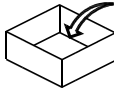


1. パーツチェック

下記リストでパーツをチェックしてください。
 パーツリストは、組立リストを兼ねています。
 リスト中の□□にチェックを入れましょう。
 左側はパーツチェック用、右側は組立チェック用です。



パーツは小さな物もあり、なくしやす
 いので袋から出した後は小皿などに入
 れて組み立て作業にかりましょう。



商品の管理には万全を期していますが万が一「欠品」
 があった場合は、お手数ですが下記までご連絡ください。
 TEL 06-6644-4447
 FAX 06-6644-4448
 EMail wonderkit@keic.jp
 共立電子産業株式会社 共立プロダクツ事業所 まで

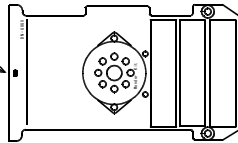
2. 組立

パーツの取り付けは組立参考図やパーツリストを見ながら
 番号順に行ってください。

パーツは無理のない範囲で基板に当たるまで、きちんと差
 込、ハンダ付けしてください。

電氣的絶縁が破れ、又修理も不能となるため、ペーストは
 絶対に使わないでください。

- ・基板
- 基板
- D1“ダイオード”は
- 取り付け済みです



1. ダイオード

- D2 小信号ダイオード
- D3 小信号ダイオード
- D4 小信号ダイオード



2. 抵抗

- R1 100K (茶黒黄金)
- R2 5.1K (緑茶赤金)
- R3 2K (赤黒赤金)
- R4 180 (茶灰茶金)
- R5 2K (赤黒赤金)
- R6 1.5K (茶緑赤金)
- R7 1.5K (茶緑赤金)
- R8 1K (茶黒赤金)
- R9 1K (茶黒赤金)
- R10 1K (茶黒赤金)
- R11 470 (黄紫茶金)
- R12 470 (黄紫茶金)
- R13 470 (黄紫茶金)
- R14 470 (黄紫茶金)
- R15 470 (黄紫茶金)
- R16 5.1K (緑茶赤金)
- R17 5.1K (緑茶赤金)
- R18 1K (茶黒赤金)



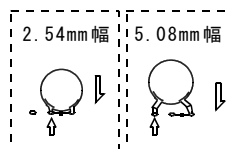
取付方向なし
 まっすぐに
 差込む



3. セラミックコンデンサ

- C1 101 (100pF)
- 足のピッチによって
- 取り付け穴を変えてください

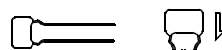
取付方向なし



4. 積層セラミックコンデンサ

- C3 104 (0.1μF)
- C4 104 (0.1μF)

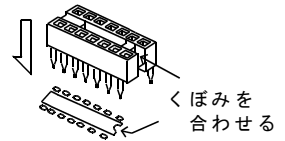
取付方向なし



5. ICソケット

- IC1 14ピン

※ここではICソケットのみ
 先に取付けます。



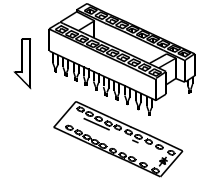
- IC2 8ピン



- LD1 20ピン

※ICではなくパーLEDの
 差込箇所となります。

※ソケットの向きはどち
 ら向きでもかまいません

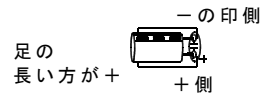


6. 電解コンデンサ

- C2 10μF



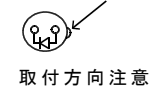
※寝かせて実装してください。
 取り付け向きあり。極性注意!



7. LED

- LD2 赤色

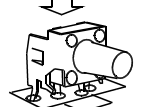
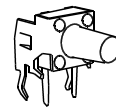
丸印が
 足の長い方側



※逆に取り付けると点灯しません!
 注意して取り付けてください。

8. タクトスイッチ

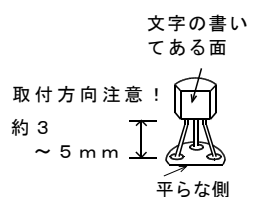
- SW1 タクトスイッチ



9. トランジスタ

- Q1 トランジスタ C1815
- Q2 トランジスタ C2001
- ※型番注意

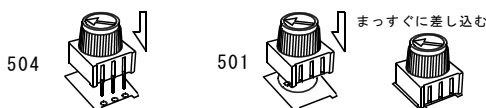
取付方向注意!
 約 3
 ~ 5 mm



10. 半固定抵抗

□□VR1 T 504 500KΩ
□□VR2 K 501 500Ω

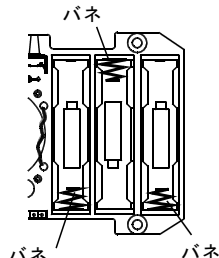
それぞれピンの出方が違いますので、真っ直ぐにピンが入る方に入れてください。



11. 電池ボックス

□□BT1 単4形×1
□□BT2 単4形×1
□□BT3 単4形×1

取り付け向きを間違えないように注意してください。(バネのある所をよく確認！)



12. ICの差込

□□IC1 16F18323

□□IC2 MCP602

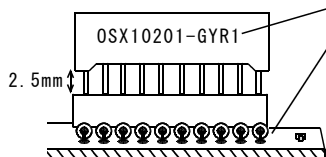
くぼみの位置を合わせてまっすぐに差し込みます

くぼみの位置を合わせてまっすぐに差し込みます

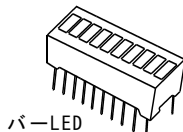
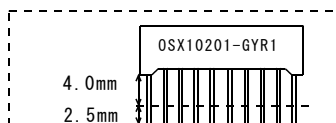


13. パーLEDの差込

□□LD1 OSX10201-GYR1



抵抗[R6-R15]を取り付けている側がパーLEDの「文字記載面」になる向きに差し込みます。逆にすると点灯しないで注意してください。



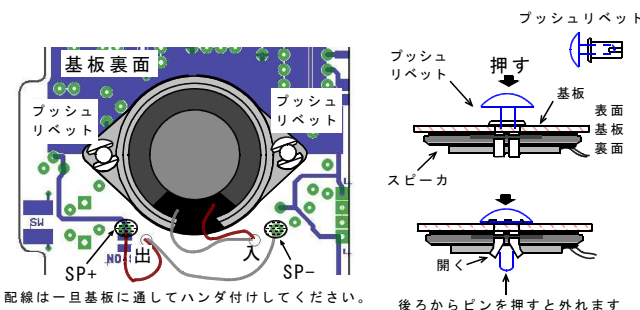
足は切断する必要はありませんが、隙間無くぴったりにしたい場合は2.5mm程切断してください。

14. スピーカの取り付け

□□SP1 スピーカ

□□ブッシュリベット3055×2個 (スピーカの固定)

スピーカを基板裏面から図の向きに寄せ、表面からブッシュリベットをスピーカの止め穴に通して固定してください。ブッシュリベットは押し込むと足が開いて固定されます。抜くときはピンを後ろから押して抜くと基板から外れます。次にスピーカの配線を基板の穴に一旦通してから「SP+」に赤線、「SP-」に黒線をそれぞれハンダ付けしてください。



配線は一旦基板に通してハンダ付けしてください。

後ろからピンを押すと外れます

これで基板の組立は終了です。

動作チェックする前にパーツの値や向きが間違っていないか組立参考図を見てご確認ください。また動作不良の原因の80%はハンダ不良となります。「別紙 正しいハンダ付けの仕方」をよく見て基板のハンダ箇所が正しく行われているかもご確認ください。

パーツを付け間違えたとき

パーツを付け間違えたときは「ハンダ吸取線」を使ってハンダを吸取りパーツを取外することができます。吸取線は幅2.5mmくらいのもを購入すれば大きなパターンから小さいパターンまでいろいろな場所に使用できます。ハンダ吸取線は、電子部品販売店、ホームセンター、弊社の下記、通信販売ショップでもご購入いただけます。

「共立エレショップ」 <https://eleshop.jp/shop/>

3. 動作チェック

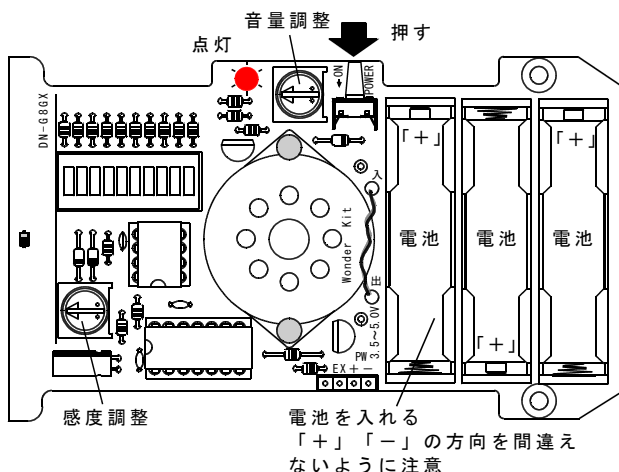
●電源の確認

■電源には単4形電池3本が必要です。充電式の電池(1.2V)でもご使用いただけます。キットには付属していませんので別途ご用意ください。

1. 電池を電池ボックスに入れてください。「+」「-」を間違えないようにご確認ください。

2. 電源スイッチ(Power[SW1])を押してください。スイッチのすぐ上の赤色LED(BAT[LD2])が点灯すれば正常です。赤色LEDは電池の残量メーターです。電源電圧が約3.6VくらいになるとLEDは暗くなり始め3.5V以下になると消灯します。この状態でもパーLED側は点灯しますがアンプ系の回路に支障が出て感度が正常でなくなるので速やかに電池交換を行ってください。

※電源は押している間のみONになります。BAT(LD1)が点灯しない場合は電池交換してください。



3. 感度調整・音量調整

感度調整ポリウム(VR1)は時計回りに回すと感度が高くなります。中央より時計回り回すと、回路上の僅かなノイズも増幅しパーLEDの最下部が点灯しますが故障ではありません。通常は中央値付近でご使用ください。

音量調整ポリウム(VR2)は時計回しに回すとスピーカから出る音が大きくなります。反時計回しで小さくなりますが回しきっても音量はゼロにはなりません。

音は受信した電波信号をそのまま復調(可聴域に簡易変換)していますのでポリウムを絞っていても強い電波が入ると大きな音になる場合があります。通常は中央付近の位置でご使用ください。

●計測試験

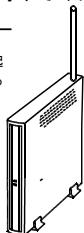
実際に電磁波が検出できるか試験をします。
下記のような周波数が“2.4GHz”または“5.2GHz”の電磁波の出る物の近くに移動する又は用意してください。

- Wi-Fi機器全般(ルーター、子機)
 - BLE機器全般(ワイヤレスヘッドホン、ワイヤレスマウス等)
 - 電子レンジ □携帯電話
 - ACアダプター(スイッチング式)
- (一部に高い周波数の高調波を出すものがあります)

電波源のスイッチをONにして動作させてください。
SW1[POWER]を押しながら、電波源に向けて、基板のアンテナ部(D1のある側)を向けてください。

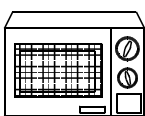
Wi-Fi ルーター

注：電源を入れて起動に1～2分かかる場合があります

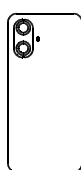


電子レンジ

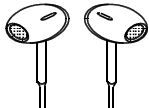
注：電子レンジの場合はカップに水などを入れてONしてください。



携帯電話



コードレスイヤホン



ワイヤレスマウス



注：一般的にはキーを押したり動かさないと電波は出ません。

以下NG 反応しない／しにくいもの

周波数帯域が数百MHz帯のものはほとんど反応しません。
計測試験では選ばないように注意してください。
(FMトランスミッター、ワイヤレスドアチャイム[300/400MHz帯]、スマートキー、特定小電力トランシーバーなど)

例 携帯電話



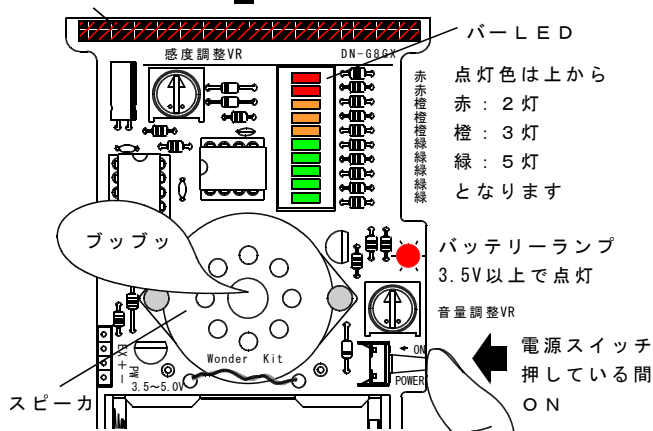
ノイズで誤動作するので基板裏面の上半分には手を触れないように注意してください。

※アンテナの向きを変えると感度も変化します。
向きによってはまったく反応しない場合もあります。

アンテナ



対象物に向ける



対象に近づけると、バーLEDが下から順に点灯すればOKです。
電波が弱い場合は一番上まで点灯しない場合があります。

800MHz(3倍高調波が2.4GHz)などの倍数が2.4GHzになる周波数に対しても反応する場合があります。(高調波成分が少ないと受からない場合もあります)

電波源に近づけて音が鳴ったり、バーLEDが上下すれば正常動作となります。

アンテナには向きがありますので電波源との距離を変えたり向きを変えたりして音やバーLEDの動きが変化するか確認してください。

スピーカからは受信した電波信号を直接、可聴音信号に変換した音が鳴りますので対象物によって音が変わります。

動作しない場合は

●組立参考図を、よく見てもう一度パーツの向きや位置を確認してください。

- ・抵抗の帯色は正しいですか？
 - ・ICの向き、くぼみのある側は正しいですか？
 - ・電解コンデンサの極性「+」「-」は正しいですか？
 - ・LED[LD2]の向きは正しいですか？
 - ・バーLEDの向きは正しいですか？
- ※型番の印字箇所を確認ください

- 電池は新しい物を使っていますか？
- 電池の「+」「-」は間違えていませんか？

- ハンダの量が少なすぎていませんか？
 - ハンダが関係ない隣の回路とつながっていませんか？
- ※別紙のハンダ付けの仕方を参照してください。

※解決しない場合は別紙「点検・修理のご案内」を参照して修理をご依頼ください。(有償)

4. 使い方

各部機能について

●電源

単4電池×3本(4.5V)で動作します。

※電池の交換時期はLD2[BAT](赤LED)が暗くなったり消灯したときが目安です。

●計測開始/停止

SW1[POWER]を押している間ONで計測開始です。
SW1を離すとOFFで計測停止になります。

●表示 バーLED10点

下(緑)が電磁波が弱く上に行くほど強いことを表します。

最上部(赤)が最も強い状態を表します。

※感度調整ボリュームを中央値より時計回しに回すと浮遊ノイズで最下部1灯のみ点灯します。

ピークホールド機能により上位点灯したLEDはレベルが最下部に達するまで消えずに残ります。(またピーク値は電波の検知がなくなっても少しの間、保持します)

●音 スピーカ

受信した電波信号波形を直接、可聴音信号に変換した音が鳴ります。信号の内容によって音が変わりますが、検波後、振幅が小さい、振幅がほとんどない(直流)波形の場合は音としては聞こえずバーLEDのみ点灯する場合があります。

●アンテナ 基板一体型

基板前方部(表裏)の部分となっています。
(基板裏面のベタGNDもアンテナの一部となります)

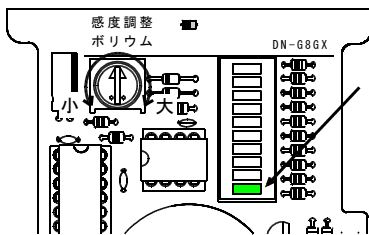
計測中はアンテナ部を手で触れないように注意してください。
感度が変わったり、ノイズが乗って誤動作します。

●計測値について

当キットのLED表示は、G[ガウス]、T[テスラ]、W[ワット]などで表される絶対値ではありません。
検波して得られた信号レベルの取得値を10段階でレベル表示したものとします。

● 感度調整ポリウム [VR1 GAIN]

受信した電波信号の増幅率が変化します。
時計回しに回すことで増幅率が大きくなります。

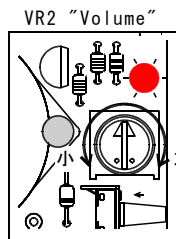


ポリウムを回しすぎると浮遊ノイズも増幅されるので、中央より右側になると電波を受信していなくてもバーLEDの一番下が点灯します。

● 音量調整ポリウム [VR2 Volume]

スピーカから出力される音量を調節できます。時計回しに回すと音が大きくなります。

反時計回しで音は小さくなりますが完全にゼロにはなりません。
また、受信電波の強さによって音の大きさが変わるのでポリウムを絞っていても大きく鳴る場合があります。



5. 応用編(上級者向け)

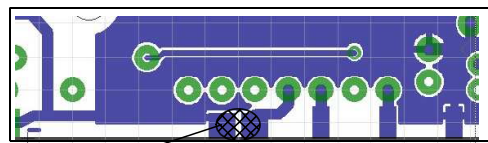
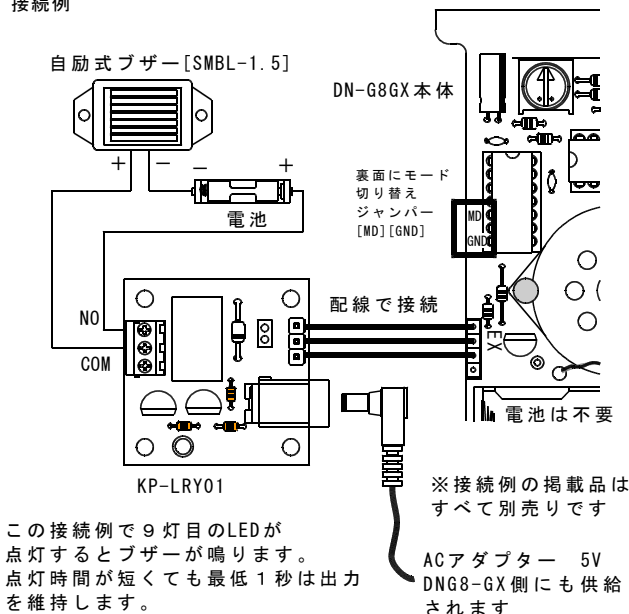
● 外部トリガ出力端子の使い方 [EX端子]

電波を検知したらリレーをONにしてブザーを鳴らすなどを行いたい場合に使用します。

設定モードにより動作が変わり、
「Lowモード」でバーLEDの2目目が点灯すると出力端子が「L」から「H」になります。
「Highモード」でバーLEDの9目目が点灯すると出力端子が「L」から「H」になります。
※[L=0V, H=電源電圧]

設定モードの切り替えは基板上の「トリガモード設定ジャンパー[MD, GND]」の箇所を「開放(そのまま):Highモード」「短絡:Lowモード」となります。

接続例

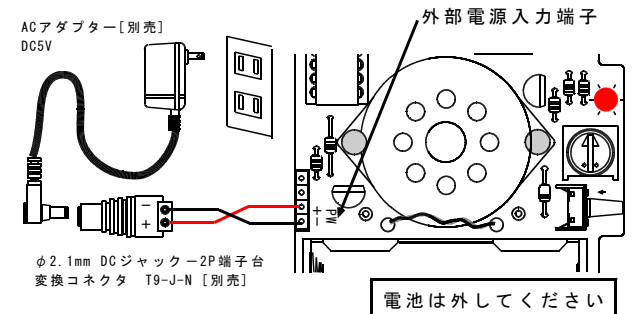


IC1の左側面の裏側にあります。

ハンダを盛って接続すると何もしないで開放のままで「Lモード」「Hモード」となります。

● 外部電源入力端子の使い方 [PW端子]

この端子「PW+」「PW-」から電源を供給することで電源スイッチを押さなくてもON状態を維持することができます。持ち歩いて計測するのではなく固定位置で計測する。また電池を使用せず電源をACアダプターなどにしたい場合に使用します。
ACアダプターとは下記のような「変換コネクタ」を使って配線材で接続してください。



● データ出力端子の使い方 [Tx端子]

計測値(0~255) データを約0.1秒ごとに出力することができます。別売りの「USB-シリアル変換ケーブル KP-232R-5V」を接続することでUARTで受信電波の計測値データをPC側に送信することが出来ます。

注意

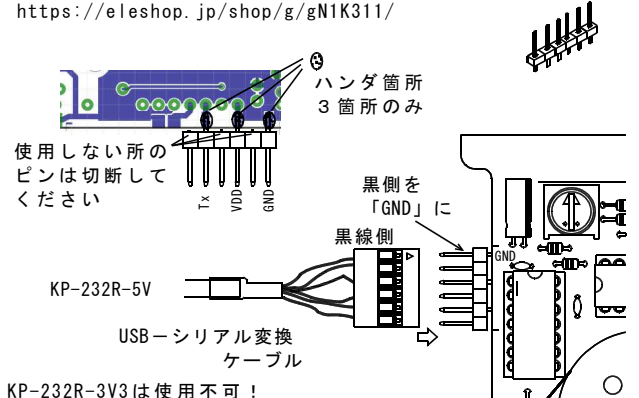
- 変換ケーブルは5Vタイプを選択してください、3.3Vタイプは使用できません。(信号レベルが合わないため)
- 電源は変換ケーブルから供給されます。電池は取り外してください。電池を付けたままスイッチ(SW1)を押すと電源同士がぶつかります。(電池の破損の恐れがあります)

パソコン側のUART設定は

- ・スピード 115200bps
- ・データサイズ 8bit
- ・パリティ なし
- ・ストップビット 1bit
- ・フロー制御 なし

接続は「ヘッダーピン」を取り付けて、指定の変換ケーブルにストレートで接続してください。

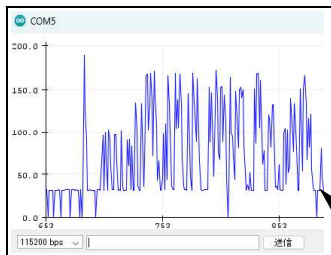
下記10Pを切断して6Pにして取り付けてください。(別売)
□ヘッダーピン 1列×10P 2.54mmピッチ 2211S-10G
<https://eleshop.jp/shop/g/gN1K311/>



データ転送例
レベル100 → レベル50 →

テキスト表示
100 [CR] [LF] 50 [CR] [LF]

HEX DATA 表示
0x31 0x30 0x30 0x0D 0x0A 0x35 0x30 0x0D 0x0A



Arduinoのシリアルプロッターに入力すると図のようにグラフ表示で確認できます。

例では感度ボリューム上げているので浮遊ノイズで基準位置がレベル(30~40)まで上がっています。この値は感度設定により上下します。

5. 回路図

非公開

(回路図は製品版に記載されています)

※仕様は予告なく変更されることがありますのでご了承ください。

取り扱い上の注意

◆長期間使用しない時は電池を取り外してください。
電池の液漏れで電池ボックスを破損する恐れがあります。

◆電子部品・基板が濡れると故障の原因となります。
水に浸かったり、濡れたりしない所でご使用ください。



<https://prod.kyohritsu.com/>

お問い合わせについて

・本製品の規格以外の使い方や改造の仕方についてのご質問にはお答えできません。
・規格以外の使い方や改造による不動作、部品の破壊等の損害については一切補償致しません。
・ご質問は質問事項を明記の上「封書」「FAX」「Eメール」でお願いいたします。
・お電話ではお答えできません。(内容によっては回答に時間のかかる場合があります。)

お問い合わせ先 [FAX 06-6644-4448]
[Eメール wonderkit@keic.jp]



ワンダーキット

製品開発・販売元

共立電子産業株式会社 共立プロダクツ事業所
〒556-0005 大阪市浪速区日本橋 5-8-26

TEL (06) 6644-4447 (代)
FAX (06) 6644-4448