

熟練技術が必要な精密測定・加工用ゲージを ワイヤ放電加工機を用いて精度向上、時間短縮

大古精機株式会社

切削・研削によらないワイヤ放電加工による ゲージの加工精度向上及び加工時間の短縮

事業の背景・目的

自動車メーカーにおいて、精密測定、精密加工に必要な巾ゲージやテンプレートといったゲージは、主に中小零細製造業で製作されていることが多い。しかし、昨今は熟練技術者が高齢化し、後継者不足、廃業などによって、同社への注文が増加している。

これらのゲージには、製作精度が $\pm 1 \mu\text{m}$ という精密加工が必要なため、仕上げ加工までに多くの時間を費やすことから、売り値に対して製造原価が8割強という製品もある。加工精度はそのまま保持しながら、低コスト化と短納期化が強く求められている。

本事業では、熟練者による切削、研削、手仕上げによる精密加工について、若手技術者による研削レスによる加工精度の向上および加工時間の短縮実現を目的とし、ワイヤ放電加工機を用いた精密加工を実施。ワイヤ放電加工機の選定、導入、試作品加工などを行った。

事業内容と成果

従来の精密測定・加工用ゲージ製作は、【切削】⇒【研削】⇒【手仕上げ】による方法で加工を行っているが、本事業においては、ワイヤ放電加工機を導入し、従来工程の切削、粗研削、仕上げ研削を、今回導入したワイヤ放電加工機で試作製作を行い、工程を【ワイヤカット】⇒【手仕上げ加工】とした。機器納入後、約2か月間（2014年4月～5月）にわたる設備稼働トレーニング及び試運転を経て、その後2カ月間（2014年6月～7月）にわたりテスト加工及び試作品加工を行った。

加工精度	従来工程	新規工程
$\pm 0.1\text{mm}$	切削	ワイヤカット
	熱処理	熱処理
$\pm 0.01\mu\text{m}$	粗研削	ワイヤカット
$\pm 0.005\mu\text{m}$	仕上げ研削	
$\pm 0.001\mu\text{m}$	手仕上げ加工	手仕上げ加工
	製品検査	製品検査

加工納期：
従来工程30日、新規工程20日へ短縮可能
加工機械：
切削、粗研削、仕上げ研削をワイヤカット1台で加工可能
技術継承：
若手への技術継承を手仕上げ加工に集中可能

▲従来工程と新規工程

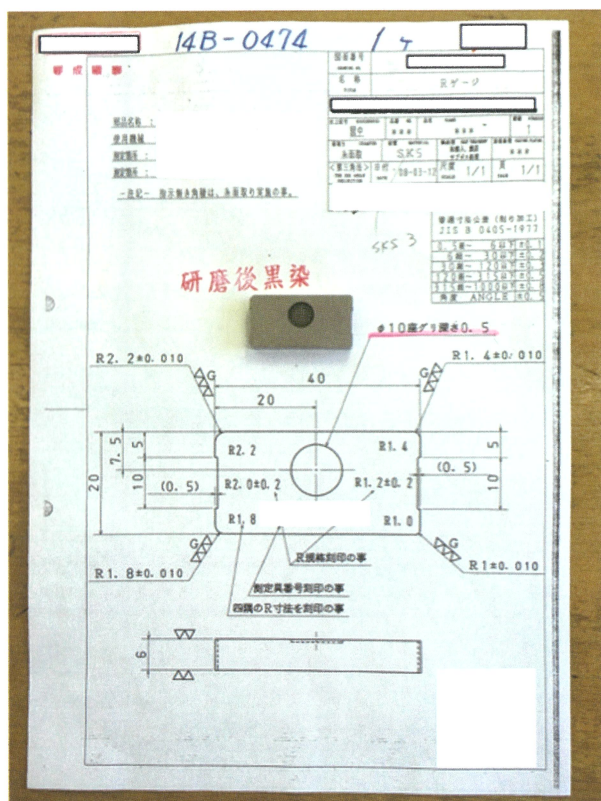
試作品の評価としては、従来工程で製作した製品と同等精度のものを製作できた。また加工時間については、従来工程 10 時間に対し、新工程 8 時間で製作でき 2 時間の工数削減を実現できた。目標の 2/3 の工数削減には届いてはいないが、初の試作であり、段取り時間、専用治具の製作、オペレーターが未だ不慣れである点が影響もあり、今後は試作加工を繰り返しさらに加工工数の削減、精度の向上を目指す

指していきたいと考えている。

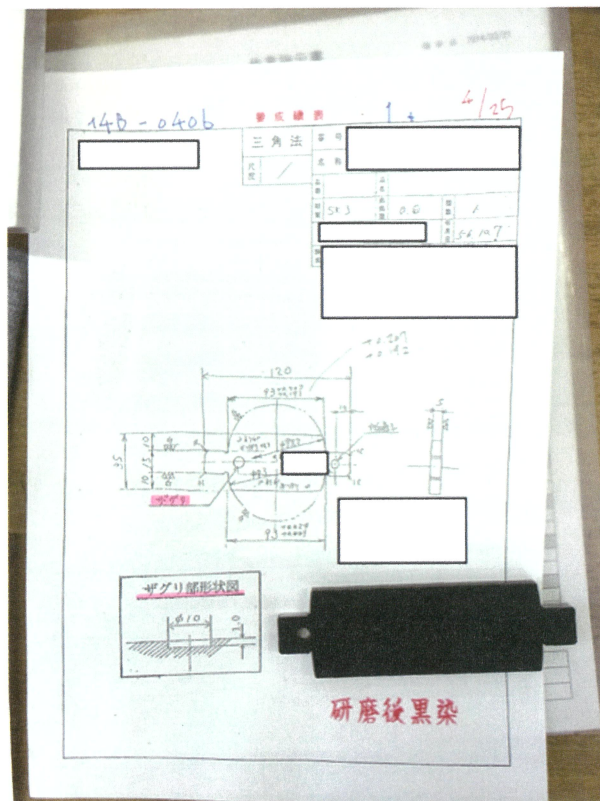
しかしながら、放電加工による夜間の自動運転加工などのメリットも加味すると、新規工程では従来の加工時間の 2/3 以下に抑えること、従来工程では 30 日の加工納期を 20 日に短縮可能になった（単純な工程での比較）とみている。

本事業による加工方法であれば、製品付加価値の向上、他メーカーとの折衝でもコスト面でも優位となる。さらにワイヤカット加工を

用いた技術を習得することによる他製品への応用、熟練技術者減少の中、若手技術者への技術継承を手仕上げ加工に集中することで効率的な育成をはかること、また、熟練技術者にはさらに高度な加工にチャレンジする機会をつくることで、付加価値の高い製品を生み出すことが可能となった。



▲Rゲージ図面と製品



▲Hゲージ図面と製品

今後の展望

今後5年間の事業スケジュールについては次のような見通しを立てている。

今回試作を行った板ゲージは、従来工法と比べ加工時間を2時間短縮する結果を得られた。目標は3時間の工数削減を目指しているが、今後も改善や試作を繰り返し、目標達成に向けて継続していく。

今後5年間のスケジュールとして、従来工法と新工法の工数削減時間の差額収支を売り上げとして計画を作成。板ゲージ・テンプレート、巾ゲージの工期短縮により、1年目で35万円、2年目で45万円、3年目で60万円、4年目で60万円、5年目で75万円を見込んでいる（算定根拠：時間単価5,000円／①

板ゲージ、テンプレート：従来工法と新工法の工数時間差－2時間＝（10,000円削減）、②巾ゲージ：従来工法と新工法の工数時間差－1時間（5,000円削減）／年間出荷数量：板ゲージ、テンプレート：20個/年、巾ゲージ：30個/年／売り上げ＝削減工数×時間単価×年間出荷数量）。

また、ほかにもテンプレート、巾ゲージなど、熟練技術者が製作

する従来工程から、ワイヤ放電加工機を使った新工程へ切り替えていく予定である。これらのゲージは精密な精度が要求され、かつ単品ものがほとんどである。さらには、熟練技術者減少の中、若手技術者の育成を行い、熟練技術者のさらに高度な加工にチャレンジする機会をつくることで付加価値の高い製品を生み出すことを目指していく。



▲機械設備写真

DATA

大古精機株式会社

所在地 ■ 〒329-1311 栃木県さくら市氏家1176

T E L ■ 028-682-3161

F A X ■ 028-682-6114

U R L ■ <http://www.precision-ooko.co.jp/>

E-mail ■

代表者名 ■ 代表取締役社長 大古 秀子

設立年 ■ 1947年

資本金額 ■ 1,200万円

従業員数 ■ 60名

事業内容

■ねじゲージ(全般)・各種限界栓ゲージ・各種限界リングゲージ・マスターゲージ・テーパゲージ・超硬ゲージ・超精密部品加工・加工治具・検査治具・特殊測定具設計製作等