

2-1

回路が簡単で広帯域なアンプの実動作の確認に使える 両エッジの遷移が約 3 ns の方形波発生回路

三宅 和司
Kazushi Miyake

オシロスコープには、プローブ校正用の発振器が内蔵されています。これと同様に、高速のセンサ用やビデオ用アンプ基板の片隅に方形波信号源を組み込んでおけば、フィールドでの伝送線を含めた動作の確認や校正に重宝します。

● 方形波信号源の仕様

信号源のインピーダンスは、高速アンプに合わせて $50\ \Omega$ または $75\ \Omega$ 、振幅は整合時に $1\ V_{p-p}$ とします。出力される方形波のエッジを見れば、アンプの帯域や位相特性のあらましがわかりますので、方形波の周波数は帯域内の適当な 1 波で十分ですが、立ち上がり/立ち下がりが十分速く、きれいなエッジであることが必要です。

● 簡単な方形波発生回路

正弦波などとは異なり、方形波の場合は非常に高速で安価なデジタル IC をアナログ的に使用し、思い切った簡略化が可能です。

図 1 に $Z = 50\ \Omega$ 、振幅 $0\ V/1\ V$ の方形波信号源回路を示します。この構成で両エッジの遷移が約 $3\ ns$ でリングングも小さな方形波が得られます。

CLK_IN 端子には、他のデジタル回路から適当な基準信号を入力しますが、ない場合は $2\ M\sim 4\ MHz$ の水晶発振器出力をフリップフロップで $1/2$ 分周し、デューティ 50% の信号を作ります。

● 動作原理

図 2 は、この回路をシンプルに書き直したものです。スイッチ SW_1 と SW_2 はデジタル IC の出力部を表し、

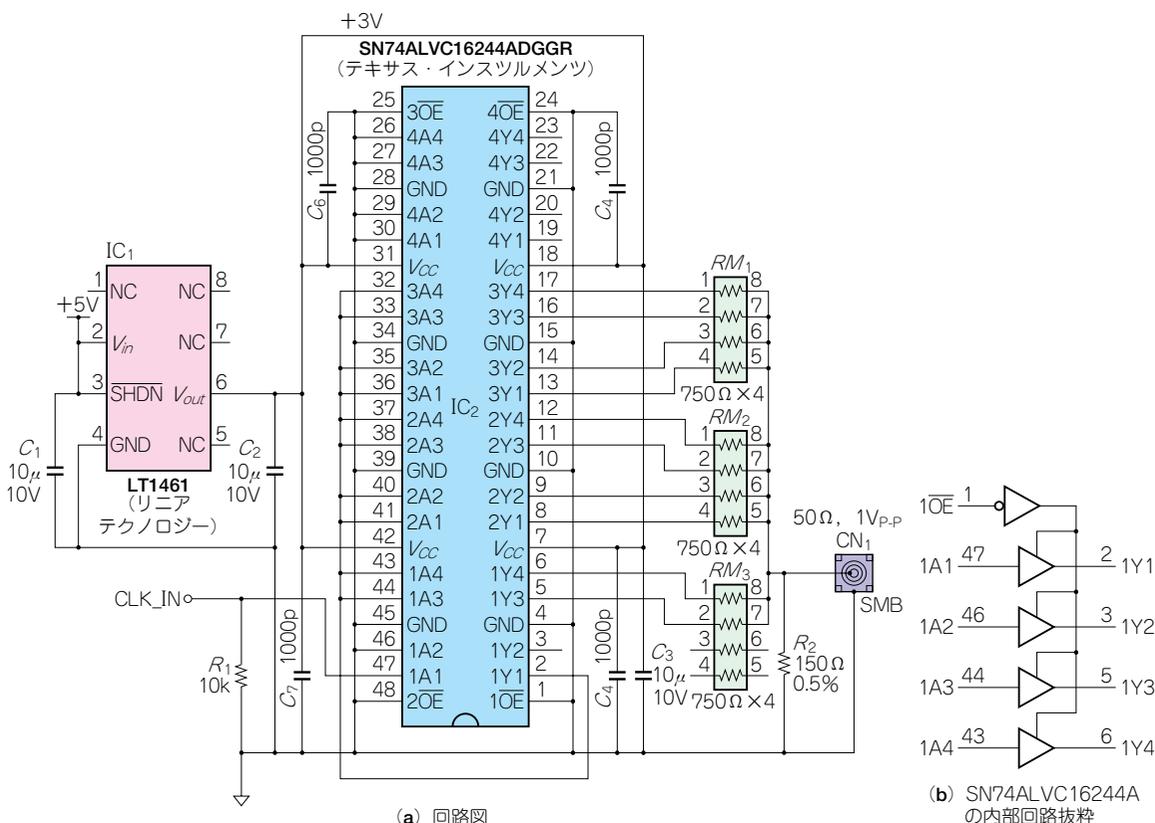


図 1 両エッジの遷移が約 3 ns の $Z = 50\ \Omega$ 、振幅 $0\ V/1\ V$ の方形波発生回路