

医療用途拡大に伴うギヤポンプ部品の 高精度化及び増産体制の構築

当社が部品加工している「ギヤポンプ」は、近年「極細繊維」が必要とされる人工透析機の中空系などの「医療分野」で市場が拡大している。本事業では高精密浸漬型ワイヤ放電加工機を導入し、更に関連製造プロセスの改善により高精度・高生産性の増産ニーズに対応した。



高性能放電加工機



医療用ギヤポンプ部品の高精度加工と高生産性を目指し、①従来、熟練工の経験とノウハウで行ってきた「焼入れひずみ」による誤差の予測精度向上、②高精度・高生産性加工が実現できるワイヤ放電加工機の導入、③特殊表面加工を実現する研磨方式の改善を事業目的とした。

MOTIVES 設備投資のきっかけ

当社は金属の難しい精密加工を得意としており、高い精度のギヤ等で必要とされる歪みを最小限にとどめる加工や、硬度の高い難削材の斜め穴加工等で高評価を得ている。当社の主要顧客（協和ファインテック(株)）は、自動車・ロボット製造等で使用される紡糸設備等を製造するメーカーで、同社の強みは、糸製造装置において、1本が1ミクロン単位の極めて細く・均一な糸製造を高精度寸法で実現していることである。当社は、その部品を100%受注加工しており、サブミクロンオーダーの製作精度を実現してきている。

TARGET 事業の目標

本事業では目標①として、焼入歪みによる誤差の予測精度を高め、その予測に基づき焼入前の加工位置を調整して、焼き入れ後の基準穴の位置精度を向上させ、従来 $\pm 12\mu\text{m}$ の位置精度を、 $\pm 5\mu\text{m}$ にすることを目標とする。目標②として、焼入後穴加工のギヤケース同時加工枚数（重ねて加工）を3枚→6枚に倍増、生産性向上を向上させる。目標③では、仕上加工において、最大 $2\mu\text{m}$ の凹凸を吸収できる構造の工夫と、その構造を実現する研磨方式の改善で、これにより「液漏れレス」を実現する。

DETAIL&POINT 取り組みの内容

- 歪み予測による精度向上：
熟練工の経験に頼っていた歪み量を定量化。
- 高速・高精度穴加工：
1枚当たりの加工時間を半減。
高い印加電流精度を有する最新の高性能放電加工機を導入し、加工時間が従来同等で同時加工枚数の倍増、高精度加工を実現。
- 「液漏れレス」構造：
加工精度 $\pm 1\mu\text{m}$ の凹凸があっても外周部分で確実にシールする構造を実現。



水浸状態での放電加工

RESULT 事業の成果

- ギヤケースの穴位置精度：マシニング加工による加工誤差、熱処理歪みによる誤差、ワイヤー放電加工による加工誤差の合計を、約半減（ $\pm 5\mu\text{m}$ 以内）。
- 高速、高精度加工：高精度加工で生産性を2倍に高めることが可能となり、1枚当たりのワイヤー加工機による加工時間は半分に短縮。
 - 「液漏れレス」構造：平坦に研磨していた面の仕上げ加工を、中低外高に仕上げ外周部分で確実にシールする構造の実現化を図り、従来の10分の1の $0.1\mu\text{l}/\text{min}$ 以下を目指している。



(1)熱処理前の加工歪をデータベース化し、焼入れ歪量を予測可能にして加工精度向上。(2)高精度重畳と高精度加工による加工枚数の倍増。(3)表面荒さの影響が吸収できる研磨方式の改善(加重研磨)。

PROSPECT 今後の展望

- 医療用ギヤポンプ市場でシェア拡大
人工透析機の中空系や血液回路、カテーテルなどの医療用系・チューブの市場は拡大しており、患者への負担を軽減するために、細管化・小型化が進んでおり、当社においても、更なる加工精度の向上と増産体制の構築が必要となっている。
- 透析装置増産にともなう部品受注拡大と、川下企業のギヤポンプ内製化の試みに関して当社では精密部品加工の協力。



重ね精度向上による同時加工



加重研磨

～更なる成長へ向けて～

今までのやり方にとらわれず、新しい発想で生産性を上げていきたいと考えています。
ギヤポンプを使用した新分野の開拓や、加工技術をさらに強化し【KYOWA】ブランドを世界NO.1の精密ポンプメーカーにしていきたい。

CORPORATE DATE 事業者概要

大和精機
有限会社

住所：広島県広島市西区商工センター8丁目8-45
電話番号：082-277-6122

代表者名：中野 秀貴
設立：1972年10月9日
資本金：1,500万円
従業員：16名
事業内容：生産用機械器具製造業



代表取締役
中野 秀貴