

## 直方工業 株式会社

〒822-0013 直方市溝堀2-7-13  
TEL 0949-25-1111 HP <http://www.nk-gr.co.jp>

公式HP

業 種 金属製品製造業  
従業員数 104名  
資 本 金 3,100万円

## 事業内容

## 高い精度が要求される大型の装置、設備の一貫生産

1946年創業。創業当時は炭鉱の機械設備のメンテナンス用金属部品を製造していたが、現在は土木建設用の大型金属製品・部品を製造販売。トンネル工事用のコンクリート型枠、橋梁、大型トランスケース、地下タンクなどの大型製缶製品の他、関連するステンレス・アルミ製品など多様な製品で国内外のインフラ確立の一部を担う。



## 改善成果のポイント

訪問支援回数 | 15回 (支援期間:17カ月)

- 三次元計測機を使った外段取り化による切削時間の短縮
- 三次元計測データを用いた切削回数の削減と加工時間の短縮

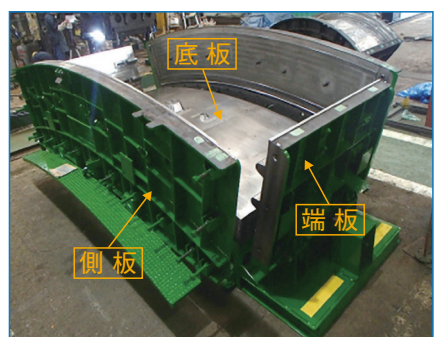


## Q どんな困りごと(課題)がありましたか？

製造工程は切断、切削、曲げ、穴あけ、研磨加工、組立てから成ります。受注が安定して多いのはトンネル用のアーチ形状をしたコンクリートセグメントの型枠部品で、同部品の切削工程では大型5軸加工機を使って精密加工をしています。しかし、同工程は仕掛けから完成まで1体約30時間と長時間にわたり加工機を占有していました。加工時間を短縮する必要がありましたが、加工機が刃具で切削加工している時間は、製品の品質保証などの観点から短縮が難しいため、改善対象として切削加工時間以外の段取り作業などに着目しました。

5軸加工機で同部品の精密加工を行う場合、最初にアーチ面の形状を加工機に認識させるために、対象部品を定盤にセットアップした後、加工機の工具の先端にタッチセンサーを取り付け、対象部品の上面の座標を15点も測定する必要がありました。今回、この測定作業の時間短縮に取組みました。

課題 ③ ⑤

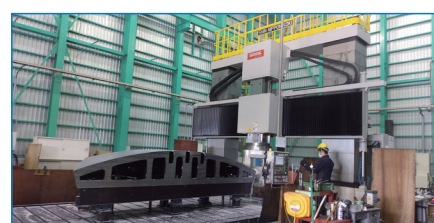


コンクリートセグメントの型枠と型枠部品

## Q 改善の取組み内容を教えてください

対策として、5軸加工機を「計測機器」として代用している部分を、測定に特化した専用の三次元計測器に置き換えることで加工時間の短縮を図ることとしました。具体的には、以下の5つのステップで活動を進めました。

- ①三次元計測機の導入
- ②三次元計測機を使って、5軸加工機の外で加工対象部品を計測するための作業手順の検討と測定の技能の習熟
- ③5軸加工機を用いた従来方法で測定したデータと三次元計測機で測定したデータの比較解析を実施し、精度の有効性の確認と活用方法を検討
- ④精密加工に三次元計測機のデータを活用する手法を考案し、トライ&エラーで作業方法の完成度を向上
- ⑤三次元計測機と5軸加工機を使った精密加工の作業手順書を完成



5軸加工機によるコンクリートセグメントの型枠部品の加工

## Q 取組んで良くなった点を教えてください

メインの  
効果  
(改善点)

三次元計測機を使った外段取り化による切削時間の短縮と、三次元計測データを用いた切削回数の削減で、年間で2,481千円の削減効果を達成しました。設備投資は、3.6年で回収見込みです。

- (1)三次元計測機を使った外段取り化による削減効果  
0.85H/体×7.4千円/H×122体/年=752千円/年
- (2)三次元計測データを用いた切削回数の削減による効果  
・大径タイプ:2.78H/体×7.4千円/H×65体/年=1,337千円/年  
・小径タイプ:0.93H/体×7.4千円/H×57体/年=392千円/年



5軸加工機を用いた形状測定



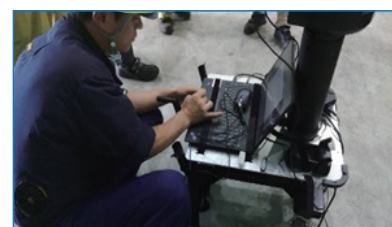
副次効果

5軸加工機での加工工程の現状調査の過程でセキュリティカメラを利用した加工作業の分析を行ったことで、他の作業者との差の見える化ができ、標準作業への意識が高まりました。



今後の目標

三次元計測機の作業手順の標準化として、作業手順書の更なる整備と未熟練者への教育を推進します。他、三次元計測機の特性を生かした活用範囲の拡大として、一般の製缶製品の寸法検査の効率化や製品精度の向上につなげていきます。



三次元計測機による計測

## 企業様の声

知識や経験が不足している中で、どのように取組みれば解決することができるのか不安ばかりでしたが、アドバイザー様より、解決への的確な方向性を提示していただき、何とかゴールまでたどり着くことができ、安堵しています。

今後はご支援を通じてご教示いただいた知識を活用し、加工作業の標準化や三次元計測器の適用拡大の取組みをさらに推進していきたいと考えています。

直方工業株式会社  
機械鐵構事業部 Kグループ リーダー

小舟 芳一様

## 生産性アドバイザーから一言

今回の活動は「補助金を活用して三次元計測機を購入したい」から始まりました。最初は「三次元計測機を使えば、精度のよいデータが取れて改善に繋がる」という漠然とした計画のように感じましたので、三次元計測機を使った外段取り化や、外段取りで得たデータを活用した加工時間の短縮に取組みました。皆さんが主旨を理解して活動した結果、成果につなげることができました。

生産性アドバイザー

山下 博

