

株式会社 トミナガ

【所在地】〒781-5101 高知県高知市布師田3981-5
 【TEL】088-845-1122 【FAX】088-845-0800
 【E-mail】info@ftm-tominaga.co.jp
 【URL】http://www.ftm-tominaga.co.jp/
 【設立】1962年(昭和37年)3月27日 ※創業:1959年(昭和34年)
 【従業員】87名 【資本金】5000万円
 【主たる業種】鉄鋼業

代表取締役
島田 誠

企業概要 自硬性砂型による中物鋳物製造に特化し、ねずみ鋳鉄、ダクタイル鋳鉄の製造及び機械加工の一貫で繊維機械部品、船舶部品、射出成形機部品など行う。

ものづくり技術 測定計測 一般型

光学CMM 3Dスキャナ導入による ロボット産業向け鋳鉄部品の受注獲得

事業計画概要

複雑で薄肉形状でありながらJIS公差等級CT9が要求されるロボット向け鋳鉄部品の精度保証は本来困難であるが、光学CMM 3Dスキャナを導入し、それを活用する事で高精度な寸法精度保証を迅速に行える他社にはない利点を活用してロボット産業向け鋳鉄部品の受注獲得に繋げる。

事業取組みの経緯

当社は1959年の創業時より、さまざまな産業分野において鋳鉄部品の製造および機械加工を行い、完成パーツとして出荷している。主な取引先は射出成形機、織機、船舶向け設備等のメーカーである。上場企業からの安定した受注があるものの、その多くが成熟産業であるため大きな市場拡大は望めず、今後の事業継続に向けて、新たにIoTを活用したロボット産業への参入を決めた。

ロボットの部品は寸法精度が格段に厳しく、製造工場が高精度の寸法測定技術を有し、その管理体制が確立されていることが取引の前提条件となる。当社は、寸法以外にも要求のあった内部欠陥の検査、表面欠陥の検査、鋳鉄品の素材の成分検査、機械的性質を調べる引張検査、硬さ試験等の設備および試験資格取得者の配備もしているが、寸法制度の保証管理体制のみ要求レベルを満たしていない状況であった。

鋳鉄品は、製造上この程度の寸法のずれは仕方ないと許容される「JIS 鋳造寸法公差等級」が定められており、一般的な鋳鉄品は「CT10~12等級」で、肉厚10~16mmの製造物に対する公差(許容範囲)は2.2mm~4.4mmである。しかし、ロボット産業向けの鋳鉄品は「CT9等級」が要求され、その公差(許容範囲)は1.6mmとシビアである。

マシニングセンタを使って精密な模型を作り、寸法精度の高い鋳鉄品を作ることは可能であるが、完成した鋳鉄品は複雑な形状であり、寸法測定は非常に困難である。実際に定規やノギスで採寸する定盤上でのケガキ作業や、従来の固定式3Dカメラを使った測定機では、重量のある鋳鉄品の左右上下の向きを変えながらの測定は工数が多く時間がかかる上、複雑な形ゆえ測

定数値の精度にも課題があった。

本事業により光学CMM 3Dスキャナを導入し、寸法測定の効率を高め、精度向上により取引先の要求に応え、業界の中でも精度の高い品質保証体制を有する製造者としての信頼を確立する。

実施内容

ハンディタイプの非接触式測定機を使い、対象物を動かすことなくスキャンし、3D測定を行う機械を導入した。

光学CMM 3Dスキャナー(METRASCAN750)

- ・CMM 3Dスキャナ
- ・光学式トラッカー
- ・スキャンデータ修正・編集ソフト

対象物に当てたレーザーの光の反射を3Dスキャナが点の位置情報として読み込み、トラッカーが追跡するスキャナの位置情報と複合し、3D測定を行う。

測定値は膨大な点の位置情報を整理し、ポリゴンメッシュデータ化して保存する。

スキャンデータ
修正・編集ソフト▶



事業取組みの成果

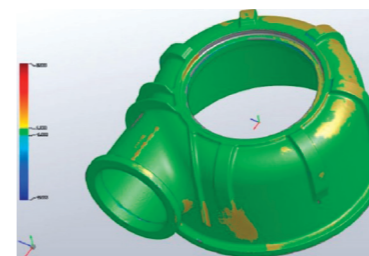
大型で重量が大きい鋳鉄品は移動が容易ではないため、寸法測定機の選定は、測定の精度とともに測定作業の簡便性がポイントであった。光学CMM 3Dスキャナはハンディタイプの測定機を用い



▲スキャンニング工程

るもので、測定対象物を外側・内側からスキャンするだけで全体の形状を把握し、鋳造品の肉厚も精密に測定することができる。完成品のCAD図面データと重ねると、数値に誤差がある部分はカラーマッピングで表示され、不具合が一目瞭然となる。

また、鋳造品の製造は取引先からの図面を元に模型を製作することから始まるが、模型は鋳造に適した形状に分割して作成するため、一つ一つ



▲カラーマッピング表示されたデータ

精度の高い寸法測定をすることはより困難であった。しかし、今回導入した測定機で模型をスキャンし、そのポリゴンメッシュデータを利用することで、図面との誤差を容易に確認でき、模型の精度を高めることが可能となった。模型を使用して鋳造試作品を作るまで発見できなかった不具合も、CAD図面データとのカラーマッピングにより事前に把握することができ、試作せずとも模型を修正することが可能となった。

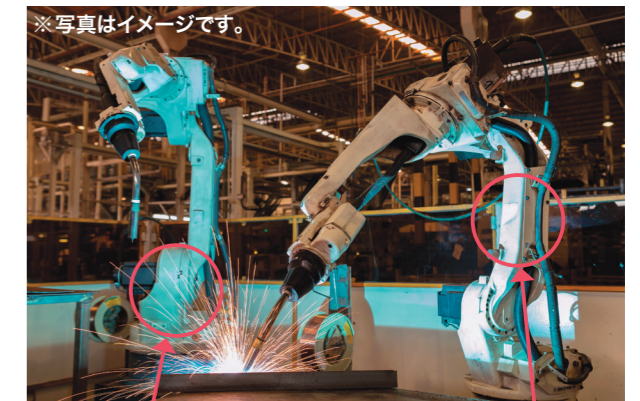
さらに、模型のポリゴンメッシュデータを保存しておくことで、量産前後の模型の計年劣化や磨耗の状態を比較することが可能となり、長期にわたる模型の精度保証も実現可能となる。模型の寸法精度を保証できるツールを持つことは、他社鋳工

場に比べて大きな優位性となった。

ロボット用の部品は、出荷時に精密な寸法測定とそのデータの添付が課せられるが、本機は測定箇所を指示することで、スキャン後すぐに測定結果を検査表として作成・出力することができる。寸法検査作業にかかる時間が従来の3分の1と大幅に短縮され、人的な測定ミスもなくなった。製品のポリゴンメッシュデータは保管・管理されるので、納品後であっても寸法精度の再確認が可能であり、クレーム発生時にも迅速な対応が可能となった。

製品内容

アーム型ロボット 台座
アーム型ロボット アーム部
その他ロボット 鋳鉄部品



※写真はイメージです。
ベース アーム

今後の活動予定・販売計画

装置産業は、これまで低賃金の国に生産地を移し、低コストで大量生産を行ってきた。しかし、人件費が高騰する中、先行きは非常に厳しくなっている。産業ロボットやIoTを活用して人件費をカットする量産体制への切り替えが進み、ロボット産業は今後さらに伸びると確信する。中国では、賃金高騰により製造工場での自動化・無人化が進んでおり、2015年の年間販売台数は67,000台で、その後もロボットの市場は急速に拡大している。その産業ロボット装置には多くの鋳鉄品が重要パーツとして使用され、2015年度は1.6兆円産業であったが、新たな分野への普及により2035年には9.7兆円まで市場の拡大が見込まれる。

当社では、本機械の導入により寸法測定の精度と効率がアップしたことに加え、検査の内容と結果が可視化され、取引先からの信頼が高まった。新たな部品受注および新規取引先獲得の可能性は高い。ロボット産業部品の量産化と取引品目の拡大を進め、5年後の2022年度には販売個数・売上ともに飛躍的な拡大を目指す。