

ここにベアリングが使われています

ベアリング編集小委員会

自動発電式クォーツ腕時計用ボール

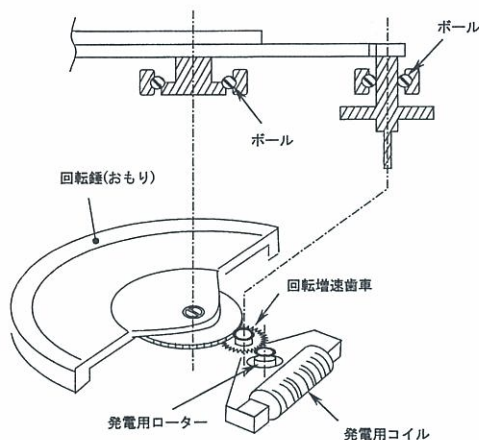
今回は、「ここにボールが使われています」というお話です。

腕時計といえば、昔はりゅうずを巻くタイプしかありませんでした。りゅうずを巻くことによって時計の中の小さいゼンマイを巻いていました。りゅうずを巻くのを忘れるといつのまにか止まっていたものです。また長年使っていると、りゅうずの凹凸が無くなってツルツルになったこともありました。

その後、自動巻きと呼ばれるタイプが出てきました。半円形の回転錘（おもり）が中に入っていて、腕を振るとシャーっという音がしたものです。この錘の回転動力を使ってゼンマイを巻くのですが、いずれにしてもゼンマイ方式ですから、一日に数秒から数十秒の狂いが生じていました。夏と冬とで早くなったり遅くなったりもしていました。

今はクォーツ（水晶発振）タイプが主流です。正確さについては言うまでもないことですが、発振させるために電池を必要とするのが欠点です。電池代が要るばかりでなく、電池を作るとき、また廃棄するときのエネルギーの無駄遣いが環境問題にも関わってきます。

そこで登場したのが、クォーツの正確さと自動巻きのエコロジーシステムを取り入れた自動発電式クォーツタイプです。半円形の錘を回転させ、その動力を発電用ローターに伝え、発電した電気をコンデンサに充電し、その電気でクォーツを動かします。



「錘の回転軸部分」と「発電用ローターを高速で回すための回転増速歯車軸部分」にマイクロベアリングとしてボールが組み込まれています。すなわち、ベアリングの内輪・外輪の代わりに錘軸と保持枠の間、および歯車軸と保持枠の間に直接ボールを詰め込んだ総ボールベアリングです。

このボールは耐食性に富むSUS440Cが使用され、その直径は0.3mmまたは0.4mm、0.5mm（いずれもJIS等級20以上、真球度0.5ミクロン以下）ですが、0.3mmボールになると肉眼で確認するのも大変なくらい小さいものです。またこのように小さいボールは静電気で容易に飛び跳ねるので、手作業で組み込むのには相当な熟練度が必要とされ、組み込みの自動化が大きな課題となっています。