

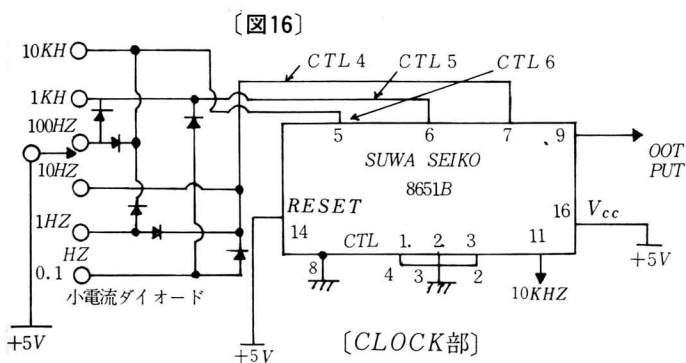
また、コンピュータを測定装置として用いると、物理領域の実験は、精密なものとなり、更に、理解を助けるものとなる。その場合にこの装置が必要不可欠である。先端技術を身につけることは大いに意義のあることでもある。

4. UP/DOWN 計測装置 (中・高)

前項まで、UP COUNTERについて述べてきた。ここではスイッチで切り換えることにより、UPにもDOWNにもなるCOUNTERについて述べる。

これは、前項の機能の他にDOWNを用いて、Cの容量や、種々の逆比例する量を測定した値が、表示できるという機能が加わってくる。

材料をなるべく少くし、経済的で高性能という欲を満してくれるものを考え、設計、製作したものである。ここで述べることは次項の基礎になっているので、できるだけ詳しく記述する。



[図16]は水晶発振子と、CMOS ICを1チップに納めたもの

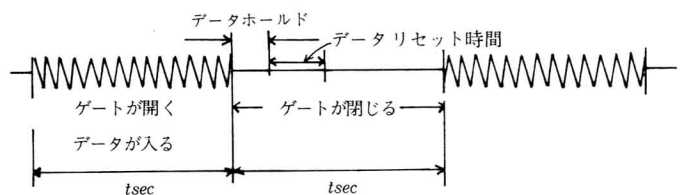
で、高精度のCLOCK信号を容易に発生できるというもので、実装に場所をとらず便利である。SUWA SEIKO社の8651Bを用いることにする。これは水晶・発振用IC、分周用ICを求めるより、若干高価であるが手間がかからない。

出力周波数は、CTL1 ~ CTL 6のPINに+5Vをつなぐことにより、64通りの周波数が取り出せて、しかも十の時間配分(デューティという)は50%づつで、短形波オシレーターとしても使用できる。[図16]に示されていないPIN、1、12、13、15は空PINであるが、他に接続してはいけない。

周波数は、スイッチの関係で6つの周波数を選んだ。(0.1HZ ~ 10KHZ)

この周波数をベースにして 10^1 、 10^0 、 10^{-1} 、 10^{-2} 、 10^{-3} 、 10^{-4} sec間の計数を表示させることになる。

そこで、このクロックをゲート時間とするため、D型のフリップ・フロップを通すことになる。用いるデバイスは7474である。次にゲートが閉じられたら、すぐにデータをホールドしなければならない。次いでデータをリフレッシュする。



上図のような、タイミングをとって命令をすることになる。ここには、デイレイラインを作って、それにより演算させ