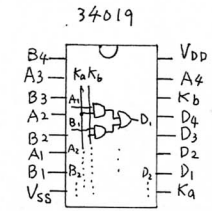
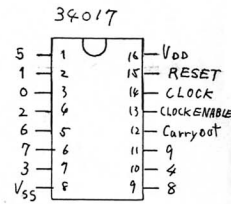
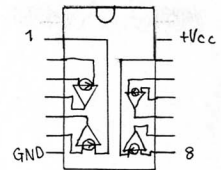


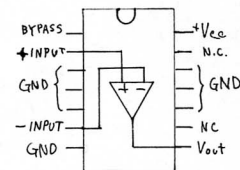
LM 3900 N x 4



LM 3900N



LM380N



N13T1



	$f(H_2)$	Q	Gain
ミ #1	1108.7	340	131
ト #	880	556	256
レ #	987.8	422	174
ソ #	659.3	833	667

○：金皮

※：ス4コン

JH3KXM. '76 Aug. 6

ミュージック・チャイム

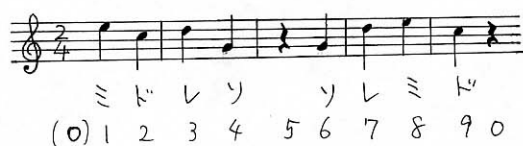
ikkei electronics

これは例の、キン、コン、カン、コン … という、短いメロディをチャイムにしたものです。

さ、かけは、電信用アクティブ・フィルターを作ったときに、パルス状のノイズがはいると、余韻が、残ることに、ヒントを得ました。

回路図を見ていただくと、右側に4つのフィルターがあります。このフィルターは、バンドパスフィルターですがQが、かなり大きいのです(300以上ある)。これに、パルス状の入力を加えると、激しい Ringing を起こします。文字どおり鐘の鳴る音になるわけです。つまり、Qが大きいので、共振器とも考えられるわけで、市販の機械的なピン・ポンというチャイムにおける、金属パイプが共振器であるのと同等です。機械的刺激の代りに電気的刺激を加えるわけで、同じような音が出ます。

このフィルターを2コ使えば、ピン・ポンと鳴るチャイムができます。これでは、単純すぎるので、4コ使ってピン・ポン・パン・ポン … とやったわけです。これは、ビュッ・グ・ベンの音で、音符にすると、下のようになります。



このような、シーケンシャルな重作をさせるときには、

1、カウンター + デコーダー

2、シフト・レジスター

の方法がありますが、今回は、何度も一連のくりかえし

の動作が要求され、しかも、ちょうど10コのくりかえして“ある”
ので(1)の方法をとりました。つぎのよいことに、C-MOS
のファミリーの中に、カウンターとデコーダを内蔵した、“4017”
があります、(これを、フェアチャイルドでは、もろに、Decade sequencer
と呼んでいます)。これを使って、その出力を、ミド、レ、ソの
4音にデコードするわけですが、ついては、パルス状の、
出力にするために、カウンタの入カパルスとANDしています。
タイミングパルスは、PUTを使った発振器で、今、
4017の出力が“0”にあってたとすると、PUTのゲートの電位
は、 $+V_{CC}$ に等しく、発振は起こりません、また、 0.33μ のコン
デンサには $+V_{CC}$ の電圧がチャージされています。そこで、
SWをONにすると、ゲートの電位が下がるので、 0.33μ
のコンデンサの電荷が、PUTを通して逃げます。それで
PUTのカソードにパルス状の出力が得られ、カウンタの
入力となり、出力は、“1”が1になり、“0”は0になって、発振
は、継続されます。10コのパルスを発生したのち、カウンタ
の出力は再び“0”が1になるので、発振は停止します。
しかし、このときまたSWを、押していると、続けて、同じ
ことがくり返されます。フィルターの出力は、それぞれ、
抵抗ミキシングによって、LM380Nで増幅されます。

これで終りなんですが、実は、こまたことが起こりました。
というのは、フィルターのQが高すぎると、ゲインが大きすぎ
るために、少しのノイズでも、振動を起こし、ワン、ワン
という音が、おぼろしくなっていました。この音は、
通常の動作のときには、全く気になりませんが、

静かな時には、少し気になるようで、そのために、ミューティング回路を、つけ加えるハメになりました。(LM380NのPIN 6)

ここで2SC1000は、定電圧ダイオードとして使いました。(負性抵抗も利用している)

それと、もう一つ、パルスの幅を、どの音にも同じにしたために、“ソ”の音が出にくいため、ゲインを上げ、しかもパルスのつつ抜けがあるようです。これは、フィルターの中心周波数を f_0 とすると、 $1/2f_0$ の幅のパルスを加えたとき、最も交率よく(ゲインが小さくてよい)出力が出て、それから、はなれていくと、出力は小さくなり、パルスを含むようになり、ある幅のパルスで、出力はパルスだけとなり、さらに変化させると、また出力が出てきます。つまり、デコードしたのちに、微分パルスを作るとかして、それぞれの音に合ったパルス幅にすべきでした。(今回は、時間の関係と、まあ、まあ、いい音が出ているのでそのままにしておきました)。

ケースは、アルミのシャーシと、アングルで、スッキリしたデザインにしてみました。塗装はしないで、壁紙を使ってソフトな雰囲気のようにしました。また、押しボタンSWは、玄関などに取りつけるならば、薄いプレート状のものが、最も適しているのではないのでしょうか。それで、電卓のキーと同じ構造の、SWにしてみました。ただ、これは押したという感触が指先にないのが欠点、といえば欠点ですが。