

専用ソフトを導入し、モデリングと加工を実施 特殊な歯車の製造・試作ニーズに応える

株式会社栗崎歯車製作所

特殊歯車製造技術の開発

事業の背景・目的

精密機械による自動車用試作歯車製作や特殊精密歯車の設計・製作を行う当社では、顧客から頻繁に特殊歯車の引き合いがあり、加工技術の幅を広げてこれらに応えることで、特殊歯車の試作分野で独占的な地位を確立して行きたいと考えている。

ベベルギヤやウォームギヤなどは、通常、専用の工具・工作機械を使用して製作される。しかし専用の工作機械は非常に高価であり、試作のような少量生産には不向きである。また、軸付のベベルギヤはカッターの干渉で、通常の工法では加工できない。そこで本事業では、特殊歯車の設計ソフトとかみ合い試験機を導入し、製品の設計と加工、評価を行った。

その結果、良好な結果が得られ、安定的な受注の目途が得られた。一方で、事業初期の予定から見ると未熟性の工程もあり、まだ開発の入口に立った状態ではあるが、依頼企業に対して「ここまではできる」と提案は可能になり、あわせて今後の継続開発を進めていく。

事業内容と成果

特殊歯車の製造技術開発にあたり、特殊歯車の設計ソフト2種類とかみ合い試験機を導入し、特殊歯車のモデリング・設計と加工、形状の確認・かみ合い状況の確認により製品評価を行った。

今回製作したのは、ベベルギヤ（かさ歯車）、楕円歯車、異形歯車の3種類。設計は、導入した歯車設計ソフトの2種類を用い、2種類の異なった規格で設計した。導入した設計ソフトで、さまざまな特殊ギヤの歯形計算ができることが確認できた。

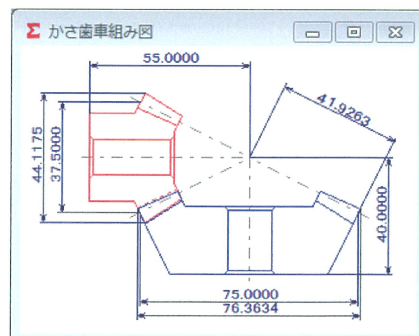


図1. 設計ソフト画面(アムテック)

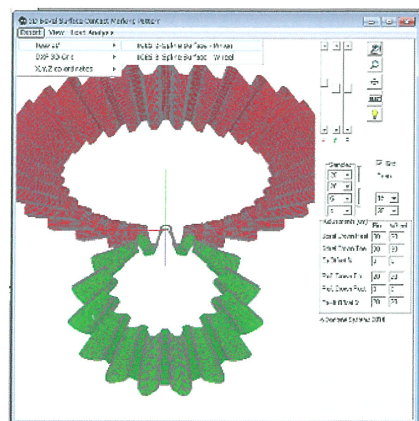


図2. 設計ソフト画面(ドンタイン)

次に、作成したデータをもとに、ベベルギヤは社内の5軸マシニングセンタでボールエンドミルを用いて加工した。楕円歯車は比較を行う為ワイヤ放電加工機とマシニングセンタの両方で、異形歯車はワイヤ放電加工機で加工した。

加工完了後、導入したかみ合い試験機でかみ合い試験を行った。まず、ベベルギヤでは、今回加工した物の方が市販の物の水準より良いという結果が得られた。次に、2種類の加工方法を比較した楕円歯車では、ワイヤ放電加工ではプログラムの工程に工夫を加えることにより、かみ合い誤差の少

ない滑らかなかみ合いが得られると考えられた。

一方、マシニングセンタの加工では、ワイヤ放電加工に比べ加工時間が短くてすむが、歯面の崩れを抑える工程を組まないとかみ合い誤差が大きくなることが判った。

今回の事業によって、ワーク製作、治具製作、プログラム制作、NCデータ出力、加工段取り、歯車加工、バリ取り、かみ合い試験と、一連の流れの中で、所要時間や各種問題点および今後のテーマが明確となった。

今後の課題としては、①面の精度や面性状、転位、歯底の処理の

方法、②2種類の歯車計算ソフトによって得られる計算値での加工形状の差の確認、③今回製作したベベルギヤと、専用機で製作したギヤとの違いの検証、またその方法、④マシニングセンタでの加工時の寸法確認方法、⑤今回行っていない規格での加工および検証、⑥ホブ盤、ワイヤ放電加工機、マシニングセンタ、歯研機など、歯車の加工方法の違いによる、かみ合い試験結果を基本的な平歯車で求める、という6点が挙げられている。また、当初製作予定だったウォームギヤについても追加開発を行っていく。



図3. マシニングセンタ



図4. 使用したボールエンドミル

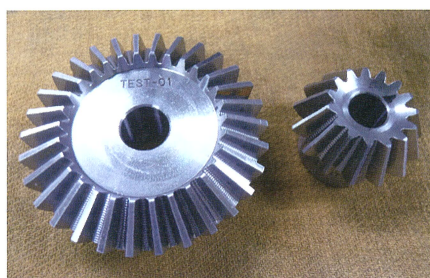


図5. ベベルギヤの加工結果

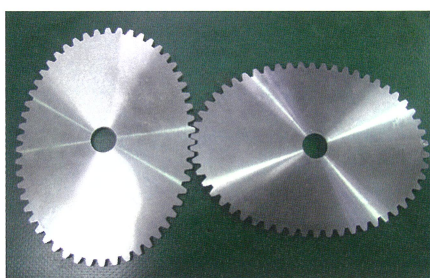


図6. だ円歯車の加工結果

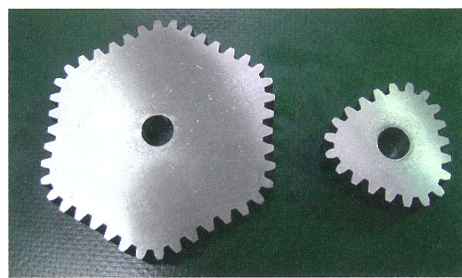


図7. 異形歯車

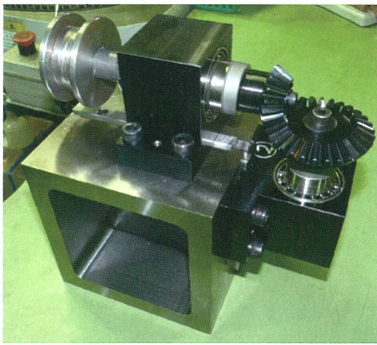


図8. 簡易かみ合い試験器

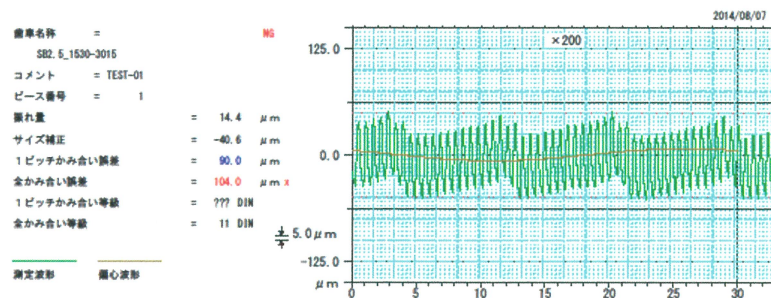


図9. 簡易かみ合い試験機による試験結果



図10. 歯車かみ合い試験器 (大阪精密機械製 GTR25)

図11. 歯車かみ合い試験器の測定結果の一つ



今後の展望

今回の開発を足掛かりに、今後も継続して開発を進め、市場調査、ベベルギヤ、ウォーム等の工法及び設計手法の熟成、販売促進を順次行い、事業化に結び付けていく。

当社では、既存の取引先からもたらされるニーズにその都度確実に応えることで、次のニーズを呼

び込み、特殊歯車の試作分野で独占的な地位を確立して行くことを展望している。そのためには、まずは今、何ができて何ができないかをその都度はっきり説明する事が重要であり、これらの活動を通して、常に技術の幅を広げ、レベルの高いものを追求する必要があ

ると考えている。

特殊歯車の試作市場規模は大きくないが、ニッチ分野で他社が参入しにくい状況に変わりはないため、付加価値の高さから収益が期待でき、売上げ規模は、初年度は少ないが、徐々に増加していくと考えている。

DATA

株式会社栗崎歯車製作所

所在地 ■ 〒321-3325 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台185-1 (宇都宮工場)
 TEL ■ 028-677-0725
 FAX ■ 028-677-0727
 URL ■ <http://www.kurisaki-gear.co.jp/>
 E-mail ■ mail@kurisaki-gear.co.jp
 代表者名 ■ 代表取締役社長 青木 英和
 設立年 ■ 1966年10月
 資本金額 ■ 9,000万円
 従業員数 ■ 30名

事業内容

■ 精密機械による自動車用試作歯車製作・
 特殊精密歯車の設計・製作