ものづくり技術

設備投資

事業計画名

高性能内径研削盤の導入による切削・研削加工の技術革新と製造革新（研削代ミニマム化とリードタイム短縮）

【生産用機械器具製造業】 **有限会社佐藤鉄工所**

〒501-3703　美濃市下河和406-3

TEL.0575-32-2533　FAX.0575-32-2534

設立／昭和63年4月8日　資本金／500万円　従業員数／8人

http://sato-t.jp/　e-mail／sato-t73@ccn4.aitai.ne.jp

代表取締役 佐藤 三好

企業概要

1972年創業。工作機械メーカーを主要取引先として、工作機械部品をはじめ、航空機部品、治工具、専用機部品加工など、超精密部品加工やアッセンブリー、複雑形状部品といった多品種小ロットの機械部品を切削・研削加工により製造している。海外生産が進む中で「ハイクォリティー・ロープライス・ハイスピード」を掲げ、安定したメードインジャパン部品の供給を追求している。

高性能内径研削盤導入により研削代のミニマム化とリードタイム短縮を実現

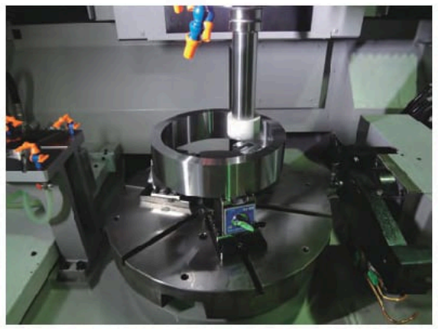
概要≫ 超精密加工及び大径加工に対応する為、高性能内径研削盤を導入し、生産性及び短納期化を図る取り組みを実施。研削代のミニマム化によりリードタイムを短縮し、短納期対応が可能となり、小回りの利く一貫体制の確立に磨きがかかる

本事業への取り組みの経緯

国内の工作機械メーカーを主な取引先として、切削・研削加工により多品種小ロットの工作機械部品、航空機部品を製造している。日本で生産する競争力のある工作機械は、高耐久性、高精度、高出力、短納期生産が要求される。それに伴い、工作機械部品も高精度、短納期生産が要求されている。また、高精度で高出力の安定した性能を出すために、工作機械のビルトインモーターの大型化等により、工作機械部品も大型化している。実際に、大径の引き合いも増加傾向にあり、大径の内端面研削加工を含んだ部品の引き合いは増えている。

しかし、当社で所有している万能型円筒研削盤はφ150mmまでしか加工できないため、φ300mmまで加工可能な高性能内径研削盤の導入が課題となっていた。

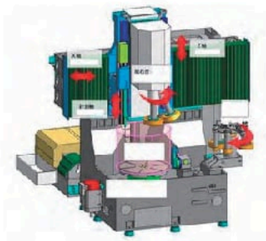
参考までに、岐阜県内の一般金属加工業者の研削盤保有割合は、事業者数の6%（46件）。その中で、内径研削盤は13%（6件）の保有率となっており、県内の同等性能の機械の納入はわずかしかなく、県内の切削加工業者（旋盤・マシニング）は研削盤を保有している事業者に頼っているのが実状である。



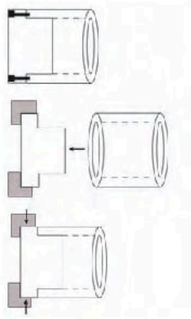
新たに導入した高性能内径研削盤

事業概要

これまで内面研削が可能な万能研削盤はあったものの、高精度で大径加工ができないため、新たに高性能内径研削盤を設置し、生産プロセスを強化することを目指した。NC（自動制御）を導入して独自のプログラム化を図ることで、リピート生産や類似部品の加工時のセッテング工数を削減することが可能になる。また、これまでは円筒研削盤で外面を加工した後、脱着して万能研削盤で内面を加工していたため、完成時に芯ずれを起こすことがあったが、高性能内径研削盤では、外面と内面の2軸連続加工ができ、脱着して付け替える手間が省け、芯ずれが無く、研削時間も8分から5分へと大幅に短縮できる。



φ300まで加工が可能な高性能内径研削盤の全体図



JIS規格による研削代の削減を可能とするため、独自の治具を使用して加工することにより、真円度0.01を実現し、研削代0.1を可能にした

また φ180mm以上の製品に対して、JIS規格による研削代の削減を可能とするため、独自の治具を使用して切削加工することにより真円度0.01を実現し、研削代0.1を可能とする。研削代のミニマム化について更に研削代0.05を目指すには要求寸法精度±0.01を実現しなければならず、独自の生産管理システムにより切削加工における材質、加工径、治具、加工条件をデータベース化して必要となる情報の構築を行った。

事業成果

旋盤から研削加工までの仕事は研削代のミニマム化により、リードタイムを短縮し、短納期対応が可能となった。また、加工可能径をφ150mmからφ300mmに大径化したことにより、それまで外注先に依存していたφ150mm以上の研削加工も自社で可能になった。

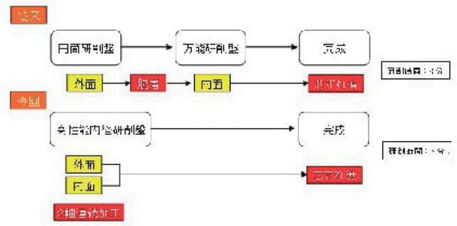
小さい間隔で起こる表面のデコボコ（粗さ）を示す面粗度は、今まで1.6s（0.0016）だったものを、水圧シリンダ内面や精密ゲージ、高回転軸など精密な仕上げ面が要求される0.7sまで高性能内径研削盤のみで仕上がり、効率化することができた。また、研削代は0.3mmからミニマム化を図り、0.05mmまで行えるようになり、同芯度0.01mmを0.003mmに高精度、NC自動制御により加工時間が35%減の高速加工ができるようになった。

NC（自動）を導入して独自のプログラム化を図ることで、リピート生産や類似部品の加工時のセッテング工数を削減することが可能になった

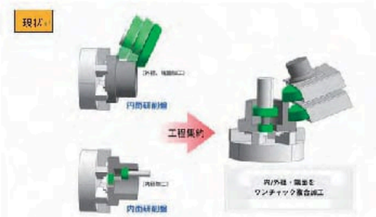
これらにより、切削・研削加工技術の複合による生産性及び短納期化を実現することができ、小回りの利く一環生産体制の確立に磨きがかかり、受注を増やすことが可能になった。

成果の活用状況（補助事業実施後の取り組み）

今後、この成果を活用して研削加工を事業化し、収益拡大を目指したい。また、平成29年度には、機械部品のテーパ加工の高精度化のため、0.0001度の角度をNC制御で設定できるCNC内面研削盤を導入し、現在テストを行っている。これまで培ってきた研削技術により、生産プロセスを改善し、短納期・低コストで加工を実現することで、競争力強化につなげ、受注の拡大を図っていきたい。



外面と内面の2軸連続加工できるため、芯ずれがなく、研削時間も大幅に短縮した



2軸連続加工の構造