

メカランド

腕時計編

1. はじめに

時計は私たちにとって身近な機械であり、今日の生活になくてはならない物となっている。今回は時計の中でも腕時計にスポットを当て、小さな腕時計が時を正確に刻む仕組みについて紹介する。時を刻むという基本的な機能は変わらないが、その仕組みは機械式とクォーツ式の二つに大別できる。

2. 機械式時計

機械式時計はぜんまいにより駆動し、その動力はいくつかの歯車を介して雁木（がんぎ）車に伝達され、アンクル、天桴（てんぱ）によって速度が調節される。ここでは機械式時計の心臓部である雁木車、アンクル、天桴について簡単に説明する。天桴とは円形の金属（図1）でひげぜんまいと呼ばれるぜんまいによって一定の往復運動をする。その往復運動は天桴の振り石によってT字型のアンクル（図2）に伝わる。アンクルはアンクル真を中心に回転し、入りづめと出づめによってかぎ形の雁木車の歯車をひとつずつ進めていく（図3）。この機構によりぜんまいの力を少しずつ、かつ規則正しく取り出していく。また、機械時計の精度は天桴の振動数が高いほどよく、その振動数は5~10Hzとなっている。

さらに機械式はぜんまいを巻く方式によって二つに分けられる。竜頭を回して手で巻くのが手巻き式、腕を動かすことでローターをまわし自動で巻き上げるのが自動巻き式である。自動巻き式の仕組みは、発電し電池を充電することも可能であり、クォーツ式時計にも利用されている。

3. クォーツ式時計

クォーツ式と機械式の大きな違いは、ぜんまいではなく電池で駆動し、天桴の代わりに水晶振動子を用いているところにある。クォーツとは水晶のことで水晶に電圧をかけたときに一定周期で振動する現象を利用した時計であり、腕時計には振動数32768Hzのものがよく用いられる。この振動数を電子回路によってカウントし、1秒分振動した時点でステッピングモータを動かし針を進める。そのため機械式時計と違い、ぜんまいの代わりに電池を動力源としている。

機械式時計が1日に数秒ずれるのに対して、クォーツ式時計は水晶の振動数が3万以上なので非常に精度がよ

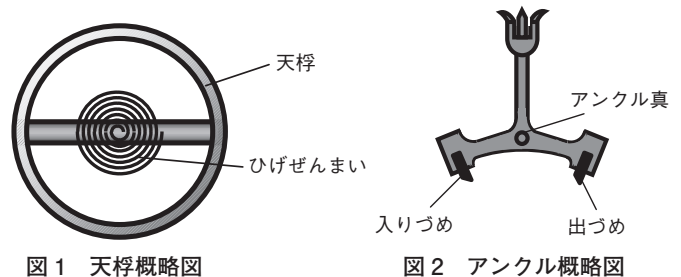


図1 天桴概略図

図2 アンクル概略図

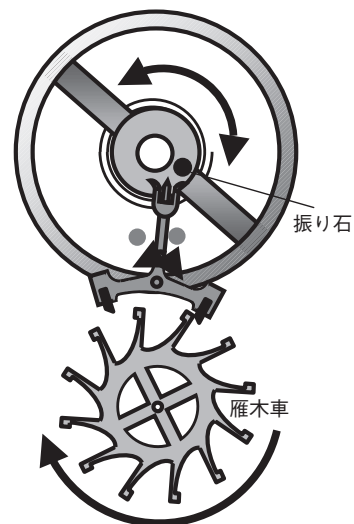


図3 調速の仕組み

く、ひとつきに数秒しか誤差が発生しない。また、福島と九州にある情報通信研究機構の標準電波送信所から発信される日本標準時の電波を1日に2回（午前2時と4時）受信し、クォーツ式時計の誤差を修正するのが電波時計である。

4. おわりに

機械式は部品が非常に小さく、製作には高度な技術が必要となり高価であるが、クォーツ式には精度の面で遠く及ばない。そのため、クォーツ式の登場により機械式はクォーツ式に取って代わられた。しかし、小さなスペースに詰め込まれた技術と職人技によって作られる機械式時計は、芸術的な魅力もあり、最近見直されてきている。

〈文責 メカライフ編修委員〉