

有限会社中山鉄工所

事業者の概要

代表者名	代表取締役社長 中山 光治
設立年月日	昭和36年1月4日
所在地	〒711-0911 岡山県倉敷市児島小川1丁目5番12号
TEL/FAX	TEL 086-472-2404 FAX086-472-8964
U R L	http://sus-kakou.com/
E-mail	naka6@bronze.ocn.ne.jp
資本金額	600万円
従業員数	25人
業 種	金属製品製造業
事業計画名	3Dスキャニングデータを活用した金型修理

事業の内容

事業取組の経緯

金型の市場は平成24年度実績で3,376億円（738,000型）であり、金型企業は20人以下の人員の会社が90%近くを占め、高齢化、後継者不在、仕事の山谷の不安定さから廃業する会社が後を絶たず、平成10年の約13,000社から平成24年には約8,000社まで減少しています。今後金型企業として生き残るためには、工数低減、納期短縮が非常に重要な課題となっています。

そういった状況の中で、現在自動車向けの金型はIT技術が進み、大部分をデータ処理による工数低減、納期短縮が実現されています。しかしながら、データ化以前の古い金型の修正や、生産現場での現象対策として織り込まれた金型等の修理に関しては、データによる一元管理がされておらず、現在でも職人の経験と勘に頼った修理が行われているのが現状です。

今回の事業は、3Dスキャナーを用いてデータ化することで、データ化されていない破損金型修理の工数を低減します。加えて、3Dプリンターで作成した金型モデルを用いてお客様との確認、承認作業をすることでトータルの納期短縮を同時に実現します。

実施内容

●自動車用金型（ナックルアーム）を用いたバリ抜き金型における有効性の検証

ケース1）金型設計データがある場合

従来の補修は、手作業で欠損部分に樹脂を盛って補修形状を成型し、出来栄え測定して設計値に合うまで作業を繰り返していたのに対して、本開発方法では破損した金型のスキャニングデータと設計データとの差分を求めることで肉盛り形状を求めることができ工数削減が可能になりました。

ケース2）金型設計データが無い場合

現物のナックルアームをスキャナーでデータ化し、3Dプリンターにより検討モデルを作成しました。また、破損金型をスキャナーでデータ化し、前述のナックルアームの抜き方向形状データと破損

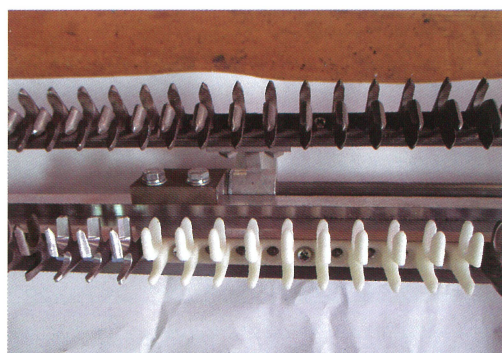
金型データを比較することで補修部の金型形状データを導き、肉盛りの寸法を求めました。その後溶接による肉盛りを実施し、導いた金型形状データによりNC加工することで補修部を仕上げました。従来は、製品を金型に合わせて、トライ＆エラーで複数回補修作業を行っていましたが、スキャニングデータに基づく作業に変わること、1回の作業で目標とする精度を満たすことが可能となりました。これにより、従来方法に比べて41%の工数削減が見込めることを検証しました。



●リバースエンジニアリングへの可能性

本法は破損した機械部品の補修にもリバースエンジニアリングとして活用することも可能です。事例として、メーカーが既に生産していない量織機の破損部品を制作しました。3Dプリンターによって部品補修サンプルを作成し、金属ブロックから部品を切削加工により製作しました。

また、岡山県立博物館からの依頼で安土桃山時代の貴重な備前焼の茶碗を3Dスキャナー、3Dプリンターによって再現するプロジェクトを行い、実際に来客者が手に取れる形で展示を行っています。また、スキャンしたデータを元に当社ノウハウを活かしステンレス、真ちゅう素材での制作も行いました。



製造中止となった量織機の修復した部品



安土桃山時代の備前焼茶碗の実物と、再現サンプル

事業の成果

金型の補修に3Dスキャナー、3Dプリンターを用いることで、補修の大幅な工数削減が可能なことを検証しました。今後は、本方法を用いて金型修理の工数削減、短納期化実現は勿論のこと、リバースエンジニアリングの手段としても本方法を活用して売上の拡大につなげていきたいと考えています。