

1. 基板の組立て

部品表の項番1の部品から順に基板上的の印刷にあわせて取り付け半田付けします。
部品面(印刷面)に部品を挿入し、足の長いものは少し折り曲げて脱落しないようにして半田面(裏)から半田付けをしますが、足の短いものは裏返すと脱落します。

それを防ぐには、5cm程度のセロテープを用意し部品を仮止めしてから、半田付けすると楽に、きれいに仕上がります。

部品実装は極性に注意する以外に、以下の3項目に注意してください。

プッシュSWを除く部品は全てバーLEDの高さより低く取り付けてください。

電解コンデンサ(47 μ F)は寝かせて取り付けます。

そうしないとケースにうまく実装できません。

プッシュSWは逆にケースより飛び出させるために、足を浮かせて取り付けてください。

(半田面から見て、プッシュSWの穴から足が少し出る程度で半田付けしてください。

又、最初1箇所のみ半田付けし、水平になるように微調整してから他の足を半田付けすると、真っ直ぐにきれいに仕上がります。)

1箇所ジャンパー線が必要です。抵抗30K (橙黒黒赤)の足を折り曲げて配線すると簡単に接続できます。(図2参照)

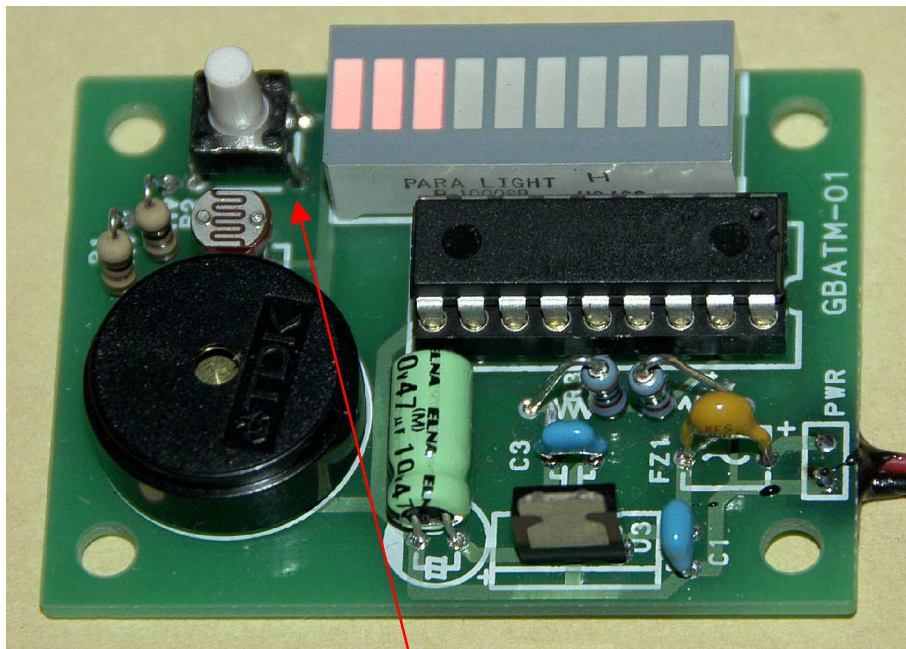


図1

プッシュSWの足は浮かせて取り付ける。

2. テスト手順

9V乾電池(006P型)を用意し、以下の手順でテストします。

電池を電池スナップを接続する。電源SWがないので、すぐ通電状態になり、バーLEDの10個のLED素子がすべて点灯し、ブザーが鳴るはずです。

すぐバッテリーモニターモードに入り、電源の電圧をモニターします。ここでは9Vの乾電池を使っているので、10.5V以下を示す1番目のLED素子が点滅し、ブザーが断続的に鳴ります。(ブザーはプッシュSWを長押しすると停止します。)

そのまま、放置し5分以上経過すると、自動的にフラッシュモードに入り、周りが明るいときLED素子は消灯状態となります。(暗いと、LEDが左右シフトするフラッシュ動作を繰り返します。)

これで、テスト終了です。

LED点灯しない等の症状がでた場合は、部品の極性に誤りがなければ、半田付け不良が考えられます。回路図を参照してマイコンから対象部品までに接続されているすべての部品の足の半田付けを確認し、半田コテで2~3秒半田を溶かし、しっかり基板のホールに浸透させます。それでも改善しない場合は症状を出来るだけ細かく記述し、当工房にメールで問合せください。

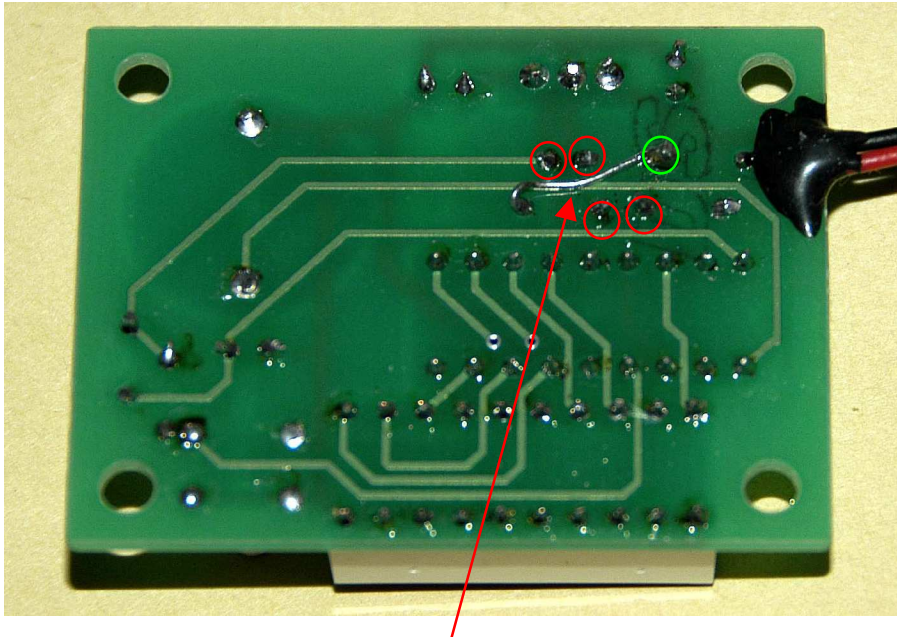


図2

抵抗の足を90度折り曲げ復帰型ヒューズ(緑丸)と一緒に半田付けする。その際(赤丸)の半田付けの所に絶対に接触しないように注意してください。ジャンパー線の下のパターンは絶縁されていますので、気にする必要はありません。

3. 操作説明

本モニタは以下の2つのモード持っています。

(1) バッテリー・モニタ・モード

基板に供給されている電源電圧(バッテリー電圧)を約1秒間隔で測定し、その結果を0.5V刻みでバーLEDに表示する。(10.5V~15.0V)

・バッテリーの正しい電圧を表示したい場合は、エンジンがかかっていない状態で、モニタしてください。

・測定電圧が10.5V以下の場合は1番目のLED素子が点滅し、ブザーが鳴ります。ブザーを停止したい場合は、プッシュSWを長押しします。一時的にでも、10.5V以上になった後、10.5V以下に低下すると、再びブザーが鳴ります。

・10.5V以下は通常、バッテリーの容量不足を意味し、セル・モータを回してエンジンをかけることができなくなります。従って、エンジンを切った状態での電気器具の使用は止めてください。)

・15.0V以上になると、10番目のLED素子が点滅します。この状態が長続きすると、過充電状態となり、バッテリーを痛めます。

・5分以上電圧が変動しない($\pm 0.07V$)状態が続くと、車を使っていないと見なし、自動的にフラッシュ・モードに移行します。

・LED素子が4つ点灯した状態が12Vを示し、5~9つ点灯した状態がバッテリーの正常な状態ですので、目安にしてください。

(2) フラッシュ・モード

暗くなるとバーLEDのLED素子が左右にシフトする点灯を繰り返す。ダッシュボードに本体を乗せると、盗難防止に役立つ。

・周辺が明るい場合は全LED素子は消灯し待機状態となります。

・プッシュSWを長押しするか又は、電源電圧が電圧降下(0.14V以上)すると、バッテリー・モニタ・モードに移行します。

(エンジンをかける為にセル・モータを回したり、電気器具の電源を入れると電圧降下するので、バッテリー・モニタ・モードに自動的に移行します。)

(注意)

・バッテリーが新しいか又は、大容量の場合、エンジンをかける為にセル・モータを回したり、電気器具の電源を入れても、ほとんど電圧降下を起こさず、バッテリー・モニタ・モードに自動で移行しない時があります。その場合は、プッシュSWで移行してください。

4. バッテリーの交換時期(寿命)について

新しいバッテリーは内部抵抗が少なく充放電時、比較的電圧が安定していますが、サルフェーション現象により通常2～3年経過すると内部抵抗が増え、セル・モータを回すなど大電流を流すと、大きく電圧降下します。

セル・モータを回す時、本モニタ装置のブザーが一時的に鳴動することが何回か続く時はバッテリーの寿命が近づいていますので、早めに交換してください。

(単発的に発生する場合はただのバッテリーの充電不足です。)

5. 取り付け方法

本キットをケースに実装後、車のバッテリーからの接続方法を以下に示します。

まず、ヒューズ・ボックス(通常、ハンドルの下あたり)を探し、その中からエンジン・キーを抜いても常時+12V程度が供給されているヒューズをテストで探します。

茶色か又は、赤色ヒューズの背の小さなピンにテスト棒の+側をボデーに一侧を当て、12Vが供給されているものを探す。(室内灯など))

カーショップやDIYの店で、以下の分岐ヒューズを入手します。ヒューズの大小、容量により数種類ありますのでヒューズの形状、容量を確認してから購入してください。(図3、4参照)

(室内灯ヒューズから分岐する場合は7.5A(茶)か10A(赤)程度の容量で十分です。)

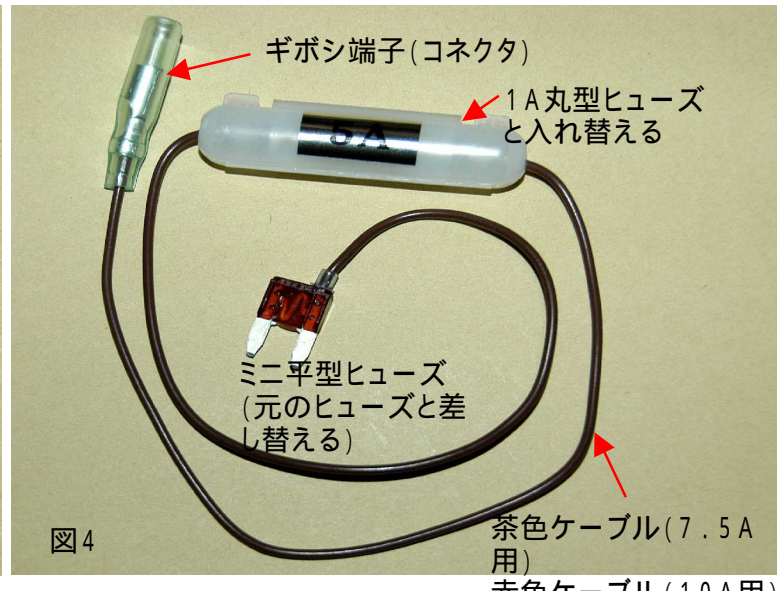
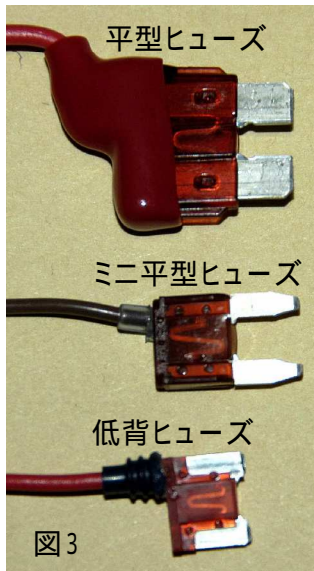
同じ色の元のヒューズと分岐ヒューズを差し替え、バッテリーの+側を取り出します。

- 側(GND)は車のボディの適当なネジ部分から取り出します。

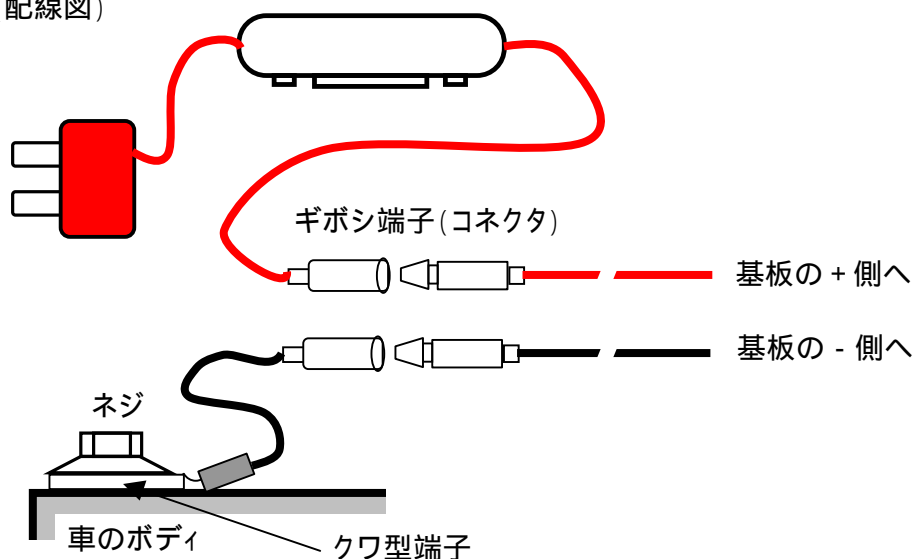
分岐ヒューズコードの中間にヒューズがありますが、1A以下に取り替えてください。

(注意)

車に詳しくない方や不安な方は、馴染みの修理工場で教えてもらうのが、賢明です。



(配線図)



(主な仕様)

1	プロセッサ	PIC16F88(8MHz内部クロック使用)
2	LED駆動方式	ダイナミック点灯
3	測定電圧範囲	6.0V~18.0V
4	測定精度	±0.07V
5	電圧表示	0.5V刻み(10.5V~15.0V)
6	電圧変動チェック機能	電圧が±0.07Vの範囲内で約5分以上継続した場合に、車に人がいないと見なす。
7	電圧降下チェック機能	1秒間隔で0.14Vの電圧降下を測定
8	フラッシュパターン	1種類
9	電源電圧(Vcc)	12V車用バッテリーに直結
10	電流	待機時: 約1mA モニタ/フラッシュ時: 最大 約7mA
11	基板サイズ	W50 x H38 (mm)

(注)

- ・本キットのPICマイコンのプログラムの書換えは行わないでください。
- 通常、バーLEDの各素子には電流制限抵抗を入れますが、本キットはPWM制御によりダイナミックな電流制限をしていますので抵抗を省略しています。
- もし自作プログラムでスタティックな表示制御を行うと過電流が流れて、非常に危険です。
- ・本キットのPICマイコンに書き込まれたプログラムは原則として公開しません。