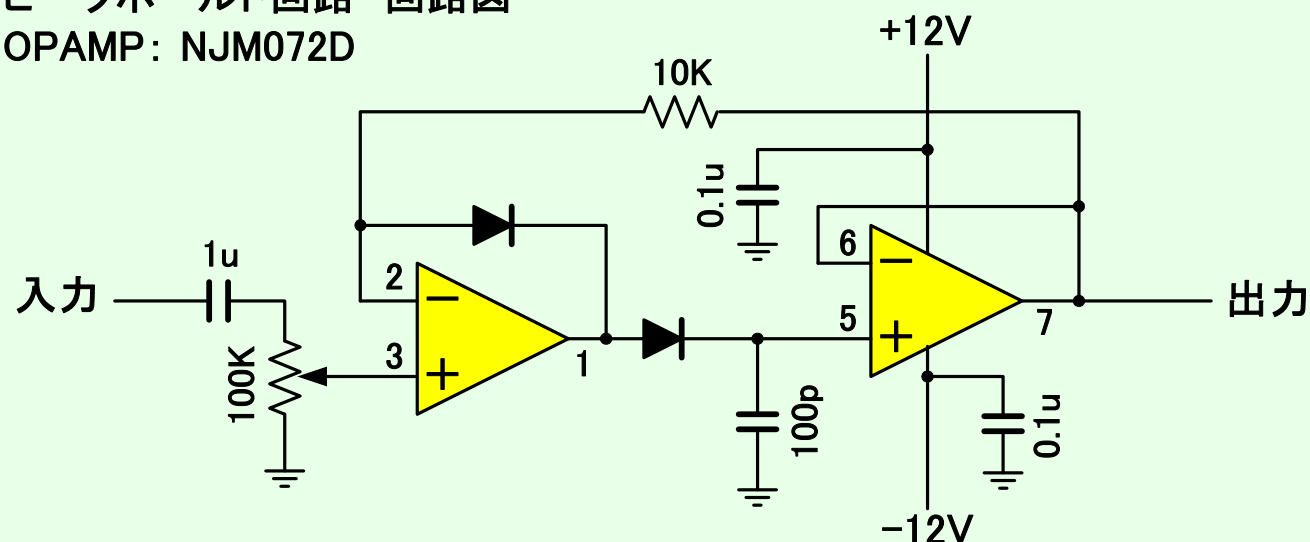


ピークホールド回路、若干 改修しました。

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、100K Ω 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 出し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、100K Ω 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 インタフェースを よく検討する必要がある。ということです。

今回は、ピークホールド回路を、一時的にブレッドボード上に 構成していましたが。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。

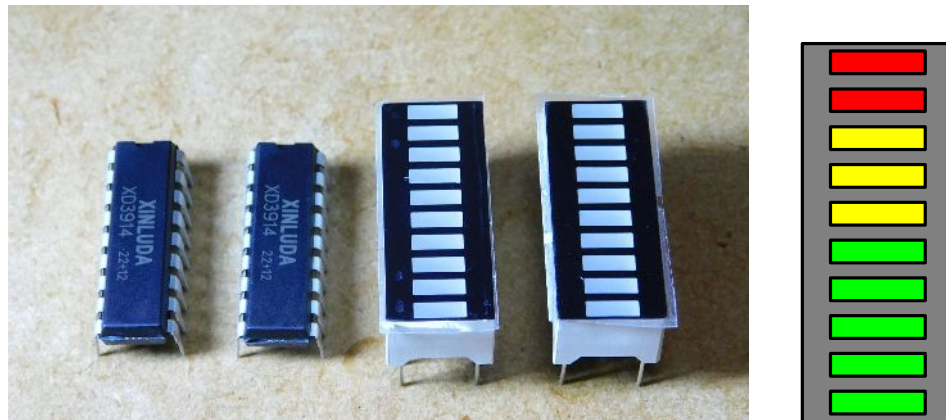
よって、どの程度電流を流すと、0VUを指すか 確認しておきます。

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。

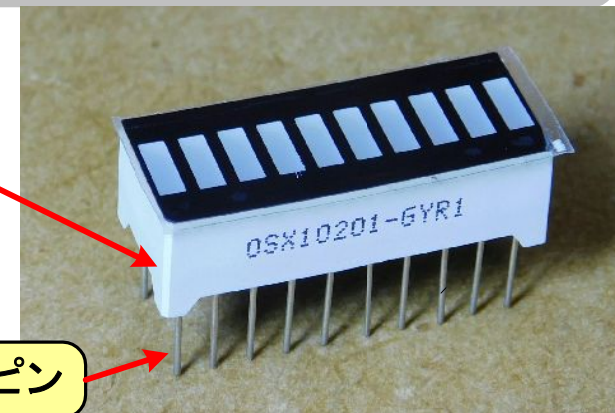


右側2個は、LEDが10個 並んだ表示器です。LEDの色は、レベルの低い方から 緑が5個、黄色が3個、赤が2個になっています。型式は、OSX10201-GYR1 です。左側2個は、10 Dot LEDバーグラフ表示器のドライバICです。 型式は、XD3914 です。

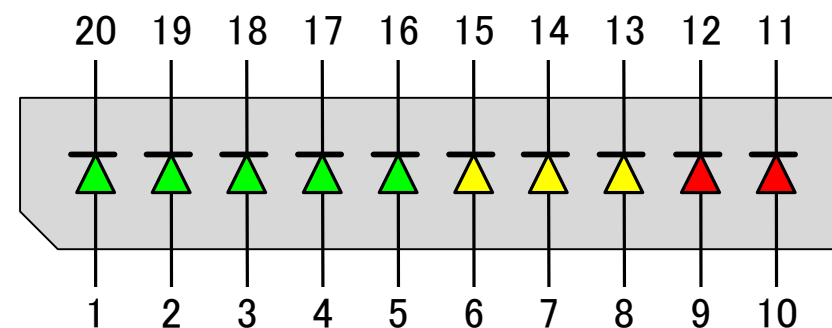
10 Dot LED 表示器 ピンアサイン

やや見にくいが
側面角が
面取りしてある

1ピン



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。

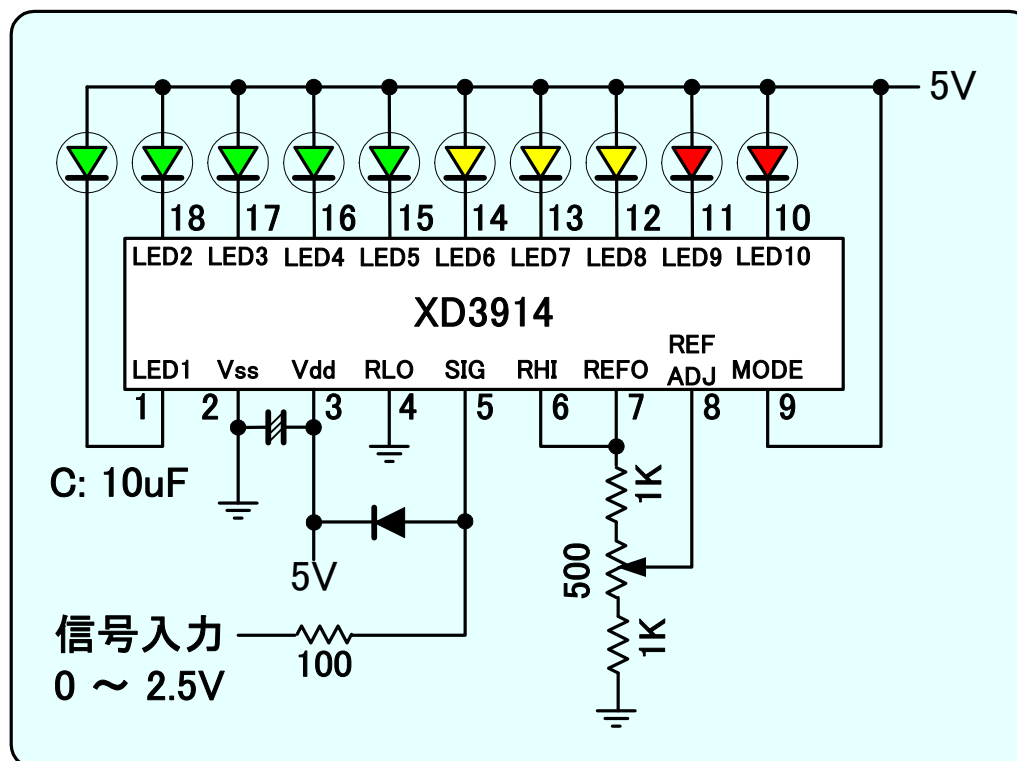
5V電源にて、20K Ω の抵抗を接続して電流を流したら、ちょうど 0VUの位置を指しました。

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

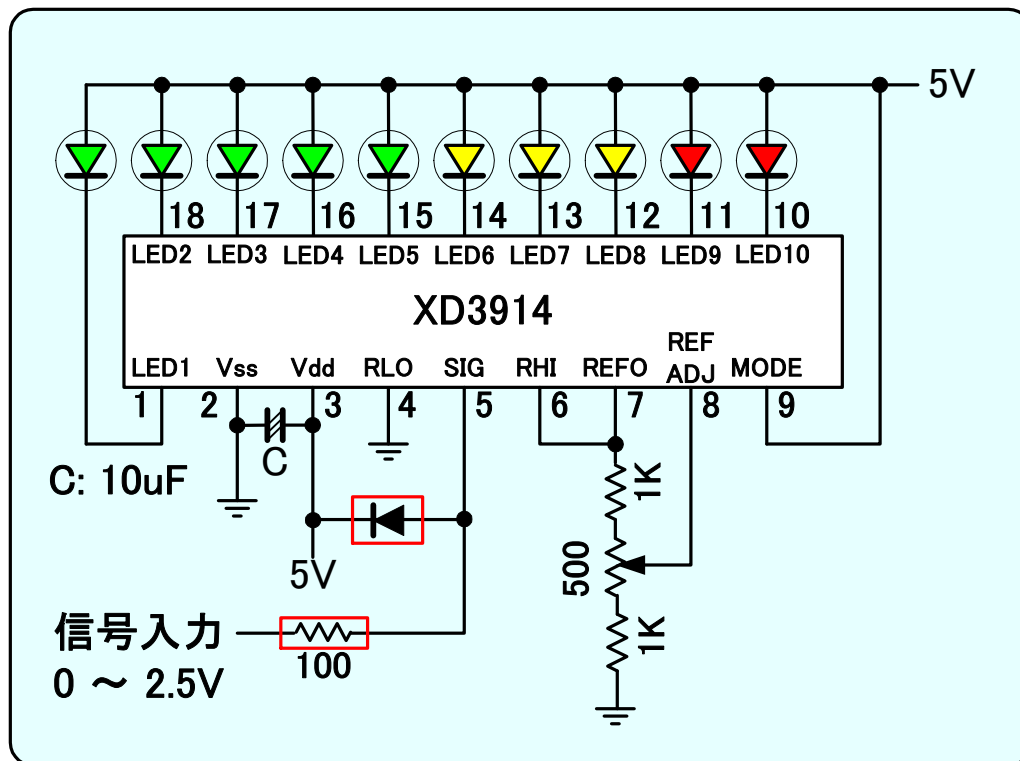
後、仕様を確認する必要があるのは、**レベルメーターICの XD3914** です。

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 **+25V**、片電源仕様です。使用可能電源電圧は、**3 ~ 25V**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 2.5V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 **100Ω**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。

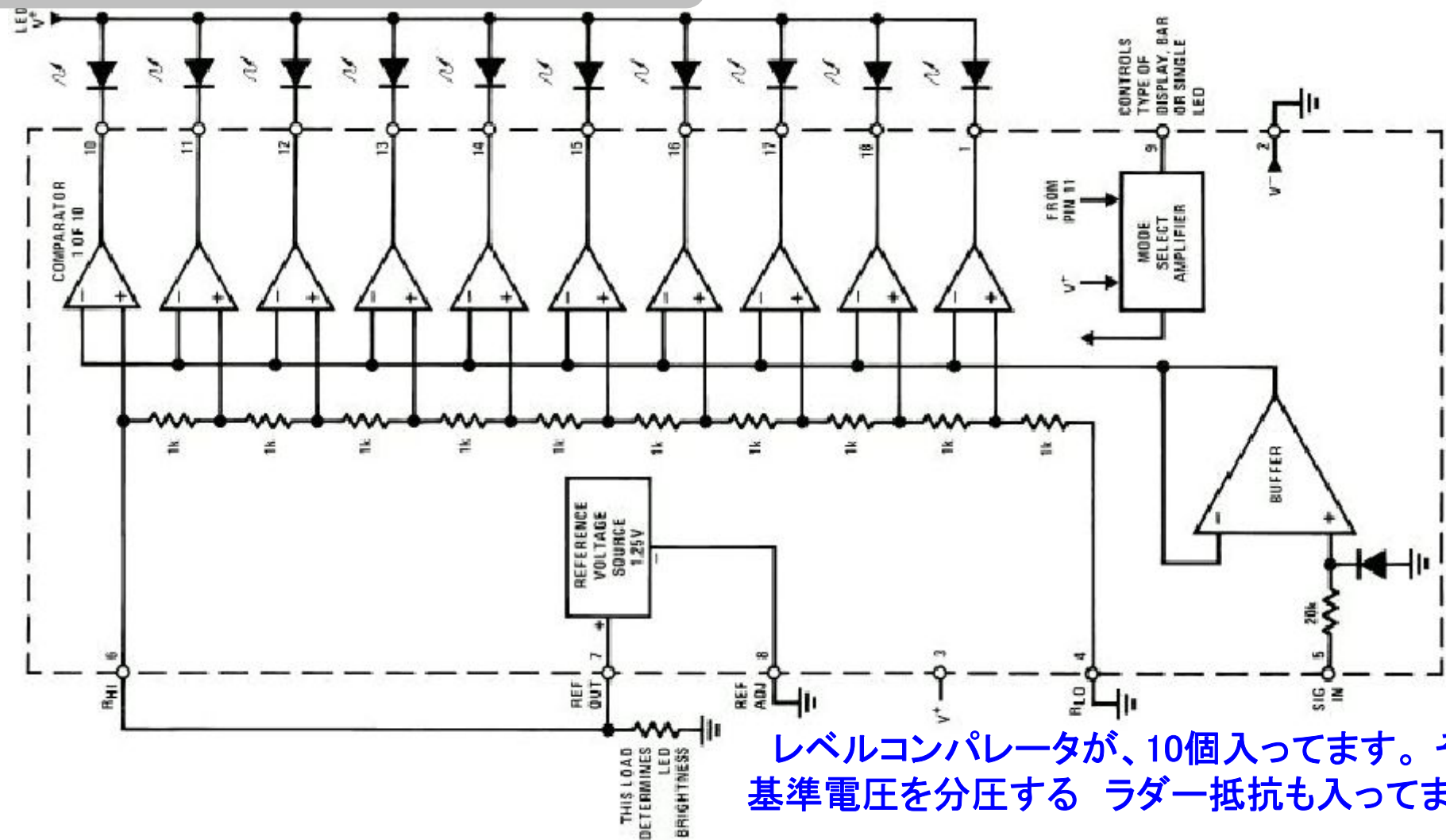
このIC内部には、**アナログレベルコンパレータ**が、10個入っています。通常のコンパレータはオープンコレクタ出力で、オープンコレクタで直接LEDの電流を引き込むと **大きな電流が流れ込みLEDや オープンコレクタトランジスタが、壊れる恐れがあります。**

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。

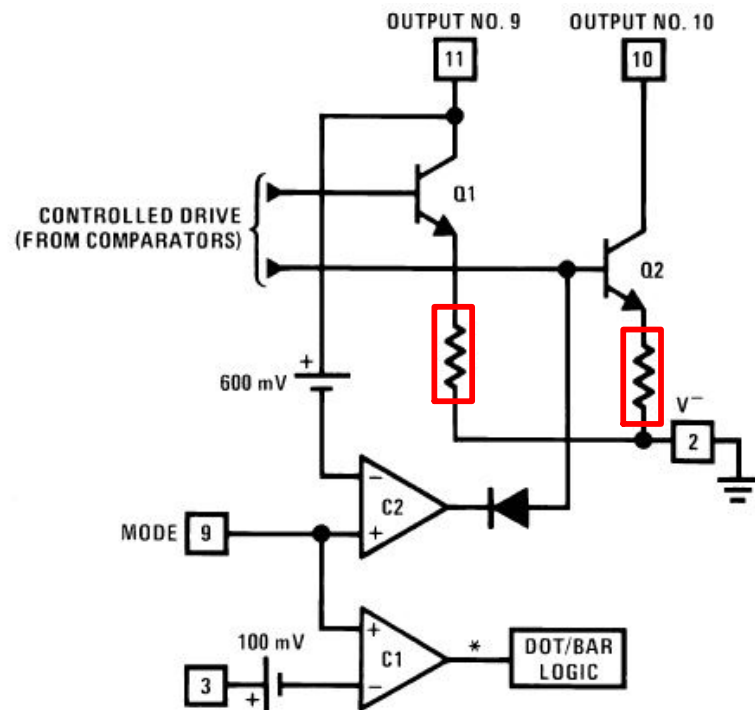
どうなっているのか **ドライバ段の等価回路を、**見ると 出力端子に接続されるコレクタ側は、たしかにオープンコレクタですが、何と**エミッタ側に抵抗が入っています。**これは、**全LEDの 明るさ調整を行うための、機能**が入れてあるようです。

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 内部ブロックダイアグラム



レベルコンパレータが、10個入ってます。そして
基準電圧を分圧する ラダー抵抗も入ってます。



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。

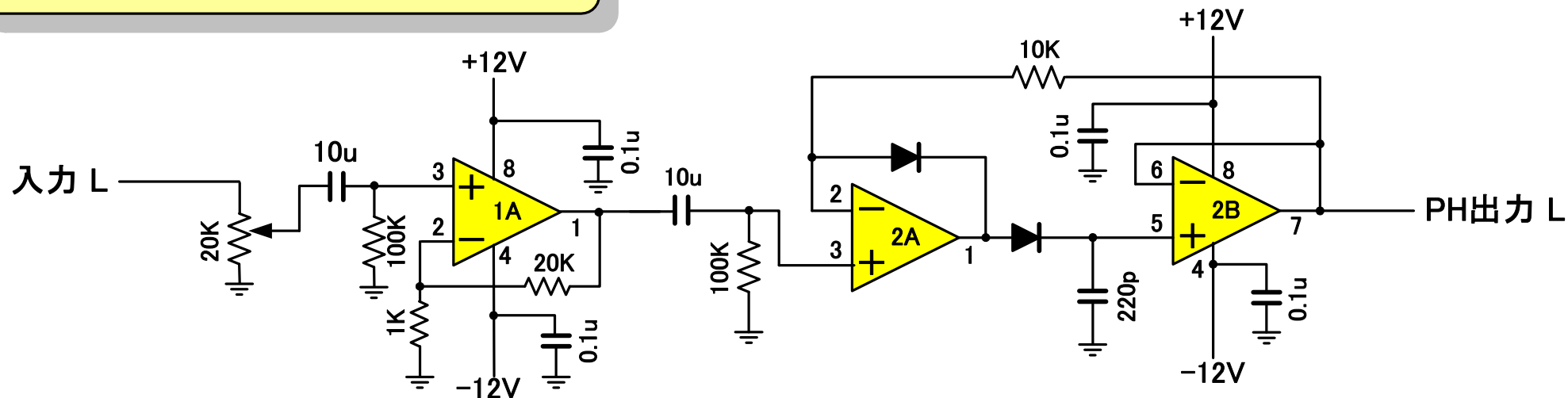
というのが、オーディオ機器により、200mVrms ~ 1Vrmsぐらいの 出力電圧の 差があるからです。多少、ゲインに 余裕を持っておこうと考え 20倍 (26dB) ぐらいの増幅度にする事にしました。アンプの前段には、可変抵抗を入れて調整出来るようにします。

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。

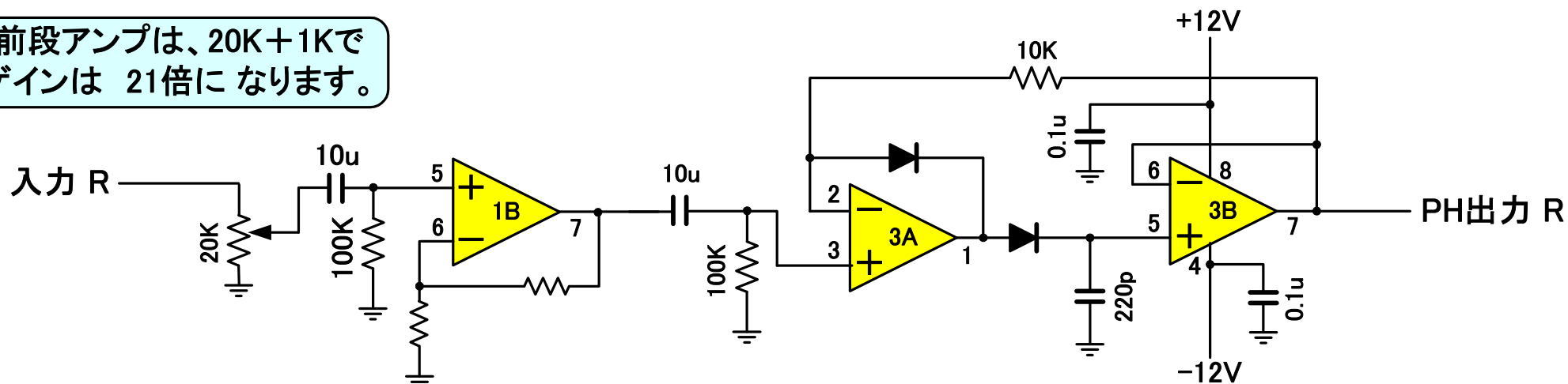
この抵抗により、LEDの電流を制限します。

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。

ステレオ仕様 ピークホールド回路

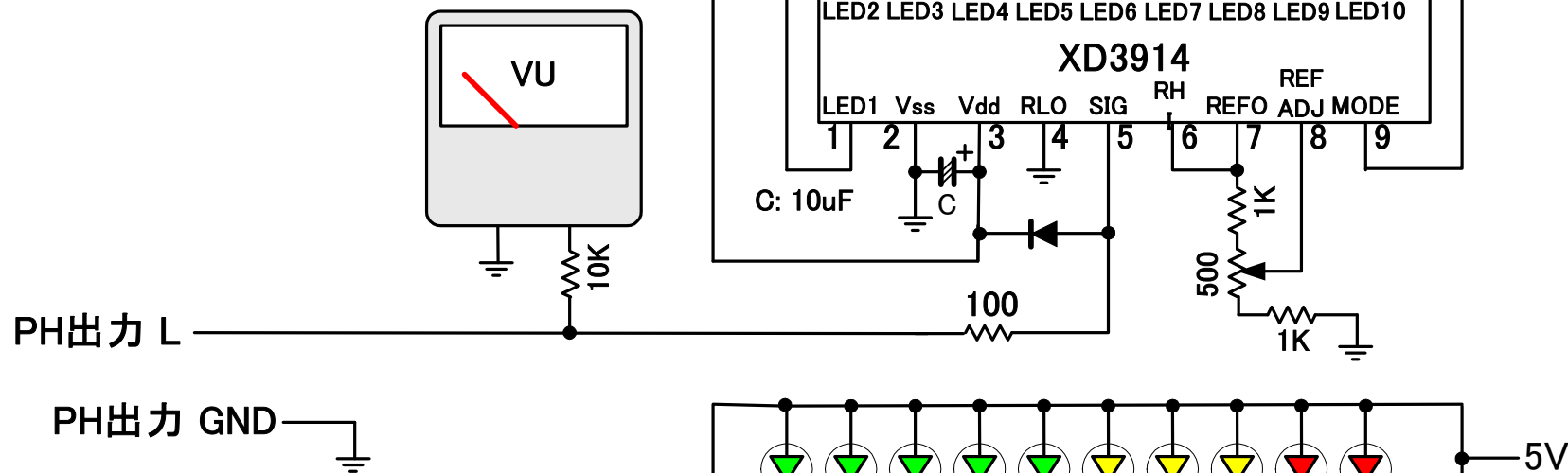


前段アンプは、20K+1Kで
ゲインは 21倍になります。



OPAMP: NJM072D x 3

ステレオ仕様 表示回路側、回路図



PH出力は、
0VUで 2.5V_p とする。

