

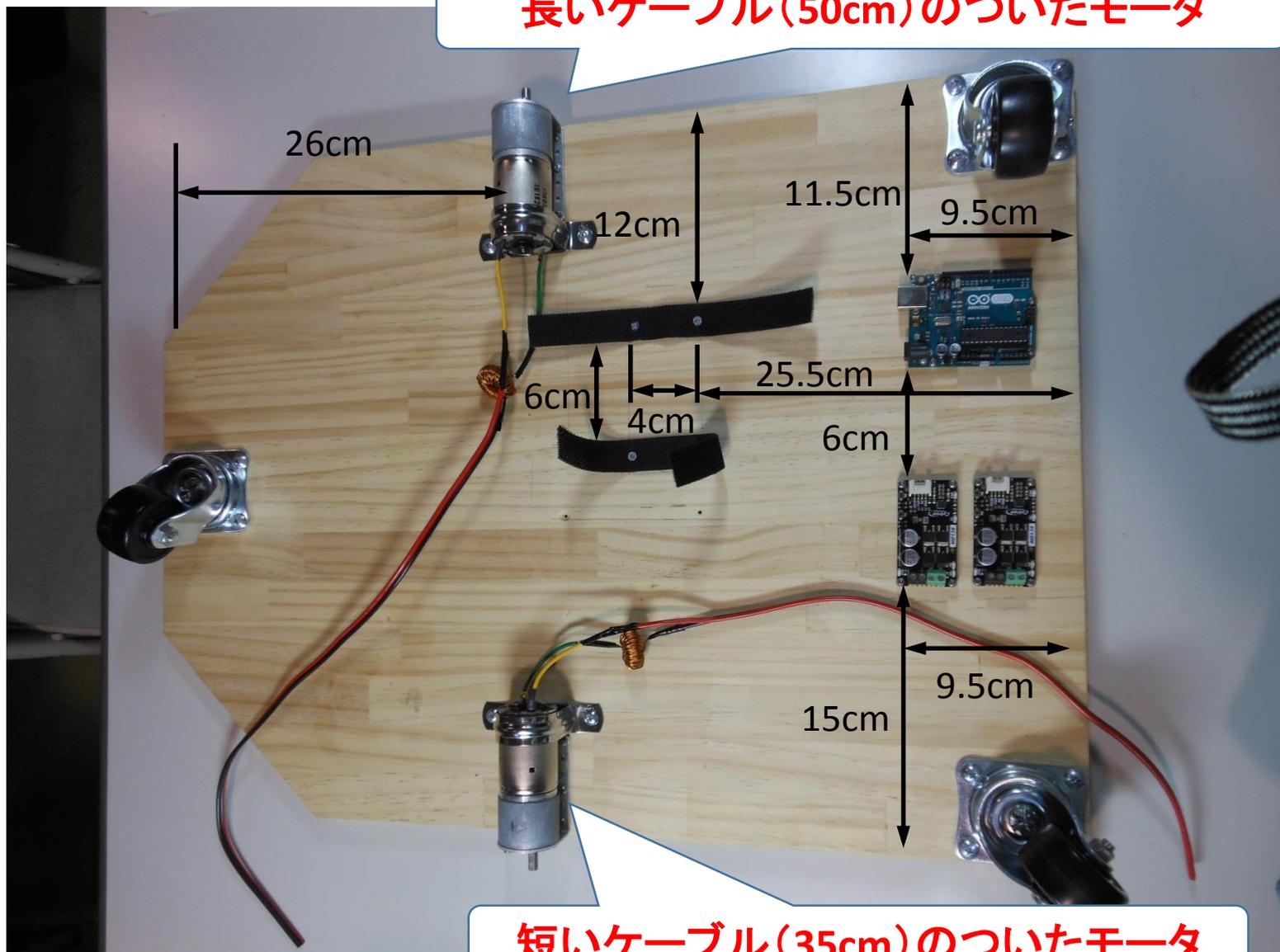
# DIY型 Baby Loco 製作方法



2018年5月4日改訂

# 今回の部品の配置 (だいたいの位置でOKです)

長いケーブル(50cm)のついたモータ



短いケーブル(35cm)のついたモータ

# Part 1

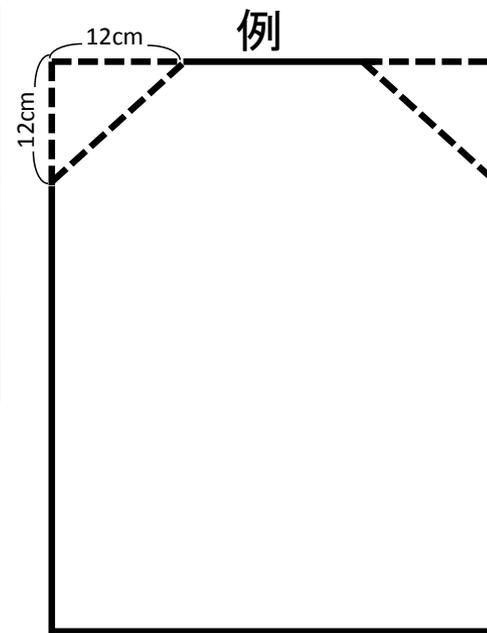
## 部品の取り付け

### 製作するときの注意事項

- ドライバーはねじにあったものを使うこと。  
(ねじ山をつぶさないためには、大きすぎも小さすぎもダメ)
- はんだは少なめに。少ないほうが修正しやすい。
- 今回の配線の長さは前の頁のように部品を取り付けたときの長さです。

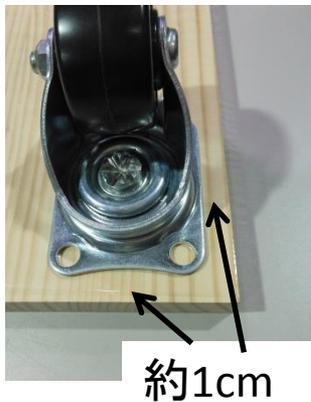
- ① 板の形をつくります。  
今回は前の角をとりました。  
四角のままでもOKです。

(パイン集成材18×450×600 税別  
1380円)

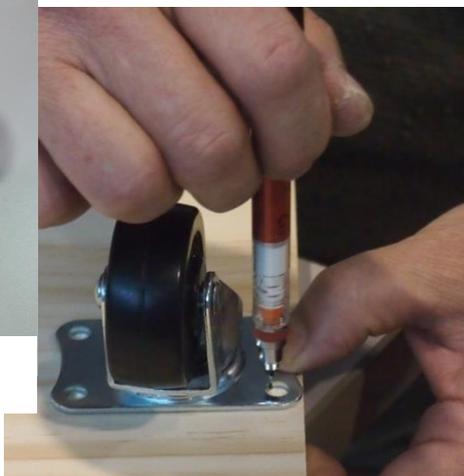


- ② キャスタを取り付けます。  
板が割れないように、外縁から約1cm内側に  
取り付けます。取付高70mmのキャスタを使用。  
前の真ん中と後ろの両隅に取り付けました。

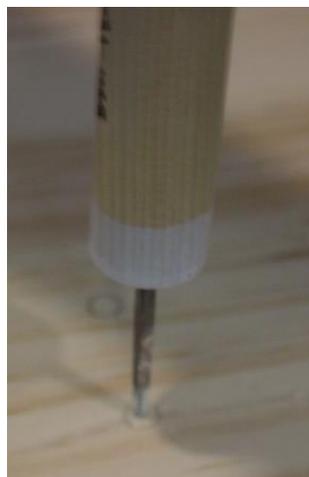
(ハンマーキャスタ 420S-RD50 税抜 439円)



約1cm



あなの位置を印します。  
(0.5mmのシャーペンが  
便利です)



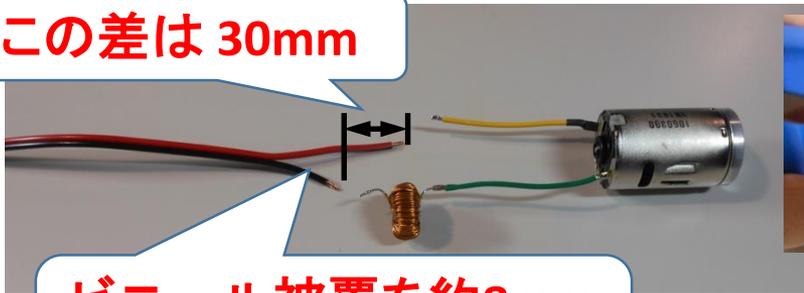
きりで下穴をあけます  
深さ10mmくらい  
(ボール盤使用の場合  
Φ2.5で深さ10mm)



ねじでキャスタを固定します。  
(トラスタッピング太さ×長さ 5×16)  
プラスドライバー No.2 を使用します

③ モータにチョークをつけます。モータについているケーブルに別途購入したケーブルを半田づけして、延長します。ひとつを50cm延長。もう一方を35cm延長。チョークをつける方(黒)は3cm短くする。モータの黄色の線と延長ケーブルの赤を半田づけ。モータの緑とチョーク、チョークと延長ケーブルの黒を半田づけ。  
(タミヤ AO-8042 ギヤヘッド用540 モータ 定価 2000円  
トロイダルコイル 470 $\mu$ H9A (秋月電子) 150円  
スピーカーコード 1.25mm<sup>2</sup> 連続定格電流 12A 5m 税抜 400円)

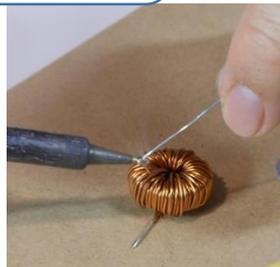
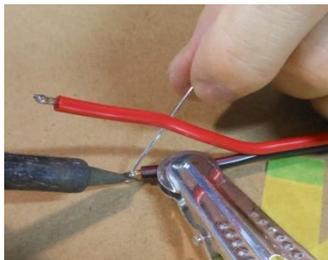
この差は 30mm



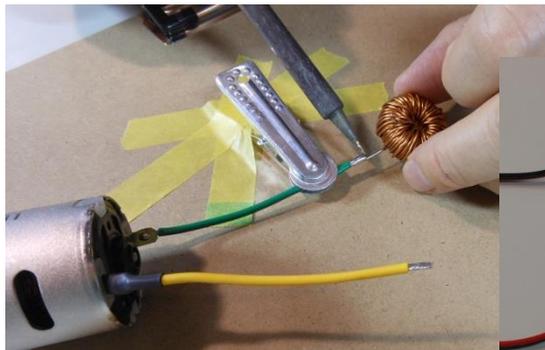
ビニール被覆を約8mm  
除去して銅線を出す



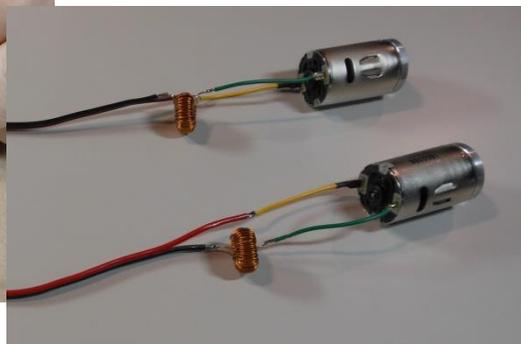
ワイヤーストリッパーの  
1.3mm (1.25mm<sup>2</sup>) のところを使用



半田付けするところを、それぞれ、半田でコーティングします。



半田付け



半田付けしたところを  
ビニールテープで  
絶縁する

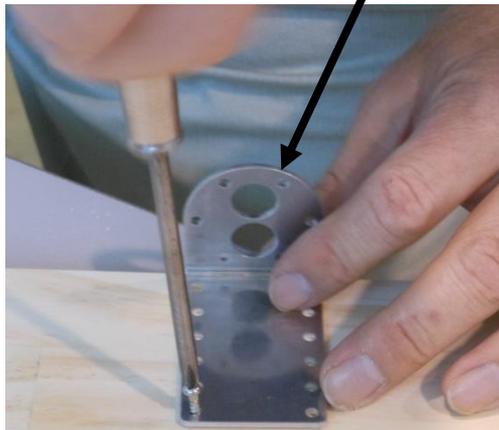


④ モータにギヤヘッドを付属のねじで取り付ける。  
プラドライバー No1 を使用

(タミヤ AO-8052 ギヤヘッドK150 (モータの回転数を1/150にします) 定価 3000円)



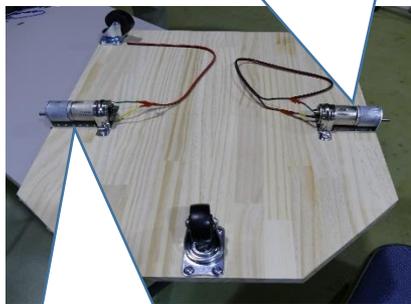
## ⑤ モータマウントの取付とモータの取付 (タミヤ AO-8055 ギヤードモータ用マウント 税込350円)



厚み5mmの板を  
両面テープで板に  
取り付ける

右図のようにM3×12ネベ頭タッピングねじ(6箇所)でモータマウントを取り付ける。  
きりで下穴(深さ5mm程度)をあけると楽です。

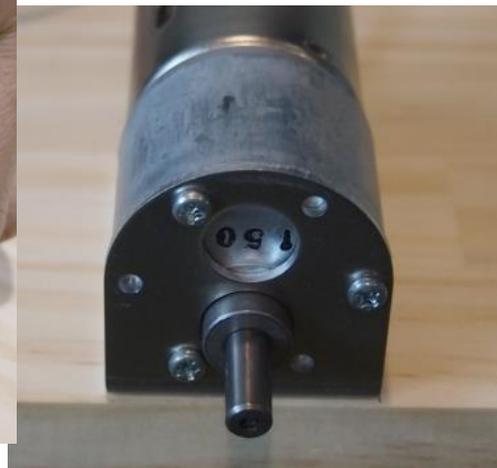
長さ35cmのケーブル  
のついたモータ



長さ50cmのケーブル  
のついたモータ



M3長さ6mmのねじでモータを  
モータマウントに取り付ける



モータマウントの板に近い穴に  
モータを取り付ける

## ⑥ モータ後部の固定

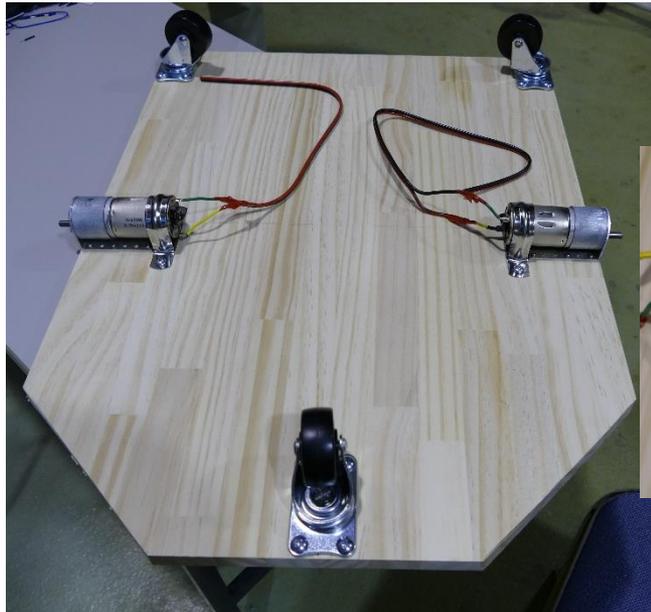


厚さ1mm幅18mm長さ9cmのゴム板をモータ後部にまきつける  
(後部の固定がしっかりできないときは、ゴム板を増やす。)



ゴム板の上からモータの後部をサドルバンドを使って板に固定。(サドルバンドのねじ止め)

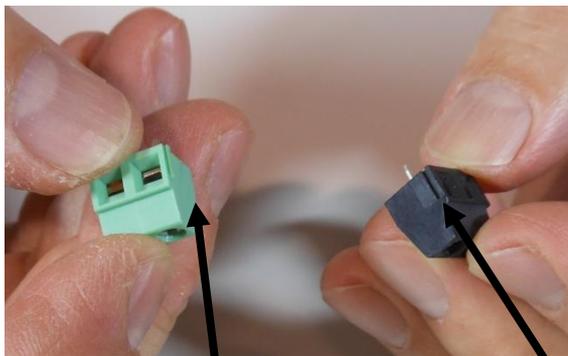
(サドルバンド 30mm用 5個 税別310円,  
ねじ トラスタッピング 4×12)



モータとキャスタを板に取り付けたところ

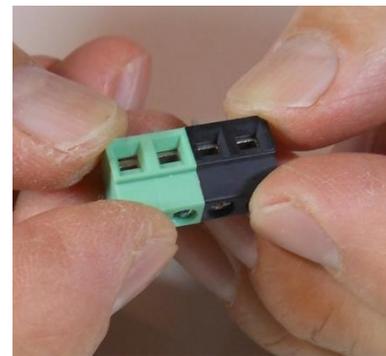
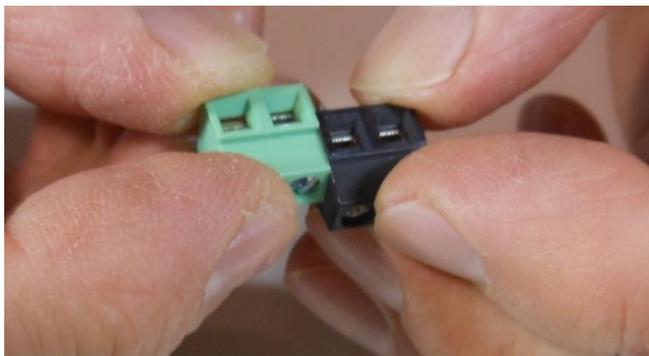
## ⑦モータドライバの取り付け準備

(MD13S DCブラシモータドライバー 30V 13A PWM信号入力制御 税込 1728円)



でっぱり

溝

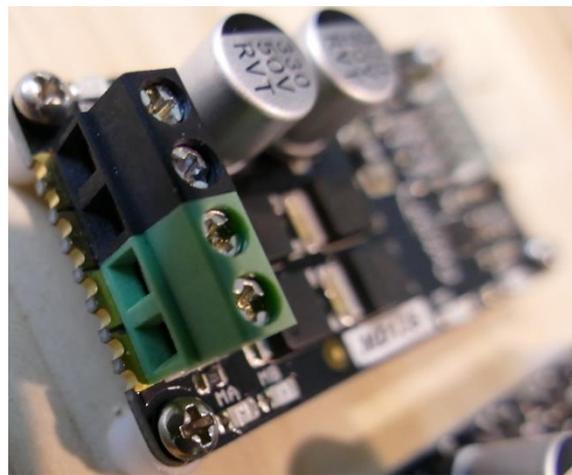


緑の端子台のでっぱりを黒の端子台のみぞにスライドインして一体化する

端子台が浮かないコツ: 両端を半田付けして、裏返して確認し、その時点で浮いているときは、端子台を押しえながら半田付けを修正

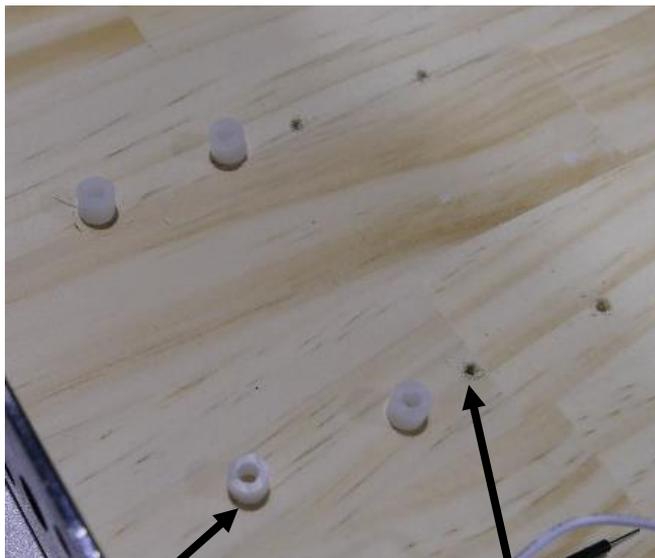


端子台を基盤の穴に差し込んで、モータドライバ基板の裏から半田付けします



## ⑧ モータードライバの取り付け

モータードライバを使って、ねじ止めする位置の印を付け、そこにスペーサを置いて、(右へ)

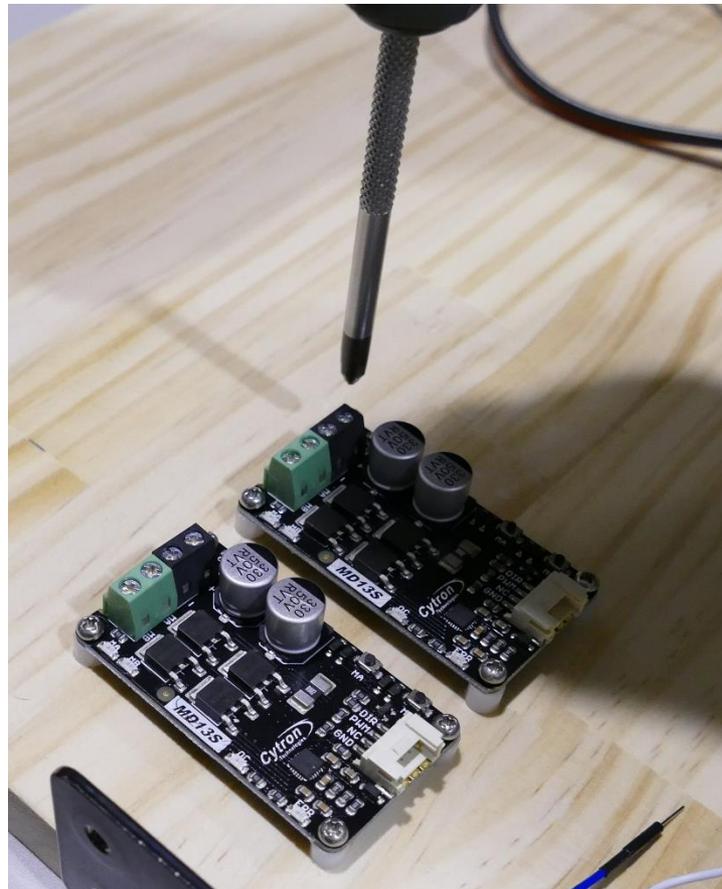


スペーサ

印

(スペーサ(ポリアセタール)  
3×6×5 内径×外径×高さ  
1個税別 13円)

その上にモータードライバを置いて、ナイロンワッシャーをいれたねじで、モータードライバをねじ止め。

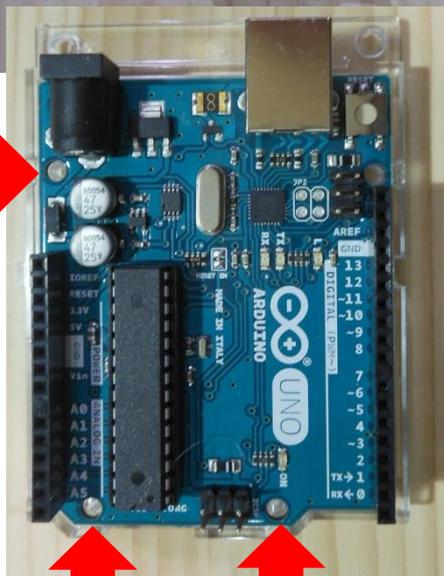
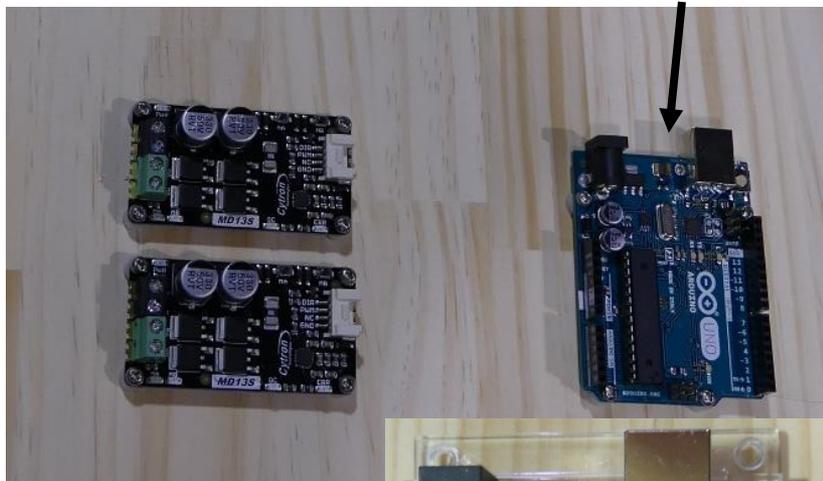


(ステン丸木ねじ 2.7×13)  
(M3用小径ナイロンワッシャー)

## ⑨ Arduinoとバッテリー固定用 マジックバンドの取付

透明のケースをつけたまま、Arduino(マイコン)を  
板に、ナイロンワッシャーを付けたねじで止める。

(ステン丸木ねじ 2.7×13,  
M3用小径ナイロンワッシャー)



赤矢印の  
3カ所を  
ねじ止め

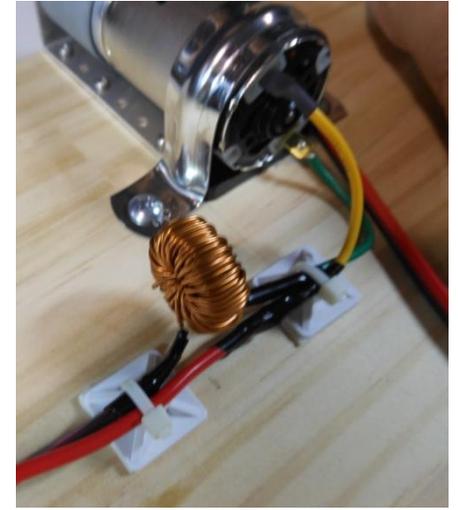
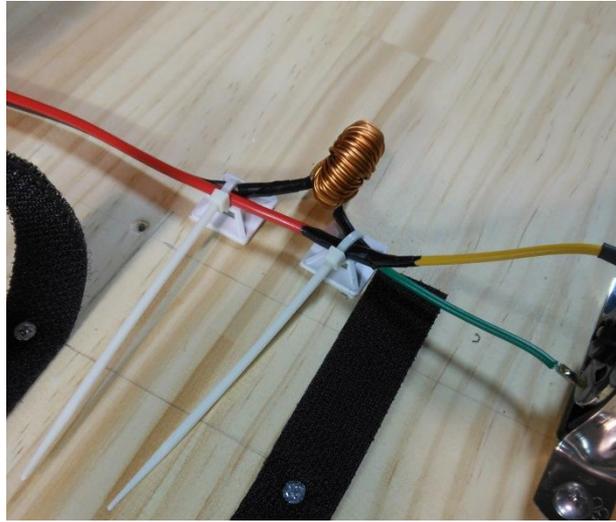
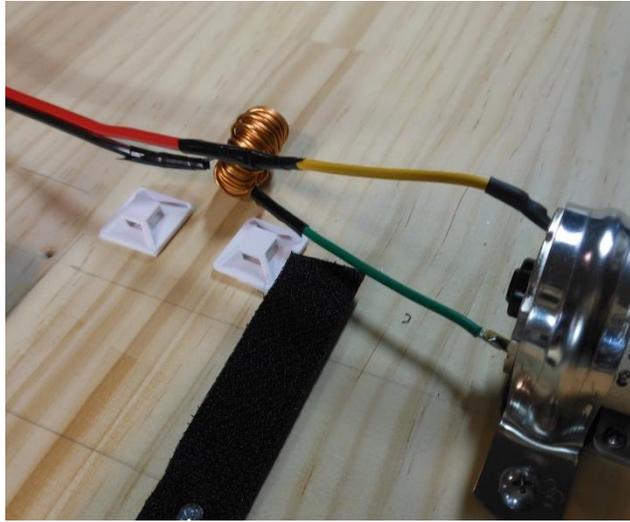


バッテリーを固定するマジックバンドを  
(幅20mm長さ18cm)を2本取り付ける  
(さらタッピング 3×10)

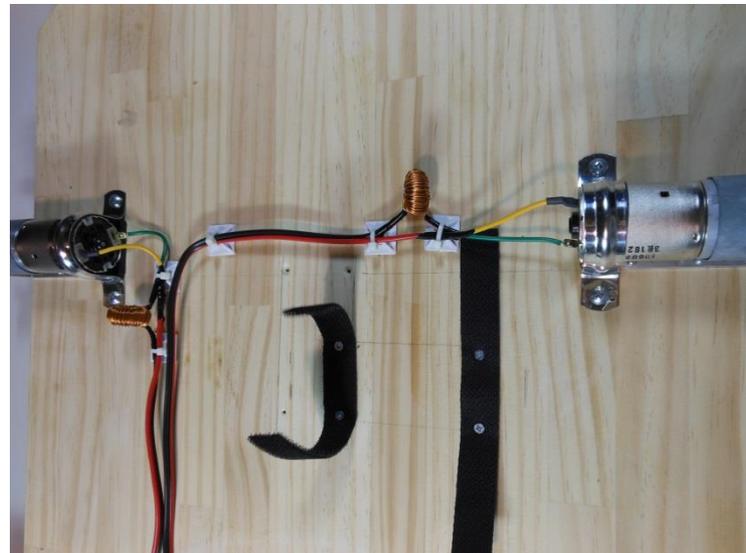
部品が取り付けられた状態



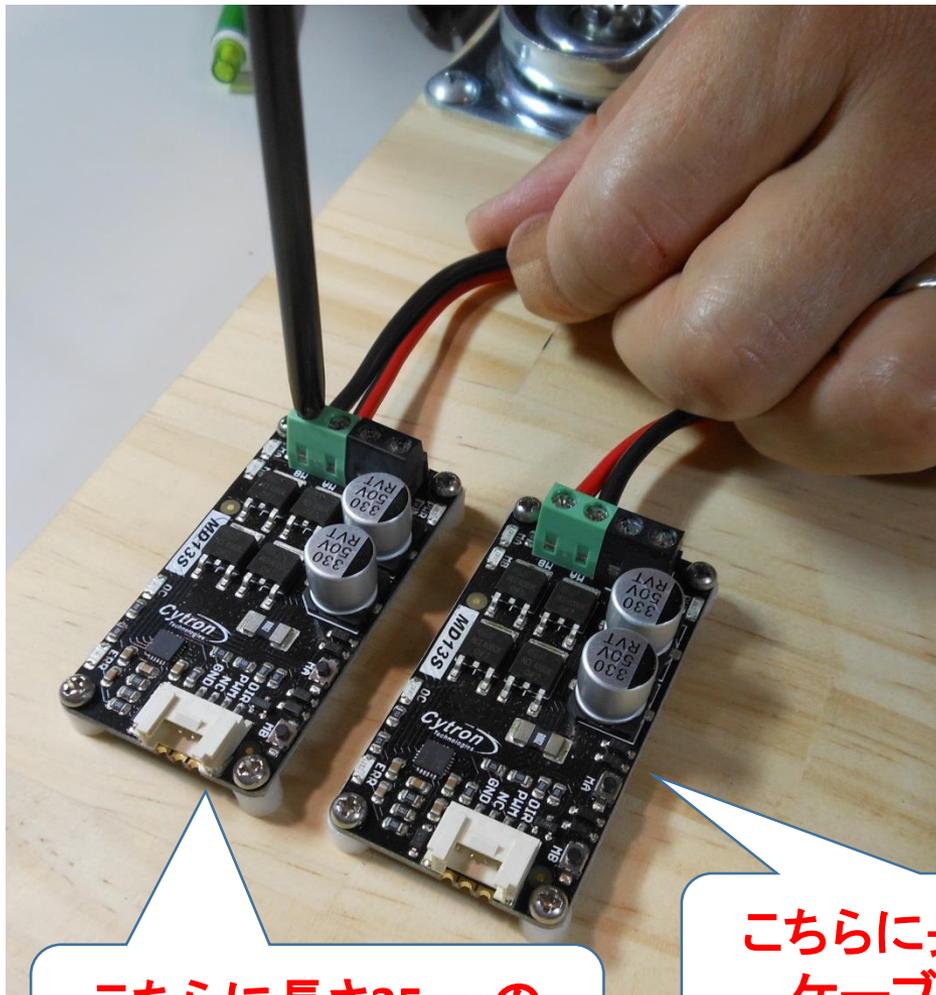
# ⑩ モーターをモータードライバに接続



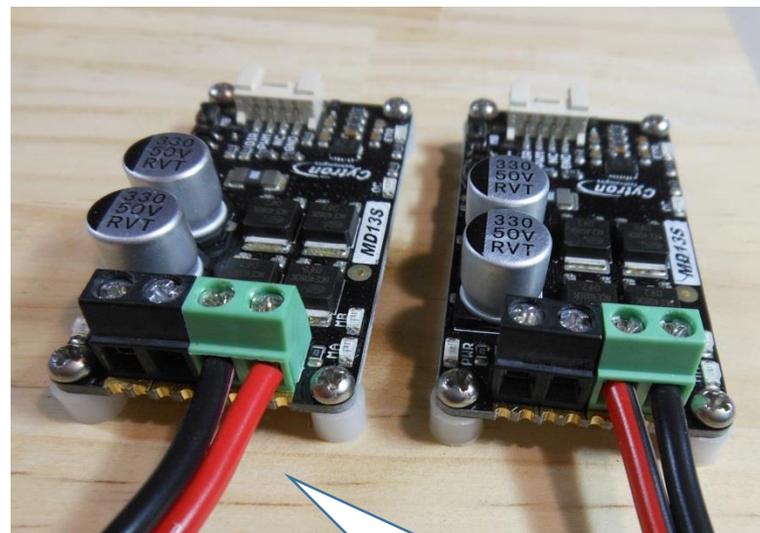
結束バンドで配線を整理



モータドライバの端子台にモータの線を配線。  
銅線の被覆量は約5mm(出しすぎはショートの原因になります)  
ケーブルが長すぎたら短くしてもOK.



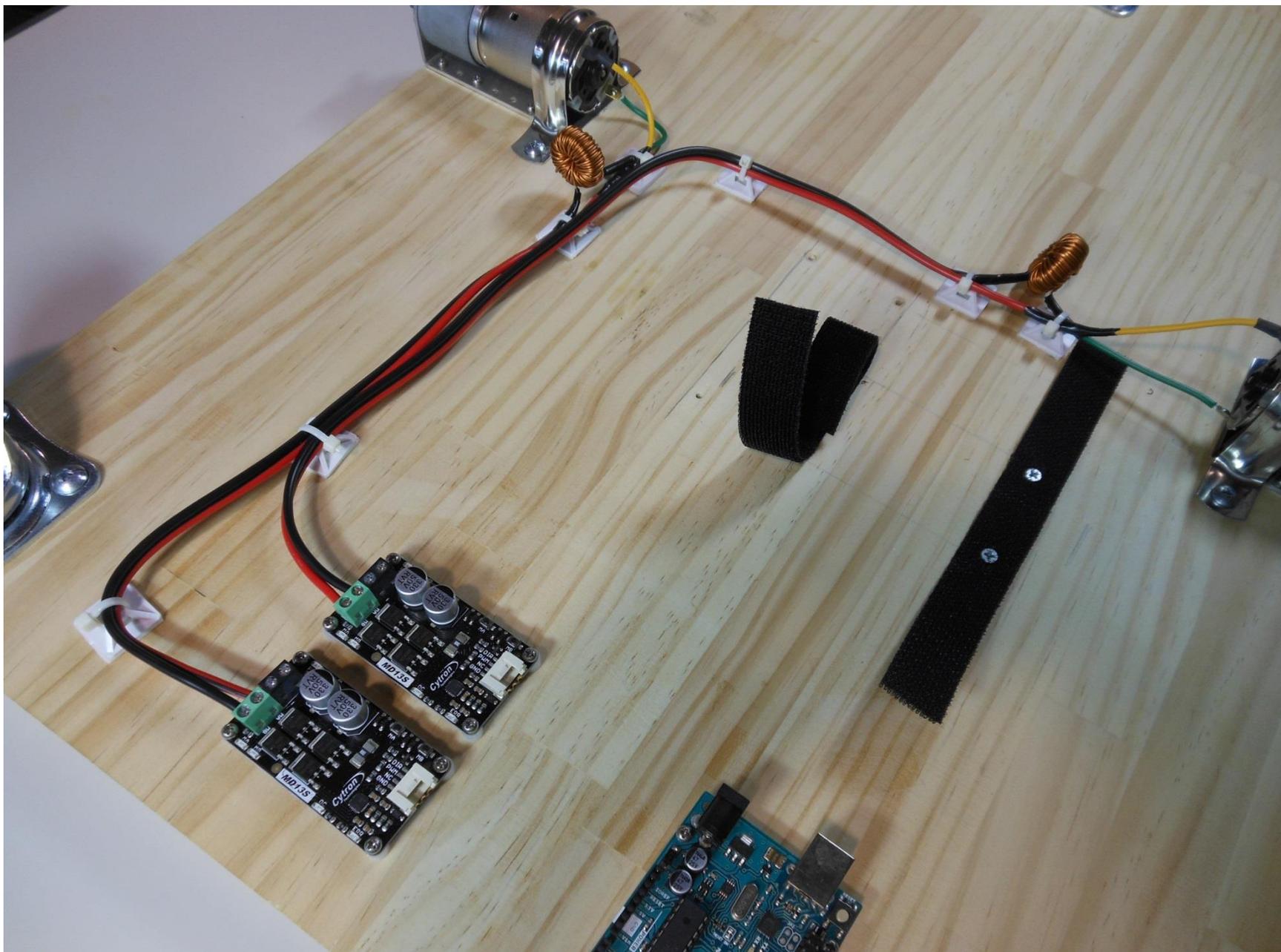
こちらに長さ35cmの  
ケーブルを接続



銅線がみえない  
ようにつなぐ

こちらに長さ50cmの  
ケーブルを接続

# 結束バンドを使って配線を固定



# Part 2

## 電気配線

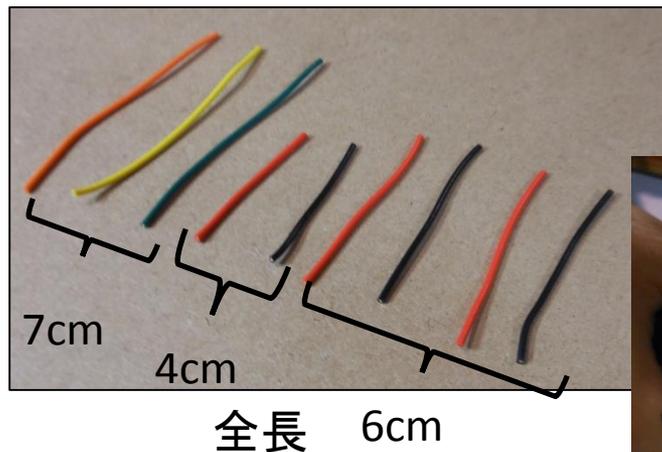
### 製作するときの注意事項

- はんだは少なめに. 少ないほうが修正しやすい.

# ⑪ 可変抵抗器(ボリューム)の準備

配線用のビニル電線を準備

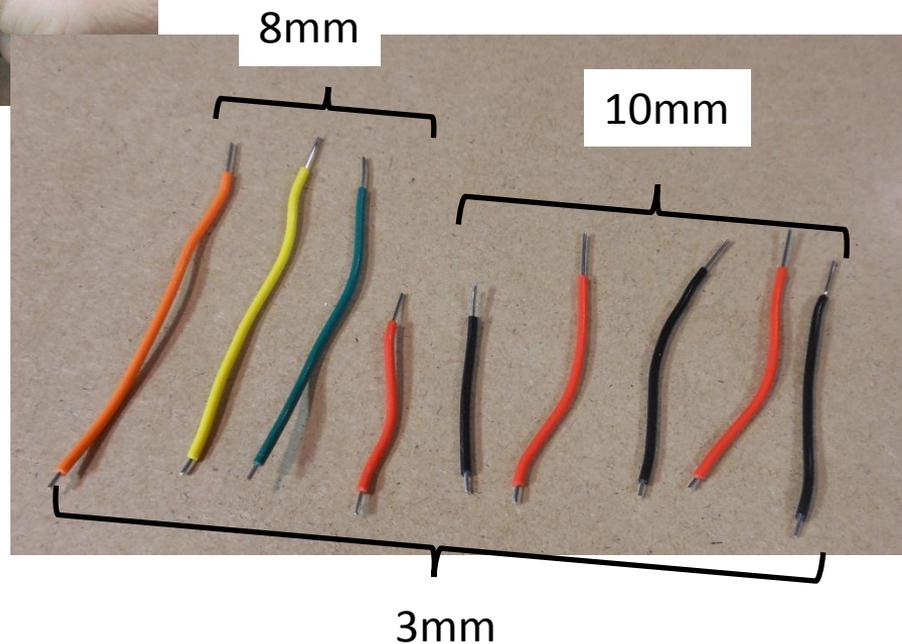
(左から オレンジ, 黄, 緑, 赤, 黒, 赤, 黒, 赤, 黒)



ワイヤーストリッパーの  
0.8mm (0.5mm<sup>2</sup>) のところを使用して銅線を出す

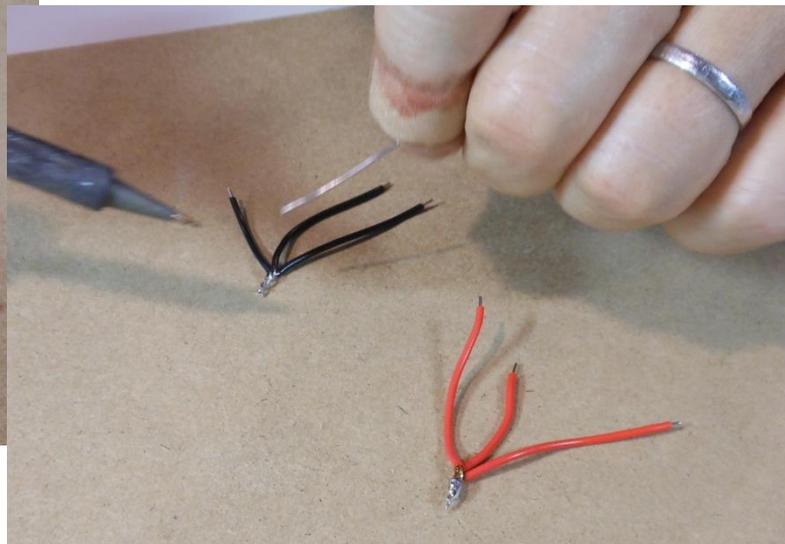
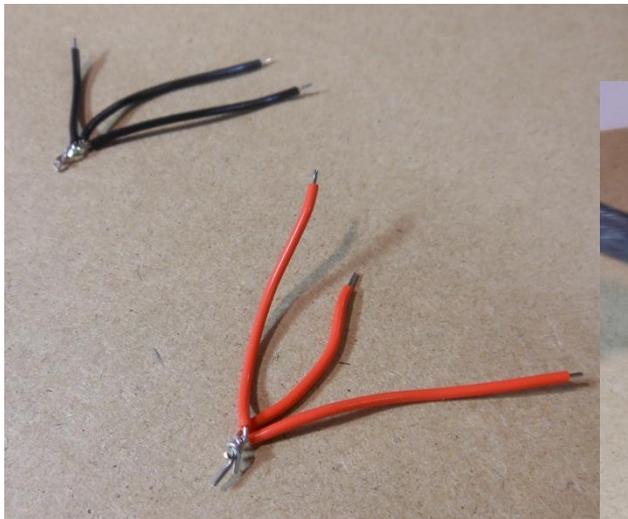


ビニールの被覆を  
剥がして銅線を出す量

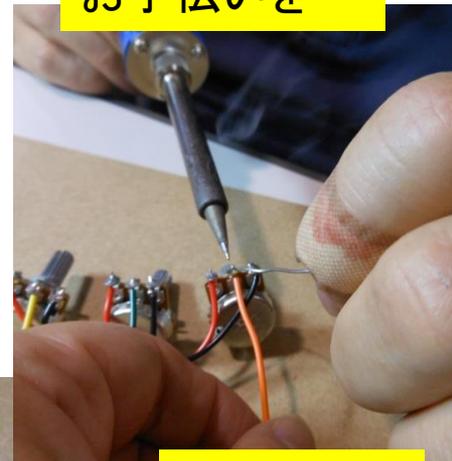


(耐熱絶縁ビニル電線2mx10色 /  
SHW-S0.65mm-10 税抜 600円  
例えば, マルツ電子)

赤と黒のビニル電線の10mmの銅線部分を撻り合せて(短い電線が真ん中),  
撻り合せたところを半田で固めます.

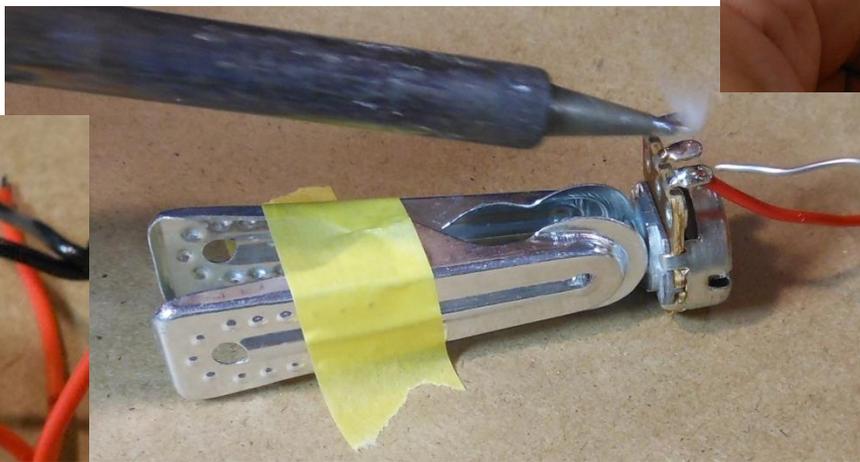


サポーターの  
お手伝いを



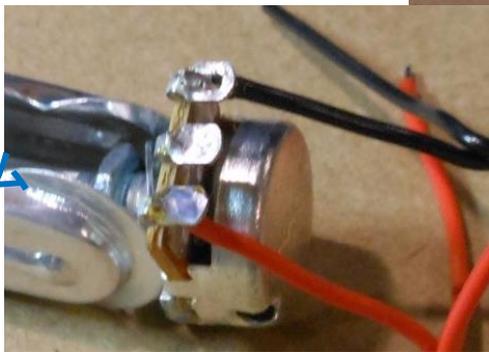
可変抵抗器を洗濯バサミ(アルミ製がベスト)ではさんで動きにくくして,  
赤と黒のビニル電線の3mmの銅線部分を半田づけ.

最初に短い赤線と黒線を,  
可変抵抗器を後ろからみたときに,  
左に赤線を右に黒線を半田づけ.

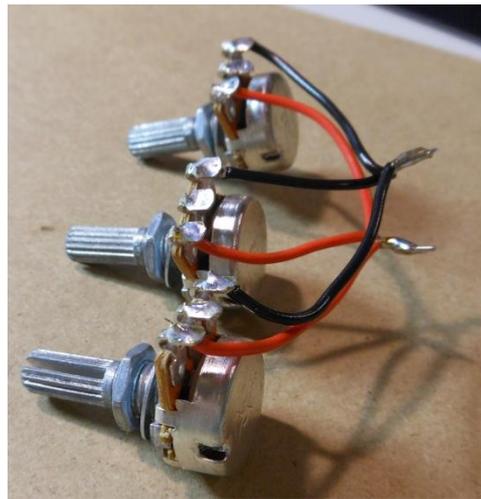
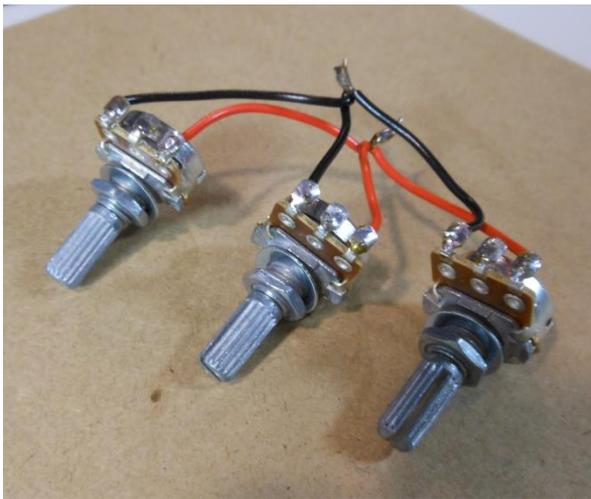


これ  
サポーター  
の手です

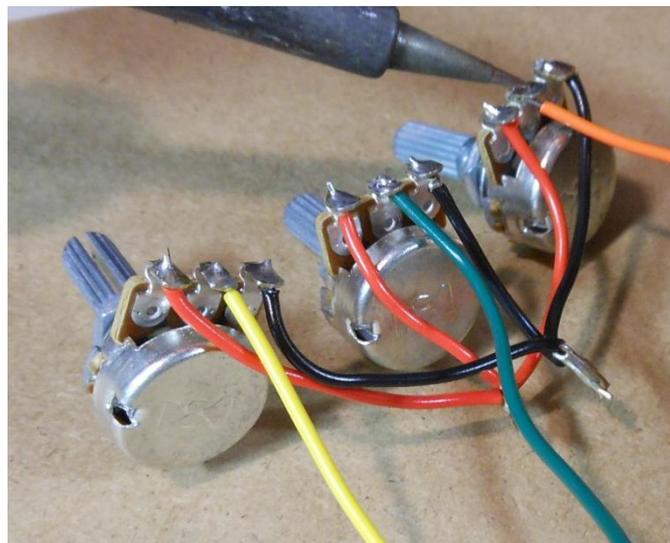
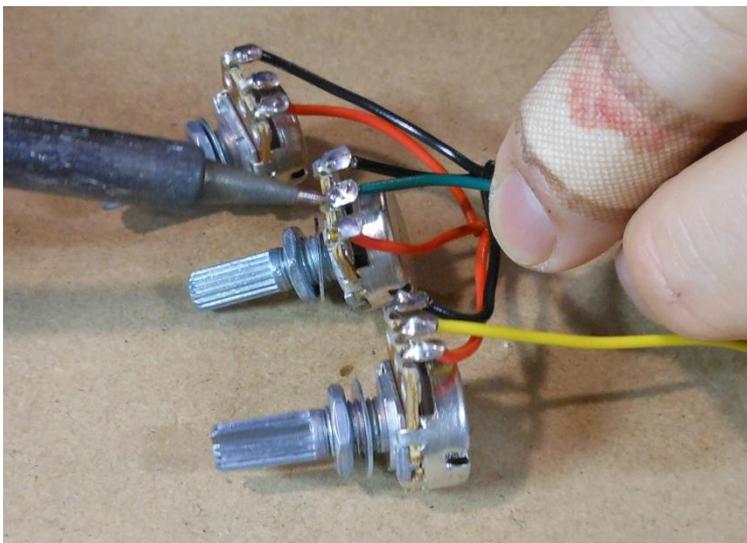
(秋月電子  
小型ボリューム  
10kΩ Bカーブ  
税込 40円)



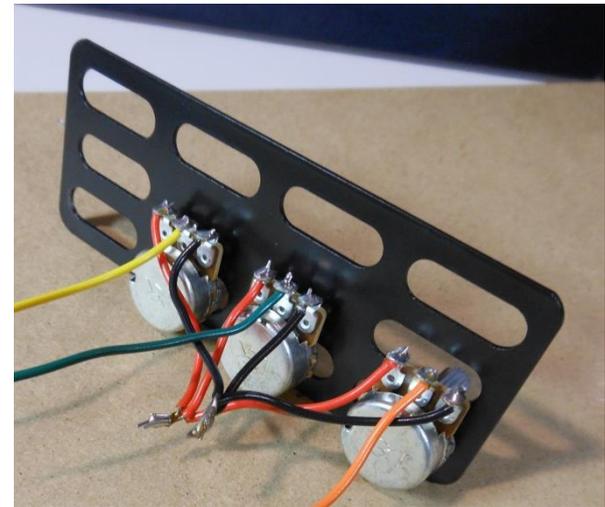
さらに、2つの可変抵抗器に黒線（後ろから見て右に）と赤線（後ろから見て左に）半田付け



可変抵抗器の真ん中の端子に黄色と緑とオレンジの線を半田付け



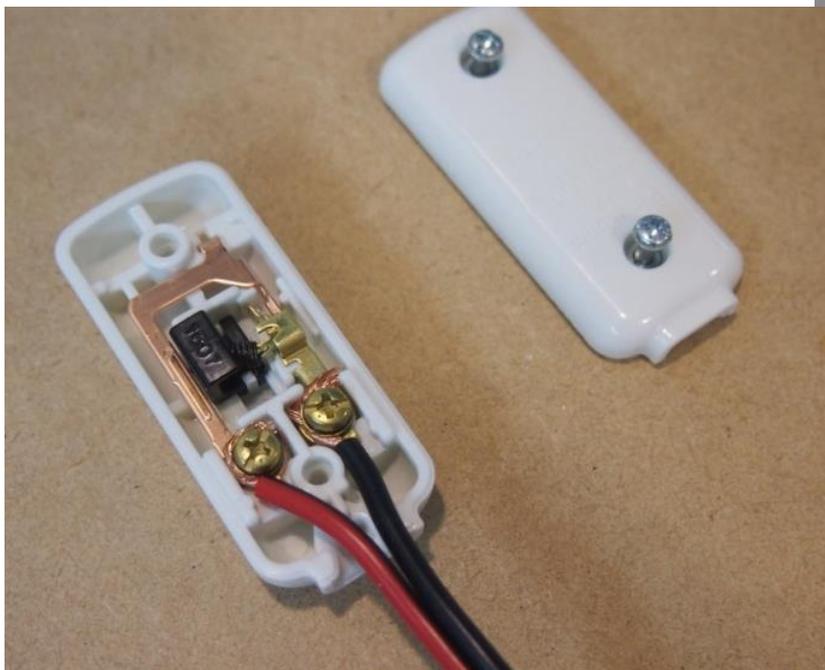
付属のナットで曲げ板に固定. (10mmのレンチを使用)



(八幡ねじ 曲板黒 No.81 税別 358円)

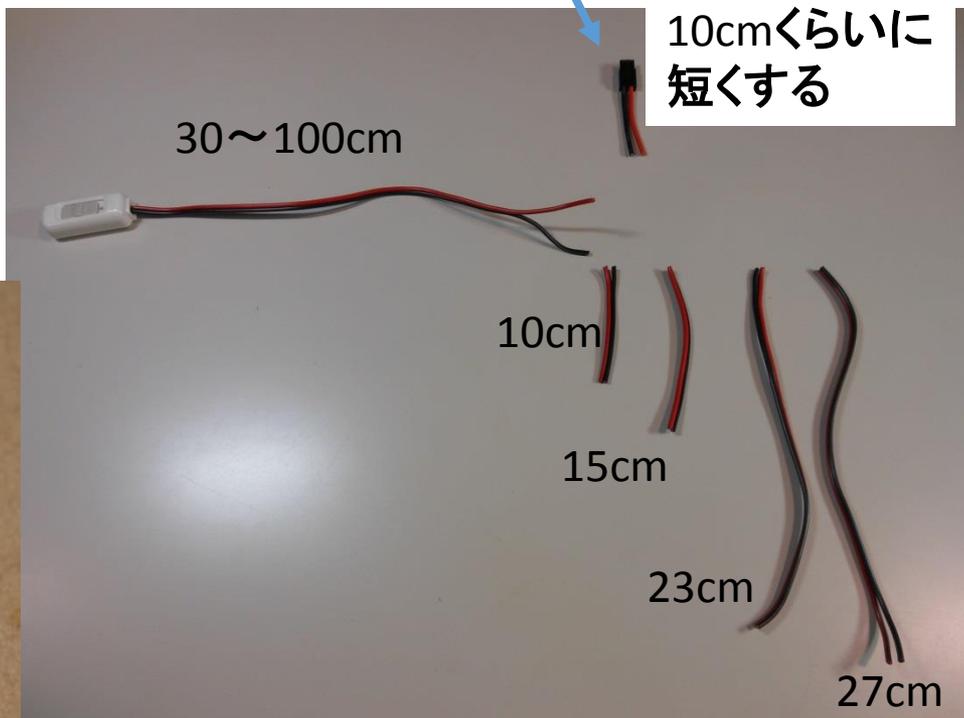
## ⑫ 電源ケーブルの作成

スイッチを開いて、30～100cmほどのケーブル（銅線を10mmくらい被覆）を写真のようにつなぎ、ふたを閉じます。



(7.2Vタミヤ型コネクターシリコンコード付き  
NO-CN24 税別194円)

長い場合は  
10cmくらいに  
短くする

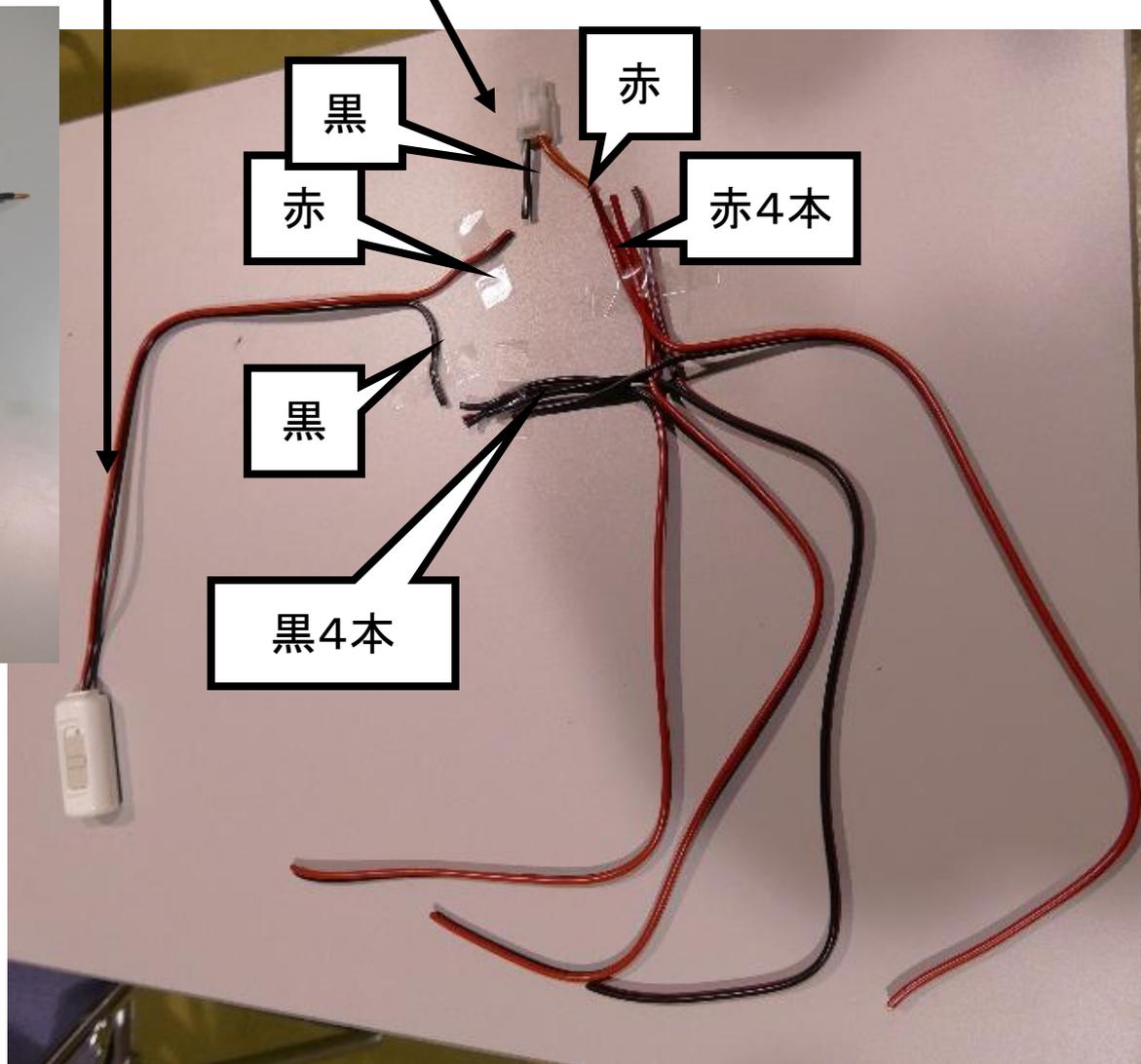
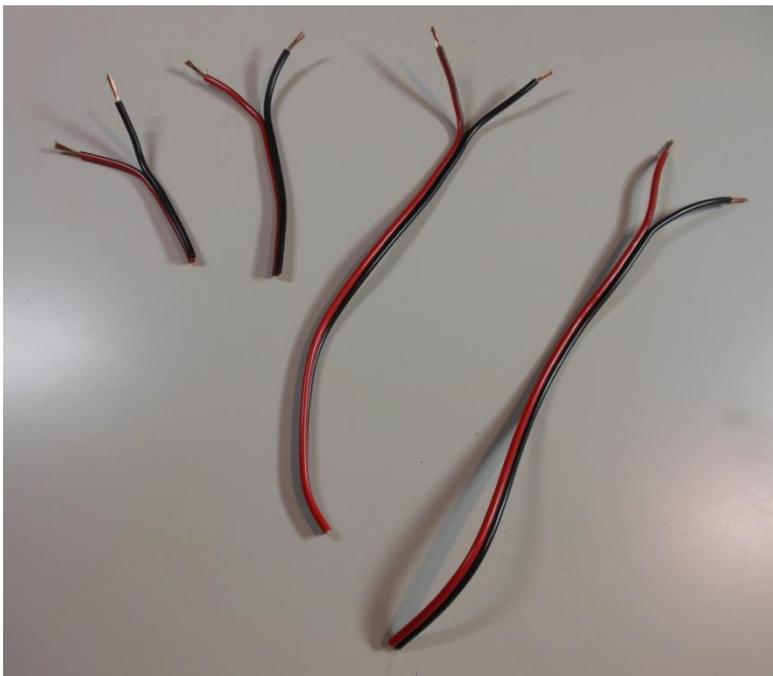


上図のようにスピーカーコード(ケーブル)を用意して、次ページへ

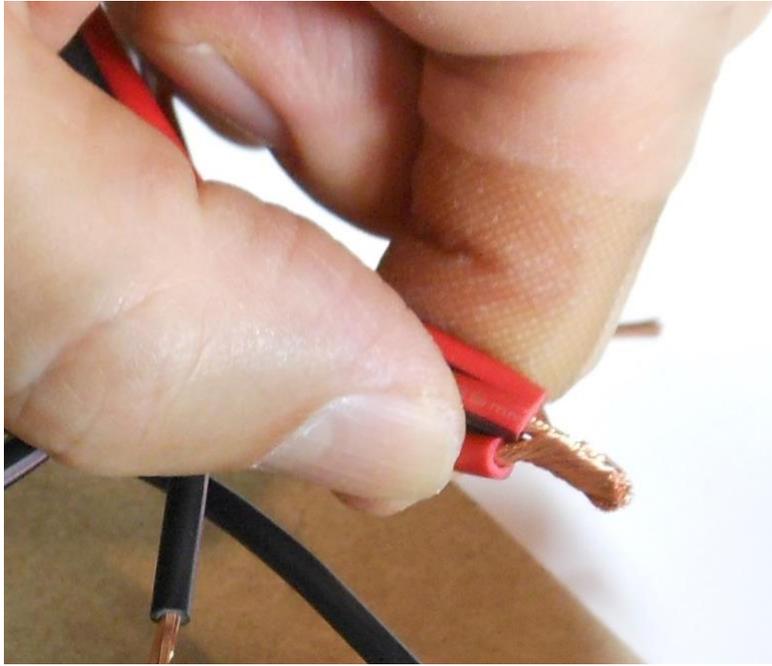
(パナソニック 2号ペンダントスイッチWH5203WP(Panasonic) 税別190円,  
スピーカーコード 1.25mm<sup>2</sup> 連続定格電流 12A 5m 税抜 400円)

スピーカーコードの  
片側を割いて。  
12mmくらい銅線を  
だします。

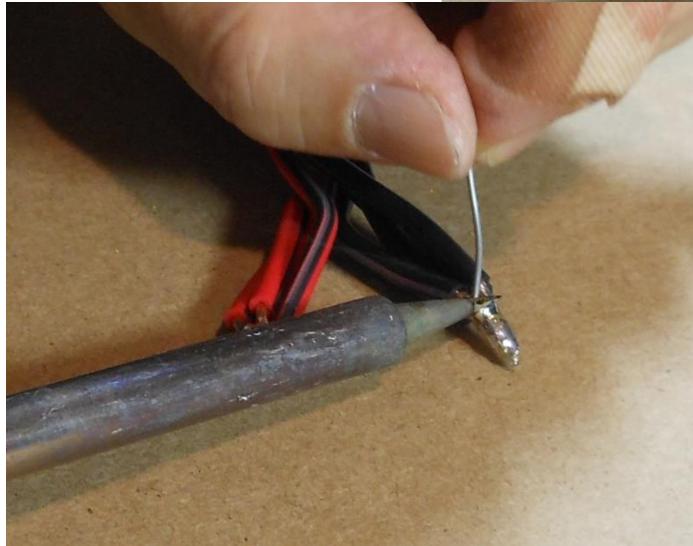
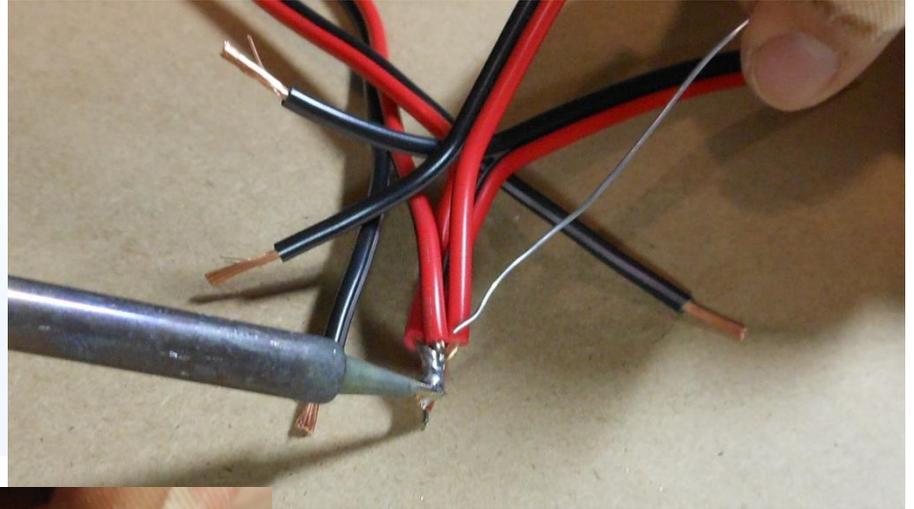
「スイッチ」と「7.2Vコネクタ」と「スピーカーコード4本」を  
写真のように接続します。



スピーカーコードの12mmほど銅線を出した部分を、  
赤は赤ばかり4本、よりあわせ、

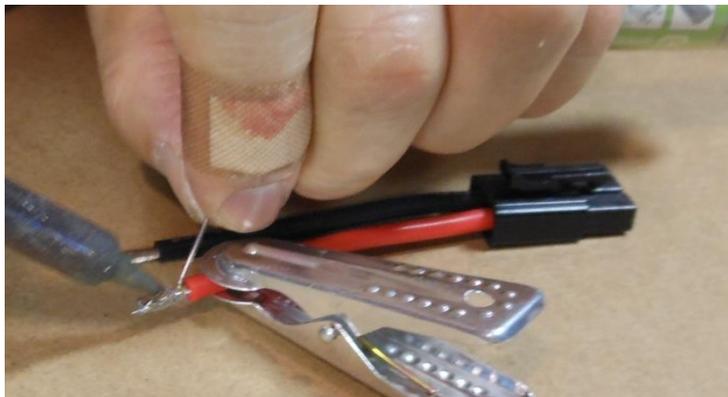


よりあわせるところを  
半田で固めます、

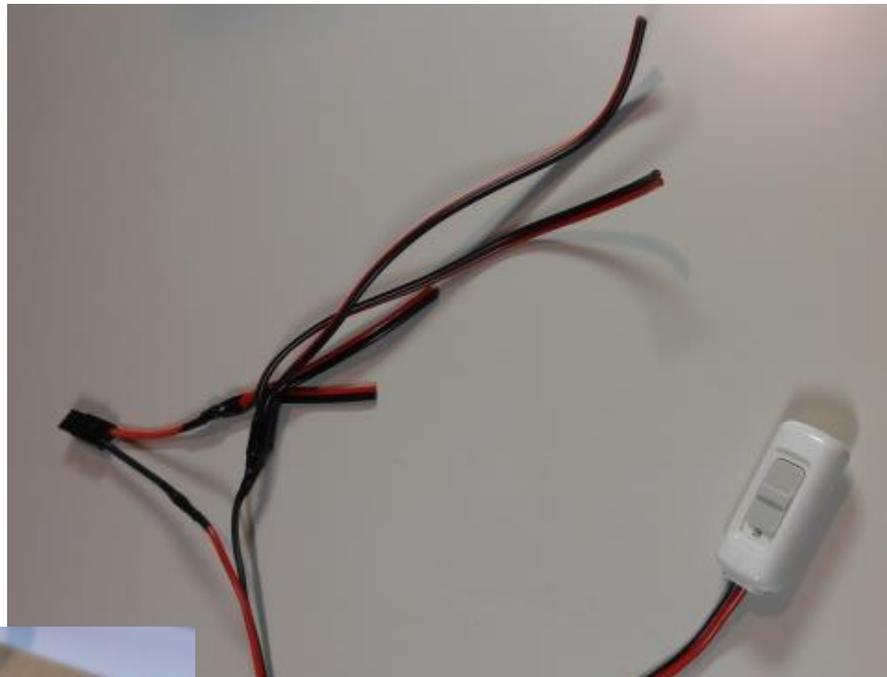
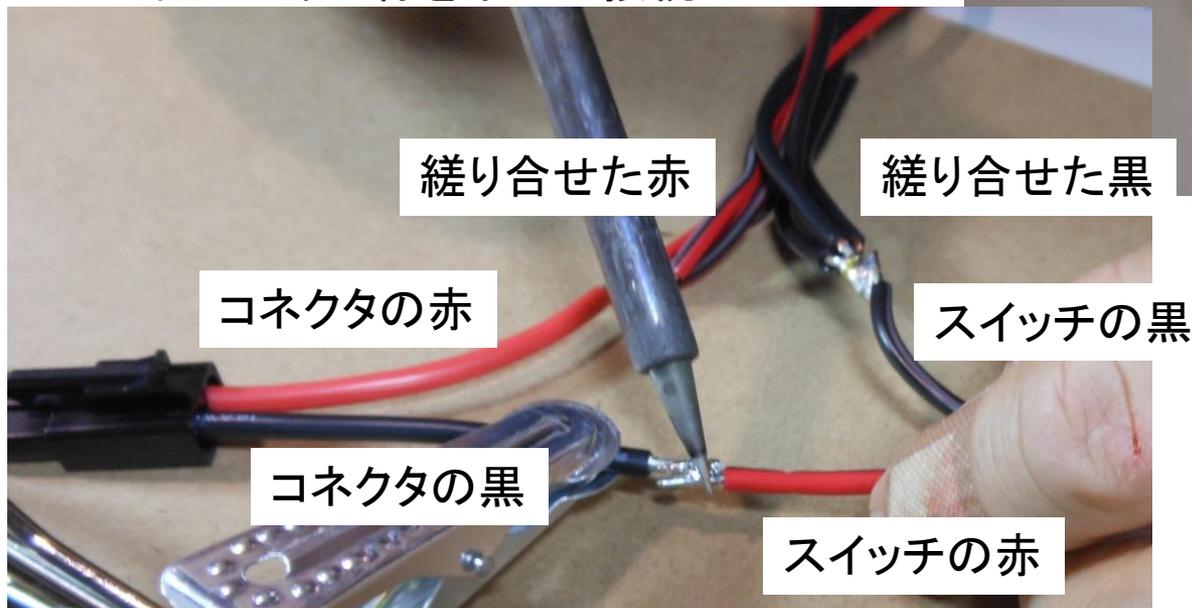


黒い線も同じように  
処理します。

コネクタの銅線を10mmくらい被覆して、半田でコーティング



下の図のように線を半田で接続



半田部分にビニールテープを巻く

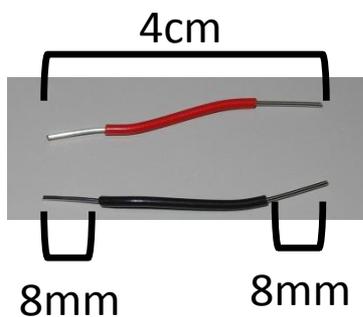
右上の図を参考にして下さい



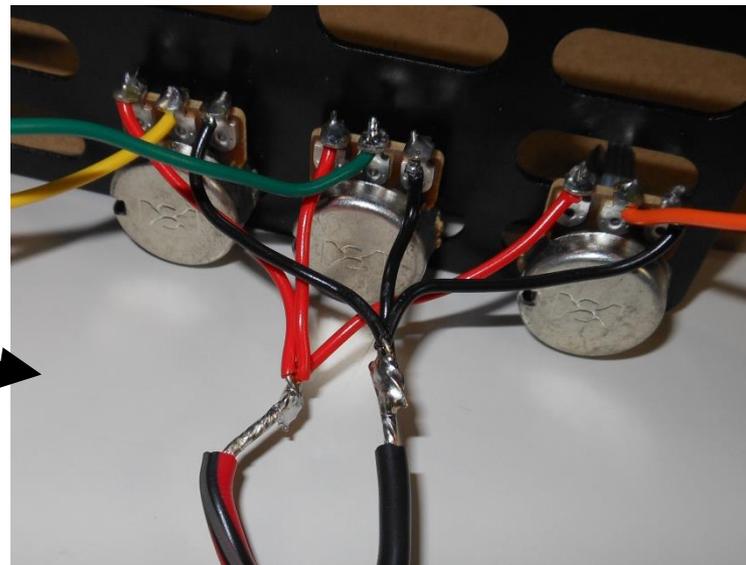
(1) 23cmのスピーカーコードに  
下記のようにして  
右下のビニル電線を半田付け



ケーブルの銅線  
(8mm銅線を出す)  
とビニル電線の片側を  
半田でコーティング



(2) 27cm(一番長い)のケーブルに  
可変抵抗器のより合わせたところを半田付け



半田で  
コーティング  
した所を接合



**半田で結合したと  
ころをそれぞれ  
ビニールテープを  
巻いて下さい！**

# ⑬ モータドライバとArduinoの接続用ケーブルの作成

モータドライバに付属しているケーブルを約12cm(半分くらい)に切って、切った所の銅線を8mm出して、黒線は縊り合せて、半田でコーティング(赤い線は使わない。)

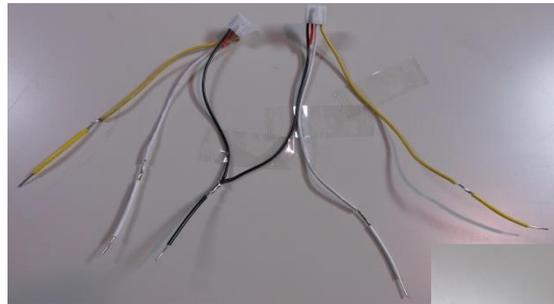
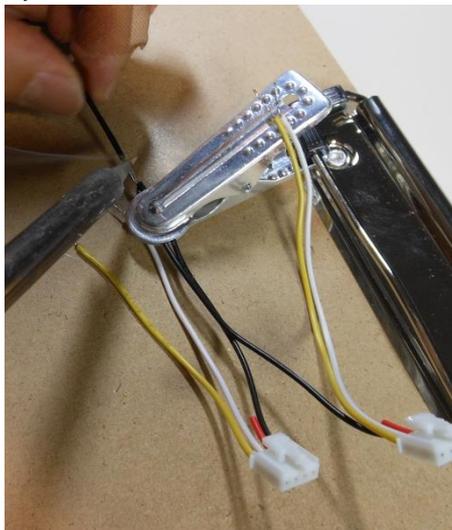
全長50mmのビニル電線(黒1, 白2, 黄2)を用意して、ビニル電線の両端のビニル被覆を8mm除いて、片側のみ半田でコーティング



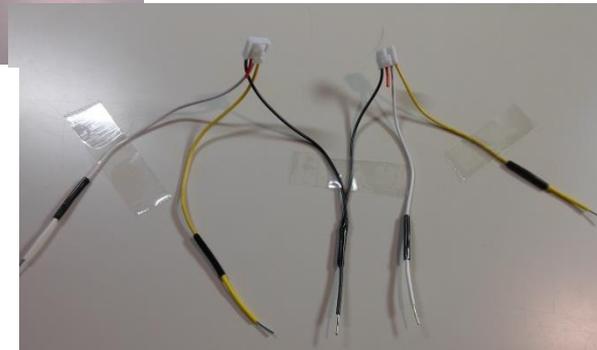
ケーブル長さ  
約12cm



半田でコーティングしたところを色を合わせて、半田で接合



半田で接合した部分にそれぞれビニールテープを巻いて下さい



# ⑭ スイッチ入力ジャックの製作



(COMON(カモン))

3.5mm MONO 延長 1m (35ME-10)

税別200円)

全長50mmのビニル電線(青1, 黄1, 黒1, 緑1, 白1)を用意して, ビニル電線の両端の銅線を8mm出して, 片側のみ半田でコーティング



3.5mm モノラル延長ケーブルを使って, 下のようなコードを作る.  
4本作成

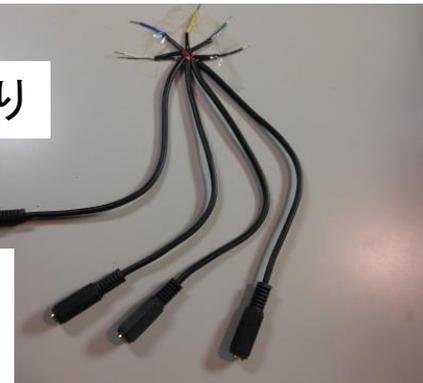
黒い太い部分は2cm剥がす。

赤い線は8mm銅線を出して, ひとつづつに上で作ったビニル線(黒以外)を半田付け, 銅線は4本寄りあわせて半田で固めて, 上で作った黒線を半田付け

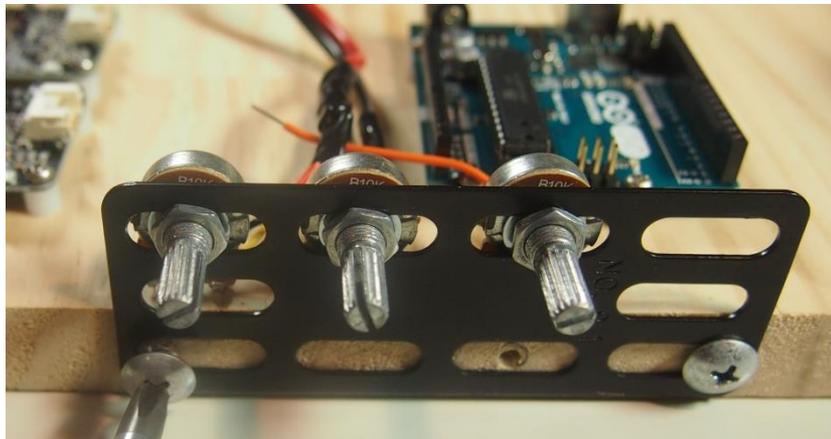
長さ  
約25cm

できあがり

半田付けした部分のそれぞれに, ビニールテープを巻いて下さい



## ⑮ 可変抵抗器と電源ケーブルのArduinoへの接続



可変抵抗器のついている曲板をねじ止め  
(Arduino との位置を写真の位置に！)  
その後、Arduino に配線

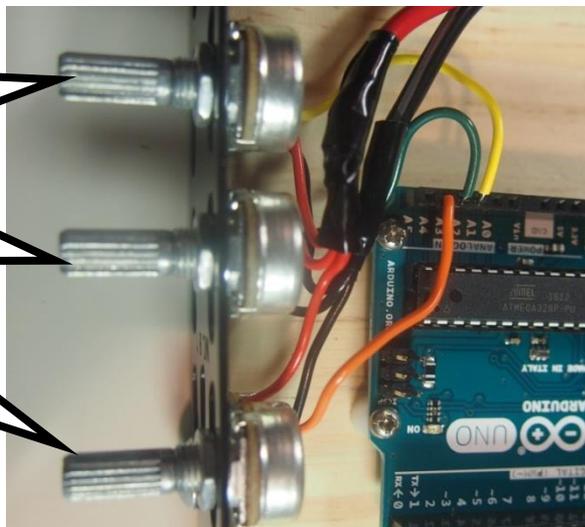
赤のビニル電線のついた  
赤い電源ケーブル

黒のビニル電線のついた  
黒い電源ケーブル

可変抵抗器3

可変抵抗器2

可変抵抗器1



配線は次ページ

※可変抵抗器の役割

速度：走行速度を調整

直進補正：直進指令を入力しても曲がるときに調整

加速：最終速度に達するまでの時間を調整

**注意：場所は変わっていることがあります。**



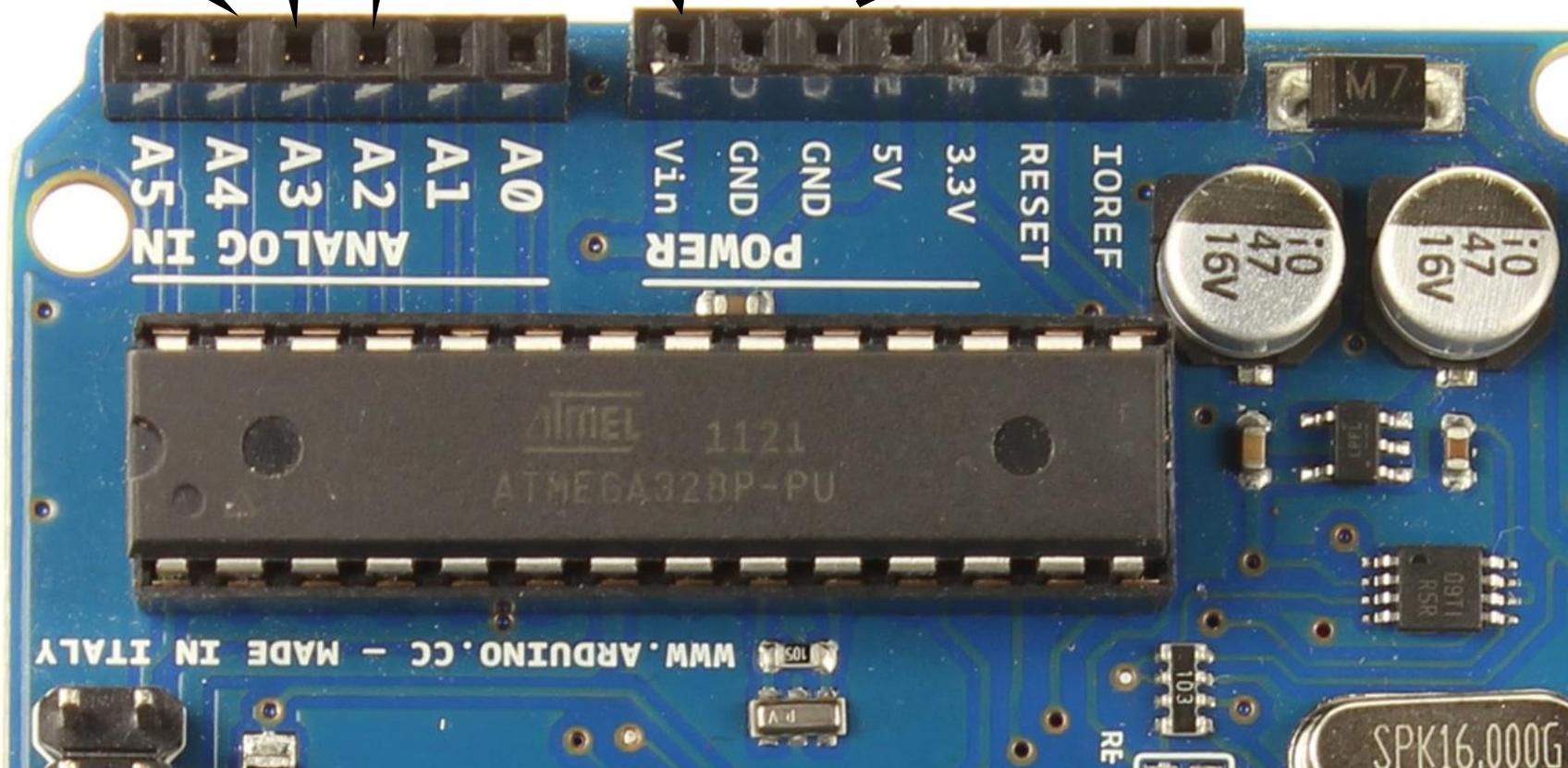
可変抵抗器3

可変抵抗器2

赤のビニル電線の  
ついた赤い  
電源ケーブル

黒のビニル電線の  
ついた黒い  
電源ケーブル

可変抵抗器1

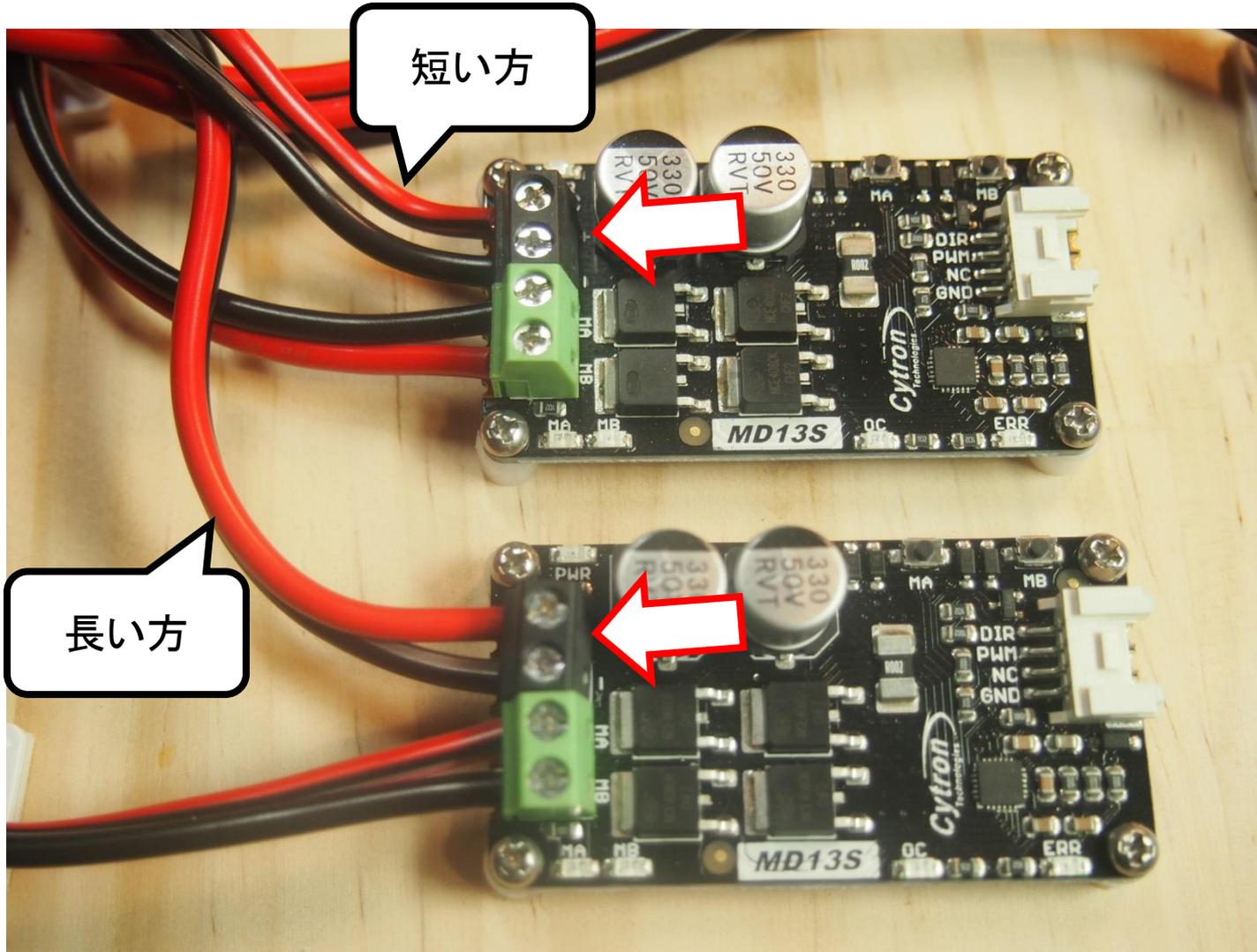


## ⑩ モータドライバへ電源ケーブルを接続

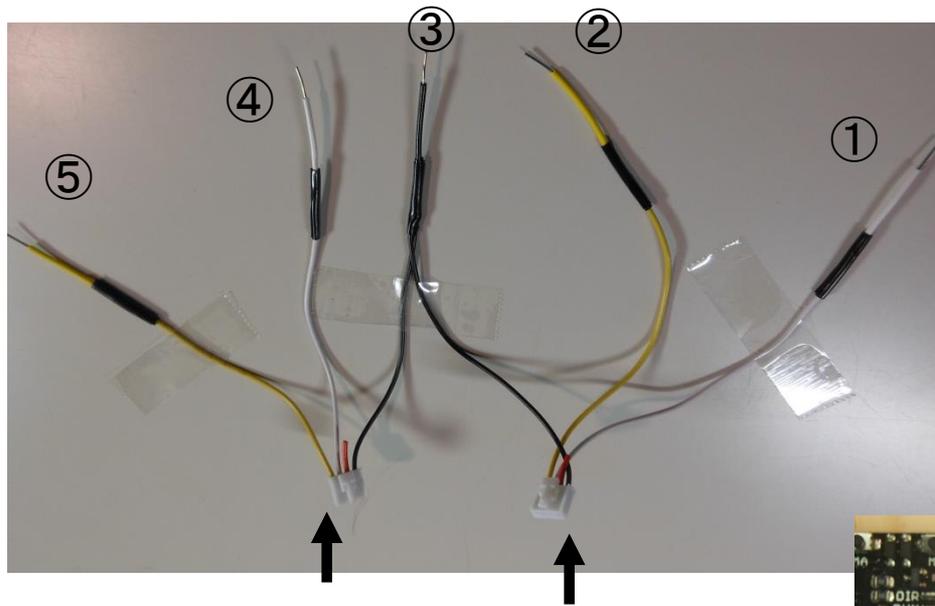
残った

電源ケーブルの赤い線をモータドライバの+端子に接続(2箇所)

電源ケーブルの黒い線をモータドライバの-端子に接続(2箇所)



## ⑰ モータドライバとArduinoの接続



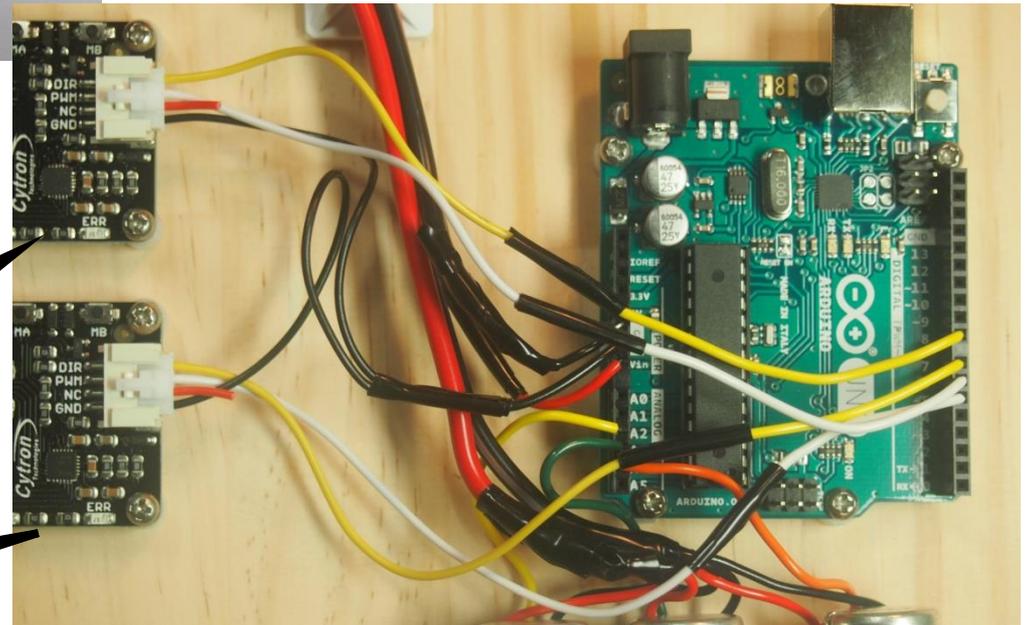
モータドライバに付属しているケーブルを使って作成した左のようなケーブルの、白いコネクタをモータドライバに差し込んで配線(このとき赤い線は使わない。)

モータドライバ2  
に差し込む

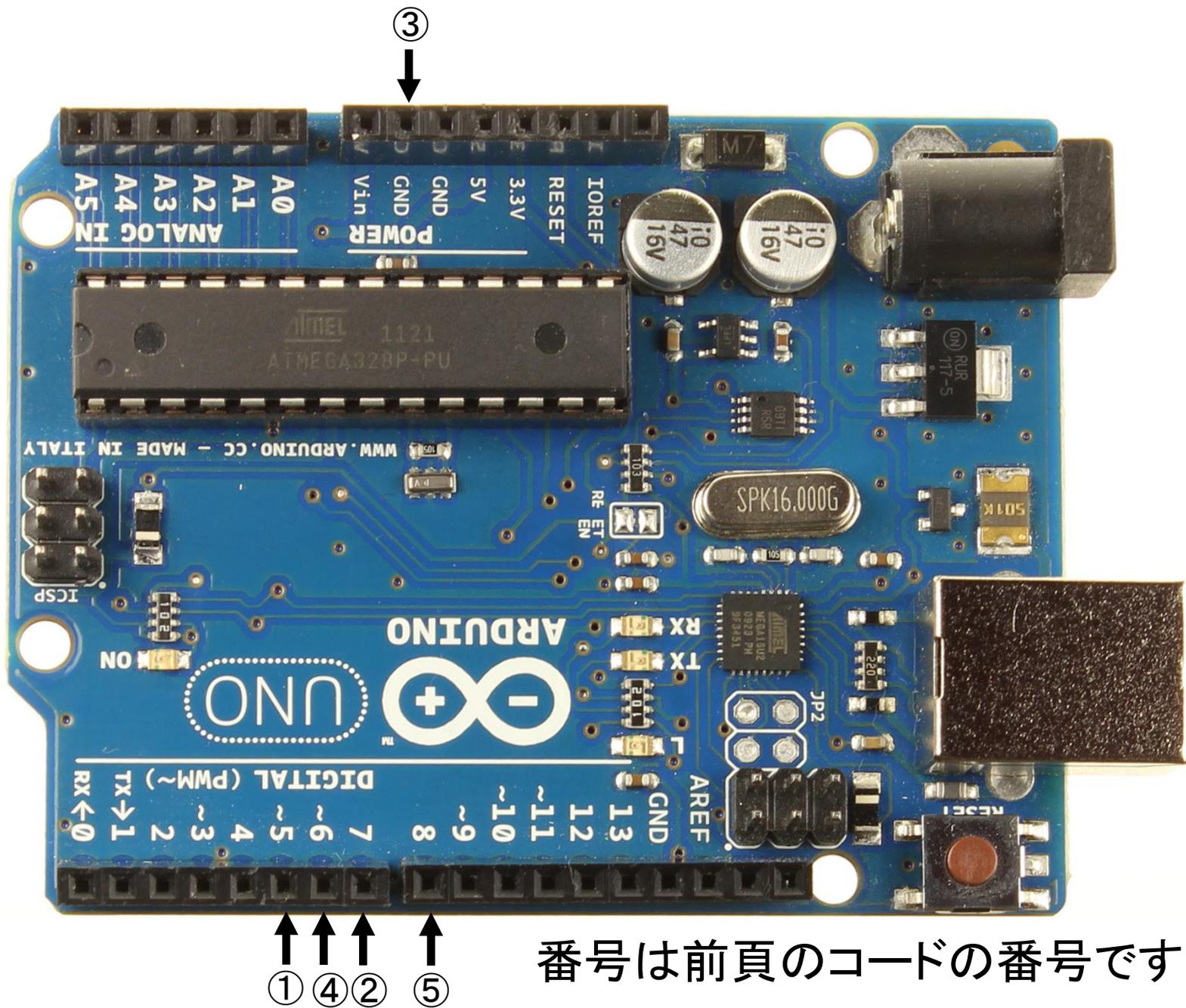
モータドライバ1  
に差し込む

モータドライバ2

モータドライバ1



配線は次ページ

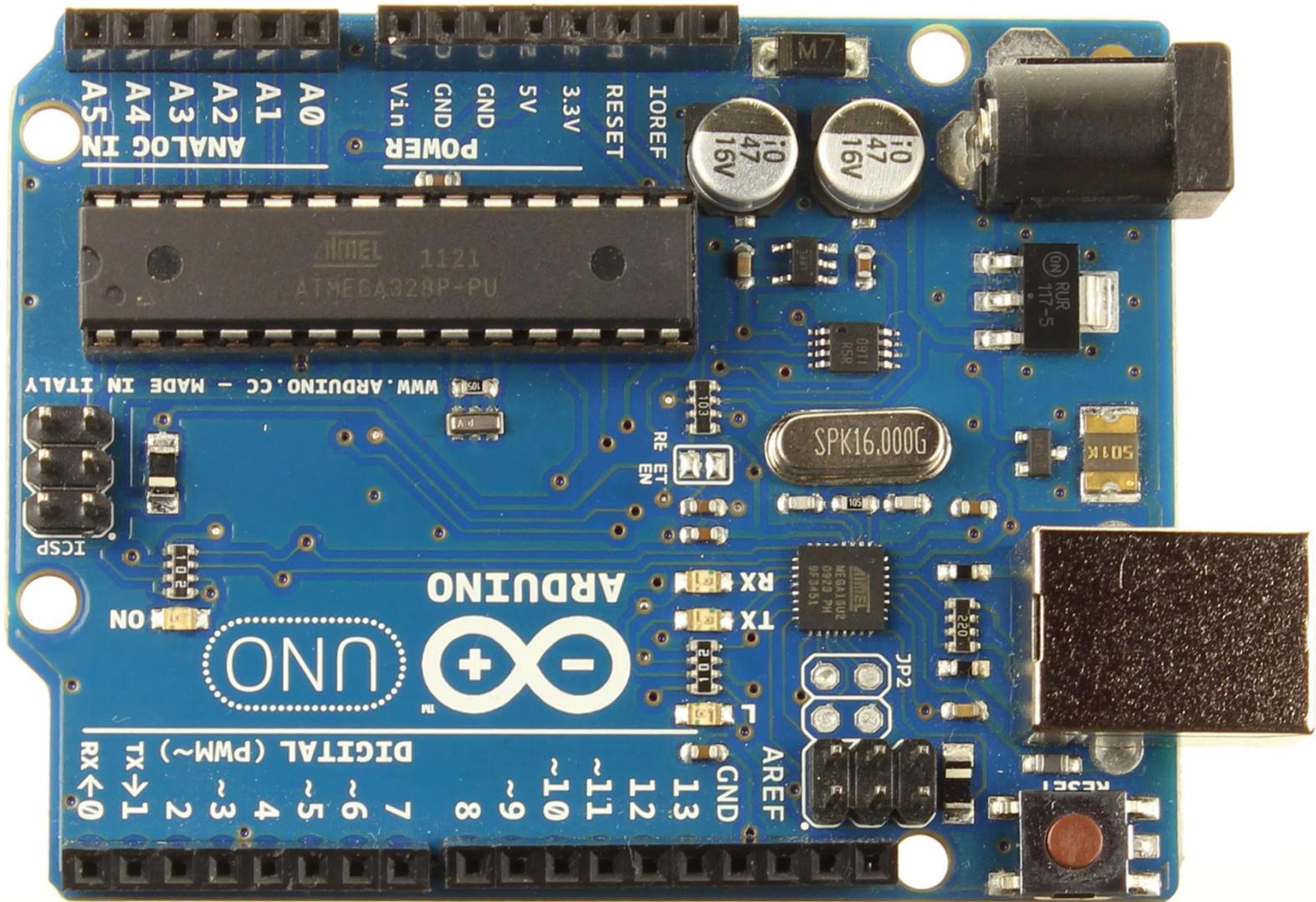


番号は前ページのコードの番号です

## ⑱ 操作装置(スイッチなど)入力ジャックの接続



配線は次ページ



- ↑↑↑↑
- ①②③④
- 白青黄緑

- ↑
- ⑤
- 黒

番号は前頁のコードの番号です

## ⑱ バッテリーの接続

テスターを抵抗値を計るレンジにする。  
バッテリーを接続せずに、  
電源スイッチを「入」にして。

テスターの赤い棒をモータドライバの+端子につけて、  
テスターの黒い棒をモータドライバの-端子につけて  
抵抗値が10Ω以上あればOK

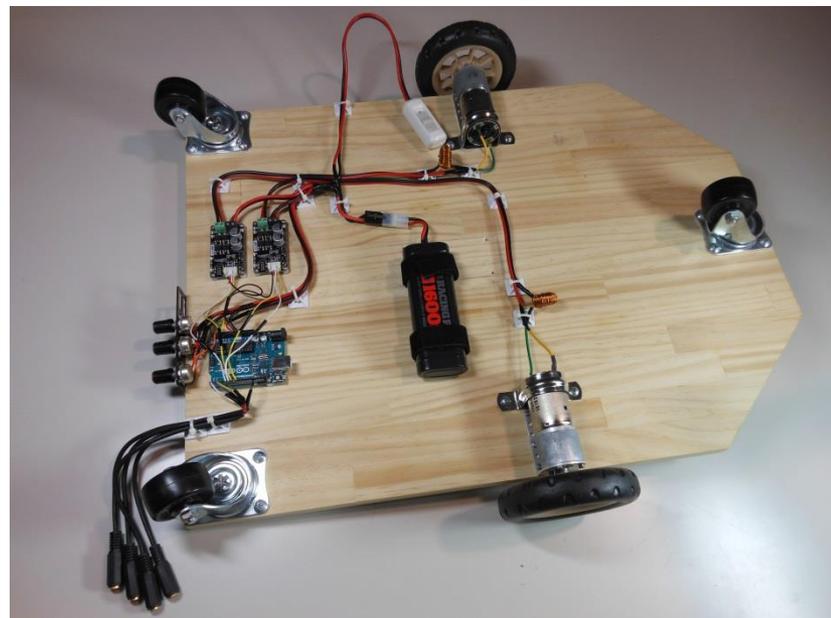
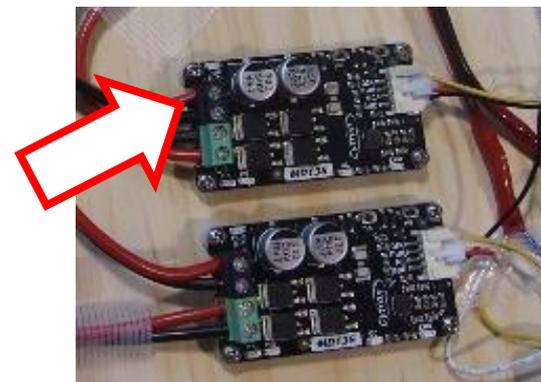
スイッチが「切」にして、バッテリーの  
コネクタを接続。

- ※ Kids Loco Project の講習会では、  
バッテリーと充電器は  
タミヤ 7.2Vレーシングパック1600SPと  
充電器セット 55096  
を使用しました。他にも、高性能のバッテ  
リーと充電器があります。

お疲れ様でした。

本体の組み立てが終わりました。

ArduinoのプログラムをKids Project のホームページからダウンロードして  
書き込んで下さい。

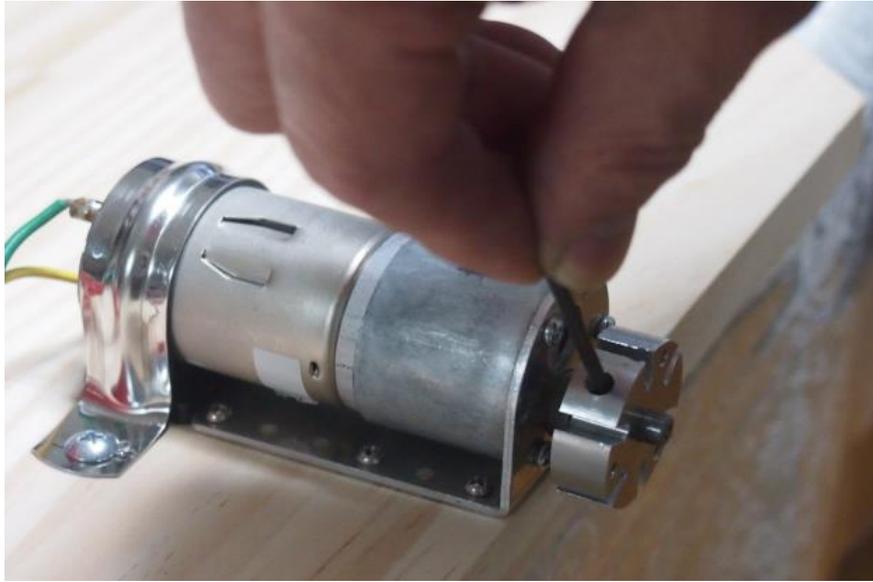


## Part 3 タイヤの取り付け方



回転軸にアルミの部品を差し込みます。穴の丸いほうがモータ側(内側)になります。軸の平らな部分とアルミ部品の穴の平らな部分を合わせます。

しっかり奥まで差し込んで下さい。アルミ部品から突き出た軸の長さは約4mmです。



まず、六角レンチの長い方を穴に差し込んで中の六角穴付きねじを回します。ねじがコツンと軸にあたるまで回して下さい。(このねじは既にはいっています。)



次に、六角レンチの短い方を穴に差し込んで、ねじを回します。「くっくっく」という感じで、中程度の力で締めます。思いっきり締めるとねじ穴が破損します。



六角レンチで、付属している六角穴付きねじを取り付けます。



六角穴付きねじを穴に差し込んで回していきます。コツンと中のねじに当たったら止めます。



レンチの短い方を差し込んで締め込みます。「くっくっくっ」という感じで、中程度の力で締めます。

ダブルナットの原理を使って、緩み止めをしています。



タイヤの中にあるアルミ部品の平らな部分と回転軸の平らな部分を合わせて、タイヤを回転軸に差し込んで下さい。ねじ(M3×30)にナイロンワッシャーを入れて、タイヤをねじ止めて下さい。

(M3用ナイロンワッシャー)

※ タイヤのハブの色が黄色になりました。

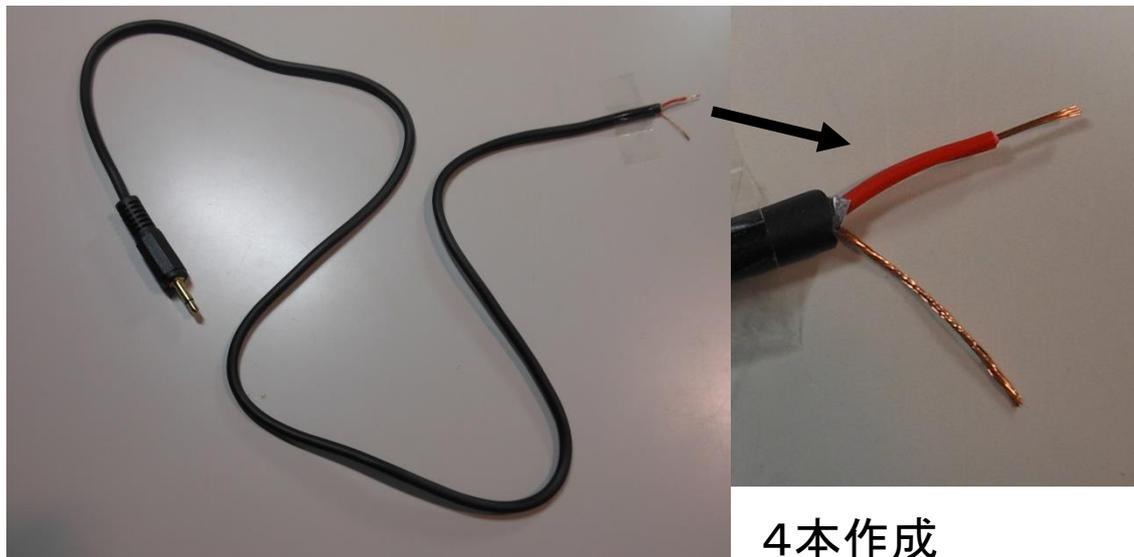


3本のねじを締めて完成です。

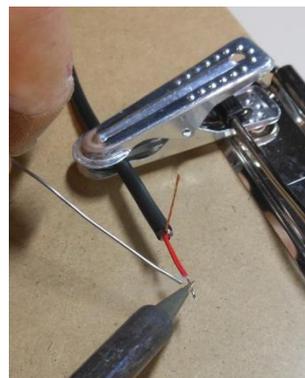
## Part 4

# ジョイスティック接続ケーブルの 製作

3.5mm モノラル延長ケーブルの残りを使って、  
ジョイスティックの接続ケーブルを作成する。

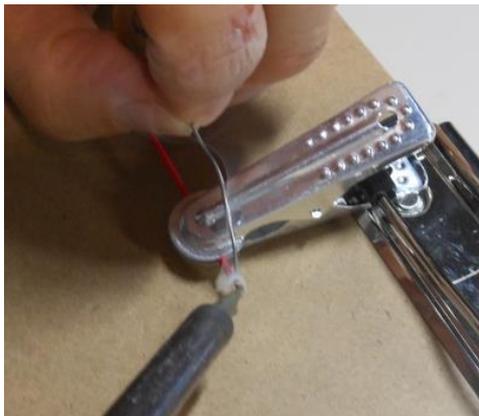


黒い太い部分は2cm剥がす。  
赤い線は8mm剥がして銅線を出す。  
赤い線の外の銅線は4本寄りあわせて半田で固める。



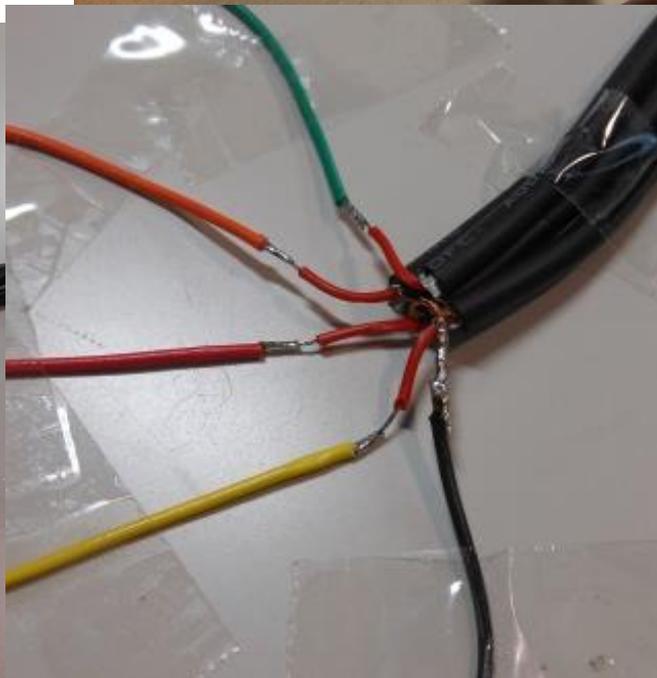
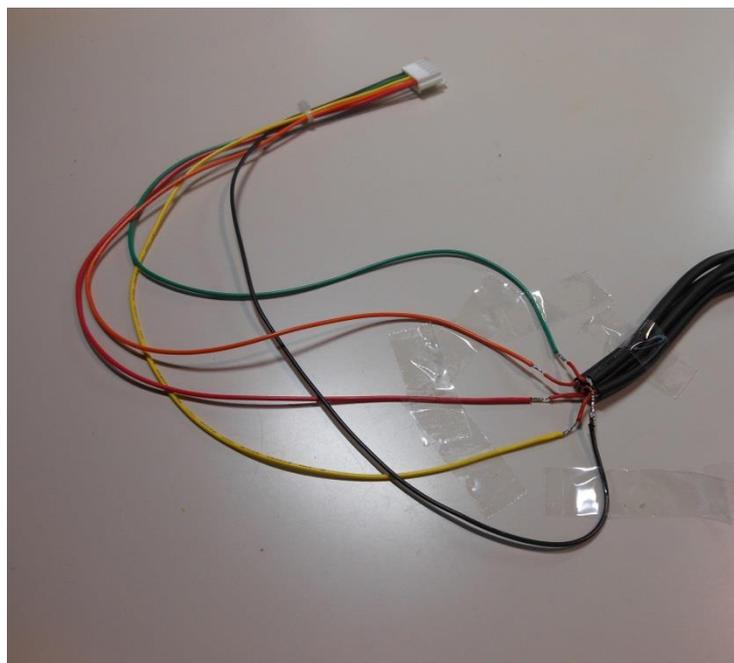
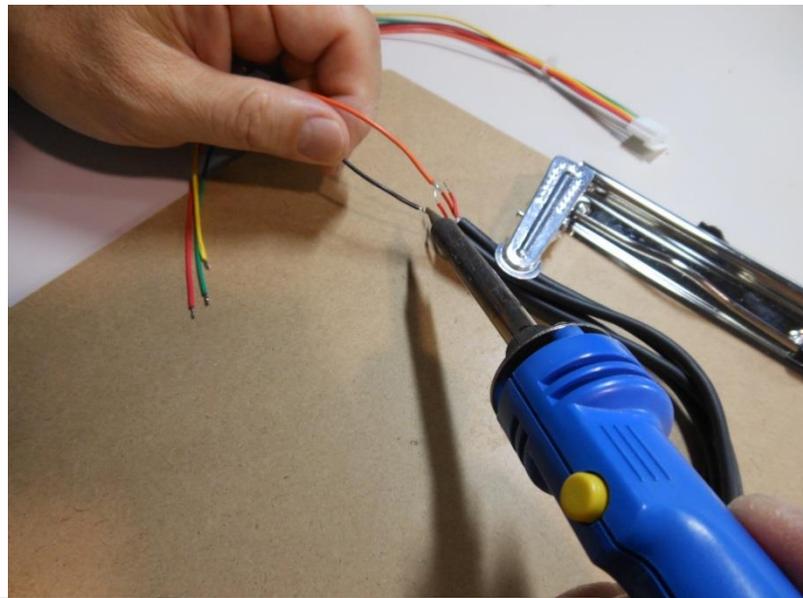
赤い線の先を  
半田でコーティング

ジョイスティック用ケーブルの  
先を半田でコーティング

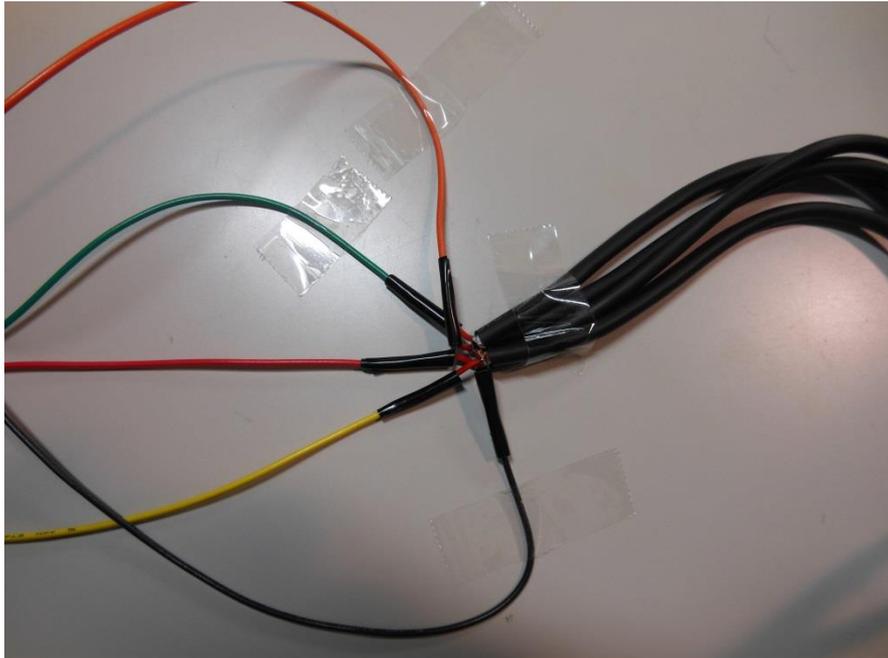


半田の完成

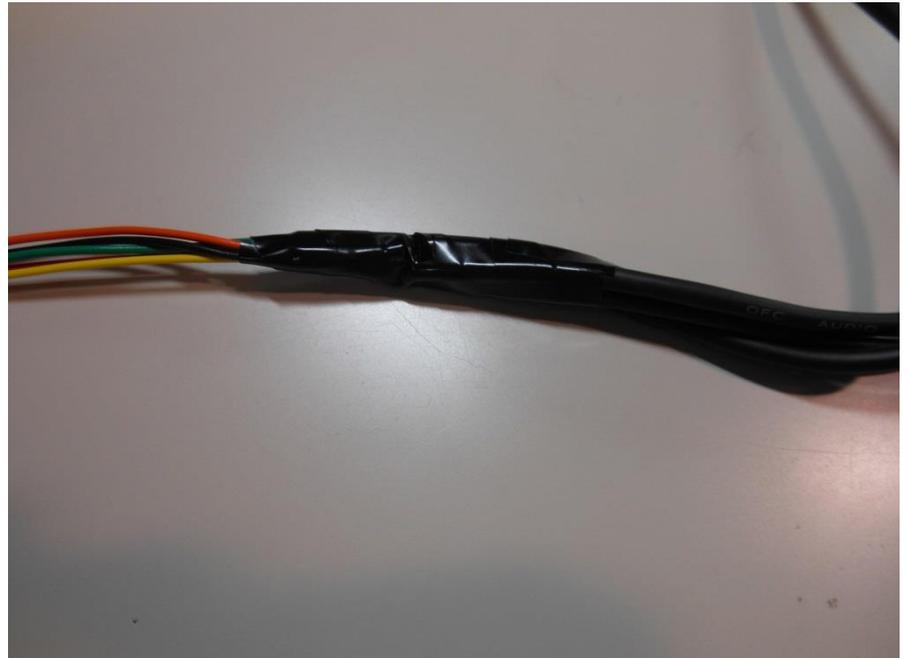
ジョイスティック用ケーブルと前のページで作成した  
ケーブルを接続。必ず黒は黒同士で接続。他は自由。



半田で接合したところを  
別々にビニールテープで巻く



全体をビニールテープで巻く



完成です。