

### 1) 動作原理

RZR 用 YPVS は 1.2V (全閉) ~ 2.4V (全開) の電圧範囲で動作しています。  
その間の電圧変化をディスプレイドライバーが受け取って 10 個の LED 点灯で動作を表現しています。

### 2) LM3914

使用する IC LM3914 は DISPLAY DRIVER ですがレベルメータ IC として有名です。  
入力信号電圧はプラスマイナス 35V 電源電圧は 3V~25V

### 3) 回路図

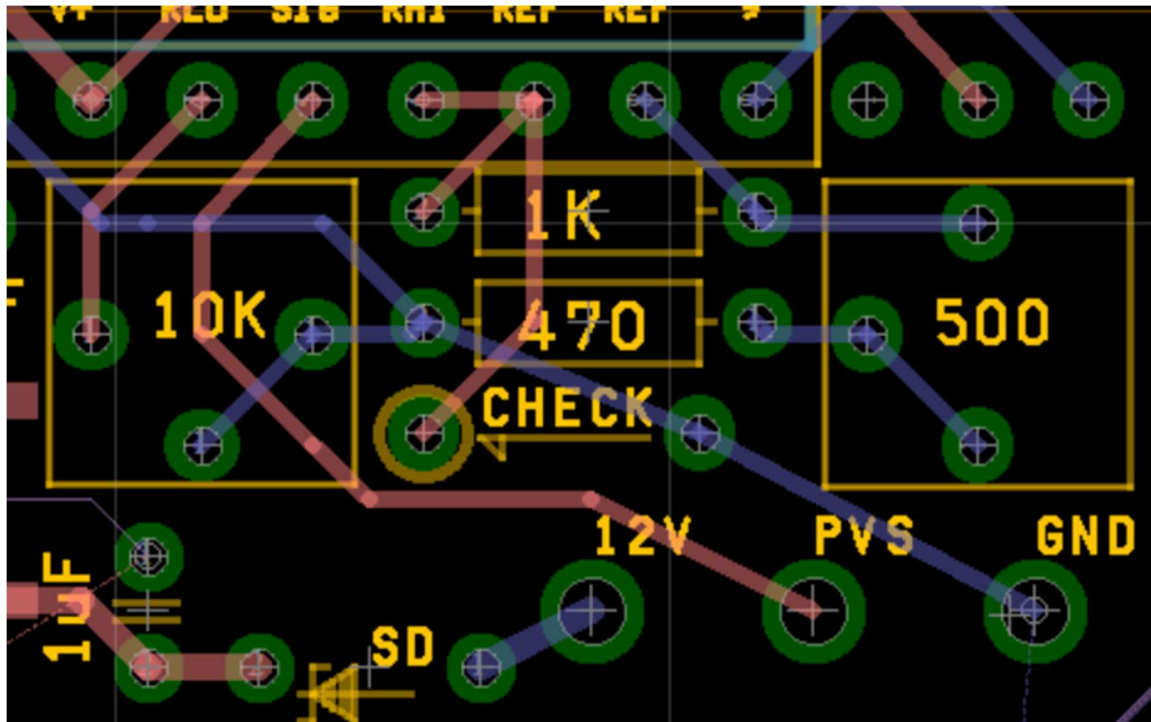
LM3914 のメーカーが出しているデータシート (スペック表) にサンプル回路が出ています。

今回その情報を使っていますので回路図は省略しています。

下図を見てください。1K $\Omega$  の抵抗値は繋がる LED 1 個当たりの消費電流を制御しています。

470 $\Omega$  の抵抗と 500 $\Omega$  ボリュームの合成抵抗で動作範囲の入力信号の上限電圧を制御しており、10K $\Omega$  のボリュームは下限を制御しています。(詳細は 6) で解説)

12V 入力すぐの SD103 は誤接続防止ダイオードとして使用。これでフロンソーさんも安心です。



#### 4) パーツリスト

YPVS DISPLAY キット 20230410 版（長期欠品の部品を入替）

※1 基板からLEDをハーネスなどで15cm以上離して取り付ける場合必要なのですが、今回は必須としました。

項番	荷姿	値	個数	その他
1	基板 タイプAB(標準)		1	
2	LM3914		1	DISPALY DRIVER
3	小型電解コンデンサ (5mm) 耐圧35V以上	10uF	1	東信工業 (1VUTCX100M)
4	小型電解コンデンサ (5mm) 耐圧35V以上	33uF	1	東信工業 (1VUTCX330M)
5	積層セラミックコンデンサー	1uF	2	表面に型番記載105
6	積層セラミックコンデンサー	0.1uF	1	表面に型番記載103
7	可変抵抗器	500Ω	1	3362P型
8	可変抵抗器	10kΩ	1	3362P型
9	カーボン皮膜抵抗(1/2~1/4W)	1kΩ	1	茶黒赤
10	カーボン皮膜抵抗(1/2~1/4W)	470Ω	1	黄紫茶
11	超小型ショットキーダイオード		1	SD103A 逆接防止ダイオード
12	三端子レギュレータ5V 1. 5A	5V 1.5A	1	LM7805RS
13	ショートピン	2.54mm	1	
14	ピンヘッダ	3P	1	
15	ICソケット	18ピン	1	
16	LED または10LEDバー	5mm角形型	10	お好みのもの (OSX10201-GYR1 緑5黄3赤2)

RZR 用 YPVS DISPLAY キット

V2R2 文言修正

V2R3 レギュレータが枯渇していたため代替品指定 (元 NJM7805SDL1)

V2R3 レギュレータを安価なセカンドソース品に変更 (元 TA4805F)

基板 AB (LED・バー兼用連続点灯 (赤) タイプ)

まず、基板を説明します。

上側がメイン基板、下側をサブ基板と呼称します。

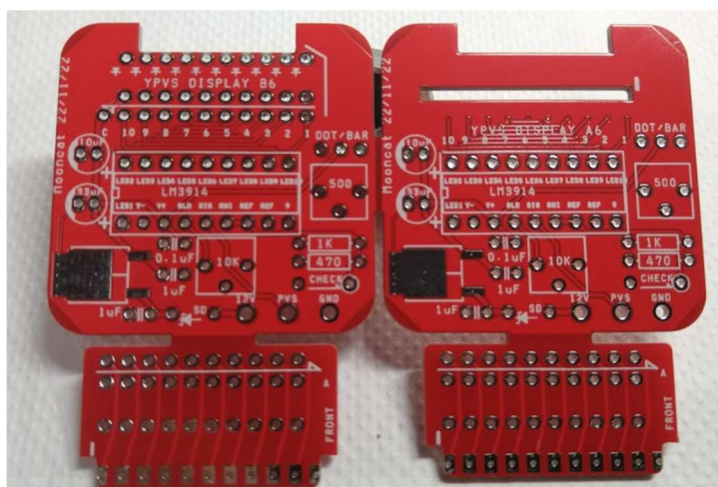
左右のサブ基板は LED バーおよび LED を取り付ける位置 (高さ) を若干変更しています。

好きな方を選んでそれぞれ切り離して使ってください。

メイン基板右は下部のサブ基板を切り取って、前面に LED バーまたは LED を取り付けるタイプ  
またはサークル表示タイプ接続するときに使います。

メイン基板左は基板表面に LED バーまたは LED を取り付けるタイプ  
またはサークル表示タイプ接続するときに使います。

サークル表示タイプの配線は左右どちらのメイン基板に配線出来るよう基板を設定しています。



サブ基板に LED バーの取り付け、LED バーの文字が書いてある方を下にしてください



サブ基板に LED を取り付ける場合、短い足が上になるようにして部品を取り付けハンダ付けしてください。

取り付ける前に 2mm角 LED をよく観察してください。

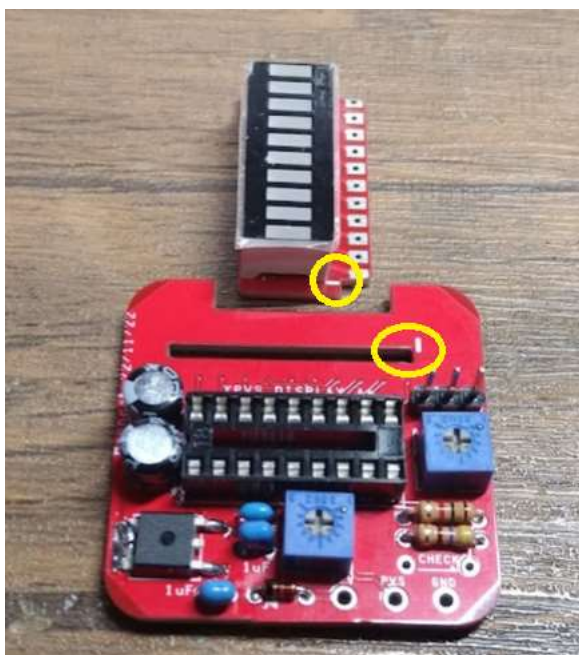
2mmLED 角形は下部の成形が悪くバリが出ています。

平べったい部分を指でなぞると両方の下段に段がありますのでミニニッパーなどでカットしてください。

横に並べようとすると LED のバリがお互いに干渉し、基板の穴に入らなくなります。

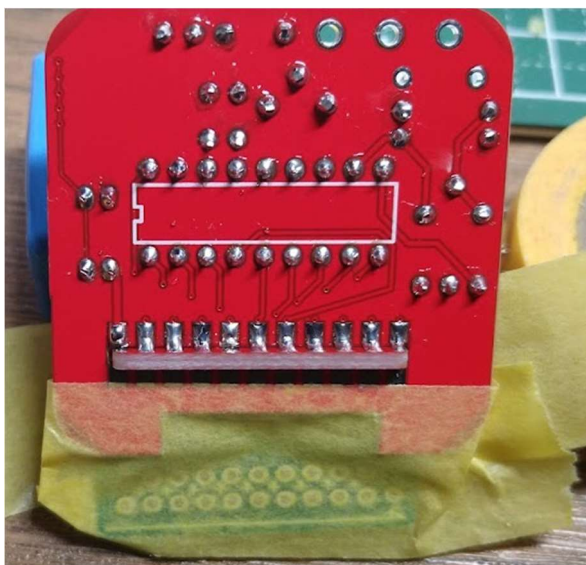


サブ基板とメイン基板の組立時に位置を間違えないようマーキングしています。位置を合わせるように組み立ててください。





サブ基板とメイン基板の組立後のハンダ付けですが、簡単なコツが要ります。



写真のように余りのサブ基板を LED バーと基板の間に挟むと程よく固定されます。

メイン基板の方に少し多めにハンダを盛ってください。その後、写真のように傾けて重力で垂れる感じで溶かしながらサブの基板にハンダ付けしてください。写真のように簡単に両方が接続されます。

足りない場合は反対側も実施してください。反対側は支えるためのハンダです。配線はされていませんが隣とブリッジ（接続）しないようにしてください。ハンダ面に穴を開けているため電氣的に繋がってしまいます。

反対側も実施した写真。



サークル表示タイプをメイン基板 AB に取り付ける場合

サークル表示タイプは基板 1 枚に共通化しました。



裏に**最初に** ZH 型コネクタを取り付けます。

ZH コネクタはどちらでも取り付けられるように片側だけコネクタになっています。

直接ハンダ付けする方はどちらが良いかは各人で決めて下さい。



コネクタには左右違いがありますが、どちらに付けても良いように幅に余裕をもたせています。

メイン基板と接続する番号が狂わないならどちらに取り付けても構いません。

サークル表示タイプ基板に取り付ける LED 足の長さをみて、短い方が内側になるようにハンダ付けします。

**【注意！】**先にサークル表示タイプに L E D を付けるとコネクタハンダ付けが難しくなります。

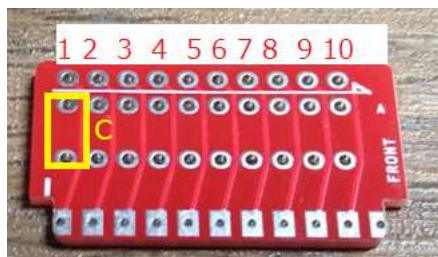
LED 側から見たコネクタの位置関係。



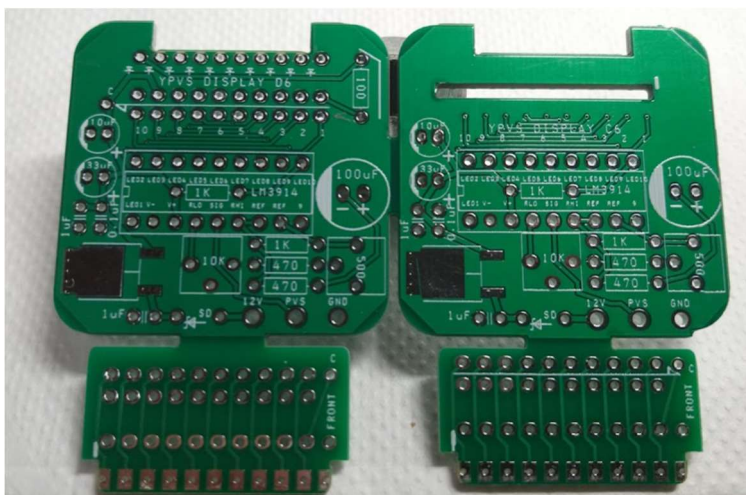
コネクタの配線は 1～10 と C の 11 箇所 メイン基板の文字通りハンダで接続してください。

ただし、サブ基板を使う方は 1～10 の文字と C のシルク文字を付け忘れています。

左から→上段 1～10 下段のいずれかが C になります。



## 基板 CD (LED・バー兼用最終点滅 (緑) タイプ)

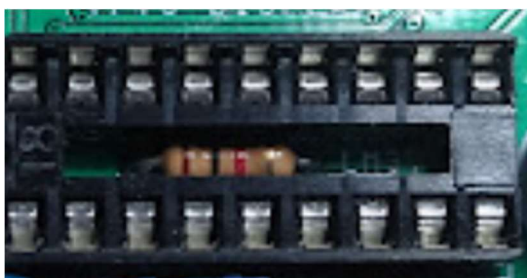


点滅タイプは、LED 全点灯時に点滅するように設定しています。

組立時の注意。

場所を稼ぐために、I Cソケットの中に抵抗を入れています。

I Cソケットを使わない場合は、裏にハンダ付けするようにしてください。





メイン基板に LED バーを直接ハンダ付けする場合

基板に LED バーの発光面を上にして取り付ける場合は部品の文字が外側に来るようにして取り付けてください



サブ基板に LED バーを取り付ける場合

取り付け方法は AB（赤）基板と同じですが、サブ基板に 100Ω 抵抗の取り付けを忘れないようにしてください（写真の場合、裏になります）。

組立時に間違わないように同じよう CD 基板も同じ位置にマーキングしています。

サブ基板に LED を取り付ける場合

C マークのシルク位置が右側上にありますが間違いです。

AB 基板のサブ基板と似た感じで→の 1 から 9 までの下段が C 位置（黄色）になります。



サークル表示タイプも使い方は AB 基板（赤）と同じですが上記にあるようサブ基板側に接続する場合は C の位置を上記と同じ位置で接続してください。

## 5) 組立後の調整（基板 AB の場合）

①サーキットテスターを準備します。机上で調整する場合は適当な電源を繋げます。

006P 9V 電池でも OK。

机上で電源に繋ぐ場合は、センサー（PVS）線は電源のマイナスに接続します。

センサーを浮かす（どこにも接続しない）と LED が全点灯しますが点灯テストは短時間にしてください。

CHECK の丸端子←にサーキットテスターの赤棒（プラス）左隣に黒棒（マイナス）を当て、



DC レンジ電圧を見ます。何もしない状態で 2V くらい表示しているはずですが。

500Ω のボリュームを回しながら 2. 4V くらいになるように調整します。

この調整は直接②のようにバイクに取り付けた後でも調整出来ます。

その場合は 12V 線、VPS 線、GND（アース線）は取り付けた状態でチェックします

②バイクに取り付けます。

電源 12V を茶色線に GND を黒線、VPS 線は RZR の場合 YPVS モータに繋がる白/赤線を分岐して繋げてください。

Y P V S の電源投入後のクリーニング動作停止時 LED が 3 つくらい点灯しますので、10KΩ のボリュームを回してその状態で 1 個目が光るように調整します。

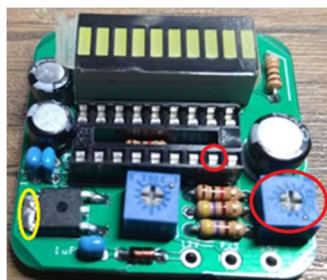
## 5) 基板 CD の場合（基板上に CHECK マークがありません）

机上でデスターの赤棒を IC ソケットの 8 番ピン（赤丸）に当てます。

黒棒はレギュレータの GND ライン（黄丸）に当てます。

抵抗レンジで抵抗が 860Ω※程度になるように赤丸枠内の 500Ω ボリュームを調整します。

バイクに取り付けますが後の調整は基板 AB の②と同じです。もし点滅しない場合は 500Ω のボリュームを少し回して微調整してください。微調整は結構難しいと思います。



※の値の理由は 6) Ex を参照してください。

## 6) Ex

YPVS ディブレイの YPVS 動作可能電位範囲を変更する（R Z R 以外に取り付けたい）場合

まずはサーキットテスターを使って YPVS の動作電圧を測ります。

下限と上限の電圧に対する抵抗値の求め方 3) の図を参照してください。

RZR を例にとって考えてみましょう。YPVS 稼働電圧は 1.2V～2.4V です。

YPVS の駆動電圧は動作時にサーキットテスターを使って事前に調査しておいてください。

LED 駆動抵抗が 1K $\Omega$  固定として条件に追加し、データシートの例を使って方程式に

数字を当てはめます。そうすると、上限電圧を制限する抵抗値を求める方程式は以下にまとめられます。

上限求める抵抗値 = (最大電圧－1.25 (固定定数)) / 0.001325

最大電圧が 2.4V なので上記の式に当てはめると抵抗値は 868 $\Omega$ となります。

実際の基板では調整しやすいように 470 $\Omega$  抵抗器と 500 $\Omega$  ボリュームの合成抵抗値で 868 $\Omega$  に設定しています。

基板 DC でワザと抵抗値を設定より上げると上限電源が 2.4V を越え、全点滅なくなりますので点滅させたくない場合は上限をギリギリ上げるのも一つの手法になります。

下限抵抗値の求め方はもっと簡単です。2.4V を 10 等分にする訳ですから、

1 点灯あたり 0.24V/1K $\Omega$ 、RZR の場合、下限の要求電圧は 1.2V なので 1.2/0.24

5K $\Omega$  抵抗が必要となります。基板上では半固定抵抗器の誤差を考えて 10K $\Omega$  の部品を取り付けています。

RZR 以外に使う場合はこのことを理解してから、基板に取り付ける部品の選定を実施してください。

2023/06/25 V2R4 月猫