

CMOSのインバータに帰還抵抗を接続するとアナログ増幅回路になる。また、帰還回路に水晶振動子を入れれば、ピアースCB回路として動作する

(a) CMOSインバータを使ったアナログ増幅回路

(b) コルピッツ発振回路

図3-B デジタルICで発振回路を構成する

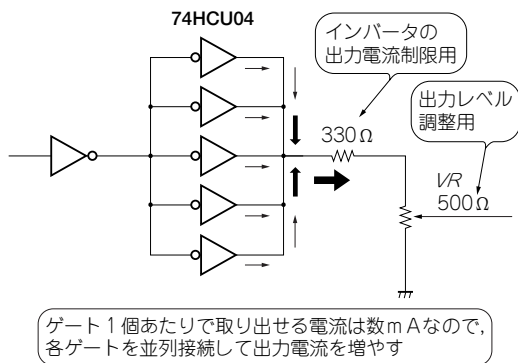


図3-C インバータ(ゲートIC)を並列接続してバッファ・アンプにする
発振器の出力インピーダンスを下げる目的で挿入する

水晶発振回路では、74HCU04というCMOSロジックIC(インバータ)を使います。型番のHCはハイスピードのCMOSタイプであることを示しています。その後についている「U」はアンバッファ・タイプという意味で、デジタル動作を前提に作られているHCタイプより、アナログ的な動作が確実に期待できるという特性をもちます。そのため、安定した発振を希望するなら、こちらのほうが確実でしょう。

● バッファ・アンプと出力調整

74HCU04には6個のインバータが内蔵されており、図3-Cのように発振回路に1個、残りの5個を並列に接続してバッファ・アンプにします。並列接続することで出力電流を増やすことができます。出力インピーダンスを低くすることができます。

さらに、出力レベルを調整できるように、500Ωの可変抵抗器を接続します。調整することによって受信感度が向上したときに、簡易信号発生器の出力レベルを小さくできるようにしておきます。

また、図3-Dは、インピーダンス整合のために入れた-6dBの減衰器(ATT)を表し、その用途からPAD(パッド)と呼ばれます。極端な例としては、一端に接続される回路のインピーダンスが∞(無限大、オープン)の場合でも、もう一端から見たインピーダンスは約84Ωになるので、SWRは1.68に収まります。なお、一端が0Ωのとき、ほかの一端から見たインピーダンスは約31Ωになるので、このときもSWRは1.61に収まります。

● 電源の安定化

使用する電源は、単3電池2本です。定電圧回路は、スイッチング・ダイオード(1S1588)と発光ダイオードを直列に接続し、その順方向電圧の和になる2.3Vにしました。なお、発光ダイオードはパネル面に取り付け、電源表示ランプの役目も兼ねています。