周波数逓倍回路の説明

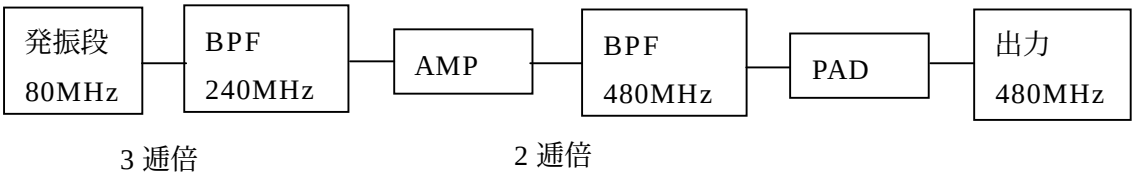
当社で設計、製造可能な水晶発振器の周波数範囲は以下の通りです。

水晶発振器の種類	設計、製造可能周波数範囲	出力方式
SPXO	8MHz～400MHz	正弦波、(PECL=ｶｽﾀﾑ)
VCXO	12MHz～500MHz	正弦波、(PECL=ｶｽﾀﾑ)

(更に高周波も開発中です)。

水晶振動子の発振周波数は、素板である水晶片(ブランクと呼ばれる)の厚みによって決まるため、一般的に使用される平板の水晶振動子の場合、基本波で 60MHz、3 次オーバートーンで 160MHz 程度が作成の限界です。 それ以上の高周波を出力するために、当社では、逓倍回路を使用します。周波数を逓倍する方法はいくつかありますが、当社では、製作しやすい 120MHz(3 次オーバートーン)程度までの発振周波数の 2 次(あるいは 3 次)高調波を通過帯域として設計された受動型のフィルタを通し、所望の周波数を得る。 高周波の場合はそれを 2 回組み合わせることにより、源発振の 4 逓倍(2 逓倍 x2 逓倍)あるいは 6 逓倍(3 逓倍 x2 逓倍)を得る。 場合により 2 段目のアンプで出力を増幅し、所望の周波数と出力レベルを確保する。 この方式では、源発振として可能な 8MHz から、逓倍された 500MHz にわたりすべての周波数をカバーする事が可能であり、PLL 回路で逓倍する方式に比べてノイズが少なく、比較的純度の高い正弦波出力を得ることができます。

例として 480MHz(6逓倍)回路のブロック図を示します。



BPF=バンドパスフィルタ　　PAD=減衰回路

受動型フィルタによる逓倍方式のメリット

- PLL 回路を使用する方式に比べてノイズが少なく、純度の高い波形が得られる。
- 標準的なホルダ(UM-1, UM-5等)の振動子を使用するため、短納期で少量の生産にも対応可能。
- 部品の小型化に伴い、パッケージの小型(SMT)化可能。

㈱ナカ アンド カンパニー　　.　　2001 年 9 月 1 日　　os