

Case

10

放電加工から高速切削加工への切替による電極レス加工方法の実現

放電加工が常であったデファレンシャルギヤ受け治具の「電極レス加工」要求に応え、切削加工による高精度加工の試作開発に挑戦。高精度、短納期、コストダウンを実現し顧客メーカーから高評価を得ることに成功した。

失敗の許されない試作開発

DFギヤ受け治具を製造するための電極は自動車メーカーが自社内で製作し、電極が当社に支給され放電加工を行っていました。しかし、電極は高価でDFギヤ形状の変更の度に作り変えることからコストのかかる部品です。顧客である自動車メーカーからは「電極レス加工」の要求が強くなっており、切削加工とする案があったのですが精度保証が難しくお断りしていました。しかし、顧客からの強い要求もあって、補助金を使って新たな加工方法に挑戦することにしました。今回取組んだ成果は、顧客メーカーでも製品への採用を具体的に考えていて、失敗は許されない背景がありました。とてもプレッシャーのかかる事業でしたね。

電極レス加工の実現で新たな強みを得た

補助事業では、放電加工に対して約5割の時間短縮が可能な高速切削加工に替え、3D加工データの作成、製作トライアル及びトライアル結果フィードバック、最終仕様の



▲高精度加工を実現した高硬度の切削工具



▲試作品の受け治具



▲導入したマシニングセンタ



▲代表取締役の長久保伸一郎氏

事業計画の概要

加工方法を放電加工から高速切削加工に替え、試作開発を実施。高速切削加工は新型のマシニングセンタと高硬度の工具を導入。製作時間を53%減少し、25%のコストダウンを達成できた。

補助事業のきっかけ

自動車にはエンジンからの動力をタイヤへ伝えるため、回転数差を自動的に調整し駆動するデファレンシャル機構が搭載されている。この機構部内には、デファレンシャルギヤ（以下、DFギヤ）が設置され、燃費等の性能を左右する重要部品となっている。このDFギヤの製造に受け治具が必要となるが、耐久性の要求から工具鋼を非常に固く熱処理しており、ギヤ形状の加工には放電加工を行っている。この電極は形状が複雑で高価であり、DFギヤ形状が変更となる度に多数の電極を作り変えなければならず、その費用は莫大となっていた。

事業化状況

電極レス加工が実現でき試作品の検証を行った顧客メーカーから高評価を受け、正式採用となった。全社的な売上は順調に伸び自動車関連の受注が増えている。

企業概要



創業以来約80年、自動車及び工作機関連のユーザーに対して、自動車関連の生産ラインで使用される多種多様な治工具類を主とする精密機械部品を製作している。電極レス加工の実現により、高速切削加工の採用を自動車メーカーへ提案している。リーマンショック以降、多品種少量生産の典型である治工具を製作する町工場の廃業がさらに進んでいる現状において、自動車メーカーの生産ラインを支える当社の果たす役割は益々大きいものとなっている。

会社名	株式会社豊田製作所
代表者名	代表取締役 長久保 伸一郎
設立年	1934年
所在地	〒210-0844 川崎市川崎区渡田新町 2-2-16
従業員数	30名
資本金	2,000万円
TEL	044-344-4514
FAX	044-333-0190
URL	http://www.toyodass.co.jp/

調査員考察

DFギヤ受け治具は競合に大手製造会社があるが、当社は納期面で優位性がある。また車の性能に直結する部品であることから、長年大手自動車メーカーと直接取引を行い信頼関係も構築され、当分野において当社の強みが発揮されている。製造業では新規相談に及び腰になる企業も多いが、自社の強みを新たに獲得した事例として着目したい。

決定の内容で試作開発を進めました。切削に必要な高速工作機は補助金で設備投資を行いました。新型のマシニングセンタ導入で、製作時間は放電加工が16時間要するのに対し、切削加工では7.5時間（53パーセント減）となり、加工時間を大幅に短縮できました。

コスト面では、放電加工を高速切削加工に代替することにより、約25パーセントのコストダウンを達成。本事業の計画時には、約20パーセントを目標としていたので、想定よりも順調に事業が進みました。

顧客メーカーから電極レス加工の提案があった時は実現性が見通せず加工方法の代替に躊躇しましたが、試作結果にも評価をいただき、当社が対応できる領域が拡大し、さらに技術力も高まりました。挑戦した甲斐がありました。

大手自動車メーカーでは、技術者の定年退職によって内製化が困難となり外注される製品が増えていると感じています。補助事業で獲得した技術力も提案していき、これからの自動車メーカーの生産ラインを支える会社を目指していきます。