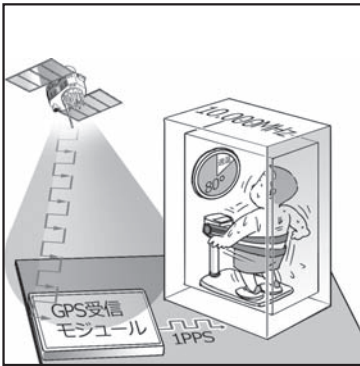


わずか1億分の1秒の世界

小刻みな変動やゆっくりとした揺れを実験で見よう

## プレジジョン水晶発振器の種類と評価技術

志田 晟  
Akira Shida



### 1

## 発振のさせ方と回路入りモジュールのいろいろ

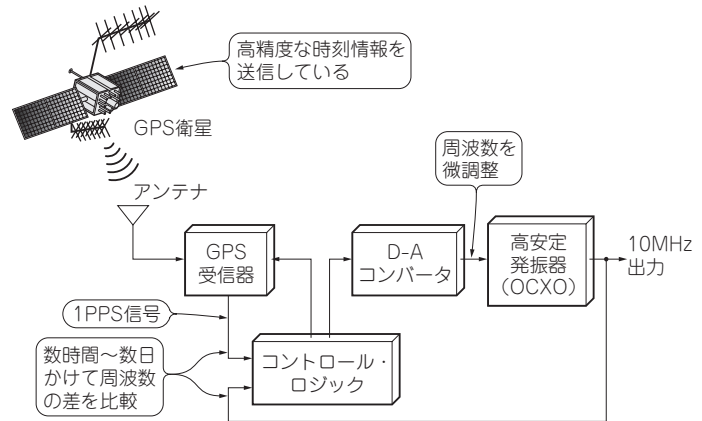


図1 GPS制御発振器(GPSDO)のブロック図  
GPS受信機からの1PPS信号で発振器を制御している

高精度なクロック源になる信号として、GPS受信機の知名度が上がってきました。GPSは、時間差から計算して位置情報を求めます。正確な時間差が得られるように、GPS衛星は高精度な時刻情報を送信しています。GPS受信機からの信号をうまく使えば、個人レベルでは入手できない高精度なクロック精度を自分のものにできます。

ただし、GPS受信機からの信号をそのまま基準クロックにしても高精度は得られません。その理由から始めて、安定度の高い発振器であることをどのように評価するのかを解説します。〈編集部〉

### GPSクロックは高安定発振器との組み合わせで初めて基準クロックになる

● GPS受信機は1秒に1回のパルスを出す

GPS受信機は、GPS衛星から送られてくる、高精度なクロックも含む信号を受けとります。そのクロック

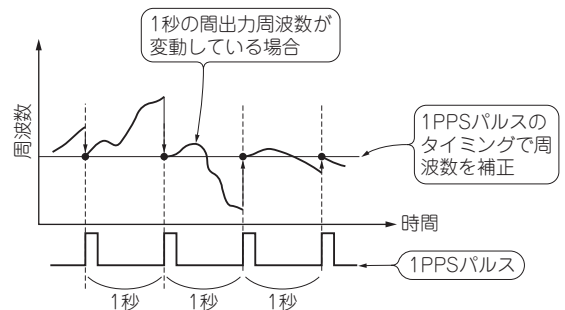


図2 1PPSを元にしたら1秒間隔でしか周波数を制御できない  
1秒毎のタイミング間の周波数変動が大きい発振器を使うと、1秒の間ですごく周波数がずれてしまうかもしれない

を元に、1秒間隔のパルス(1PPS:1 Pulse Per Secondと呼ばれる)を出力する受信機が多数あります(安価なGPS受信機には1PPS出力がないことがある)。

その1PPS信号を基準にして、10MHzなどの基準周波数を出力する発振器があります。GPS制御発振器