

電気工作クラブ

アルデュイーノ
Arduinoマイコン初級
第2回

倒立振子で自律ロボットを学ぼう

作業① プリント基板を作る

今日の作業 ① プリント基板のエッチング

■ エッチング (etching) とは

化学薬品 (おもに塩化第二鉄) を使って、銅の不要部分を溶かすこと



左 不要部分を溶かす基板
銅(薄い)・・・溶ける
黒く印刷された部分が 回路になる

- ・ポリ袋を二重にして
エッチング液がもれないようにします



- ・ゴム手袋をはめ、液にふれないようにします

注意

エッチング液を

体や衣服に付けないよ

気をつけて作業しましょう

銅がとけると写真のように透けてきます。

塗料をはがし、きれいに洗って基板の完成です



エッチングした基板が「倒立振子」のコントロール基板です

次の会で 配線、部品をハンダ付けします。

細かな部品やこわれやすい部品は前もってつけておきます。

作業② ギヤボックス 黄色シールをはった板に取り付け

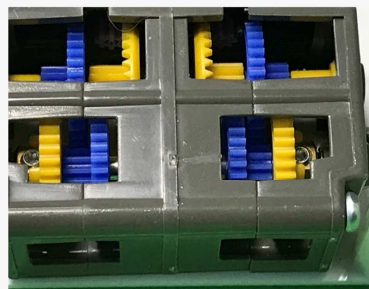
いよいよ ロボット本体の組立てです。

モーターギヤボックスを取り付ける前にモーターギヤボックスは 説明書通りに組み立てたか？

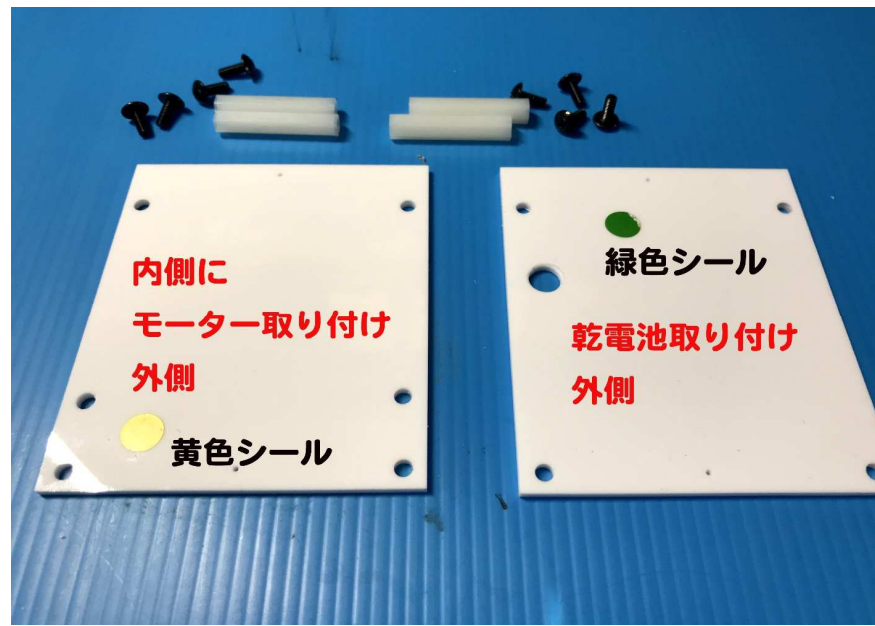
回転軸にじゅんかつ油がついてあるか？

車軸を強く引っ張っても めけてこないか？

確認します。



確認が終わったら、ギヤボックスをネジ止めします。

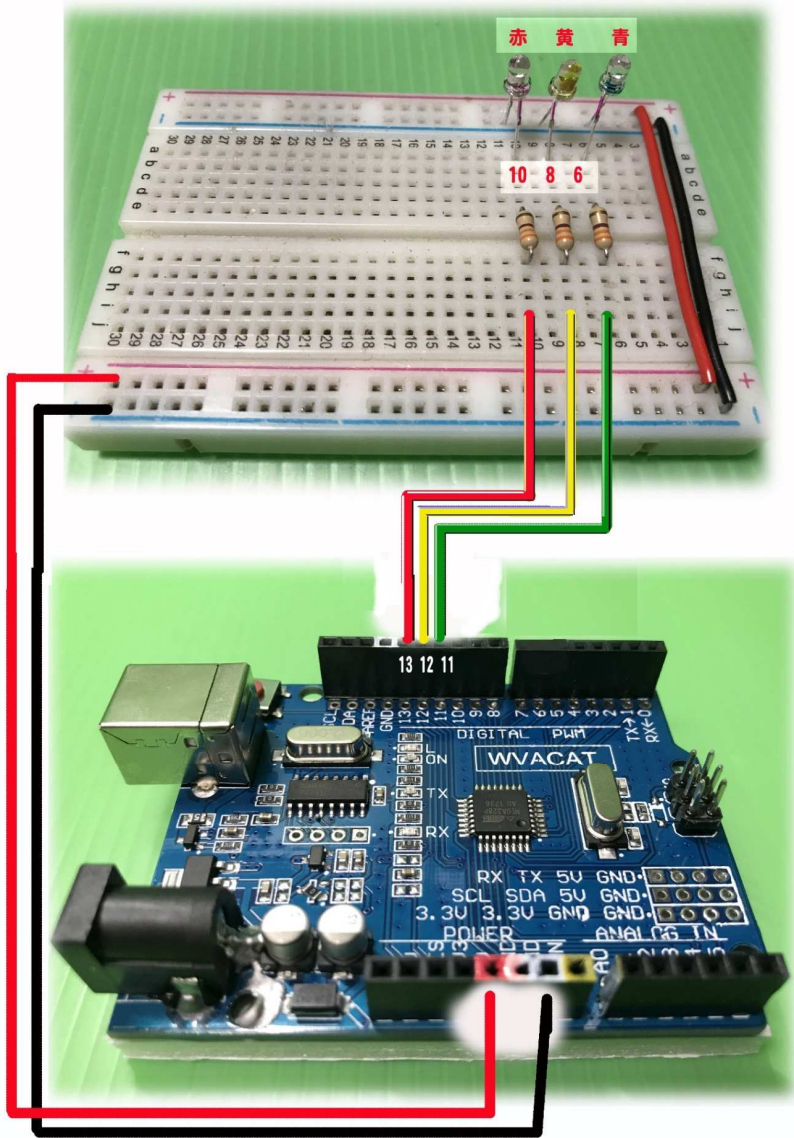


分解した写真です。これらの部品のほか、短いスペーサーが2本あります。

Arduino Uno

エレクトロニクスで遊ぼう

【準備】ブレッドボードの配線



「Arduino IDE」の使い方

コンパイル -verify

コードをコンパイルします。エラーがある場合は、エラー箇所が下部の黒枠に表示されます。

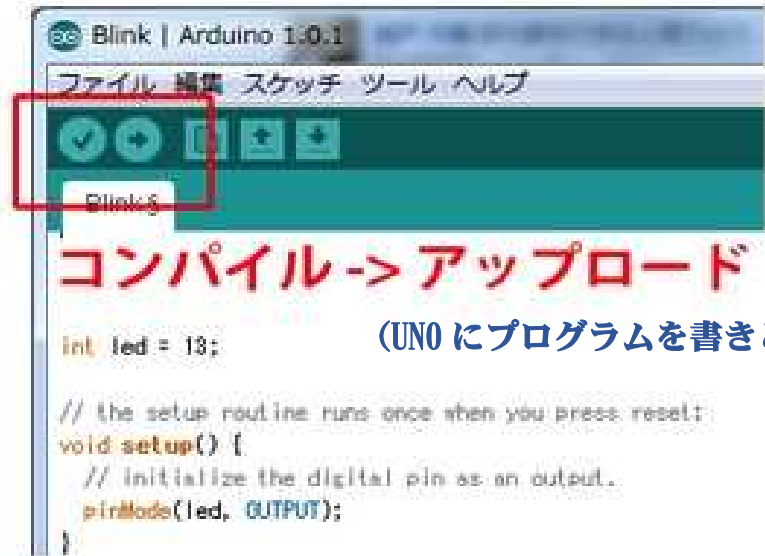
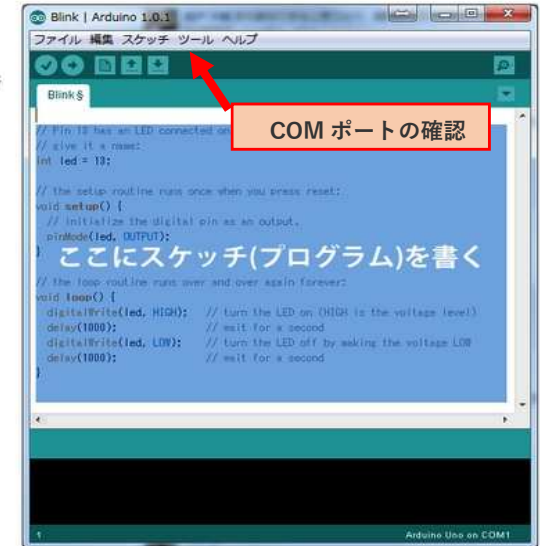
アップロード -upload

コンパイルしたスケッチをArduino本体にアップロード(書き込み)します。アップロードが完了したらArduino本体にスケッチが走り、動きます。

新規作成 -new

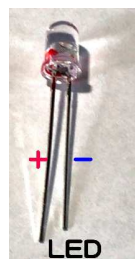
開く -open

保存 -save



コンパイル=Arduino Uno がわかるように 翻訳する

ArduinoUNO 13番ピンにLEDをつけてみよう



UNOの基板には多くのLEDが付いています。
[L]と印刷された部品は13番ピンにつながっています。
右の写真はLEDです、+を13番ピン -を左となりの白色[GND]に付ければ同じように点滅します。

Arduino スケッチによく出てくるコマンド(命令語)の意味

「/* */」「//」 コメント

/*と*/の間はすべてArduinoから無視されます
1行だけのコメントをつけるときには、別のもっと短いスタイルがあります。

//から行末まではコメントです。コメントは、プログラムの働きを自分が理解したり、

思い出したりするのを助けるためです。

また、他の人に、それを伝えるためでもあります。

「void setup」 VOID=空っぽ深い意味なし
基本的なことで最初の1回だけ行いたいことを書きます。

だいたい初期設定みたいなことを書きます。

「void loop」 ずっとくり返したいことを書きます。

「void」は同じく「空っぽ」という意味です。

「Lチカ」の実験 ① 「赤色LEDの点滅」

スケッチ【2018_Lchika1】

【arduinoの約束】

使える文字・記号は 半角英数です。

全角の文字はスケッチには使えません

ただし、// 以後のメモは全角文字を使うことができます

```
int led = 13; //13番ピンを「LED」に  
  
void setup() {  
  pinMode(led, OUTPUT); //LEDピンを出力にする  
}  
  
void loop() { //くりかえす  
  
  digitalWrite(led, HIGH); //LEDピンを HIGH  
  
  delay(1000); //1秒待つ  
  
  digitalWrite(led, LOW); //LEDピンを LOW  
  
  delay(1000); //1秒待つ  
}
```

◆ 「2018Lchika1」スケッチの

○の数を {13} {1000}などの値を変えて
「1000」は約1秒のことです
LEDの点け方を工夫してみてください。

◆ 【HIGH】【LOW】はLEDの点灯 消灯 命令です

「2018Lchika3」は 信号機?のように LED が光ります

★Lチカの実験② スケッチ【2018Lchika3】

```
int ledred = 13;    // redは 赤色 LED 13 番ピンに
int ledyellow = 12; // yllowは 黄色 LED 12 番ピンに
int ledgreen = 11; // greenは 緑色 LED 11 番ピンに

void setup()
{
  pinMode(ledred, OUTPUT);
  // ledred 端子を OUTPUT 出力にする

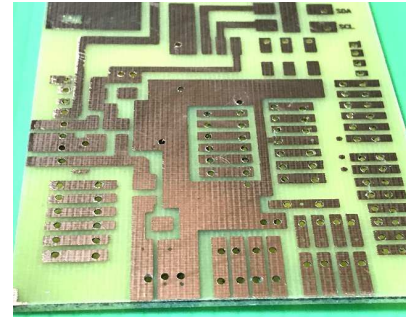
  pinMode(ledyellow, OUTPUT);
  // ledyellow 端子を OUTPUT 出力にする

  pinMode(ledgreen, OUTPUT);
  // ledgreen 端子を OUTPUT 出力にする
}

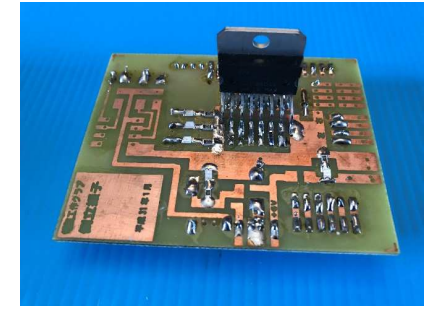
void loop() // loop くりかえす
{
  digitalWrite(ledgreen, HIGH); //緑点灯
  delay(4000); //緑がついたまま 4秒
  digitalWrite(ledgreen, LOW); //緑消灯
  digitalWrite(ledyellow, HIGH);
  delay(2000);
  digitalWrite(ledyellow, LOW);
  digitalWrite(ledred, HIGH);
  delay(4000);
  digitalWrite(ledred, LOW);
  delay(100);
}
```

「赤・黄・青」の LED が点滅するスケッチ

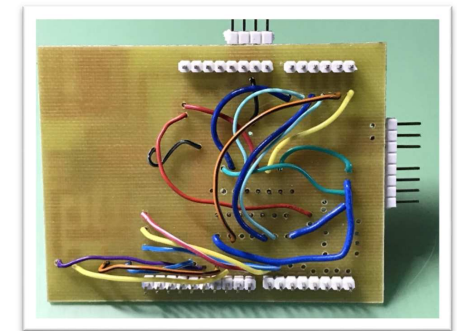
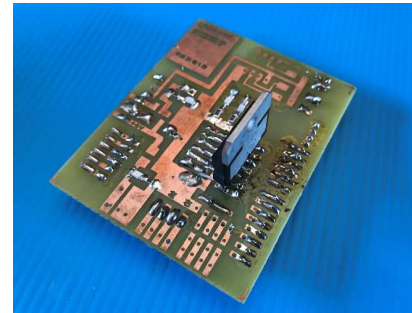
次回 「倒立振子」コントロール基板を作ります。



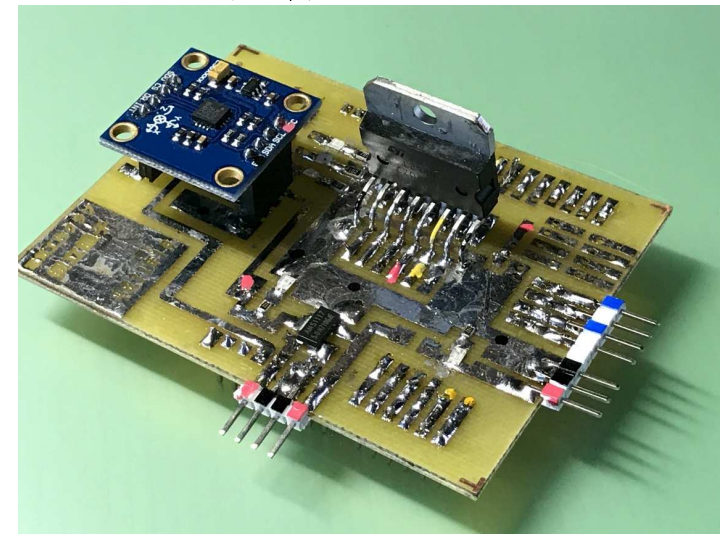
基板に穴あけ



主な部品のハンダ付け



基板の裏側に配線をします



「倒立振子コントロールシールド」 できた写真