

電子工作

ワークショップ

ママが来たセンサー

要約

皆さんの身の回りに自動で光るライトを見たことがあると思います。でも、防犯としてはお知らせしてくれると離れた所で侵入を検知できますね。今回は無線で離れた場所の人にお知らせしてくれる安心できる便利なものをつくってみよう！でもタイトルなんか、、、

MacroWacro

内容

はじめに	2
つくってみよう！	2
使う部品をかくにん！！	2
組み立ててみよう	8
1. 赤外線センサーモジュールと信号発生モジュールをつなげる	8
2. 赤外線センサーモジュールと送信モジュールをつなげる	9
3. 受信モジュールをおく	10
4. トランジスタをおく	11
5. コンデンサをおく	11
6. 抵抗をおく	12
7. ジャンパー線をつなぐ	12
8. スピーカーをつなぐ	13
9. ジャンパー線をつなぐ	14
10. 電池ボックスをつなぐ	14
11. どうさかくにん	15
なんで人が来たことがわかるの？	17
どれくらいの距離までとどくか試してみよう！	18
メモ	19
おやくそく	20

はじめに

皆さんにこれからつくってもらうために気を付けてもらいたいことがあります。

- 部品はとがっているものもあるのでけがをしないようにしましょう！
- うまく動かないとき、わからないときは手を上げましょう！
- 説明書にそってすすめていきましょう！

以上のことを守って楽しくすすめていきましょう！

つくってみよう！

はじめに部品がちゃんとあるか、かくにんしましょう！

使う部品をかくにん！！

- 赤外線センサーモジュール
人を検出すると LED が光るモジュールだよ。



図 1 赤外線センサーモジュール

- 送信モジュール

電波を発して離れたところの受信モジュールに信号を送信するよ。

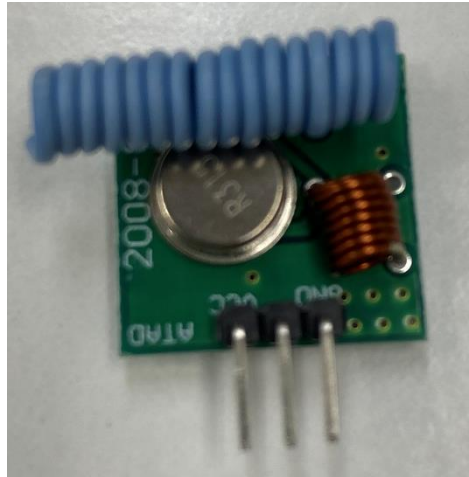


図 2 無線送信モジュール

- 受信モジュール

送信モジュールから送信された電波を受信するよ。

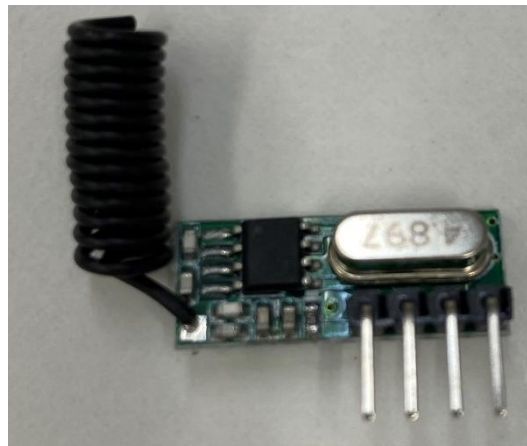


図 3 無線受信モジュール

- 信号発生モジュール

送信する信号を発生させるモジュールだよ。

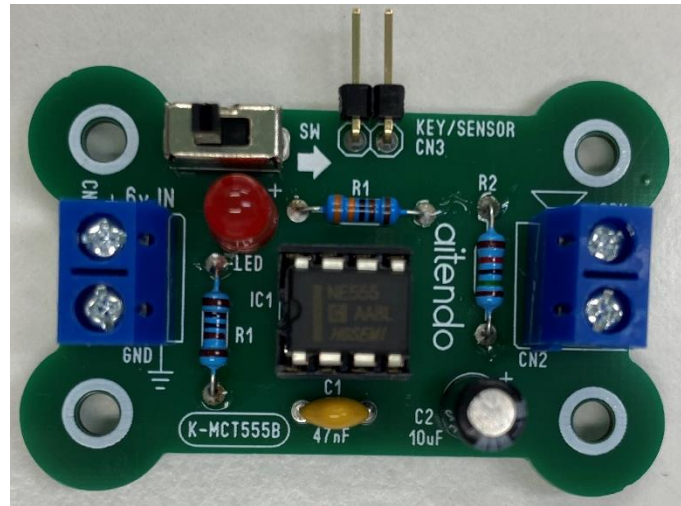


図 4 信号発生モジュール

- ブレッドボード

部品を穴に差し込むだけで回路を作成できるから、実験や試作などに便利だよ。

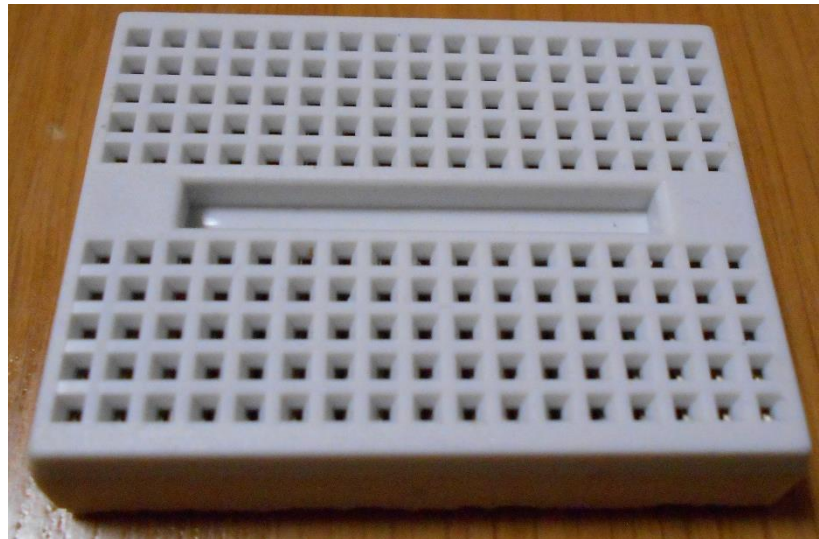


図 5 ブレッドボード

- 電池ボックス

電池を入れるケース。スイッチがあるから動かす時だけ ON にしよう！



図 6 電池ボックス

- 電池

単 3 電池を 3 本、単 4 電池を 4 本使うよ。



図 7 単 3 電池と単 4 電池

- 抵抗器

受信信号の検知に使うよ。



図 8 抵抗器

- コンデンサ
ノイズ対策用に使うよ。

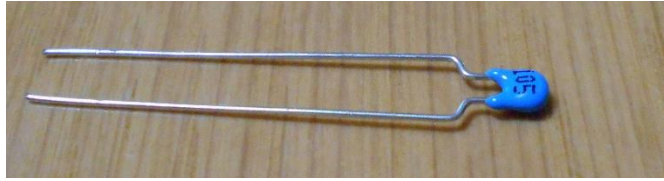


図 9 コンデンサ

- ブザー
信号を音に変換するよ。どんな音になるのかなあ？

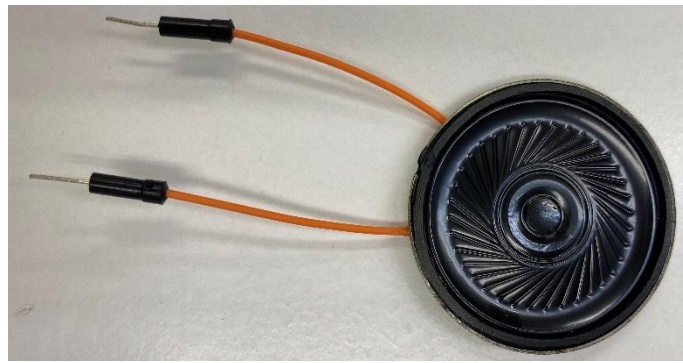


図 10 ブザー

- トランジスタ
赤外線でキャッチした信号を大きくするよ。

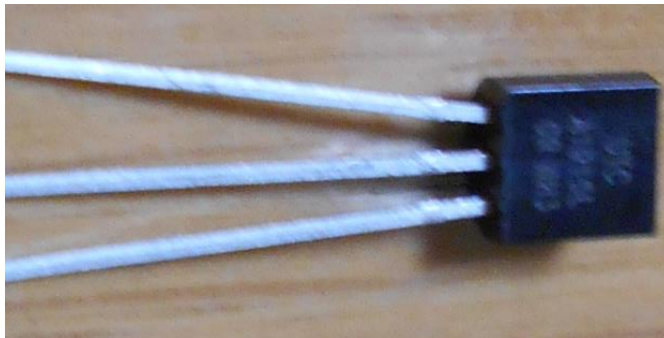


図 11 トランジスタ

- ジャンパー線

部品に電気を通すために使うよ。いろんな色があるね。

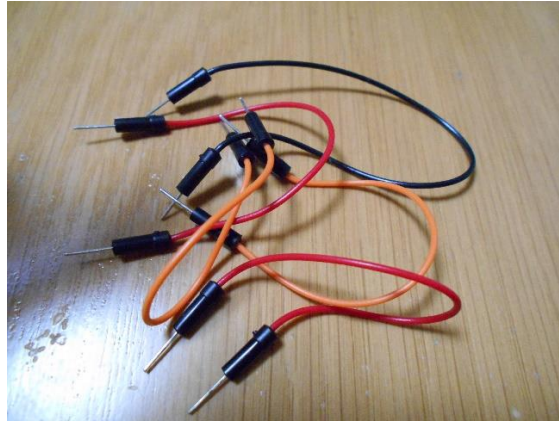


図 12 ジャンパー線

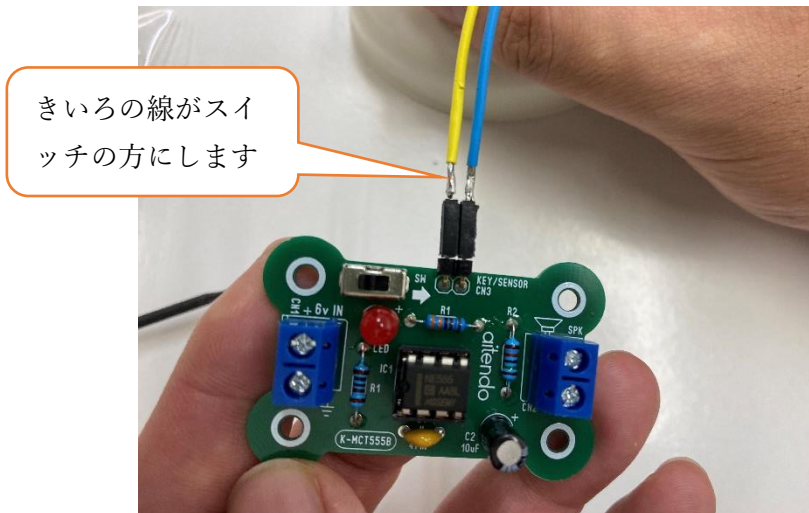
組み立ててみよう

部品はありましたか？なかったものがあれば手をあげてくださいね。

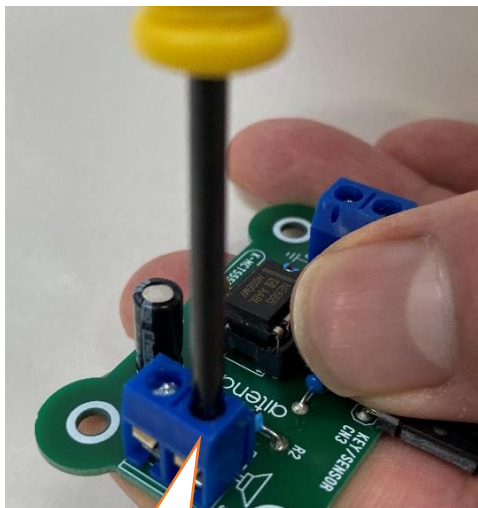
では、組み立てていきましょう！！

説明書に沿って自分のペースで組み立てていきましょう！

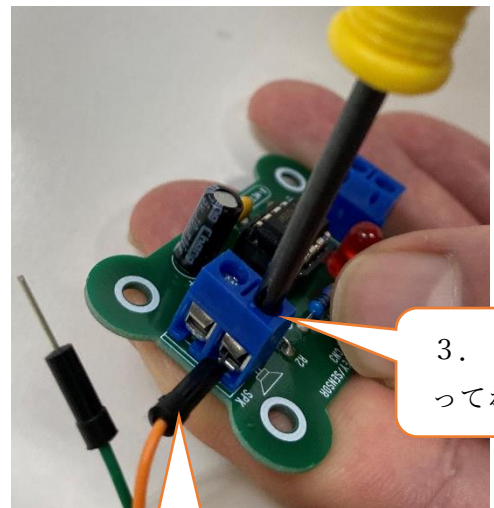
1. 赤外線センサーモジュールと信号発生モジュールをつなげる



数字の順番にそって線を固定しよう！！

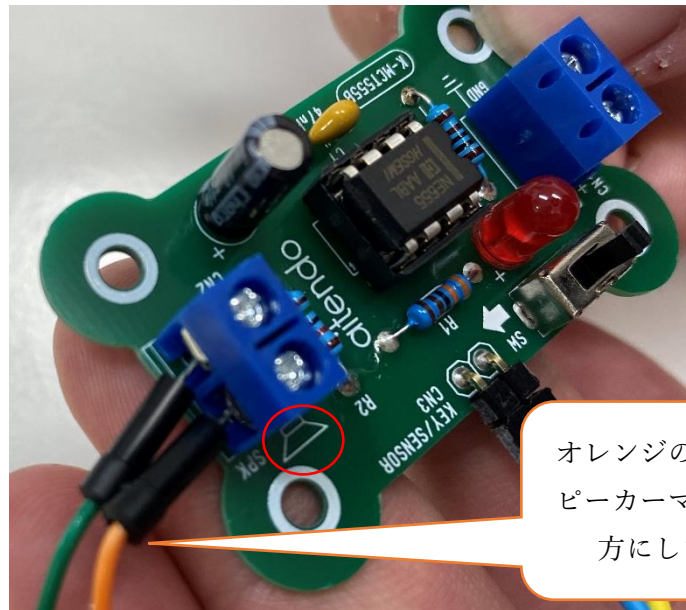


1. ドライバを使ってねじを緩めて



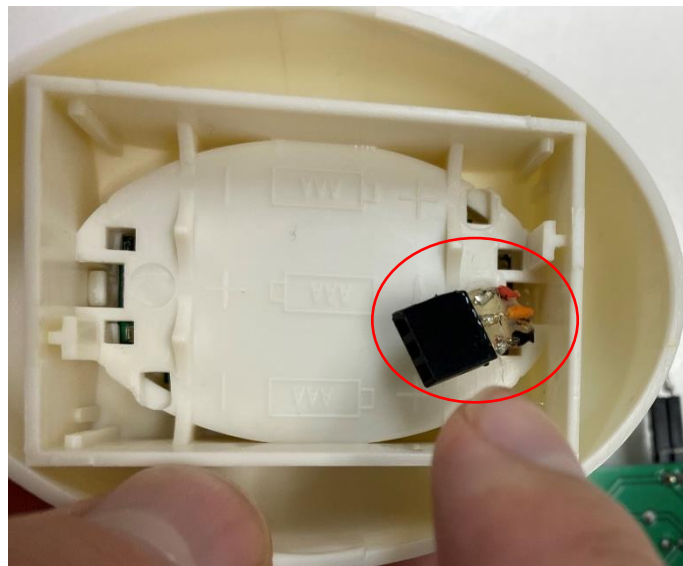
3. ドライバを使ってねじを締める

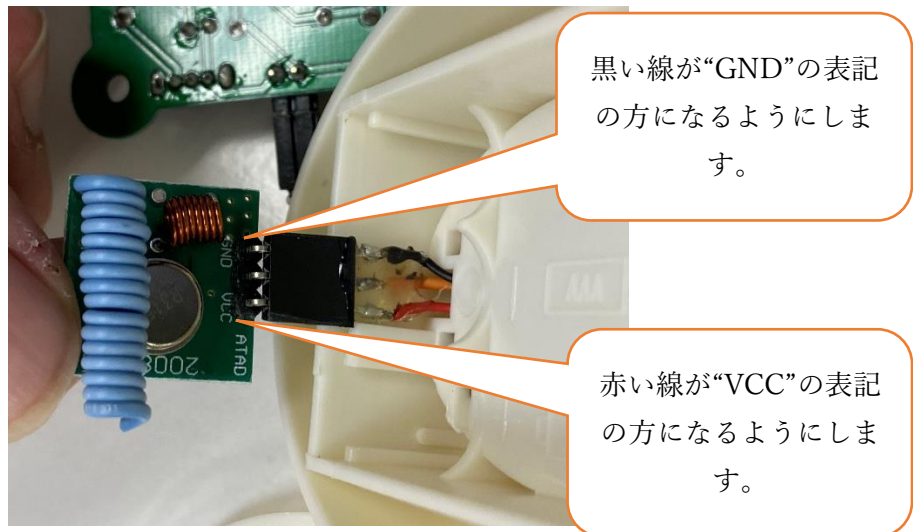
2. 線を銀色の口に線を差し込む



2. 赤外線センサーモジュールと送信モジュールをつなげる

赤外線センサーモジュールの裏側の蓋を外すとコネクタがあります。このコネクタと無線送信モジュールを接続します。

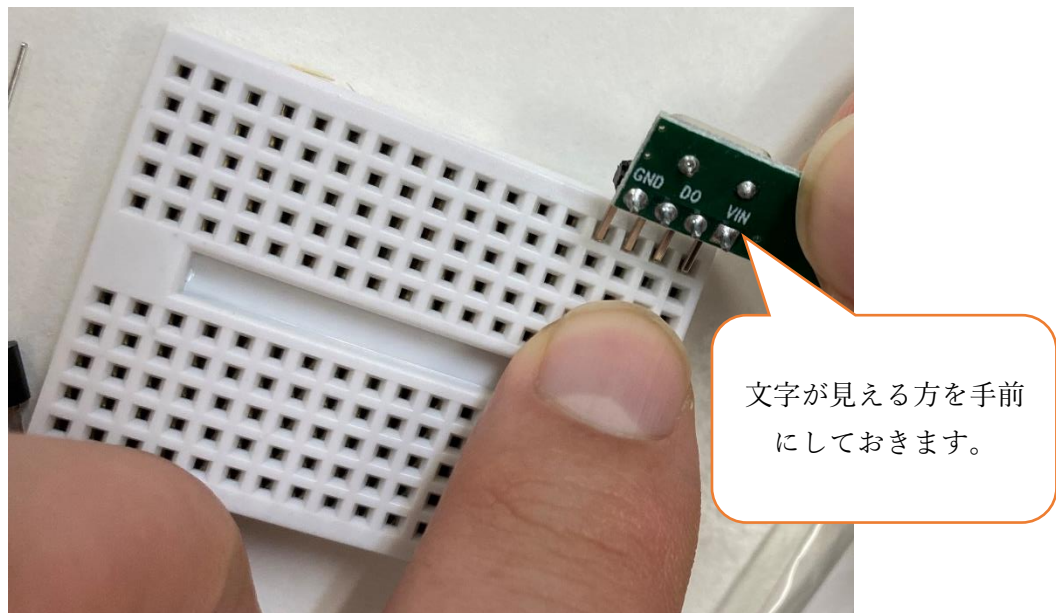




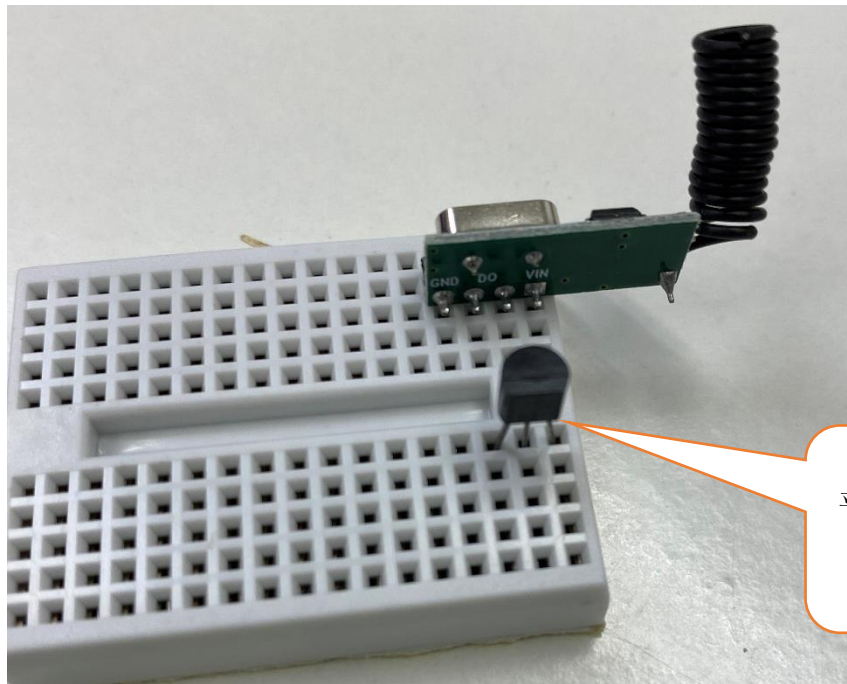
蓋を閉じます。

3. 受信モジュールをおく

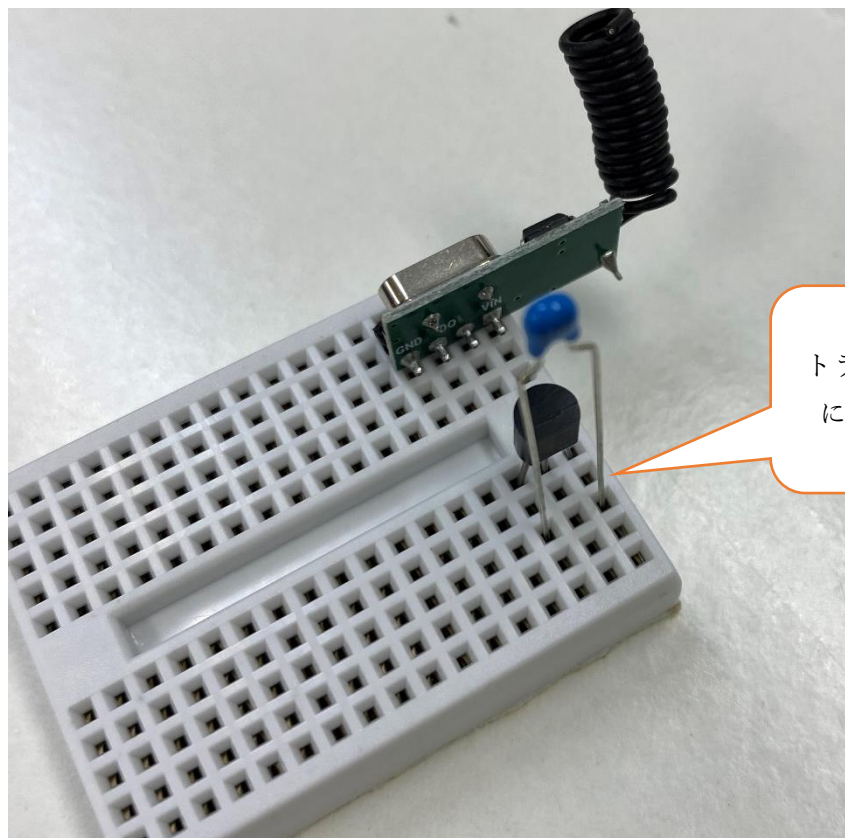
ブレッドボードに無線受信モジュールをおきます。



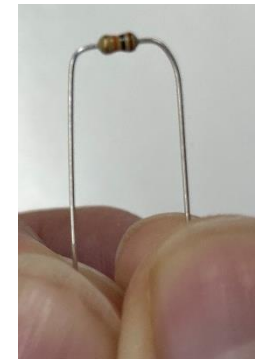
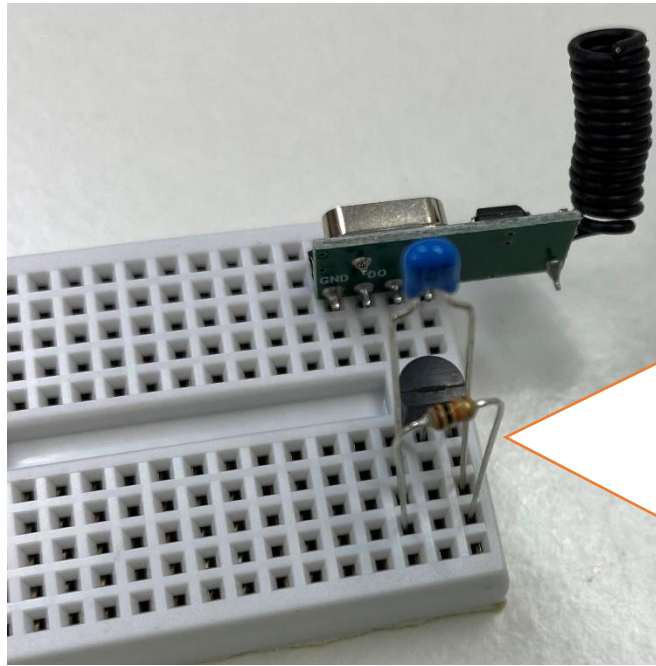
4. トランジスタをおく



5. コンデンサをおく

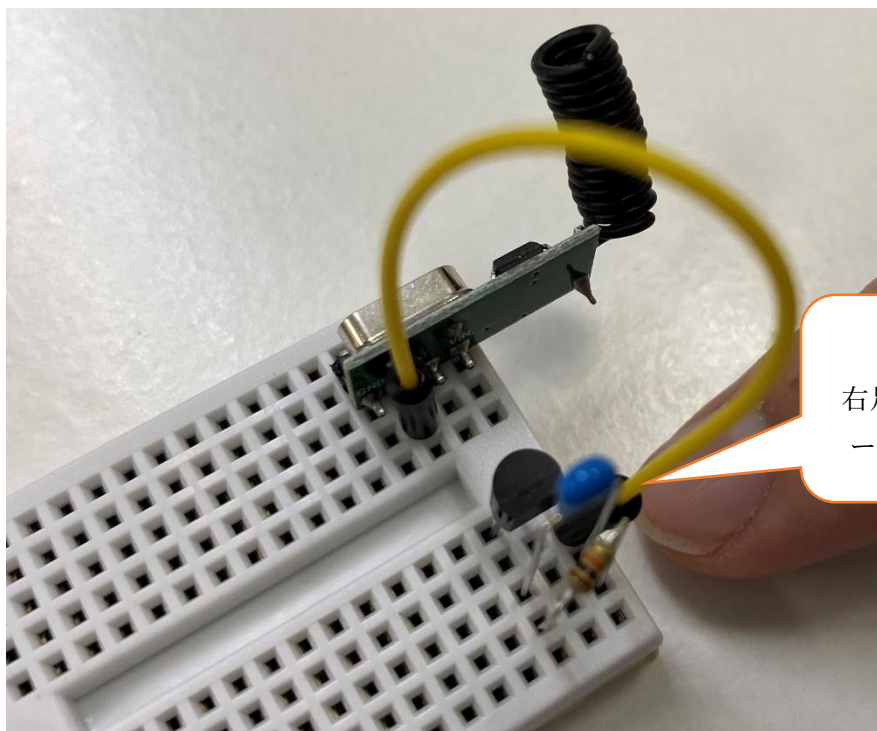


6. 抵抗をおく



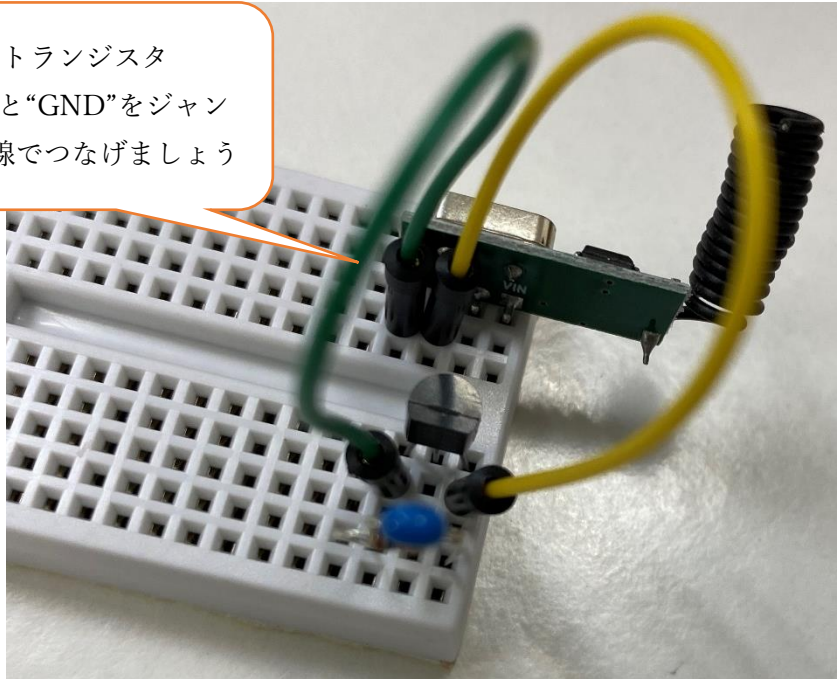
手で折曲げてから挿入します。コンデンサと同じ列に入れます

7. ジャンパー線をつなぐ



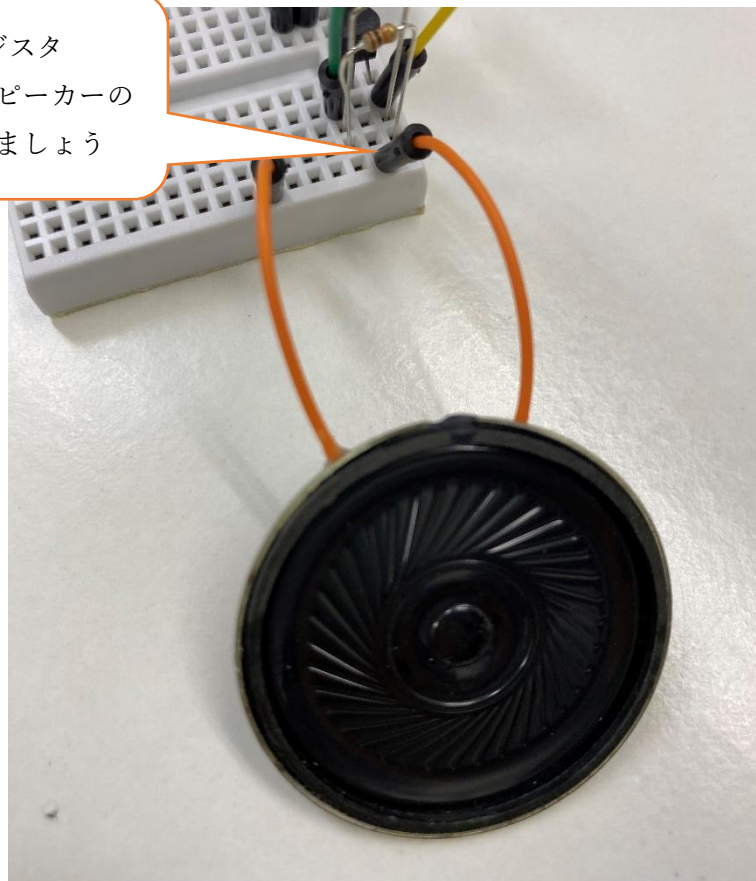
トランジスタ
右足と“DO”をジャンパー線
でつなげましょう

トランジスタ
左足と“GND”をジャン
パー線でつなげましょう



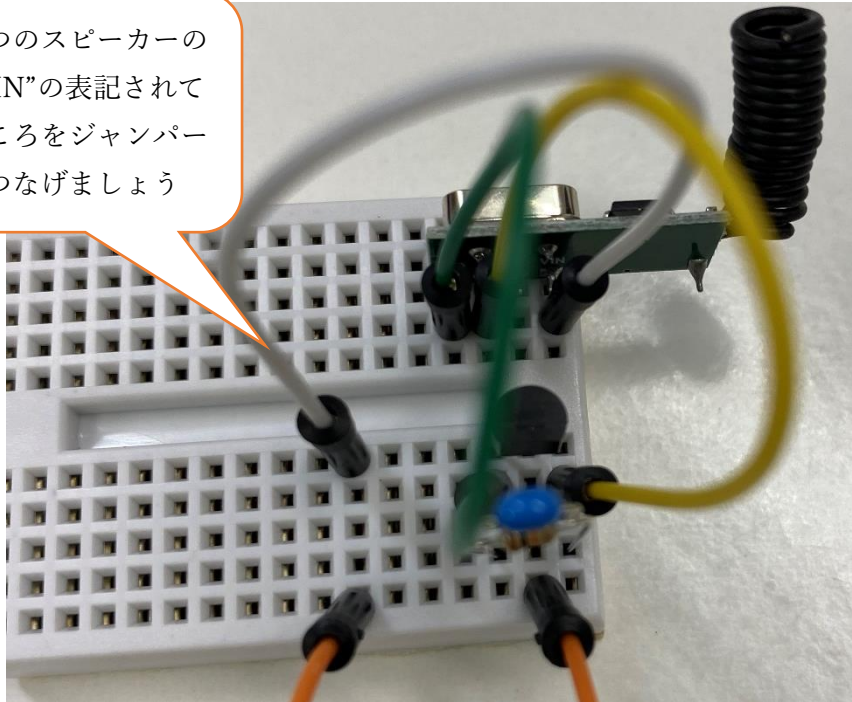
8. スピーカーをつなぐ

トランジスタ
中央の足とスピーカーの
線をつなげましょう



9. ジャンパー線をつなぐ

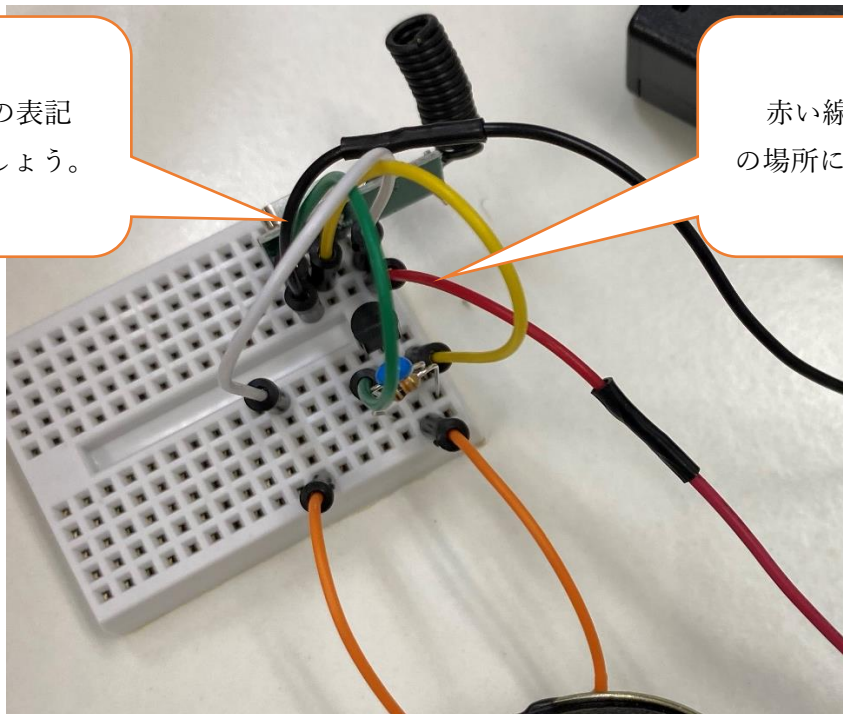
もう一つのスピーカーの線と“VIN”の表記されているところをジャンパー線でつなげましょう

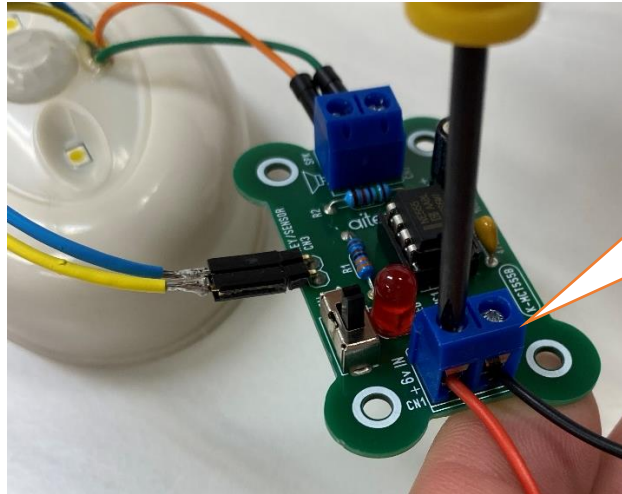


10. 電池ボックスをつなぐ

黒い線が“GND”の表記の場所につなげましょう。

赤い線が“VIN”の表記の場所につなげましょう。





赤い線が“+”の表記
黒い線が“GND”の表記
になるようにドライバを使
って線をつなげましょう。

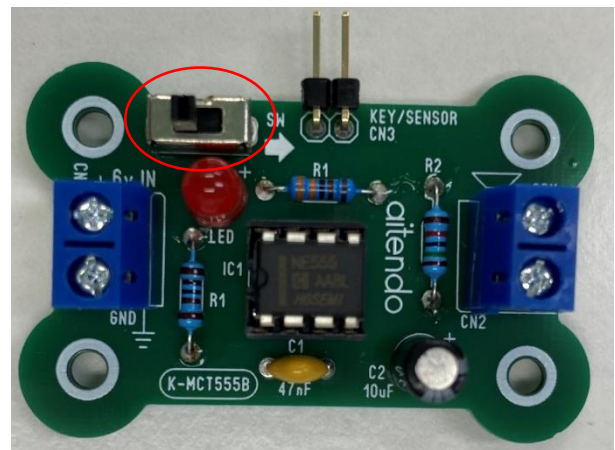
11. どうさかくにん

スイッチをいれる前にもう一度確認しましょう！！

- ・ジャンパー線が外れていないか
- ・部品が正しく挿入されているか
- ・部品とジャンパー線がずれていないか

赤外線センサーモジュール側のスイッチを ON にします。

ブレッドボード側の電池ボックスのスイッチを ON にします。



白い LED ライトが光っているときは人に反応しているときで、受信モジュールから“ピー”と音がします。人に反応してから 20 秒間点灯します。

LED が光っていないときは待機中で受信モジュールが静かな状態です。

また、受信モジュールからの雑音が多いときは受信できていないときです。

今回の受信モジュール側の回路とモジュールの関係図です。

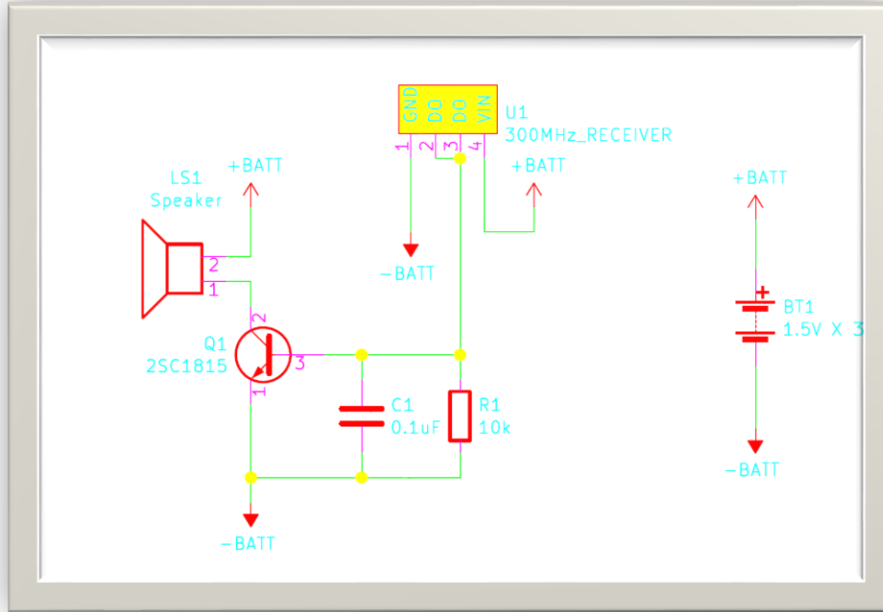


図 13 受信モジュールの回路図

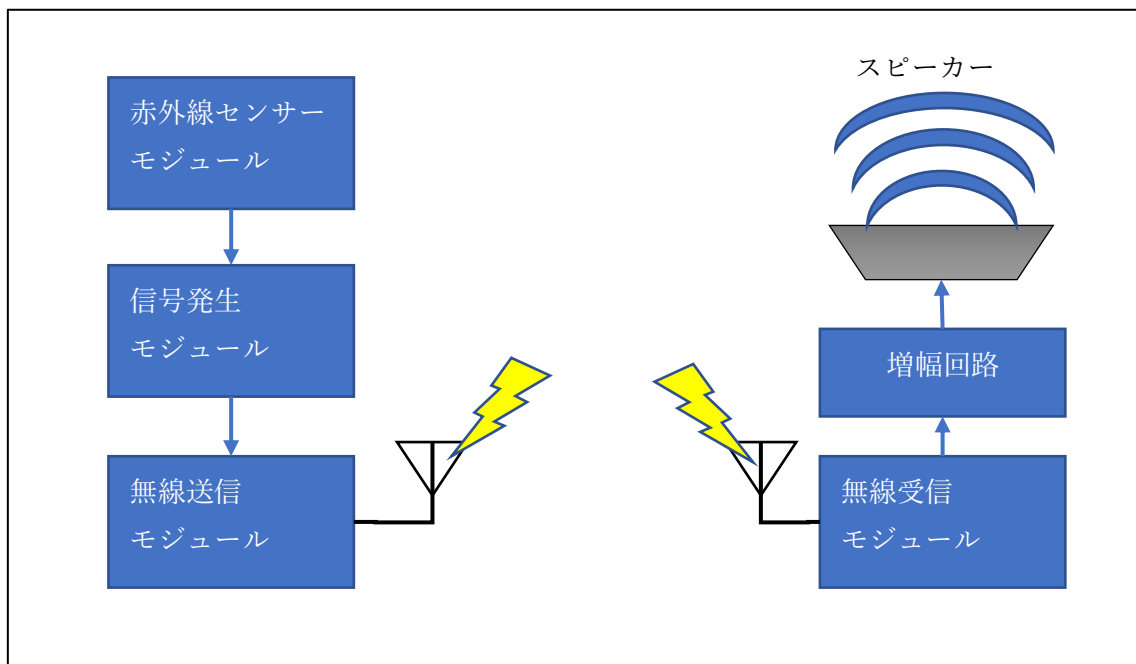


図 14 モジュールの関係

なんで人が来たことがわかるの？

人が近づいた時に反応して、LED が点灯していますね。

でも、なんで人が来た事を検知することができるのでしょうか？

真ん中に半透明な半球のものがいますがその中にセンサーが入っています。

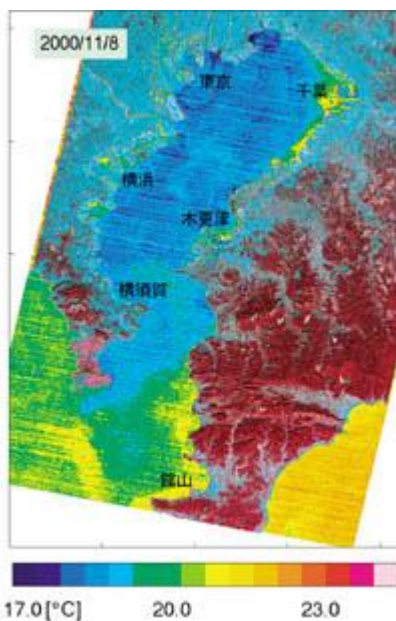
そのセンサーは赤外線を検出します。赤外線を検出するといってもリモコンの様な赤外線を発光するものはありませんね。

実は、『人の体から発光』しているんですね。

熱を発しているもので、『赤外線を放射』する性質があります。冬で使用する電気ストーブは一見オレンジ色の暖かい色を出していますが、温まるのは赤外線が体にあたるためなんです。赤外線センサーはその赤外線をキャッチしてセンサー内部が温まる変化を検出して人が来たことを検出しています。そのため、同じ場所にいると熱の変化がなくなり検出できなくなってしまいます。

しかし、離れた位置で温度を測定することができるため、赤外線が届く範囲であれば計測ができます。そのため人工衛星に搭載している『赤外線カメラ』で地球を撮影して地表温度を測定するなんてこともできるんです。

赤外線を放射する特性を利用して体温を計測する装置を日常で見えるようになりましたね。



地表温度測定



非接触体温計測

左図は <https://www.nies.go.jp/kanko/news/22/22-2/22-2-04.html> から抜粋

どれくらいの距離までとどくか試してみよう！

センサーはどれくらいの距離で反応するのかを実験してみよう！

人とセンサーの距離	反応	気づいたこと

センサーと受信モジュールの距離	受信できたか	気づいたこと

メモ

おやくそく

今日は「電子工作ワークショップ」に参加してもらいありがとうございました。
皆さんと楽しく、そしていろんなことに挑戦してもらうために守ってもらいたいことがあります。

記

1. 作ったものは投げたりしない
2. 作ったもので迷惑になることはしない
3. 音がでるものはおうちの人と使う時間を決めて使おう
4. 小さい部品も大切な働きがあるから、使うとき、しまうときは確認しよう
5. うまく動かないときはもう一度この説明書を見よう
6. 好奇心を大切にいろんなものに挑戦してみよう

以上

このお約束を守ることを誓ってここに署名致します。

お名前

おうちの方へ

ご使用になる作品等によって本紙に記載した内容を逸脱した使用をしないことをお子様にご説明して頂き、双方が同意し、ご家庭内でご使用ください。

始めは使い慣れないと思われまますので、会話等をし乍ら、作業を見守ってください。

また、お子様との認知の齟齬が生じることがあると思いますので、お子様のお気付きの箇所を掬いあげご相談してください。

お子様との会話を楽しみ、楽しい時間をお過ごしください。