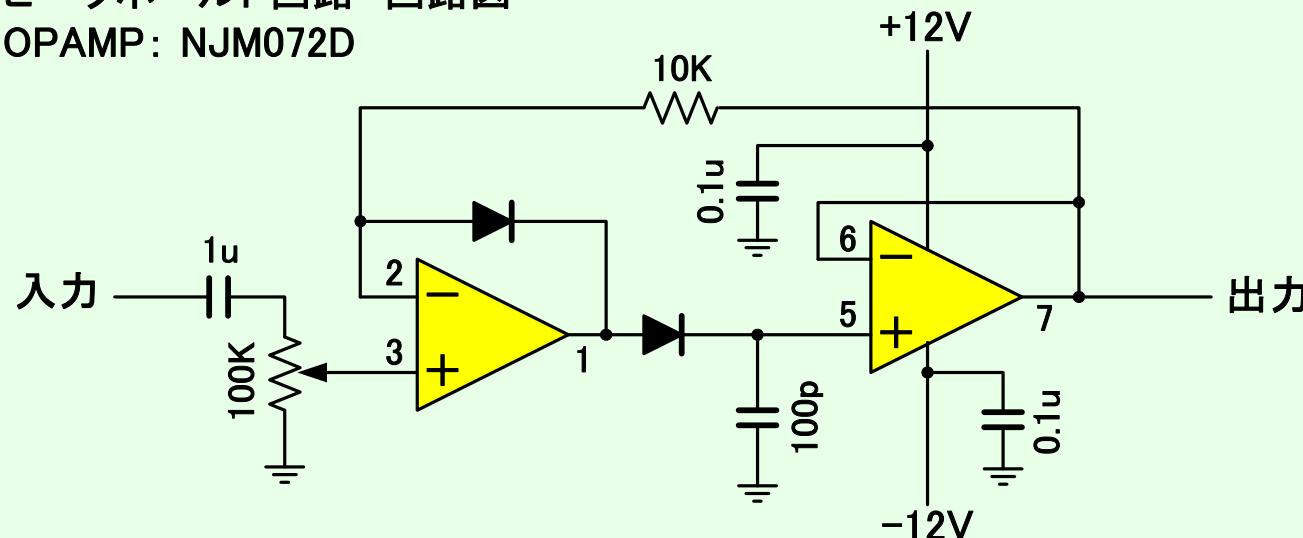


ピークホールド回路、若干 改修しました。

### ピークホールド回路 回路図

OPAMP: NJM072D



前回の回路に、OPAMPの電源配線と、OPAMP入力前段に 0V 基準電位入力と、入力信号のレベル調整用に、 $100\text{ k}\Omega$  の半固定 VRを入れる事にしました。また、コンデンサを通して 入力信号を AC結合する事にしました。出力は、エンベロープ信号で、0V以上しか 出て来ないので、DCを含んだ信号という事で、直結出力とします。

前回の実験で、ブリッジダイオードの2次側 DC 出力側にて、ゼロクロスレベル近くで、周期性のある 不規則なノイズが出ていましたが、後で原因が分かりました。

あれは、ダイオードが、0.7V 以下で、OFF状態であるため どこにも接続されて無い状態で、ハイインピーダンス状態と思われます。つまり周辺の商用AC 60Hzのノイズを拾っていたと思われます。

そして ファンクションジェネレータからも、60Hzの信号を出していた為、商用 60Hzとの僅かな周波数のずれで、周期的に位置が動くノイズが 出ていたと思われます。

それと、前回のピークホールド回路の実験でもノイズが出ていましたが、あれも入力インピーダンスが、非常に高い状態だったからです。入力端子に、抵抗を並列接続して外から見た入力抵抗を下げるとともに 0V のバイアス電位を入力端子に供給するべきだったと思います。

よって今回、入力レベル調整を兼ねて、100KΩの半固定抵抗を入れる事にしました。及び外部から直流を含んだ信号が接続されると、ピークホールド回路出力にオフセットとして直流電圧が現れるので、カップリングコンデンサを挟み AC結合する事にしました。

教科書的な本に載っている回路は、分かりやすいように必要最低限の回路で表示してあるため、実際使う時は、前後の回路とのインターフェースをよく検討する必要がある。ということです。

前回は、ピークホールド回路を、一時的にブレッドボード上に構成していました。今回は、2チャンネル分ユニバーサルボードに作成します。

後々、ある物に組み込みピークレベルメーターとして継続的に使いたいからです。

で、ピークレベルメーターを実現するには、ピークホールド回路出力の電圧値を表示する物が必要です。昔は、針式のVUメーターのような物を、使用していました。要は、高感度の電流計なので、僅かな電流で結構針が動きます。

よって、どの程度電流を流すと、0VUを指すか確認しておきます。

私が持っている小型UVメーターは接続端子に+、-の極性表示がありませんので極性も確認しておきます。



それと、もう一つ ピークレベルメーターの表示器として、10 Dot LEDによるバーグラフ表示器を 使用してみたいと思います。

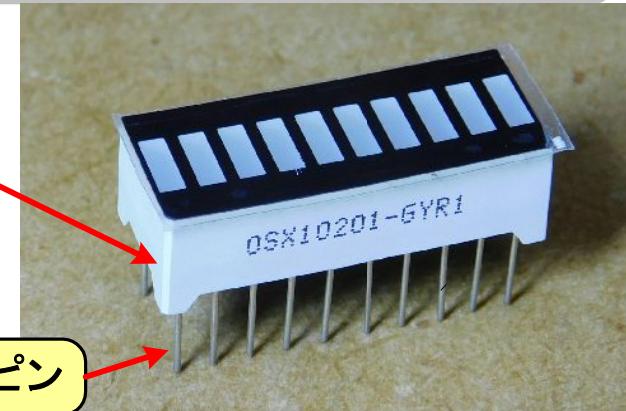
これは、メーターと比べると ちょっと面倒になります。 現物は、以下の物になります。



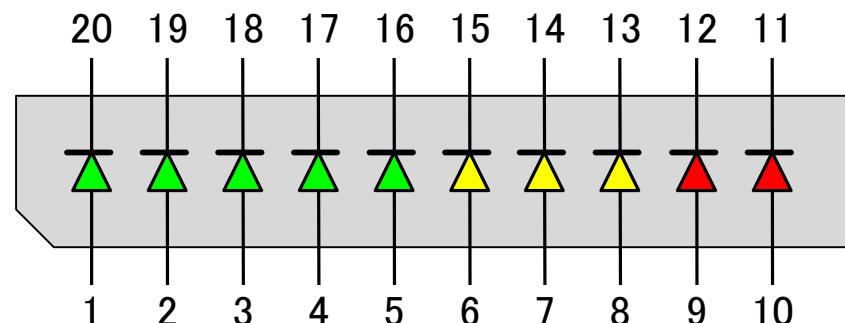
右側2個は、LEDが10個 並んだ表示器です。 LEDの色は、レベルの低い方から 緑が5個、 黄色が3個、赤が2個になっています。  
型式は、[OSX10201-GYR1](#) です。  
左側2個は、10 Dot LEDバーグラフ表示器の ドライバICです。 型式は、[XD3914](#) です。

## 10 Dot LED 表示器 ピンアサイン

やや見にくいが  
側面角が  
面取りしてある



足ピンは 20ピンあり、ピン番号は DIPと 同じ 足並びです。 1ピンは、端の 緑LEDのアノード となります。 左の図では、一番下の 緑LEDの 右側が、1ピンです。





左の写真は、VUメーターの裏側です。左の端子横に赤のマジックで印を付けたのが、+側のピンの意味です。

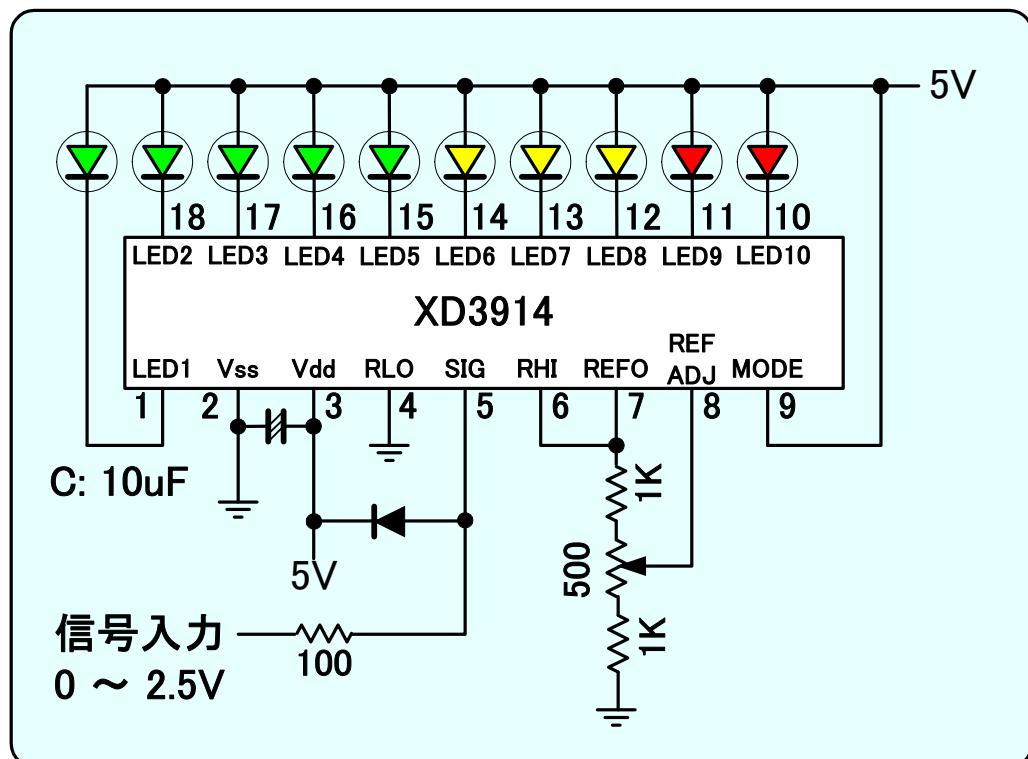
5V電源にて、 $20\text{ k}\Omega$ の抵抗を接続して電流を流したら、ちょうど 0VU の位置を指しました。

0VUを指す時の電流は、 $5 / 20000 = 0.00025$ で  $0.25\text{ mA}$ でした。かなり少ない電流で、動作する事を確認しました。

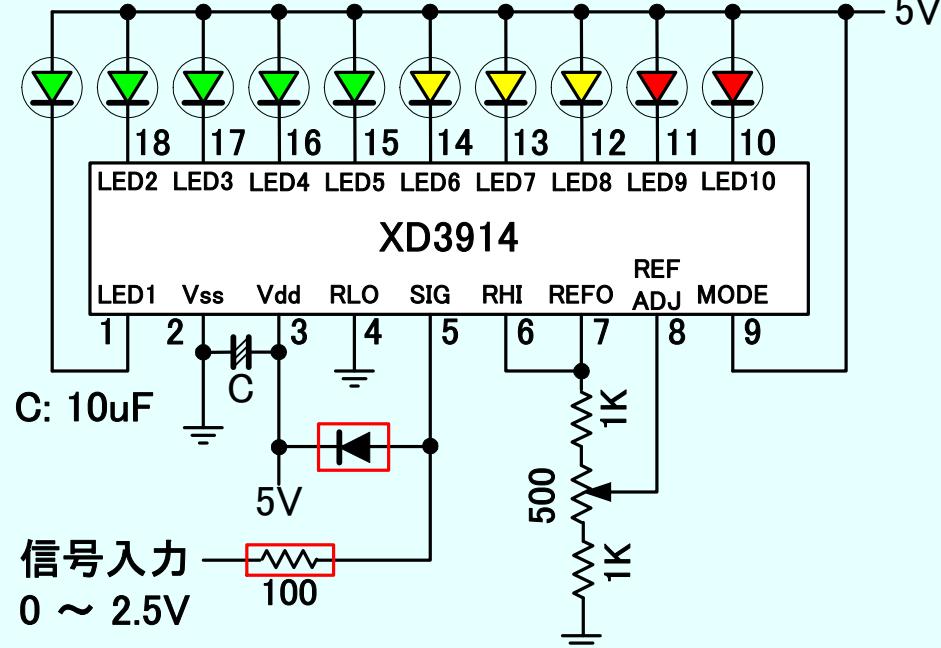
後、仕様を確認する必要があるのは、レベルメーターICの XD3914 です。

これは、秋月電子からデータシートをダウンロード出来ます。この IC は、電源電圧は最大  $+25\text{ V}$ 、片電源仕様です。使用可能電源電圧は、 $3 \sim 25\text{ V}$ と書いてありました。

この XD3914 の、標準的接続は、以下の回路図を参照して下さい。



この回路では、入力信号が  $2.5\text{ V}$  以上で、全LEDが、点灯すると思われます。



この回路は、電源が 5Vなので、入力信号から 5V以上の電圧が、入った場合 ICを壊す恐れがあるので 赤枠内の  $100\Omega$ とダイオードを SIG、Vdd 間に接続して、入力電圧を クリップする事にしました。

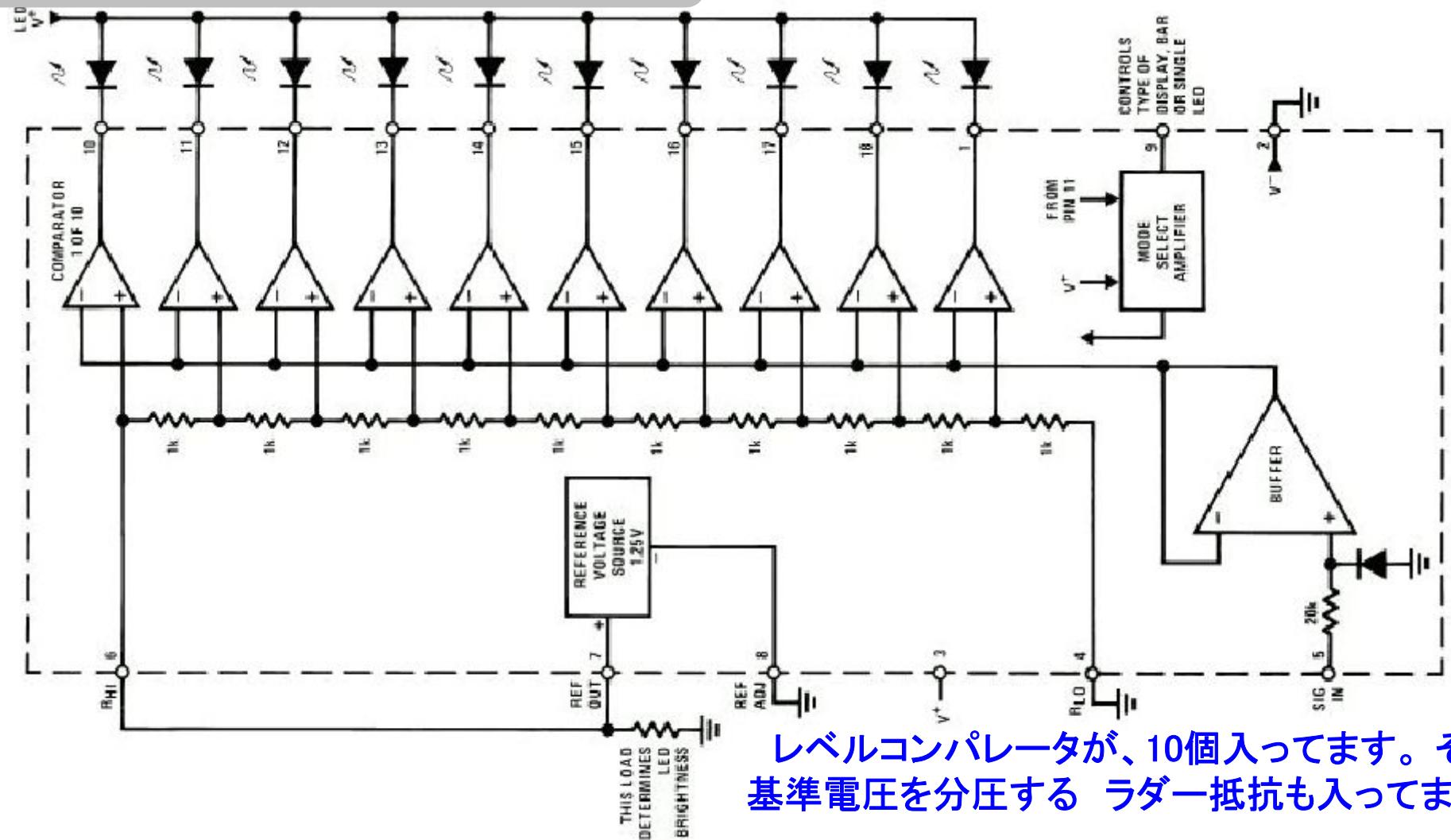
このIC内部には、アナログレベルコンパレータが、10個入っています。通常のコンパレータはオープンコレクタ出力で、オープンコレクタで直接 LEDの電流を引き込むと 大きな電流が流れ込みLEDや オープンコレクタトランジスタが、壊れる恐れがあります。

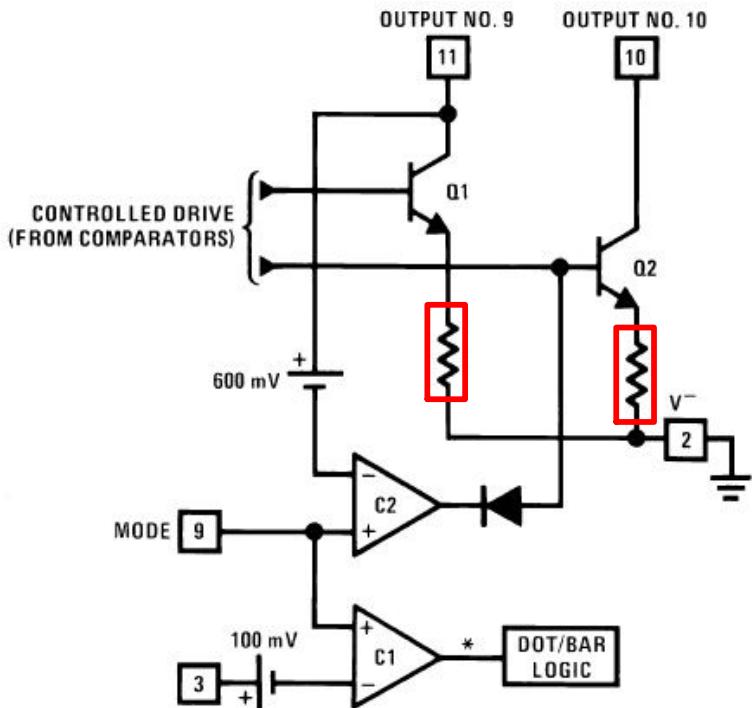
しかし、メーカーの回路では、LEDを 5V電源と この ICの オープンコレクタ出力端子に 電流制限抵抗を入れずに直接 接続しています。

どうなっているのか ドライバ段の等価回路を、見ると 出力端子に接続されるコレクタ側は、たしかにオープンコレクタですが、何とエミッタ側に 抵抗が入っています。これは、全LEDの 明るさ調整を行うための、機能が 入れてあるようです。

という事で、LEDに 電流制限抵抗が 入って無くても 問題ない。という事です。それと、内部に LEDの電流制限抵抗があるという事は、発熱の問題もあるので、5Vで使用するのは好ましいと思われます。

## XD3914 内部ブロックダイヤグラム





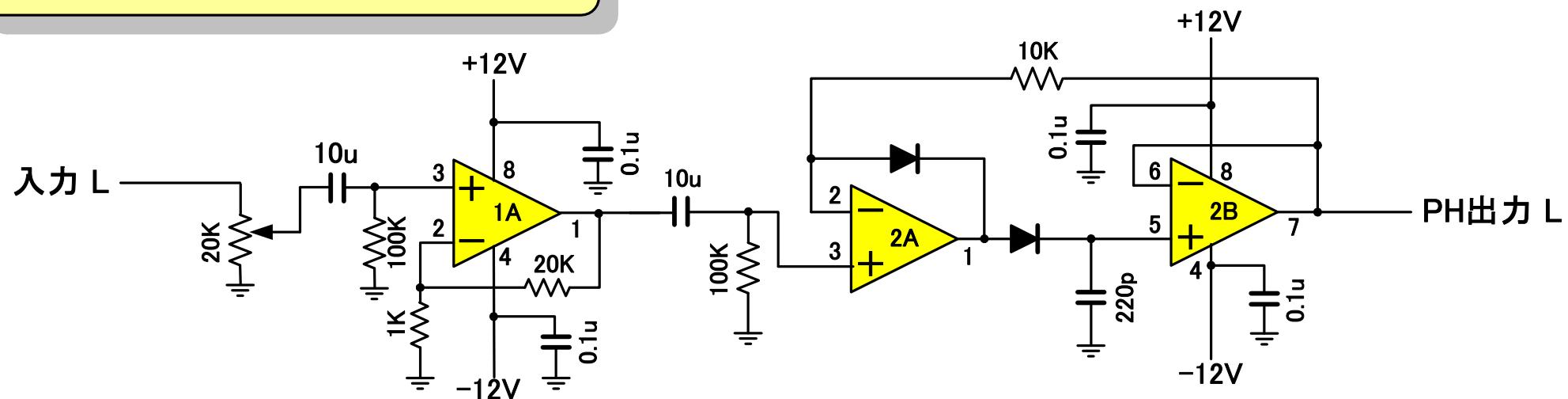
赤い四角で囲った抵抗が、LED駆動用オープ  
ンコレクタトランジスタの電流制限抵抗です。  
この抵抗により、LEDの電流を制限します。

それと、この抵抗は、トランジスタの電流帰還  
抵抗の役割も果たし、LEDの明るさ調整機能も  
実現しているようです。

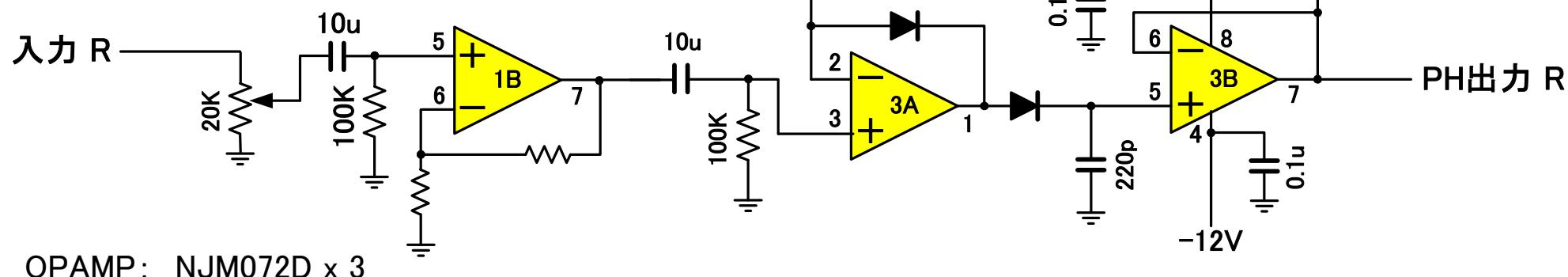
その後 また検討して、ピークホールド回路の前  
段に、アンプを入れる事にしました。

というのが、オーディオ機器により、 $200\text{mV}_{\text{rms}}$   
 $\sim 1\text{V}_{\text{rms}}$ ぐらいの 出力電圧の 差があるから  
です。多少、ゲインに 余裕を持っておこうと考  
え 20倍( 26dB )ぐらいの増幅度にする事にしま  
した。アンプの前段には、可変抵抗を入れて調  
整出来るようにします。

## ステレオ仕様 ピークホールド回路

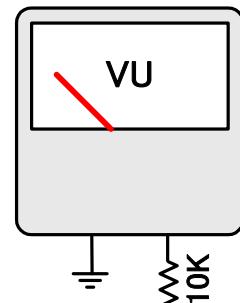


前段アンプは、 $20K+1K$ で  
ゲインは 21倍になります。



OPAMP: NJM072D × 3

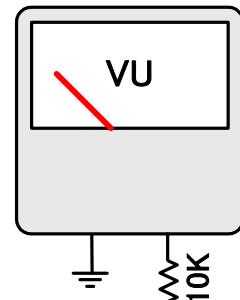
## ステレオ仕様 表示回路側、回路図



PH出力 L

PH出力 GND

PH出力は、  
0VUで 2.5Vp とする。



PH出力 R

