



## 工業を支える精密な計測

大阪精密機械株式会社

## 記事作成

学生会員 坂本 郁弥 京都大学大学院 工学研究科 マイクロエンジニアリング専攻

広報委員 小森 雅晴 京都大学大学院 工学研究科

取材日：2014年9月30日

## 1. はじめに

大阪府東大阪市御厨にある大阪精密機械株式会社を学生委員の坂本と小森雅晴広報委員が訪問した。訪問にあたり、取締役・技術本部長の竹田龍平氏、取締役・製造本部長の田口哲也氏に対応していただいた。



図1 左から坂本, 田口氏, 竹田氏, 小森広報委員

## 2. 会社概要

大阪精密機械株式会社は1951年に創業した。当初は全て手動で歯車を計測していたそうだが、1972年に「コンピュータによる自動形状測定機」を世界で初めて開発・製品化、1976年に発売を開始した。その製品は日本機械学会技術賞を受賞し、非常に高い評価を得た。1996年にはハイポイドギヤ測定機を開発したが、この測定ができる機械は日本以外ではアメリカ・ドイツにしか存在しない。現在では歯車測定器の開発、販売だけでなく、日本で唯一となる歯車校正機関である大阪精密機械(株)歯車測定センターもある。このように大阪精密機械株式会社は日本のみならず、世界における歯車精密測定のパイオニアであり、第一人者であり続けている会社である。

## 3. 歯車測定機

歯車の測定と一口にいても、測定項目は様々である。ピッチ・歯形・歯すじ・偏心量、それらを総合的に見るためにマスターとなるギヤ(図2)と測定対象をかみ合わせる、かみ合い試験等がある。これらの様々な項目を様々な条件

で測定する。条件として挙げられるのは測定対象の形状・径・モジュール・材質等がある。大阪精密機械株式会社で製作されている測定機(図3:測定機例)では、測定対象の径は2mm~1200mmまでと幅広く、測定可能最小モジュールは0.1である。さらには材質も金属だけでなくプラスチックギヤも測定する。なおかつ、非常に高精度な測定が可能である。歯車は駆動力を無駄なく、滑らかに伝達しなくてはならない。そのため、 $\mu\text{m}$  オーダーの測定精度がなくては十分に仕様を検査できないためである。

他にもマスターギヤの製作・校正、マスターギヤを用いた測定機の校正、現地に赴いての修理・点検業務など歯車の測定に関わるあらゆる製品・サービスを提供している。



図2 製作されたマスターギヤ



図3 超高精度測定機

#### 4. 工場見学

見学では、組み立て工場を見学させて頂いた。そこでは、製品の組み立ての様子と、図4に示すような機械加工では達成できない高い平面度を実現する「きさげ」加工の様子を見学させて頂いた。高い測定精度を実現する上で、測定機の摺動面の平面度は非常に重要となる。そのため、このきさげ加工とこの加工ができる作業員の重要性は極めて高い。お話を伺ったところきさげをある程度出来るようになるのにも3~4年、安心して仕事を任せることができる一人前になるには、さらに時間がかかるということだった。



図4 きさげ加工中の様子

さらに、製品の組み立てでは全ての工程に工程表が、全ての部品に仕様書があるが、それらを見ただけでその製品における重要な部分を見抜く必要がある。その能力と実際に組み立てができる能力など、製品を作り出す作業員の成熟に10年がかかるという話を伺った。

次に機械加工を行っている工場を見学させて頂いた。ここでは図5に示すような背景が写り込むほど研かれた内径をもつ部品を見させて頂いた。通常の平面であれば、きさげ加工を行うことにより平面度を出すことは可能であるが、円筒ではそれが難しい。そのため研削盤を用いて、作業員の技術により1 $\mu$ mの精度を出していると同った。

見学先のどの場所でも、高い測定精度を実現するためにはどうすべきなのかをとっても深く考えられていて、それが実現されていることを実感した。また、作業台や工具なども整理整頓されていて、作業員の方ひとりひとりの作業に対する意識の高さと、きさげに代表されるような技術力の高さを感じた。

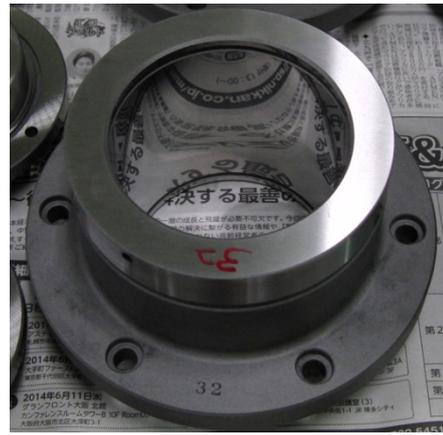


図5 研削盤による内径加工例

#### 5. 終わりに

工場見学の前後に、竹田龍平氏からお話を伺った。まず、歯車測定機の情勢を伺ったところ、インホイールモータを採用した電気自動車の出現や、近年の工作機械などでもダイレクトドライブ方式(モーターの回転力を、ギヤボックスなどを介さずに直接、駆動対象に伝える方法)の登場など、モーターの発達によって歯車の出番は減ってきていることを教えていただいた。しかしながら、工業においてこれからも歯車は必要不可欠で重要な存在であり続け、決して消えることのないものであるとおっしゃった。

また、これから就職により社会に出ていく学生に対しての意見・要望を伺ったところ、歯車を含めた基礎的な機械要素についての考察を深め、研究を行ってほしいと語られた。先端研究は確かに面白いが、歯車のような基礎的な機械要素は工業を支える重要なものであるため、先端性にこだわることなく勉強をしてほしいという意見をいただいた。

最後に大変お忙しい中、本取材を快く引き受けて下さり、丁寧に工場を案内していただいた竹田龍平氏、田口哲也氏をはじめとする大阪精密機械株式会社(図6:本社外観)の方々に改めて感謝いたします。



図6 大阪精密機械株式会社