FAX 059-364-6638

E-mail：kk-tuk@oregano.ocn.ne.jp

URL：http://www.katokikai6688.sakura.ne.jp

目標値は達成できなかったが、部品精度そのものは上がり、従来対応出来なかった品質の部品製作が可能となった。

②複合CNC旋盤による複数工程作業の取り込み

および工程数の削減

i) スピンドル構成部品の加工時間

従来加工工程：

段取時間80分+実加工時間92分=172分

新加工工程：

段取時間380分+実加工時間50分=430分

※総製作時間は増加したが、段取り時間の増加によるもので、実際の加工時間は大幅に削減された。

ii) 工程数の削減

目標値 4工程⇒ 2工程 → 実績値 4工程⇒ 2工程

加工工程の集約により、従来に比べ実加工時間は大幅に短縮できた。

(2) 主軸スピンドルの精度確認及びリードタイム短縮

①自社製スピンドルの同軸度確認

スピンドルの同軸度

従来の汎用旋盤 22μm → 新しい旋盤 2μm

従来の汎用旋盤にて加工していた精度に対し、大きく精度向上が期待できる結果となった。

②自社製スピンドルの製作時間の調査

製作時間については、次の測定結果であった。

	1工程		2工程		合計
	段取時間	加工時間	段取時間	加工時間	
CNC 旋盤	120	40	25	5	190
汎用旋盤	15	165	5	10	195

※段取時間で時間がかかっているが、加工時間は大幅に短縮した。

企業概況

従業員数：14名

資本金：1,000万円

業種：産業用機械製造業

特色：当社ではお客様独自の要望に基づいたオリジナルの産業機械を自ら設計・製作し、お客様に提供しています。独自の技術力を活かし、高品質で付加価値の高い機械創りに努めています。



※汎用旋盤による加工 → ※CNC旋盤による加工

今回の取り組みでは、加工技術の高度化と工程数削減以外に、自社製スピンドル製作に当たり次の効果があった。

①部品設計の見直しにより、これまで分割製作していた部品を一体構造で製作できるようになったため、部品点数の削減と小型化が実現できた。

②部品点数の削減と小型化から、使用材料が減り、体積比15%の削減となった。スピンドル全体のサイズが軽量化され、使用される動力エネルギーの削減（省エネ）につながった。

開発製品・技術等のアピール

加工技術の高度化により、高精度な加工技術、位置決め技術が求められる半導体・精密組立装置業界からの受注にも対応できるようになった。

今後の展望

加工技術の向上により、半導体関連の企業などからの新規受注の獲得につながっている。

最新の技術が取り込まれた工作機械を使用することで、今まで実現できなかった部品加工にも積極的に取り組み、技術者の技術レベル向上につなげていきたい。