



本誌のご購入はこちら

●2種類のGPS同期10MHz PLLシンセサイザ製作キットを開発！ 好評発売中！
(1) TypeA-VCXO搭載：48,600円(税別)，(2) TypeB-OCXO搭載：79,380円(税別)
販売/開発状況は(<http://toragi.cqpub.co.jp/tabid/793/Default.aspx>)

いつでも
超安定発振



温度特性バツグンのオープン内蔵 水晶発振器 OCXO 搭載！ 測定器の基準クロックなどに 精度 10^{-12} ！ GPS同期10MHz PLLシンセサイザの製作

[特別編] 超低位相雑音！ 100MHz出力へ改造

小宮 浩
Hiroshi Comiya

本連載では、GPSタイムに同期した精度・安定度に優れた10MHzの校正用信号を出力するPLLシンセサイザの作り方を紹介しています。

この10MHzの信号は、一般的に測定器などの基準信号源のクロック周波数です。ですから、GPSタイムに同期した10MHzをスペクトラム・アナライザやカウンタ、シグナル・ソースなどの基準信号に応用することで高精度の測定ができます。しかし、最近ではもっと高い周波数の基準源クロックを用いた機器もあります。例えば、D-A/A-Dコンバータのクロックは、高速な100MHzの水晶発振器VCXOやTCXOを直接用いることもあります。

また、GHz以上の高い高純度な周波数を出力するPLL周波数シンセサイザでは、RF信号の基準源として100MHzや200MHzの水晶発振器が用いられています。最近では安価な小型オープンの100MHz高安定水晶発振器OCXOが登場しています。

今回はOCXOを搭載した100MHzと200MHzを出力するGPS同期PLLシンセサイザ(写真1)を製作しました。

10MHzを10で倍して100MHzにすると、位相雑音は10倍(+20dB)悪化しますが、100MHzのOCXOのクロックをベースとした本機の位相雑音は、GPSに同期した10MHz PLLシンセサイザと同程度になります。

100MHzで動作するA-D/D-Aコンバータの基準クロックに本機を利用すると、GPSタイムに同期した超低位相雑音の周波数カウンタや信号発生器が作れます。
(編集部)

超安定で低雑音！ 100MHz GPS同期PLLシンセサイザの製作

● GPS同期100MHz PLLシンセサイザのブロック構成

図1に示すのは、100MHzのOCXO(AOCJY1シリーズ、Abracon社製)をベースとしたGPS同期PLLシ

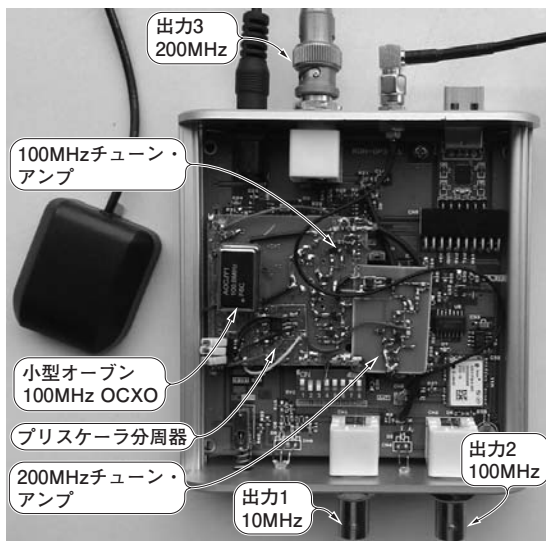


写真1 今回製作したOCXO搭載GPS同期PLLシンセサイザは低雑音で安定した100MHzと200MHzを出力する
100MHzで動作するD-A/A-Dコンバータや、GHz以上のPLL周波数シンセサイザの基準クロック源として応用できる

ンセサイザのブロック構成です。

100MHzのOCXO出力信号は、次のようにパワー・スプリッタで3分岐されます。

- ① MC12080D(ONsemi社製)のプリスケアラ分周器に100MHzを入力して周波数を10MHzまで下げ、後段の8ビット・カウンタ(74AC163)を動かします。カウンタ出力は位相周波数比較器PFCに入力されます。GPSタイム・パルスとの位相差をPFCが検出し、ループ・フィルタLPFを経てPLLループを構成します。
- ② トランジスタで構成された100MHzチューニング・アンプで増幅し、100MHzのローパス・フィルタLPFを通してから高調波の少ない100MHz信号をOUTPUT2端子から出力します。
- ③ トランジスタで構成された100MHzチューニング・アンプで増幅し、ダイオードによる10倍回路をドライブします。200MHzの信号成分をバンド・

【セミナー案内】[初回満席につき追加開催] 実習・計測のためのスペクトラム・プロセッサ SDR入門[基板付き]—— μ V、MHzの微弱RF信号も解読できるこれからのデジタル信号処理マシンを体験製作【講師】加藤 隆志氏、1/12(土) 48,000円(税込み)
<https://seminar.cqpub.co.jp/>