

## 株式会社高橋精工

# 複合、短納期での精密加工製品に適用する為の、 新規切削加工技術の開発

昨今、他分野に渡る産業に寄与するためには小ロット / 短納期 / 高精度 / ローコストへ対応した加工技術が強く求められている。特に火急の対応が必要とされる、複雑な形状の治工具製作に適用する為の新規切削技術の開発を行う。

### 事業取り組みの経緯

#### ●株式会社高橋精工の特徴

同社は1988年の創業以来、『逃げてはいけない。立ち向かう事で道は開ける。NOと言わない会社を目指そう。』という企業理念のもと、さまざまな取引先のニーズに对应している企業である。

同社の特徴は、多様な設備とノウハウであり、社内で産業機器等を一貫製作することができる。具体的には同社のみで、設計／計画、発注、部材切断（レーザー加工）、プレス加工（プレスブレーキ）、製缶（溶接）、切削（旋盤／フライス）、仕上げ（洗浄）、組立、検査、現場施工に至るまで、業種に関わらず一貫した製作対応が可能である。

#### ●市場環境の状況と取引先からの要望

精密機械加工において、同社は、医療・産業ガス業界をはじめ、さまざまな業界向けの各種産業機器、防災設備等、多岐に渡る試作品製作や量産加工品を製作してきた。

なかでも、昨今、問題視されている地球温暖化の要因とされる温室効果ガスを使用した消火設備は、オゾン層破壊や地球温暖化を引き起こす原因となるため、1994年から製造及び大気への放出が禁止されている。消火設備は一定期間の耐用年数があり、耐用年数を経過すると容器弁等の腐食など劣化事故の危険性があり、今後、環境に優しい不活性ガスへの置換え、既存消化設備のガス回収、リサイクル充填等の需要が更に増えることが予想される。多種多様な製品に対応する複雑な形状の量産部材や、新規分野への開発部材（容器弁の試作品製作等）が短納期で必要であると取引先より要望されているが、同社が持つ既存設備のみでは短納期で対応することが難しい状況であった。

また、短納期と相反するニーズでありながら、さまざまな業種の各種部材は小ロット、高精度、低コストを取引先より強く望まれているが、既存設備のみを使用した製作工程における作業手順の変更や生産性向上に向けた取り組みだけでは品質、コストでの改善に限界があり、取引先のニーズに応えることができない状況でもあった。

#### ●試作品製作上の課題

同社のこれまでの製作手順を例にあげると、複雑形状の試作加工品を製作する場合、NC旋盤、マシニングセンター、汎用加工機を使用し、試作加工品毎、使用装置毎に専用の試作用治工具を製作し対応してきたが、試作品加工の為の治工具の製作コスト、各加工装置での段取り替え等による加工時間の長さなど課題が多く、トータルの製作コストと製作時間がネックとなり、取引先の要望に对应することができなかった。また、特急製品等への対応が全くできず、製品加工における競争力が低下していた。併せて設備導入前の同社設備のみでは、加工工程毎に装置間を頻繁に行き交う為、加工精度の低下がみられていた。

それらの課題を解決する為、複合加工装置を導入し、取引先のニーズに対応していくことが同社にとって早急に対応すべき重要な経営課題であった。

### 実施内容

#### ●複合加工装置の導入

本事業を活用し、同社では複合加工装置を導入した。NC旋盤、マシニングセンター等を使用する複数の加工工程を、複合加工装置を使用することで、同一工程で一度に加工製作できるようになった。

なお、複合加工装置はオーバースペックとならないように、既存の取引先のニーズに対応できる必要最小限の機能を持つ装置を選定した。



【導入した複合加工装置】

#### ●プログラミング技術の習得

複合加工装置の導入と併せて、装置のオペレーション担当者を複合加工装置の製造元であるヤマザキマザック株式会社へ研修派遣し、装置操作における基本的なオペレーション技術の習得と、加工指示のエントリーに必要なプログラミング技術を習得させた。技術習得後、プログラミング技術を用いて、試作品の加工手順、段取り、必要工具等を検討・準備し、試作加工の最適化に向けた検証と準備を進めた。



【加工中の複合加工装置】

また、習得した技術については、他の担当者へ技術情報を展開し、組織として利用できる体制を整えた。

#### ●加工条件の検証と運用の適正化

設備導入前は、NC旋盤、マシニングセンター、汎用加工機等、複数の装置を使用する各工程が、複合加工装置を導入することで工程を一元化できたが、一元化する事で加工手順の検討、装置へのプログラム入力により高度なもの（CAMの使用スキルの習得）となった。更に、刃物工具、速度、切削油等の複合加工時での最適な加工条件を検証し、データ化を行い、運用方法の適正化を進めた。

また、受注中の試作品同等品を複合加工装置で製作し、3次元測定器、ゲージ等を使用し、精度、面粗等を評価確認しつつ、最適な条件を模索し、データ化へのフィードバックを行った。

## ● 複合加工装置の独自改造

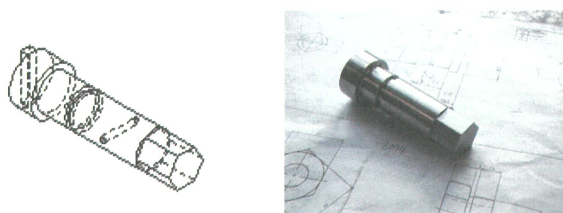
複合加工装置の評価段階において、導入した複合加工装置の加工範囲外である長い棒材の先端加工も、取引先ニーズで対応する必要があった。同社にて複合加工装置の独自改造を行い、製作対応できるよう工夫を行った。

## 事業取り組みの成果

### ● 生産性の向上

複合加工装置を使用することで、試作品における製作所要時間は約1/3に軽減された。具体的には、工程間移動及び段取り時間の大幅な削減と、純製作時間の大幅な削減がトータルの製作所要時間の大幅な削減に寄与している。

また、各種専用治具工具の検討及び製作も不要となりコスト削減できた為、その結果、商用生産での製造コストは従来比30%程度の削減ができる見込みである。



【試作設計図と試作途中品】

尚、本検証結果は1つの受注中の試作品同等品を対象に検証したが、実際の商用量産品の場合は更に数%程度の製作コストを削減できる見込みである。

### ● 競争力の向上

複合加工装置を使用した試作品について、精度、面粗等を評価確認したところ、加工精度の向上が確認できた。導入した複合加工装置は高精度の装置であり、加工順序など緻密で正確なプログラミングを行うことにより、加工精度の高い製品を製作できることを実証することができた。

## 今後の活動予定

### ● 既存取引先の更なる深耕

本事業で導入した複合加工装置で、どのような複雑形状の加工品が製作できるのかを既存取引先が知らないことが多いようである。同社が保有する3Dレーザー加工機や複合加工設備で製作できる複雑な加工品について、製作事例を取引先に対して情報提供していく計画である。

また、複合加工設備の導入で、複雑な加工品であっても短納期、低コストで加工対応できるようになった為、競争力の高さをアピールし、併せて自社がこれまでに培ってきた加工ノウハウも活用し、取引先の部品設計者へ情報提供を行い、更なる顧客深耕を進めていく計画である。

### ● 装置能力をフル活用する為の技術向上

今までは、NC旋盤、マシニングセンター、汎用加工機等、複数の装置を使用した製作手順を検討する流れであったが、複合加工装置を使用する場合、1工程の加工となる為、加工手順を検討する思考プロセスが全く異なってくる。技術者の更なる技術の向上を進め、加工ノウハウを蓄積していく。また、複合加工装置の基本的な操作手順書は作成しているが、詳細なオペレーション技術及びプログラミング技術を他担当者へ展開していく為、勉強会や詳細なマニュアル作成も今後進めていく計画である。

### ● 部品製作(量産化)での装置利用

現時点では、取引先からの要請による試作品製作で主に装置を使用している。今後は、量産加工での使用を見据え、量産化で使用する為に必要な複合加工装置の利用条件や運用方法の適正化に向けた検証を進めていく計画である。

## 株式会社高橋精工

■ 代表者／代表取締役 高橋 栄貴

■ 本社住所／愛媛県西条市早川字杓子2158番地20

■ URL／<http://seiko-t.jp>

■ TEL／0897-55-1533

■ FAX／0897-55-1675

■ 設立年月日／2000年10月

■ 資本金額／1,000万円

■ 従業員数／17名

■ 業 種／工業板金（レーザー切断／プレス／溶接）

機械加工（一般鉄工／製缶／切削〈旋盤／フライス〉）

各種プラント設備設計施工／現地工事

自動・省力化機器設計施工

■ 工 場／本社工場、船屋工場

### 企業概要

機械加工からスタートした同社は、現在では製缶・メンテナンス・プラント配管・自動省力化機器の設計製作まで社内での一貫加工が可能である。

3次元レーザー切断機を使用した、特殊レーザー切断品 及び一般板金部品、製作複合加工機を使用した試作品等の製作、また、高圧ガス保安法にのっとり、配管、プレハブ製作、現地工事も手掛ける。

### 主要取引先

エアウォーター・プラントエンジニアリング(株)、エア・ウォーター防災(株)、(株)四国計測工業、住友化学(株)、松山酸素(株) など

### 主力商品



#### ● レーザー加工

レーザー加工・切断において、3次元レーザー加工機を使用し、2次元平板加工から、立体形状ワーク、パイプや形鋼などの加工にも対応している。



#### ● 精密機械加工

一般鋼材から樹脂まで、様々な材料に対応しており、小ロット・単品からでも対応可能。



#### ● 製缶加工

社内一貫作業で対応できるため、短納期を実現している。また、配管溶接も対応可能。

### 主な設備

立体マシニングセンター 1台、サーボプレスブレイキ 2台、縦型NCフライス盤 1台、複合加工機 1台、バリ取り機 1台、CNC旋盤 1台、縦型汎用フライス 2台、縦型NCフライス 1台、ボール盤/タツパー 各種 6台、3Dレーザー加工機 1台、溶接機各種計15台 など

担当者

代表取締役 高橋 栄貴

連絡先

0897-55-1533

連絡先E-mail

takahashi@seiko-t.jp