

CAD/CAMと同時5軸複合加工機をリンクさせ 高度な加工と共に生産性を向上

株式会社 TKS

- 事業分野類型 高度生産性向上最新モデル
- ものづくり分野 精密加工

事業の概要

当(株)TKSはセラミックスの高度な加工分野において、最先端の5軸の加工機とCAD/CAMを所有し、切削による3次元加工によるセラミックス製品の生産を行なっています。

当初、取引先からの3次元加工の依頼の中に高度加工技術が必要な精密加工も含まれ、同時5軸加工技術を導入する必要性に迫られていました。また、同時5軸加工により加工時間の短縮が可能な案件が多々含まれ、新技術の導入は加工時間の効率化も実現し、有効な手段であると判断しました。

このような背景から、3次元加工の高度化による、より精密でより効率的なセラミックス加工の実現を目指し、生産能力の強化を目的として、同時5軸加工機の導入とその技術の立上げを行いました。

その結果、難易度が高い複雑な形状の加工が可能であること、また、加工に時間を必要とした製品も、より短時間で効率的に加工ができることを確認しました。更にCAD/CAMと最新の工作機械とのリンクを実現し、工作機械上で修正や加工パスの確認ができるようにしました。この改善により作業時間の飛躍的な短縮が可能となりました。

他社に先駆けて導入、立上げを行なったこのセラミックスの同時5軸加工のニーズは確実に高まっており、今後は展示会出展等により更なる需要の掘り起こしを行ない、当社の重要な事業の一つにして行く事を視野に入れています。



図1. 5軸加工の試作品
ペンギンの置物であるが、
切削では、かなり高度な技
術が必要な加工である。

事業の内容 — 取り組みの経緯・実施内容 —

1. 目的：セラミック高度加工のための「同時5軸加工機」を導入し、高精度加工技術の立ち上げと共に加工時間の短縮による生産能力の強化を行なうための技術導入を実施。
2. 期間：平成28年6月3日から平成28年11月30日
3. 同時5軸加工技術の導入



図2. 現場に設置された装置

- ① プロジェクトの体制
 - ・ 内部体制：総責任者兼開発責任者、CAD/CAM責任者、最新工作機械責任者、経理部門責任者の4名からなるチームを構築推進。
 - ・ 技術支援：(株)JBM、ヤマザキマザック(株)とそれぞれソフトウェア、ハードウェアに対する技術支援を依頼。
- ② 工作機械の検討
 - ・ 工作機械：(株)TKSにおける既設の自動工作機械はすべてヤマザキマザック製です。そのため、オペレーションを考慮すると作業員の教育、立ち上げを早期に可能とするのは、同一メーカーの装置の導入が事業戦略として理に適っている。また、価格的にも有利であり、装置はヤマザキマザック製を選択。
 - ・ 設置場所：工場内の事務所とミーティングルームの壁を取り払い設置場所を確保すると共に電源工事を施工。
- ③ CAD/CAMと同時5軸加工機とのリンクCAMで設定したツールパスを同時5軸加工機の言語に翻訳するポストプロセッサを(株)JBMに製作を委託導入。
- ④ 加工テスト
 - ・ カスタムトレーニング：導入した加工機の操作方法について、ヤマザキマザックマニュファクチャリング(株)より指導。
 - ・ テスト加工：上記トレーニングと同時にCAD/CAMとのリンクのテストも含め加工のテストを実施。(試作1～3)



図3. 加工テストの試作品(外径にR形状をもつリング)焼成前の状態

取り組みの成果

◆ 同時5軸複合加工機の導入とCAD/CAMをリンクした加工システムの構築により、以下のような技術的な改善、改良ができ本活動は今後の事業拡大に極めて有効となりました。

- ① 工作機械のモニター上でツールパスの確認、修正が可能。ツールパスの干渉チェック等の作業は、本取組の前ではCAD/CAM上で確認。取組後では加工機のディスプレイ上で確認、修正ができ、更にドライランを行いながら確認も可能となり、作業効率が向上しました。
- ② 本取組前には複雑形状の加工時、部分ごとにプログラムを作り加工を行っていました。不具合があるとCAD/CAMへ戻り再度修正という繰り返しでした。しかしながら本取組により、複雑な形状も同時5軸で加工できるようになり、一度に全加工が行えるようになりました。また、CAD/CAMで作ったプログラムを5軸加工機のモニター上でパスと共に、同時に表示させることができ、尚且つパスの不具合があるところを指示すると、対応するプログラムが表示されるため、修正が容易に行えるようになりました。
- ③ CAD/CAMと加工装置間を何往復もしていた加工作業が1往復で可能。CAD/CAMと加工装置のリンクの実現により、機械上で加工データの設定、修正が可能になり、CAD/CAM上で行っていた作業が加工機械上で可能になったためCAD/CAMと加工機械を何度も往復する必要が不要となりました。



図4. 加工例
小さなものでもエッジの精密なR加工や文字の繊細な加工が可能

◆ 今後の技術課題

- ① オペレーターの教育：顧客要求への対応や事業拡大に備えて本取組で導入した技術を使いこなす人材を育成。特に、CAD/CAMにおけるワイヤフレーム技術を駆使する人材を育成。
- ② 三次元測定器の導入：複雑な形状を加工する新技術の導入。しかしながら加工品の評価として精密測定を行う十分な性能を持った三次元測定器が無く、早急に導入する必要があります。

今後の展望

本取組により大手も含めた多くの顧客の依頼に対して、より加工精度の良いサービスの提供や時間の短縮が可能となりました。それらの取引企業の中には、より多くの加工についての協力要請を依頼されるところもあり、今回の新技術導入を目指した活動は、顧客の満足度の向上に貢献できていると考えています。

また、この繊細で精度のある加工技術を工業用途のみならず、装飾品加工にも応用し、当社セラミックスジュエリーのブランドであるAKEFI®の新作にも、この同時5軸加工を活用した新デザインの商品を展開していきたいと考えております。

今後、多くの金属部品がセラミックス部品へ移行していく傾向があり、セラミックスの同時5軸加工の分野において今以上のシェア獲得を目指して事業を進めていきたいと考えています。



図5. AKEFI® ブランド製品の例 指輪には繊細かつ精密な加工が施されている

会社概要

事業者名

株式会社TKS

代表者名

代表取締役 上原 司

所在地

〒527-0136
滋賀県東近江市南菩提寺町558番7

設立年月日

平成11年4月1日

連絡先

T E L : 0749-45-2668
F A X : 0749-45-0900

企業HP

<http://www.tks.jp/>

資本金

1,000万円

従業員数

13名

業種

電気機械器具製造業

担当者

代表取締役 上原 司

T E L : 0749-45-2668
Email : uehara@tks.jp

