

マイコンカー製作 キット Ver.5.1 本体組み立て マニュアル

2013 年度から、RY_R8C38 ボードに搭載されているマイコンが R8C/38A から R8C/38C に変更されました。R8C/38A マイコンと R8C/38C マイコンは、機能的にほぼ互換で、マイコンカーで使う範囲においてはプログラムの変更はありません。よって、本マニュアルではマイコンの名称を『R8C/38A』で統一します。

第 1.03 版

2015.04.20

ジャパンマイコンカーラリー実行委員会
株式会社日立ドキュメントソリューションズ

注意事項 (rev.6.0J)

著作権

- ・本マニュアルに関する著作権はジャパンマイコンカーラリー実行委員会に帰属します。
- ・本マニュアルは著作権法および、国際著作権条約により保護されています。

禁止事項

ユーザーは以下の内容を行うことはできません。

- ・第三者に対して、本マニュアルを販売、販売を目的とした宣伝、使用、営業、複製などを行うこと
- ・第三者に対して、本マニュアルの使用権を譲渡または再承諾すること
- ・本マニュアルの一部または全部を改変、除去すること
- ・本マニュアルを無許可で翻訳すること
- ・本マニュアルの内容を使用しての、人命や人体に危害を及ぼす恐れのある用途での使用

転載、複製

本マニュアルの転載、複製については、文書によるジャパンマイコンカーラリー実行委員会の事前の承諾が必要です。

責任の制限

本マニュアルに記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したのですが万一本マニュアルの記述誤りに起因する損害が生じた場合でも、ジャパンマイコンカーラリー実行委員会はその責任を負いません。

その他

- ・本マニュアルに記載の情報は本マニュアル発行時点のものであり、ジャパンマイコンカーラリー実行委員会は、予告なしに、本マニュアルに記載した情報または仕様を変更することがあります。製作に当たりましては、最新の内容を確認いただきますようお願いいたします。
- ・すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

連絡先

株式会社 日立ドキュメントソリューションズ

〒135-0016 東京都江東区東陽六丁目 3 番 2 号 イースト 21 タワー

E-mail:himdx.m-carrally.dd@hitachi.com

目次

1. 概要	1
2. 組み立て部品	2
2.1 マイコンカー製作キット Ver.5.1 梱包部品	2
2.2 RMC-R8C35A ボードを使用する場合	6
2.3 センサ基板・モータドライブ基板・マイコンボード	7
2.4 使用する工具	8
3. ユニバーサルプレート(プレート部品加工)	9
3.1 ユニバーサルプレートセット内容	9
3.2 センサアームの製作	9
3.3 ユニバーサルプレート下書き	11
3.4 ユニバーサルプレートの加工	12
3.5 プレートのヤスリ仕上げ	15
3.5.1 サーボ後部補強板の仕上げ	15
3.5.2 サーボ支持板の仕上げ	16
3.5.3 サーボ前部補強板の仕上げ	19
3.5.4 前軸支持板とモータドライブ基板支持板の仕上げ	20
3.5.5 サーボホーン補強板の仕上げ	21
3.5.6 本体基板仕上げ	22
3.5.7 ヤスリ仕上げ完了	23
4. 穴あけ・皿ネジ加工	24
4.1 トグルスイッチ用穴あけ作業	24
4.2 皿ネジ加工	26
4.2.1 ドリルの刃の高さ調整	26
4.2.2 本体基板に皿ネジ用の穴あけ	28
4.2.3 モータドライブ基板支持板に皿ネジ用の穴あけ	30
5. センサアーム・前軸支持板組み立て	31
6. タイヤ・ホイール・前輪用シャフトの組み立て	34
6.1 タイヤ・ホイールの組み立て	34
6.2 前輪用シャフトの加工	37
6.3 軸受けの取り付け	39
6.4 前輪用シャフトの取り付け	40
7. サーボモータの取り付け	41
7.1 サーボホーンの加工	41
7.2 サーボセンターの調整方法	42
7.3 前軸支持板へのサーボホーン取り付け	43
8. ギヤーボックス組み立て	45
8.1 ギヤーボックス組み立て	45
8.1.1 左モータ用ギヤーボックス組み立て	48

目次

8.1.2	右モータ用ギヤーボックス組み立て	49
8.1.3	スプリングピンの取り付け	51
8.2	積層セラミックコンデンサの取り付け(雑音防止)	53
8.3	モータ用電源コードの取り付け	55
8.4	ギヤーボックス本体取り付け	59
8.5	モータドライブ基板支持板の取り付け	60
9.	電源配線	62
9.1	バッテリースナップの加工	62
9.1.1	RY_R8C38 ボード、RY3048Fone ボード用電源コードの製作	62
9.1.2	RMC-R8C35A ボード用電源コードの製作	67
9.1.3	モータドライブ基板用電源コードの製作	73
9.2	トグルスイッチの取り付け	77
10.	本体組み立て	79
10.1	サーボ支持板の取り付け	79
10.2	電池ボックスの取り付け	80
10.3	サーボの取り付け	83
10.4	フラットケーブルの製作	85
10.5	マイコンボードの取り付け	86
10.5.1	RY_R8C38 ボードを取り付ける	86
10.5.2	RY3048Fone ボードを取り付ける	89
10.5.3	RMC-R8C35A ボードを取り付ける	90
10.6	モータドライブ基板の取り付け	92
10.6.1	モータドライブ基板 Ver.5 の取り付け	92
10.6.2	フラットケーブルの接続	93
11.	タイヤの取り付け	94
11.1	前輪の取り付け	94
11.2	後輪の取り付け	95
12.	RY_WRITER 基板	97
12.1	RY_WRITER 基板を使用するために必要なもの	97
12.2	RY_WRITER 基板に XH コネクタを取り付ける	97
12.3	RY_WRITER 基板用 4 芯ケーブルの製作	98
13.	RS-232C 通信ケーブル	99
14.	オプション	103
14.1	シリコンシートの貼り付け(例)	103

1. 概要

1. 概要

マイコンカー製作キット Ver.5.1 は、ライトレース制御を通じて、マイコン制御の基礎から応用まで幅広く学習することができる学習教材です。

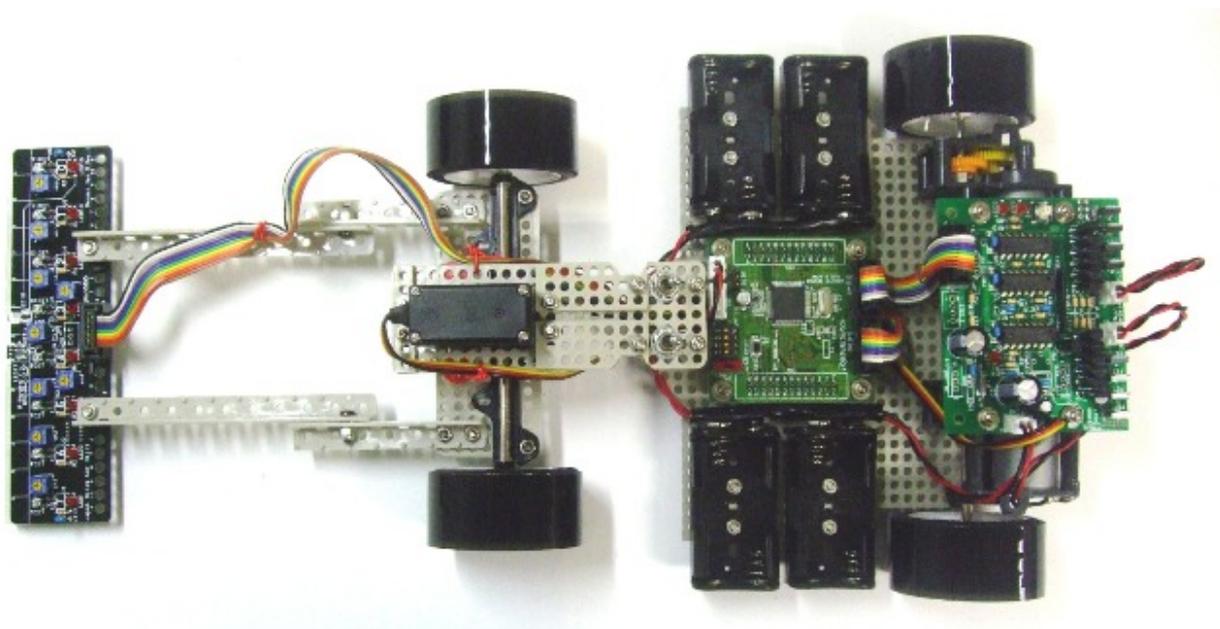
マイコンカーラレーに出場する、マイコンカーの製作に必要な部材(モータドライブ基板 Ver.5, センサ基板 Ver.5, 本体関連セット Ver.5, コネクター・ケーブル関連セット Ver.5)の4つのセットが1つの箱に入っています。

マイコンカー製作キット Ver.5.1 本体組み立てマニュアルは、RY_R8C38 ボード、モータドライブ基板 Ver.5、センサ基板 Ver.5 に対応した製作マニュアルです。

マイコンカー製作キット Ver5 とマイコンカー製作キット Ver.5.1 の比較表を下記に示します。

名称	マイコンカー製作キット Ver.5.1	マイコンカー製作キット Ver.5
マイコンボード	RY_R8C38	RY_R8C38
モータドライブ基板	モータドライブ基板 Ver.5	モータドライブ基板 Ver.4
センサ基板	センサ基板 Ver.5	センサ基板 Ver.4.1 ※Ver.4.1 以降、ポリパイルテープが追加になりました。
坂道 10 度対応	標準対応	標準対応

※マイコンボードは別売りです。



マイコンカー製作キット Ver.5.1

※写真は、タイヤにシリコンシート(別売)を貼り付けた状態のものです。

2. 組み立て部品

2. 組み立て部品

2.1 マイコンカー製作キット Ver.5.1 梱包部品

箱の中には以下のものが入っています。

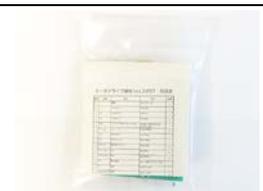
表 1

番号	写真	品名	型式	数量
1		プレートセット	ユニバーサルプレートL (黒ネジ:18本,ナット:18個、同梱)	1
2		ギヤーボックス	ハイスピードギヤーボックス (タッピングネジ:13本,ナット:4個,平ワッシャ:2枚、同梱)	2
3		タイヤセット	スポーツタイヤセット (ネジ:6本,ナット:14個、同梱)	2
4		マイコンカー製作キット Ver.5.1 関連部品	関連部品詳細は、表 2.1～2.3 を参照	

使用するネジ・ナットは、上の表の「プレートセット」、「ギヤーボックス」、「タイヤセット」に同梱されています。

※ナットは予備が無いので、無くさないよう注意してください。

表 2.1 マイコンカー製作キット Ver.5.1 関連部品表

番号	写真	品名	型式	数量
1		モータドライブ基板セット	モータドライブ基板 Ver.5	1

※モータドライブ基板セットの詳細部品表は「モータドライブ基板 Ver.5 製作マニュアル」を参照してください。

番号	写真	品名	型式	数量
2		センサ基板セット	センサ基板 Ver.5	1

※センサ基板セットの詳細部品表は「センサ基板 Ver.5 製作マニュアル」を参照してください。

2. 組み立て部品

表 2.2 本体関連セット Ver.5 部品表

番号	写真	品名	型式	数量
3		電池ボックス	電池ボックス 単 3×2 本用	4
4		バッテリースナップ	バッテリースナップ 006P-I-120	4
5		サーボ	HS-430BH	1
6		モータ	RC-260RA18130	2
7		ピニオンギヤ	8T ピニオンギヤセット	1
8		スタッド	φ3 高さ 30mm メスーメス	4
9		スタッド	φ3 高さ 8mm メスーオス	8
10		座金組み込みネジ	φ3×8mm 平ワッシャ径 6mm	6(4)
11		座金組み込みネジ	φ3×12mm 平ワッシャ径 6mm	2

2. 組み立て部品

番号	写真	品名	型式	数量
12		座金組み込みネジ	$\phi 3 \times 15\text{mm}$ 平ワッシャ径 6mm	4
13		座金組み込みネジ	$\phi 3 \times 15\text{mm}$ 平ワッシャ径 8mm	4
14		ナイロンナット	3mm	2
15		スプリングワッシャ	$\phi 3.2\text{mm}$	60(2)
16		熱収縮チューブ	$\phi 10$ 約 250mm	1
17		皿ネジ	$\phi 3 \times 8\text{mm}$	20
18		平ワッシャ	径 8mm	10(2)

※ ()カッコの中の数字は、予備の数量です。

2. 組み立て部品

表 2.3 コネクター・ケーブル関連セット Ver.5 部品表

番号	写真	品名	型式	数量
19		レイテン電線	KQE0.5 赤	1m
20		レイテン電線	KQE0.5 黒	1m
21		10色フラットケーブル	1.27mm ピッチ	0.6m
22		10ピンメスコネクタ	PS10SEND4P1-1C	4
23		XH コネクターメス(2ピン)	XHP-2	3
24		XH コネクターコンタクトピン	SXH-011T-P0.6	10
25		トグルスイッチ	MS-500K-B	2

2.2 RMC-R8C35A ボードを使用する場合

RMC-R8C35A ボードを使用する場合は、下表の部品が追加で必要になります。

番号	部品		使用数量	マイコンカーラリー 販売サイト型式
1		XH コネクターセット(2ピン) (オス・メスコネクター×各 10 コンタクトピン×30 のセットです。)	1	M-S194
2		スタッド (M3, 高さ 15mm, メス×オス) (10 個)	1	M-S73

以上の部品は、マイコンカーラリー販売サイトで購入が可能です。

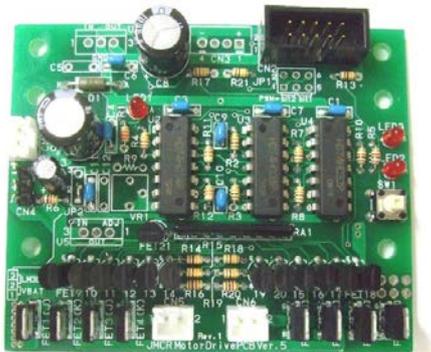
(マイコンカーラリー販売サイト URL: <http://www2.himdx.net/mcr/>)

2. 組み立て部品

2.3 センサ基板・モータドライブ基板・マイコンボード

センサ基板・モータドライブ基板は、標準キット部品として同梱されています。センサ基板・モータドライブ基板の製作マニュアルは、マイコンカーラー公式ホームページ(<http://www.mcr.gr.jp/>)を参照してください。ここでは、センサ基板・モータドライブ基板が完成されているものとして取り扱っています。

・モータドライブ基板 Ver.5(完成品)



マイコンカー製作キットの組み立てには、モータドライブ基板 Ver.5(完成品)が必要になります。この基板は「LM350 追加セット」と「フリー追加セット」を使用しない構成で説明します。

・センサ基板 Ver.5(完成品)



マイコンカー製作キットの組み立てには、センサ基板 Ver.5(完成品)が必要になります。

・マイコンボード(別売)



マイコンボードは、ルネサス エレクトロニクス製のマイコンを搭載した RY_R8C38 ボードを使用しています。(マイコンボードは別売りです。)

※本マニュアルでは、マイコンボードに付属している 10ピンコネクタを写真のように取り付けた状態で説明しています。10ピンコネクタは、写真のように半田付けしておいてください。

2.4 使用する工具

本マニュアルでは、以下の工具を使用しています。



●ニッパー



●ラジオペンチ



●プラスドライバー



●ワイヤーストリッパー



●半田ゴテ



●定規



●カッター



●ハサミ



●金ノコ



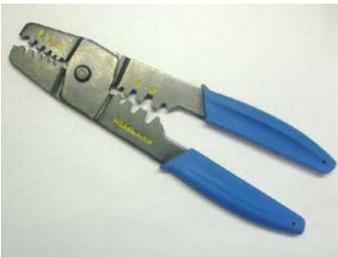
●ヤスリ



●万力



●卓上ボール盤
(ドリルの刃: $\phi 3\text{mm}$ ・ $\phi 3.5\text{mm}$ ・ $\phi 6\text{mm}$
を使用します。)



●圧着ペンチ



●ドライヤー

3. ユニバーサルプレート(プレート部品加工)

マイコンカーのシャーシとなるプレートを作ります。

3.1 ユニバーサルプレートセット内容

ユニバーサルプレートセットには、以下の内容が入っています。

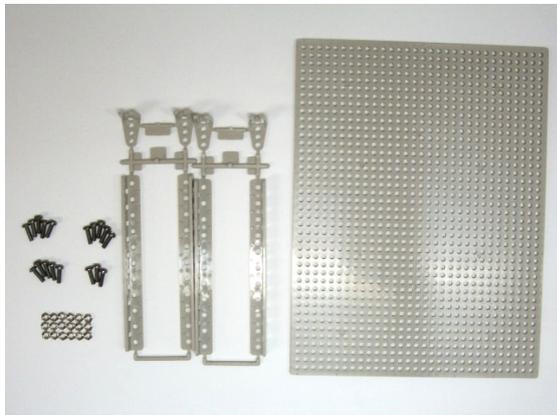


写真 3.1

- ユニバーサルプレート 1 枚
- アンゲル材 2 組
- 黒ネジ 18 本
- ナット 18 個(プレート加工では、仮止め用として使用)

※ナットは、必要な数量しか入っていないため、無くさないように注意してください。

3.2 センサアームの製作

センサアームを製作します。アンゲル材を 2 組用意します。

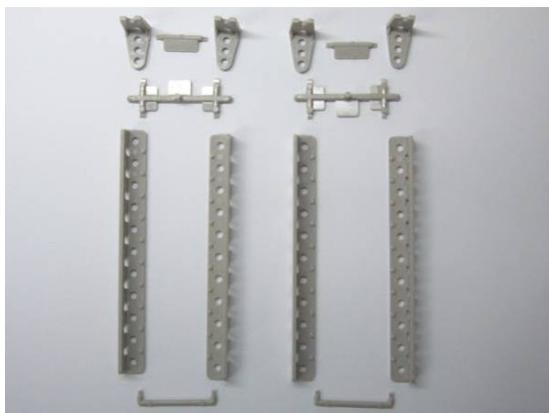


写真 3.2

アンゲル材 2 組をニッパーで切り離します。



ナイロンナット



黒ネジ

写真 3.3

アンゲル材の他に、

- ナイロンナット 2 個 (別の袋に入っています。)
 - 黒ネジ 2 本
- を用意します。

3. ユニバーサルプレート(プレート部品加工)

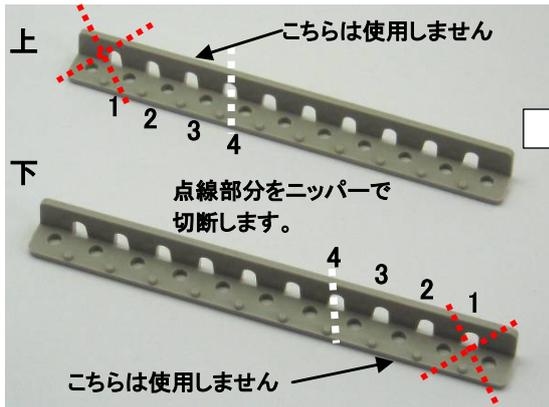


写真 3.4

アングル材を 2 本用意します。アングル材 2 本を写真 3.4 と同じように置きます。写真 3.4 の上のアングル材は左端から4つ目の穴をニッパーで切断します。下のアングル材は右端から4つ目の穴を切断します。

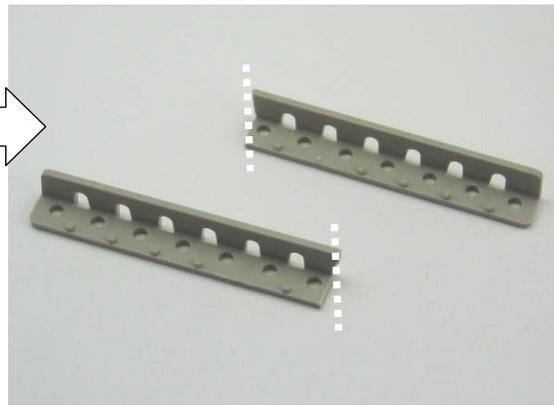


写真 3.5

切断したアングル材の長い方を使用します。写真 3.5 のようになります。

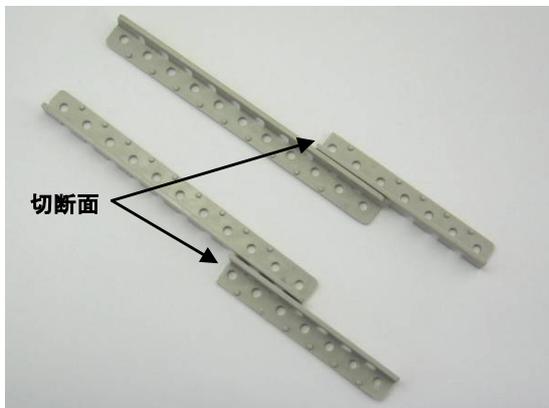


写真 3.6

何も加工していないアングル材2本と切断したアングル材 2 本を写真 3.6 の「切断面」と書かれている部分に、切断面を合わせて置きます。

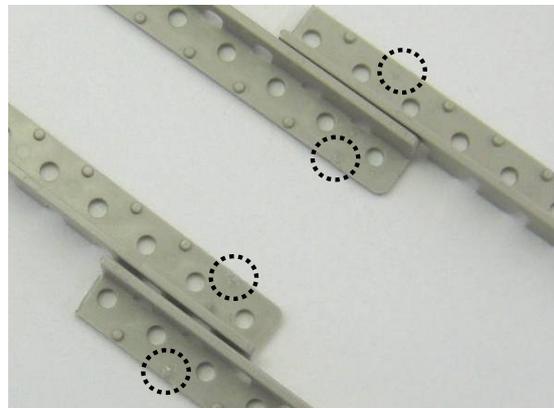


写真 3.7

写真 3.7 の点線で囲んである部分の丸い突起物をニッパーで切り取ります。この丸い突起物を取ることで、ネジ止めがしやすくなります。



写真 3.8

丸い突起物を取ったところに、ナイロンナットと黒ネジでアングル材を止めます。ナイロンナットが内側になるように、ラジオペンチとプラスドライバーで締めて完成です。



写真 3.9

※締め過ぎると、アングルが動かなくなってしまいます。(少し緩めた状態にし、止めたネジを基準にアングル材が回るようにしておきます。)

3.3 ユニバーサルプレート下書き

下写真のように、ユニバーサルプレートに油性ペンを使って黒い線の下書きをします。
ユニバーサルプレートから各名称の部品を作っていきます。

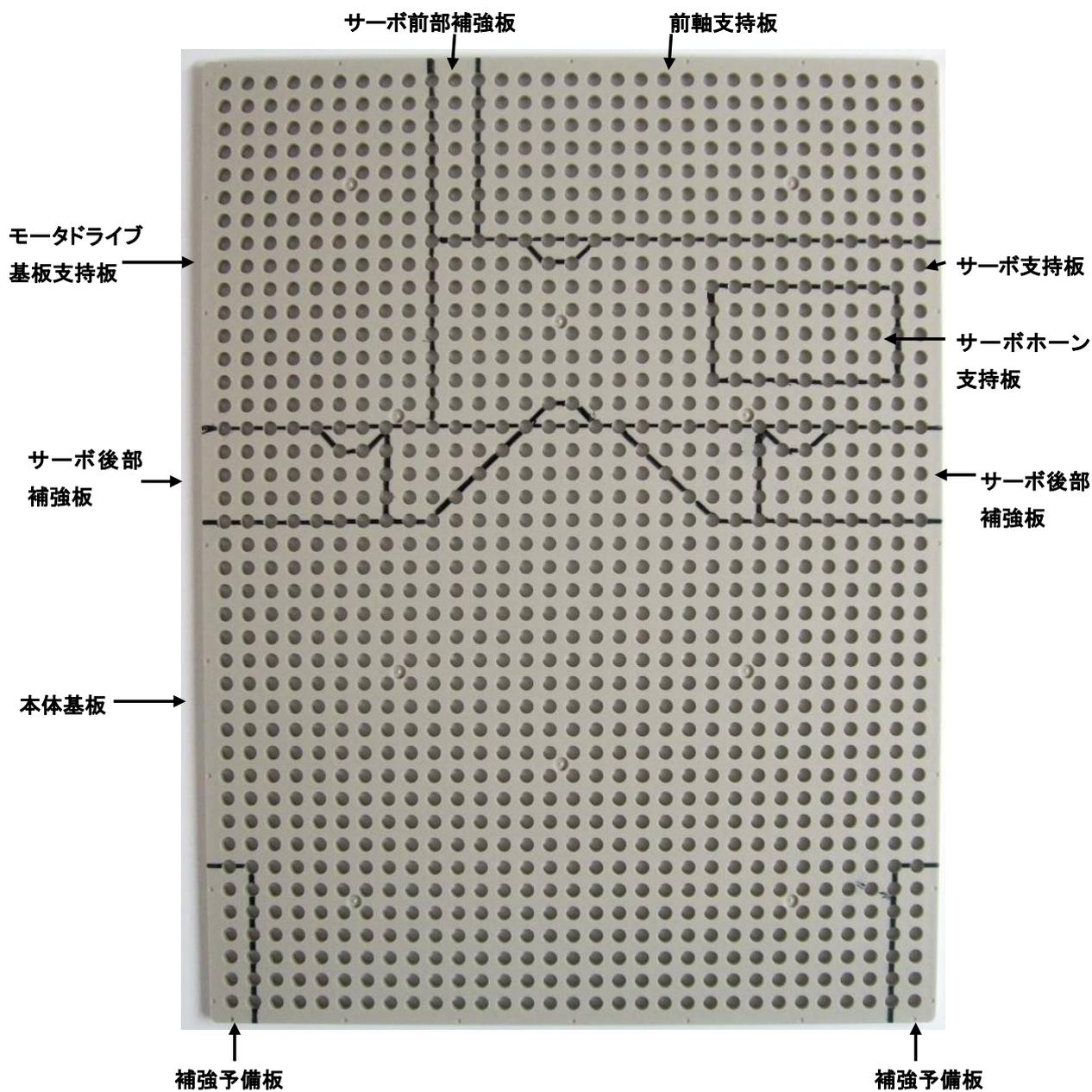


写真 3.10

3.4 ユニバーサルプレートの加工

ユニバーサルプレートを切断して板を切り離していきます。

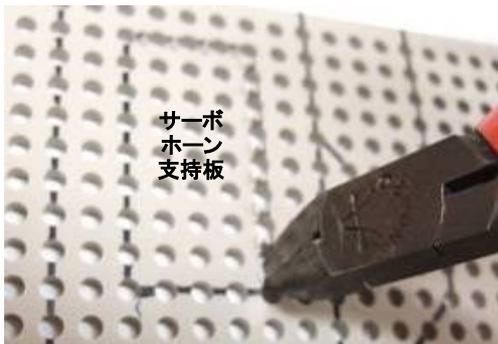


写真 3.11

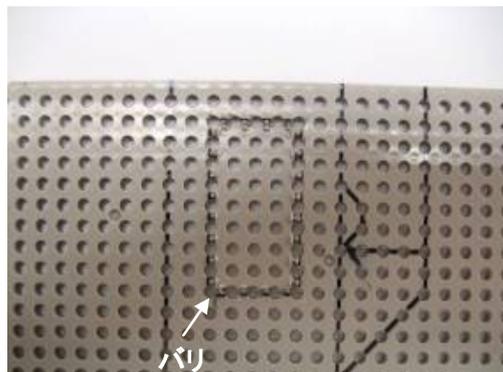


写真 3.12

サーボホーン支持板の部分を切り抜きます。線に沿って全て切り込みを入れると、バリが出てきます。てニッパーで切り込みを入れていきます。

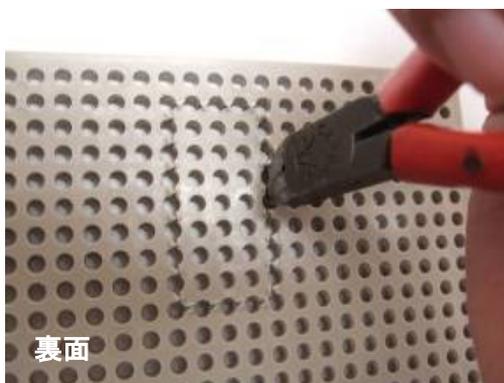


写真 3.13

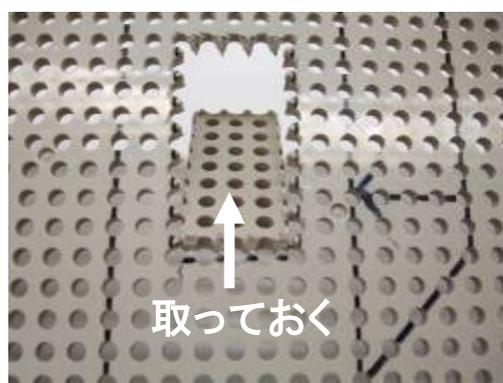


写真 3.14

裏面からもニッパーで切り込みを入れます。

少し力を入れて押し出します。切り抜いた部分は、サーボホーン支持板として使用します。

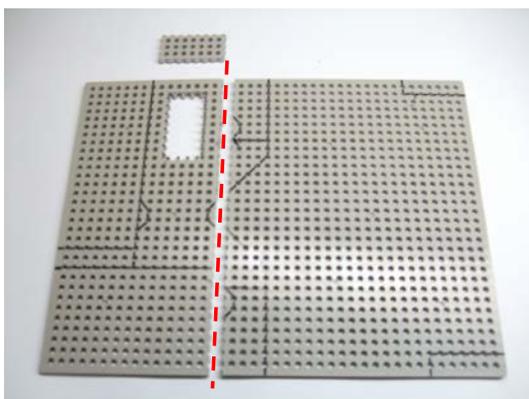


写真 3.15

点線部分を金ノコで切り離します。

3. ユニバーサルプレート(プレート部品加工)

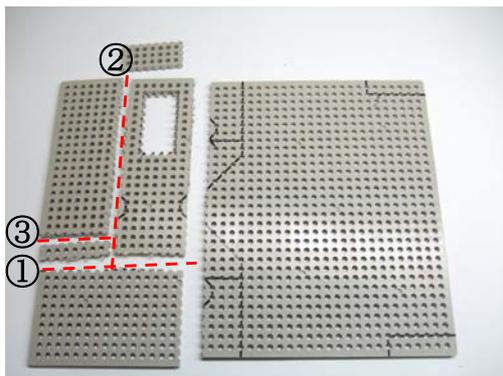


写真 3.16

続けて、上の写真の点線部分を切り離します。

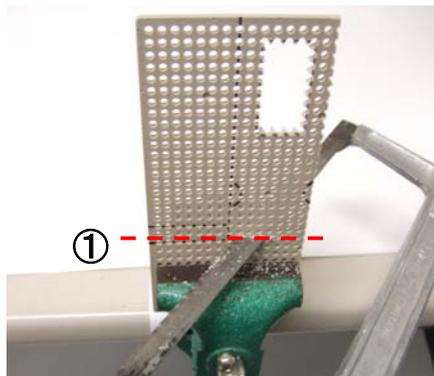


写真 3.17

①の部分を金ノコで切り離します。

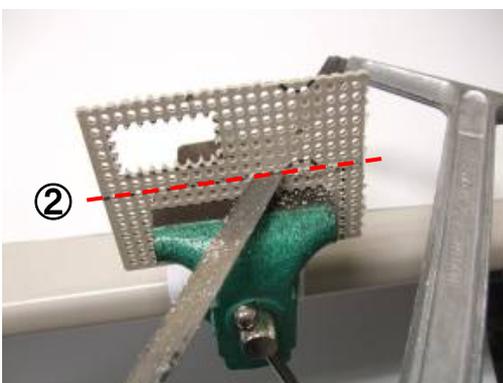


写真 3.18

②の部分を金ノコで切り離します。

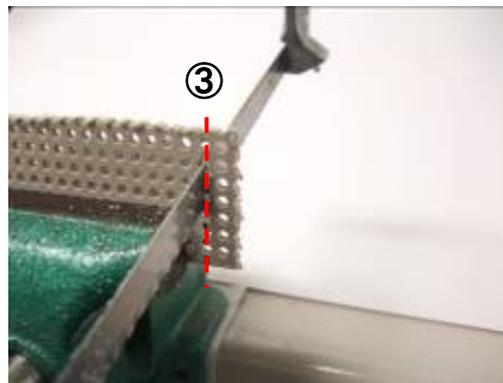


写真 3.19

③の部分を金ノコで切り離します。

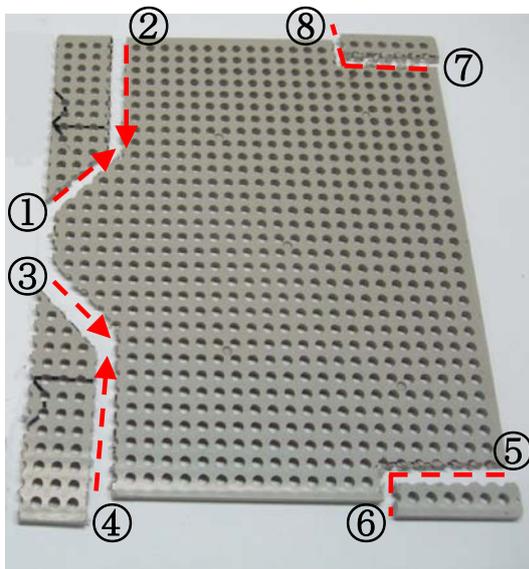


写真 3.20

点線部分を番号順に、金ノコで切り離します。

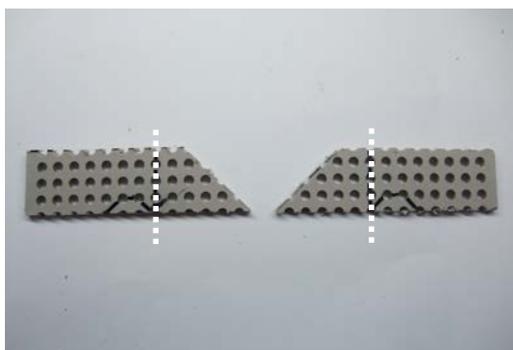


写真 3.21

写真 3.21 の点線部分を金ノコで切り離します。



写真 3.22



写真 3.23



写真 3.24

写真 3.23～写真 3.25 のようにニッパーを使用して、下書きで書いた線の部分を切り離します。

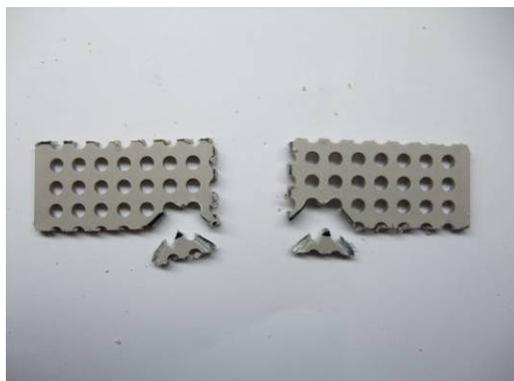


写真 3.25

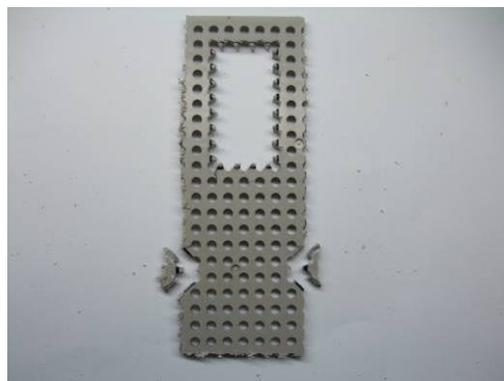


写真 3.26

写真 3.26 も同様に、サーボ支持板に下書きで書いた線の部分を切り離します。

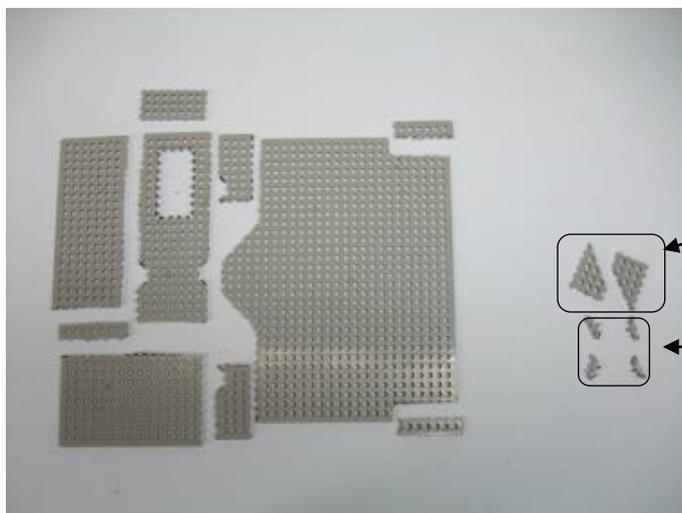


写真 3.27

ユニバーサルプレートの切り離しが、完了しました。

皿ネジ加工で使用します。



こちらは、不要です。



3.5 プレートのヤスリ仕上げ

本マニュアルでは、万力を使用したヤスリ掛けをしています。
どの方法でも削りすぎないように、仕上げてください。

3.5.1 サーボ後部補強板の仕上げ

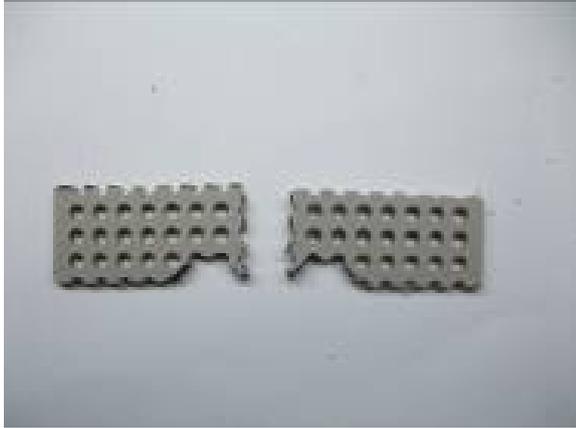


写真 3.28



写真 3.29

サーボ後部補強板(写真 3.28)を 2 枚合わせて、
黒ネジとナットで 2 箇所止めます。

2 枚合わせたサーボ後部補強板を写真 3.29 のよ
うに、万力に挟みます。



写真 3.30

写真 3.30 のようにサーボ後部補強板の周りを平
にしていきます。

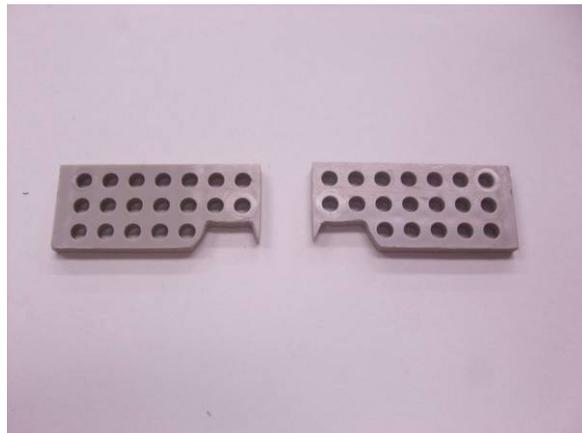


写真 3.31

写真 3.31 のように平にして完成です。

3.5.2 サーボ支持板の仕上げ

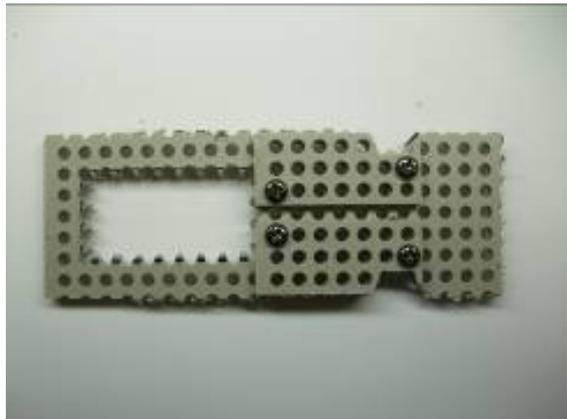


写真 3.32

サーボ支持板に、サーボ後部補強板を写真 3.32 のように黒ネジ・ナットを使って 4 箇所固定します。

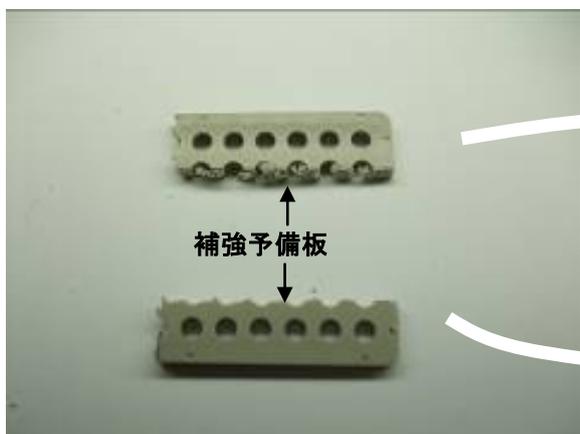


写真 3.33

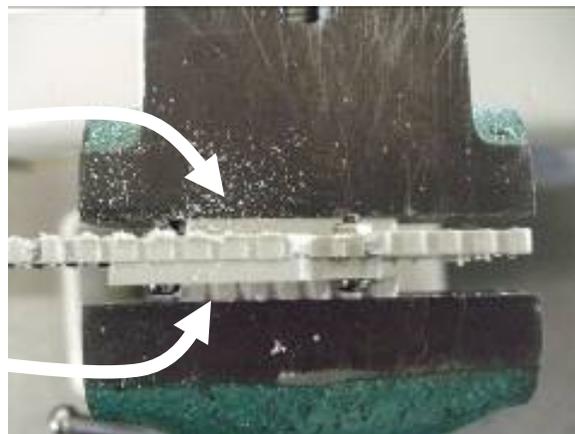


写真 3.34

サーボ支持板と万力の間に黒ネジとナットが万力の面に当たらないようにするため、写真 3.33 の部品(補強予備板)を写真 3.34 のように、サーボ支持板と万力の間に挟みます。



写真 3.35

写真 3.35 のように万力で挟み直している部分(点線部分)を平にします。

※点線以外の(万力で固定されていない)部分を削るとプレートが割れてしまうおそれがありますので注意してください。

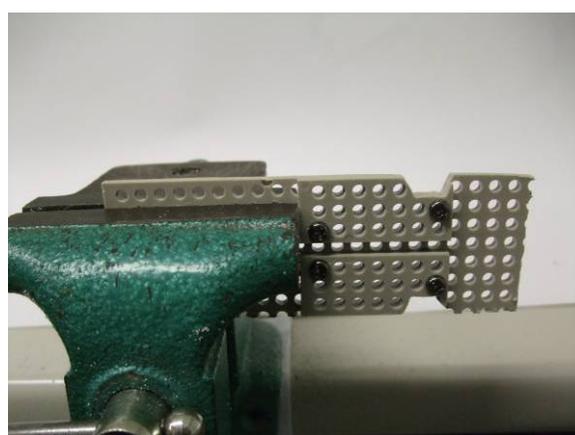


写真 3.36

写真 3.36 のように、万力で挟み直し、反対側も同様に凹凸部分を平にしていきます。

3. ユニバーサルプレート(プレート部品加工)



写真 3.37

写真 3.35～写真 3.36 のように反対側も同様に、平にします。

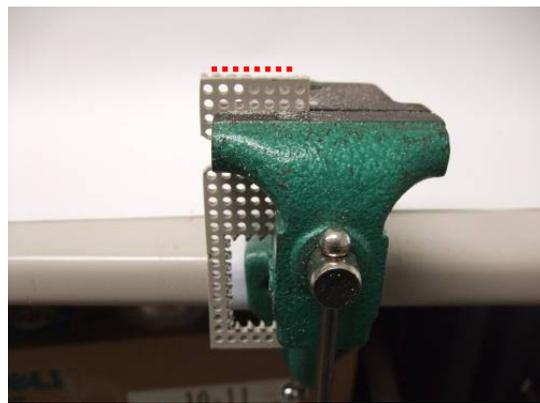


写真 3.38

黒ネジとサーボ後部補強板を全て外して写真 3.38 のように挟み直します。点線部分の面を平にします。

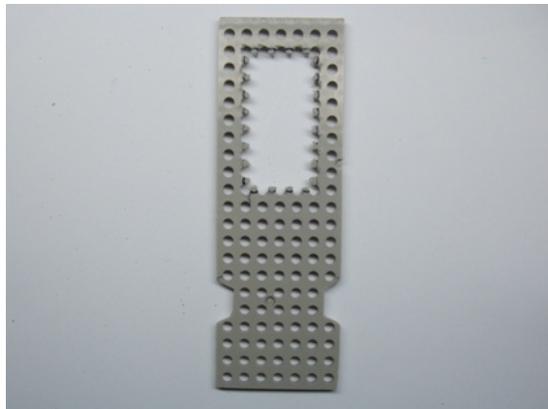


写真 3.39

サーボ支持板の周りを平にしました。

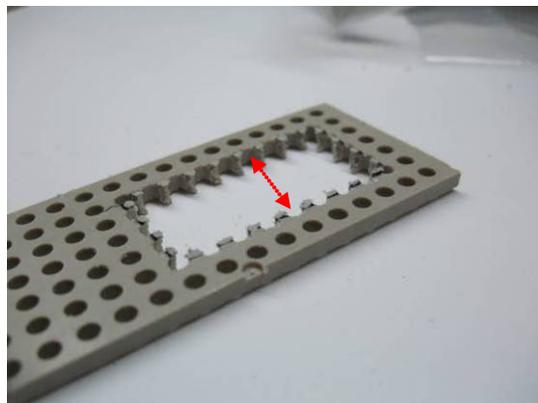


写真 3.40

サーボモータを入れる枠の幅を調整します。内側をカットしたため、少し幅が狭くなっています。ヤスリを掛けながら、サーボモータが隙間無く、枠に収まるように調整します。

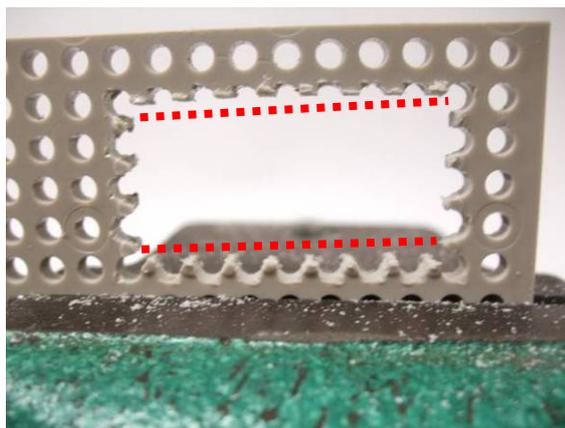


写真 3.41

写真 3.41 の枠の内側からバリが飛び出しています。そのため、少しずつ点線部分の面を交互にヤスリを掛けていきます。



写真 3.42

写真 3.42 のようにサーボモータの幅と同じくらいになるように削ります、サーボモータが入るか確認しながら調整していきます。

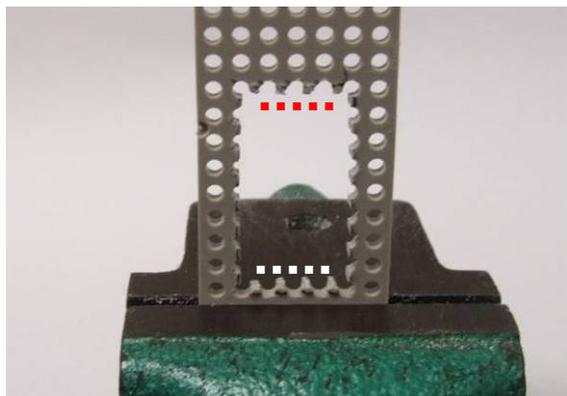


写真 3.43

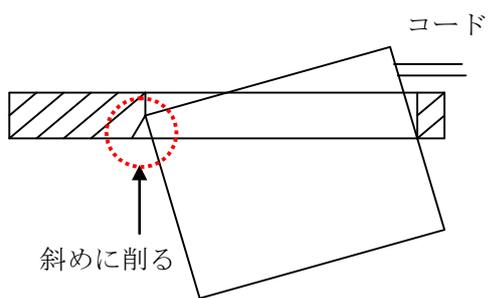


図 3.1

もう少しでサーボモータが入りそうになったら、図 3.1 の矢印の部分のように少し斜めに削り、入りやすくします。(写真 3.44)



写真 3.44



写真 3.45

ヤスリ掛けを行った後、少し隙間にバリが残ります。そこで、黒ネジを使用して、写真 3.45 のように黒ネジを当てて、上下に動かしてバリを取ります。

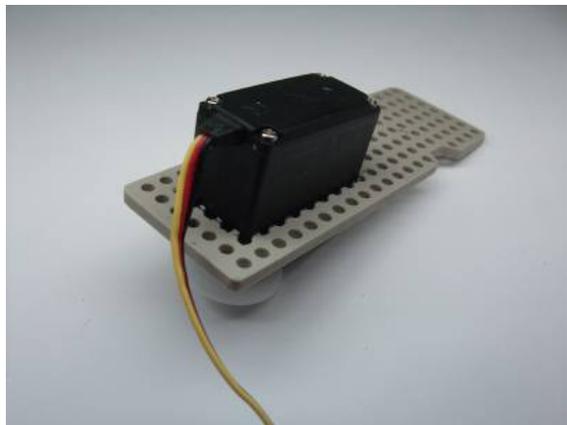


写真 3.46

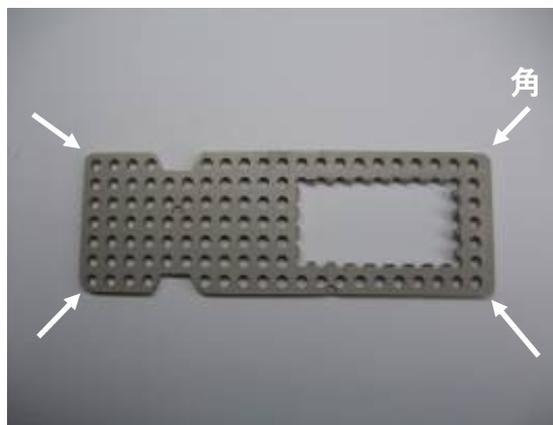


写真 3.47

写真 3.46 のようにサーボモータが入ったら、写真 3.47 のようにヤスリで、サーボ支持板の角(矢印部分)を丸くヤスリ掛けをして完成です。

3.5.3 サーボ前部補強板の仕上げ

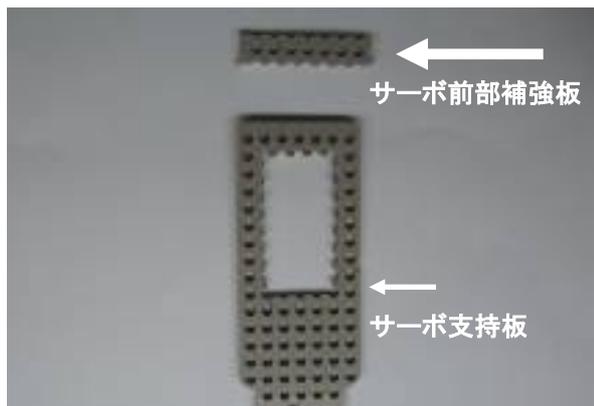


写真 3.48

写真 3.48 のサーボ前部補強板とサーボ支持板を用意します。



写真 3.49 (完成写真)

写真 3.49 のように、点線部分を平にします。



写真 3.50

写真 3.50 のように万力に挟み、①の点線部分を平にします。



写真 3.51

写真 3.49 の②の点線部分は全て平にするのではなく、両端からくぼみ 2 つ分を平にします。写真 3.51 の点線部分を平にします。

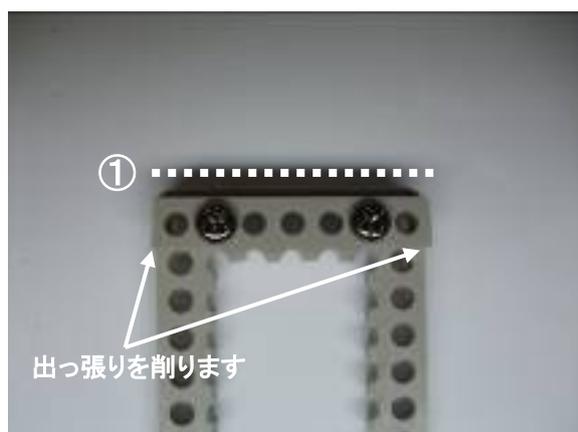


写真 3.52

写真 3.52 のように、サーボ支持板にサーボ前部補強板を黒ネジとナットで取り付けます。写真 3.49 の①の面と写真 3.52 の①の面が合うように取り付けてください。

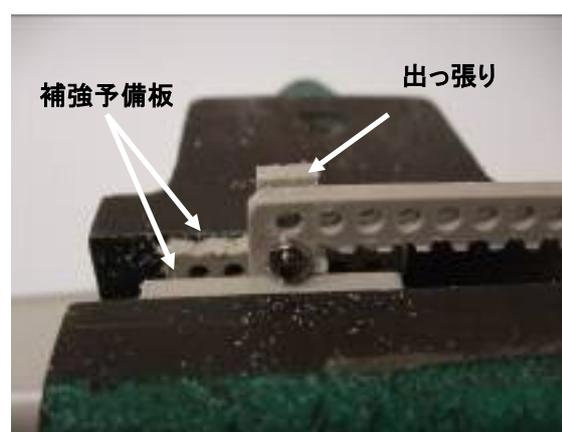


写真 3.53

補強予備板を黒ネジ・ナットの間で挟み、万力の面に黒ネジ・ナット類が当たらないように挟みます。ヤスリ掛けで出っ張り部分をなくします。(補強予備板は、写真 3.33 を参照)



写真 3.54

平らになったら、完成です。

3.5.4 前軸支持板とモータドライブ基板支持板の仕上げ

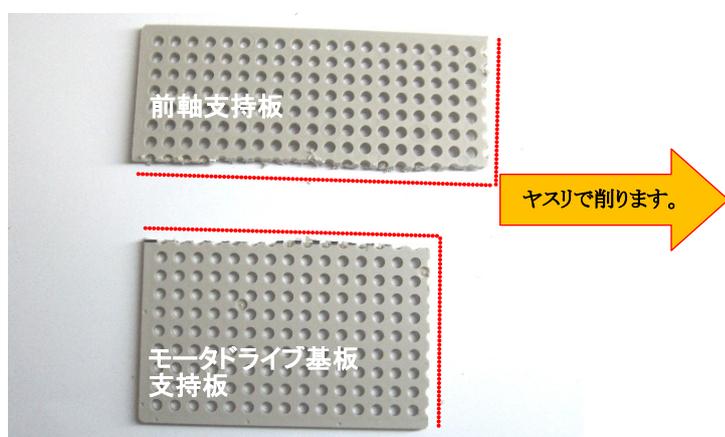


写真 3.55

写真 3.56

写真 3.55 の点線部分を写真 3.56 のように平らになるまでヤスリで削ります。



写真 3.57

前軸支持板の点線 1 と点線 2 の縁の幅が異なります。点線 1 と 2 の幅を揃えるため、点線 1 をヤスリで削ります。

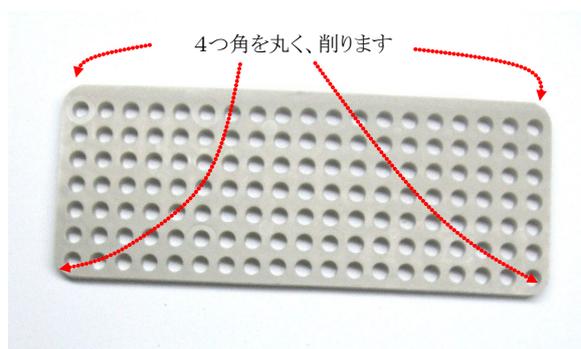


写真 3.58

点線 1 と点線 2 の縁の幅が同じになりました。最後に、4つ角をヤスリで丸く削ります。

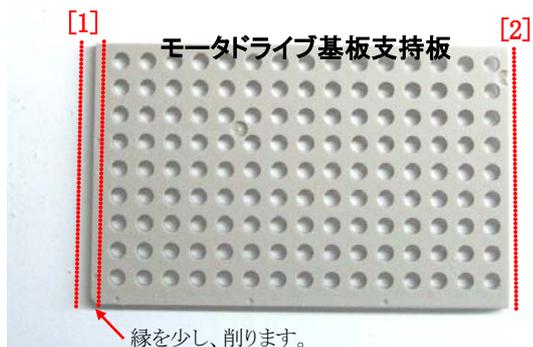


写真 3.59

前軸支持板と同様に、モータドライブ基板支持板の点線 1 と点線 2 の縁の幅が異なります。点線 1 と点線 2 の縁の幅を揃えるため、点線 1 をヤスリで削ります。

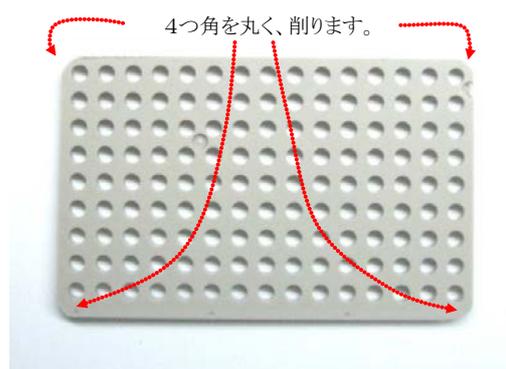


写真 3.60

点線 1 と点線 2 の縁の幅が同じになりました。最後に、4つ角をヤスリで丸く削ります。

3.5.5 サーボホーン補強板の仕上げ

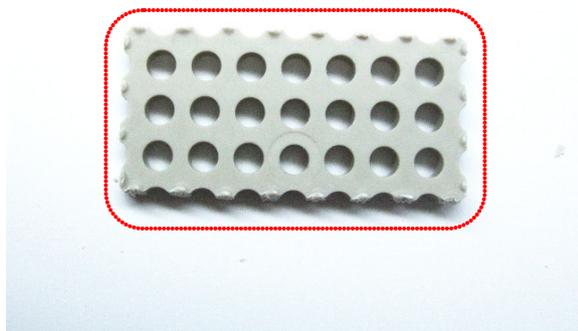


写真 3.61

サーボホーン補強板の周りを平にします。

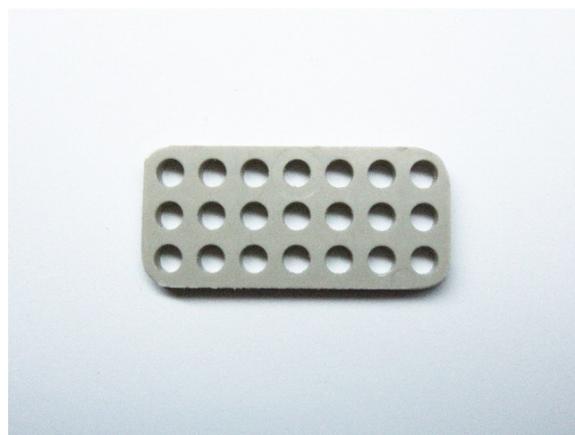


写真 3.62

サーボホーン補強板の角を丸くして完成です。

3.5.6 本体基板仕上げ

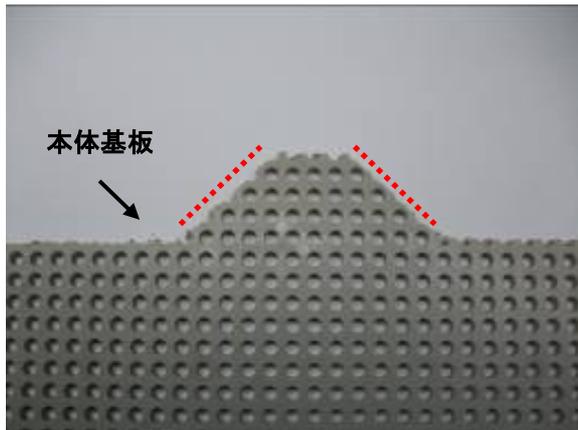


写真 3.63

点線部分を溝がなくなるまで削り落とすと、内側の穴が欠けてしまう可能性があり、強度が落ちるので、溝の幅を1mm程度残して、削り落とします。

写真3.63に示す点線部分以外は、周りの溝をなくして、平にする作業です。

※皿ネジ用の穴をあけるため、ヤスリで削りすぎると、穴の側壁が欠けてしまい、皿ネジが止められなくなり、強度も落ちてしまいます。

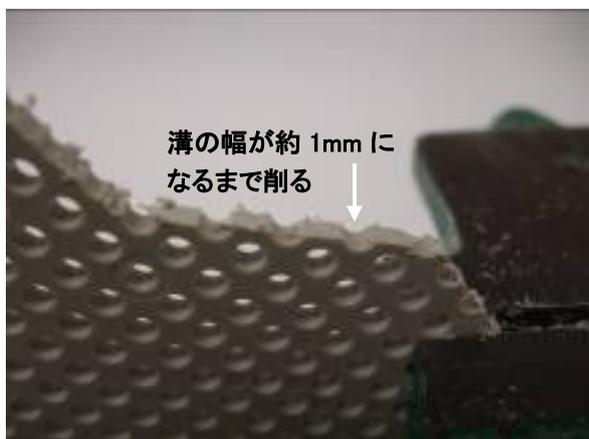


写真 3.64

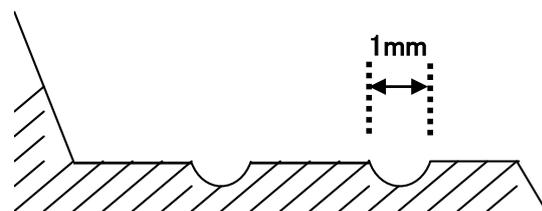


図 3.2 (溝の側面図)

写真 3.64 から少しずつヤスリで削ります。写真 3.65 の溝の幅 (矢印) を約 1mm 程度 (図 3.2) にします。反対側も同様にします。

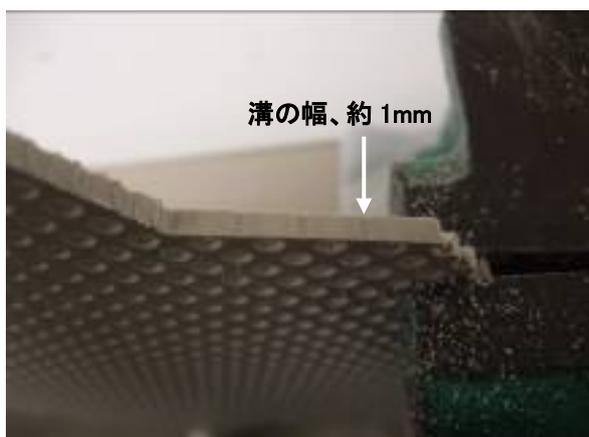


写真 3.65

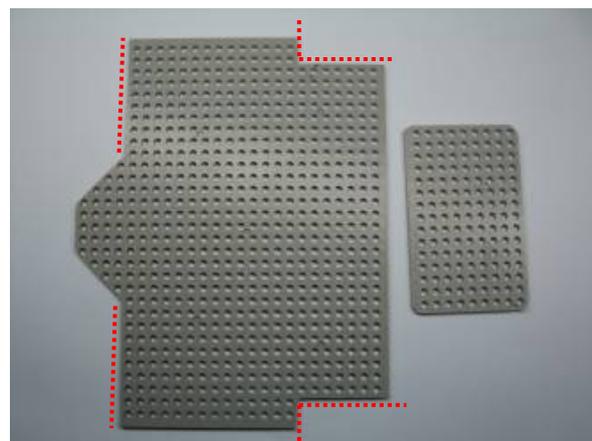


写真 3.66

写真 3.66 の点線部分の面を平にして完成です。

3.5.7 ヤスリ仕上げ完了

これで下の写真のように、部品が整いました。

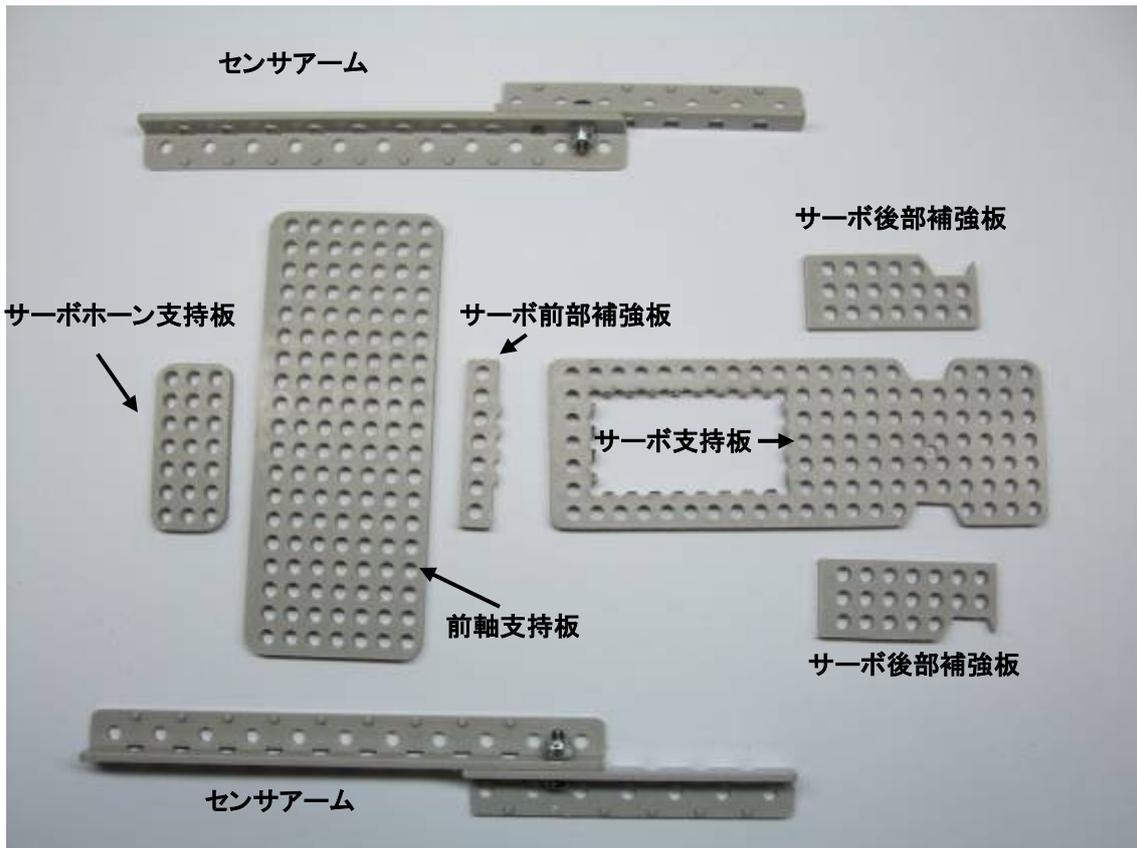


写真 3.67

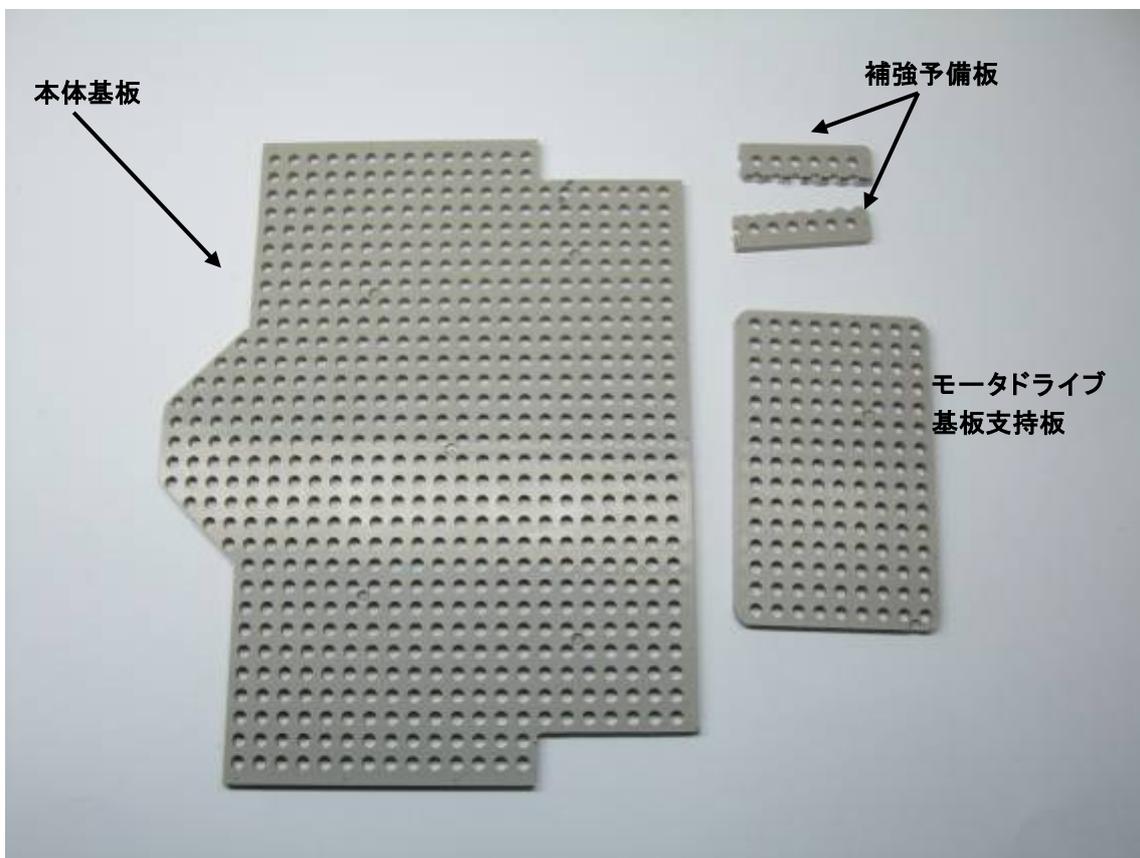


写真 3.68

4. 穴あけ・皿ネジ加工

4. 穴あけ・皿ネジ加工

組み立てに入る前に、サーボ支持板にトルグスイッチ取り付け用の穴あけ、本体基板とモータドライブ基板支持板に皿ネジ加工をします。

卓上ボール盤が無い場合は、ハンドドリルなどでも加工が可能です。

4.1 トルグスイッチ用穴あけ作業

サーボ支持板に、トルグスイッチ取り付け用の穴をあけます。



写真 4.1

写真 4.1 のように卓上ボール盤を用意します。ドリルの刃は、 $\phi 6\text{mm}$ を使用します。
(写真 4.1 は、 $\phi 6\text{mm}$ のドリルを取り付けた状態です。)

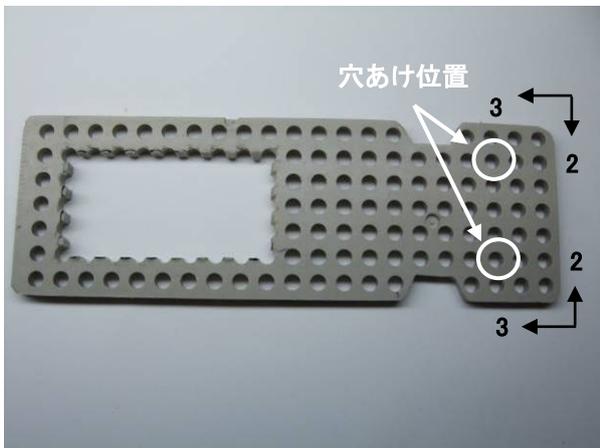


写真 4.2

写真 4.2 の丸で囲んである穴が穴あけ位置です。
※穴のあける位置を間違えないように注意してください。

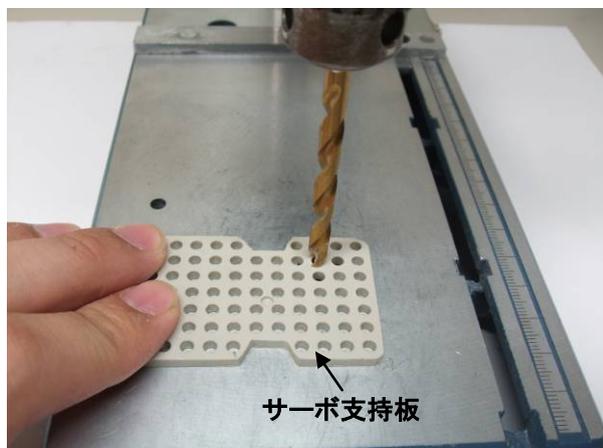


写真 4.3

写真 4.3 のように、しっかりサーボ支持板を押さえて、穴の中心にドリルが入るように合わせます。ゆっくり下に降ろして穴をあけます。



写真 4.4

写真 4.4 のように2ヶ所、穴をあけて完成です。

4. 穴あけ・皿ネジ加工

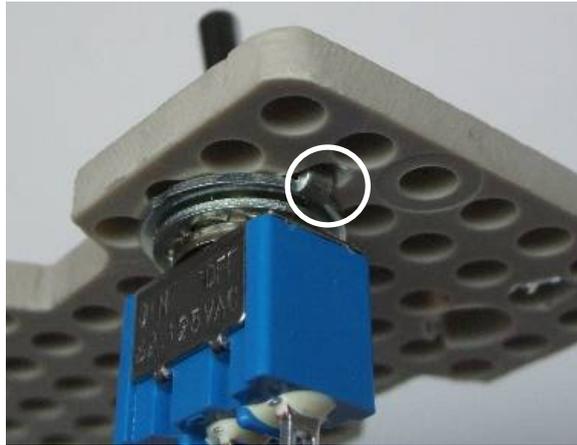


写真 4.5

トグルスイッチには、回転防止平ワッシャが付いています。このワッシャには、回転防止のための出っ張りがあります。

このワッシャを取り付けると、写真 4.5 の丸で囲んでいる部分のようになります。

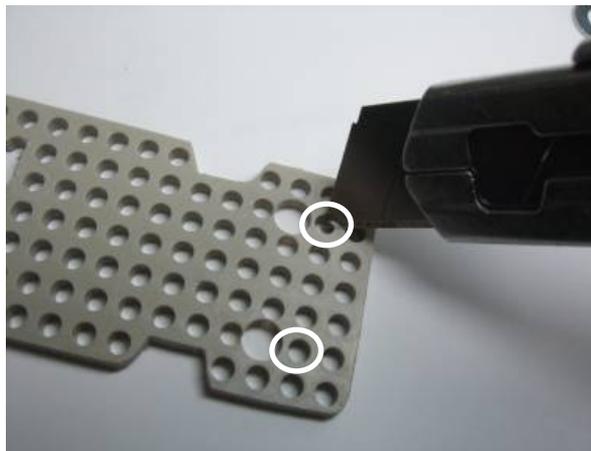


写真 4.6

サーボ支持板の裏面にカッターを使用して溝を作ります。

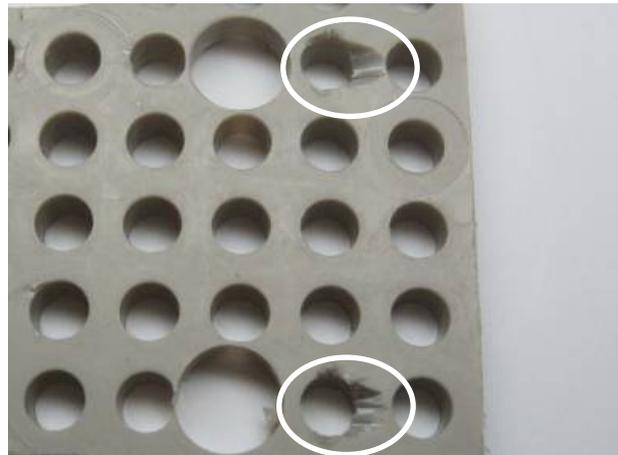


写真 4.7

溝ができました。

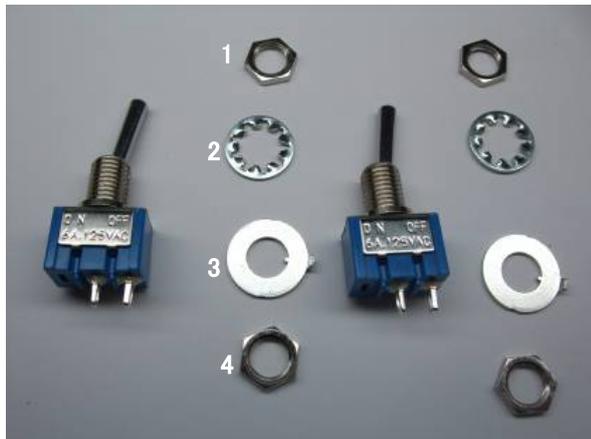


写真 4.8

各部品の名前

- 1: ナット
- 2: 菊型ワッシャ
- 3: 回転防止平ワッシャ
- 4: ナット(使用しません。)



写真 4.9

回転防止平ワッシャをトグルスイッチに入れます。サーボ支持板にφ6mm で穴をあけた部分にトグルスイッチが写真 4.9 のように回転防止平ワッシャの出っ張りがプレートに合うか確認します。

確認ができたなら、トグルスイッチを外します。トグルスイッチに付属している部品は無くさないように、トグルスイッチに付けておきます。

4. 穴あけ・皿ネジ加工

4.2 皿ネジ加工

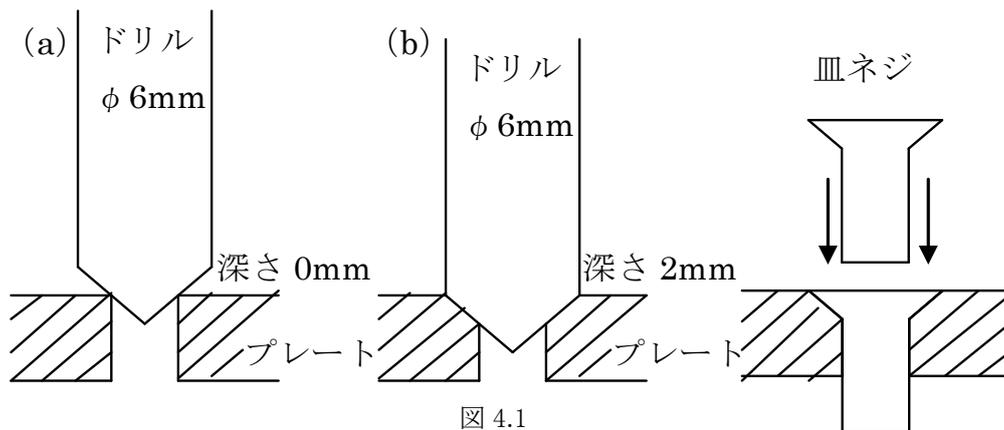


図 4.1

皿ネジ加工は図 4.1 の右端ように、皿ネジの頭が出ないようにするための加工です。この加工はプレートの途中でドリルを止めなければなりません。ここでは、卓上ボール盤のストッパーを使用した方法を紹介します。

4.2.1 ドリルの刃の高さ調整

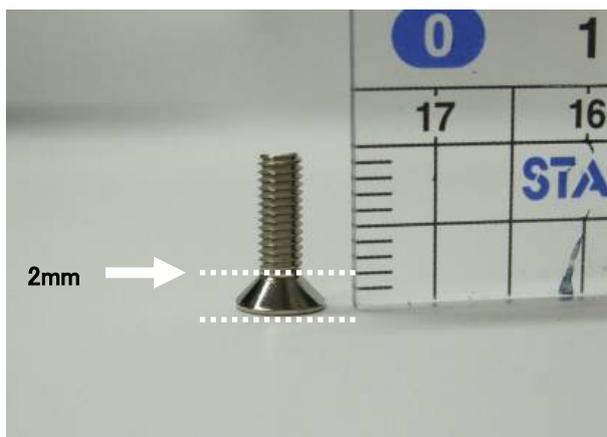


写真 4.10

皿ネジの頭の部分(矢印)は、2mm です(写真 4.10)。

ドリルの刃が工作物の面に当たった部分を 0mm(図 4.1(a))とすると、その当たった部分からドリルを 2mm(図 4.1(b))下に降ろせば良いことになります。

ドリルの刃は、トグルスイッチ用穴あけと同じ、 $\phi 6\text{mm}$ のドリルを使用しますので、付け替えの必要はありません。(※ドリル($\phi 6\text{mm}$)の刃が取り付けられていることを前提として説明していきます。)

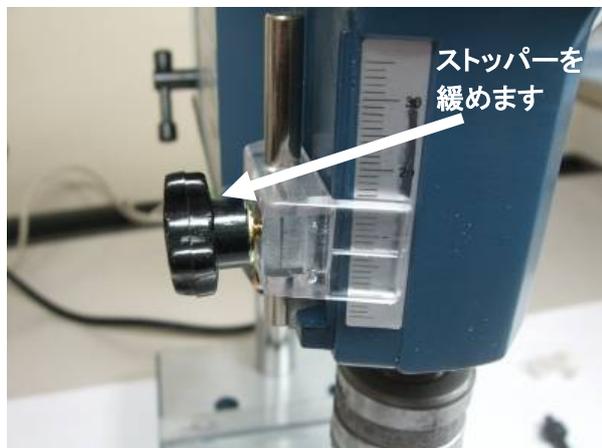


写真 4.11

写真 4.11 のように、ストッパーを緩めます。

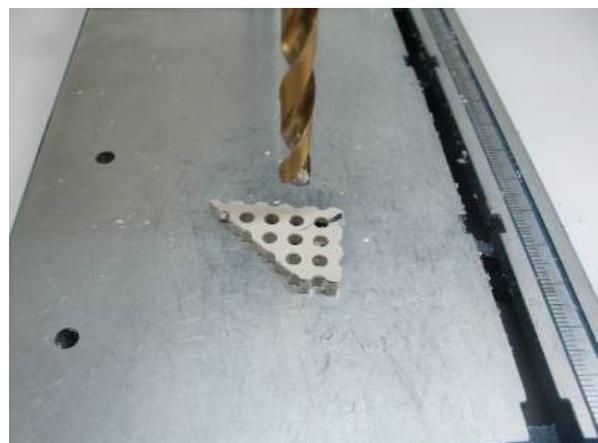


写真 4.12

プレートの余りを使ってドリルの高さ調整をします。

4. 穴あけ・皿ネジ加工



写真 4.13



写真 4.14

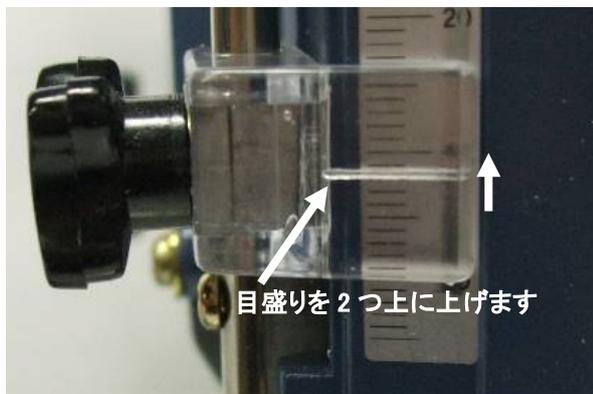


写真 4.15

ドリルの刃をプレートに軽く当てたまま、図 4.1(a) の状態でストッパーを締めます。(写真 4.13・写真 4.14)

(※ドリルの刃を工作物に当てるとき、強く当ててしまうと0mmの位置がずれてしまいます。)

ドリルを上を上げて、写真 4.15 のように矢印の目盛りを2mm 上にあげます

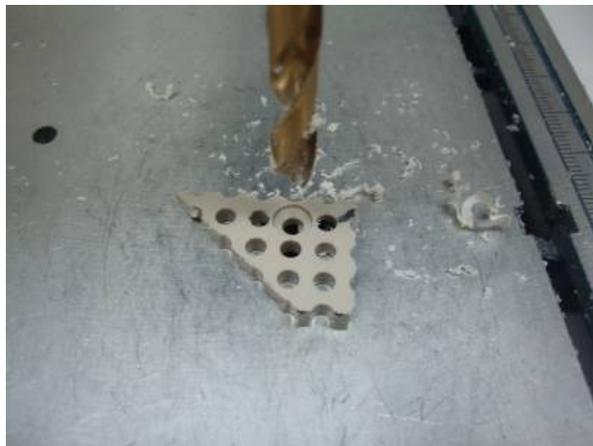


写真 4.16

試しに皿ネジ加工をしてみます。ストッパーの調整は完了しているので、ドリルの刃を下まで降ろしてください。ドリルの刃が工作物を貫通しないで、止まります。写真 4.16 のように皿ネジ加工ができました。



写真 4.17

貫通してしまった場合は、目盛りを2mm 以上あげてしまったためです。

目盛りを少しずつ下げて調整します。

写真 4.17 のように皿ネジが入るようになったら調整は完了です。

4. 穴あけ・皿ネジ加工

4.2.2 本体基板に皿ネジ用の穴あけ

写真 4.19 の丸で囲んでいる部分が皿ネジ加工をする位置です。写真 4.19 と同じ位置 (16 箇所) に皿ネジ加工をします。

※取り付けるマイコンボードによって皿ネジ加工をする位置が異なります。使用するマイコンボードに合わせて、①～③のいずれかを参照し、皿ネジ加工の位置を確認してください。



写真 4.18

写真 4.18 の丸で囲んでいる部分の穴をあけるときは、穴が欠けてしまわないように気を付けてください。

①RY_R8C38 ボードを取り付ける場合

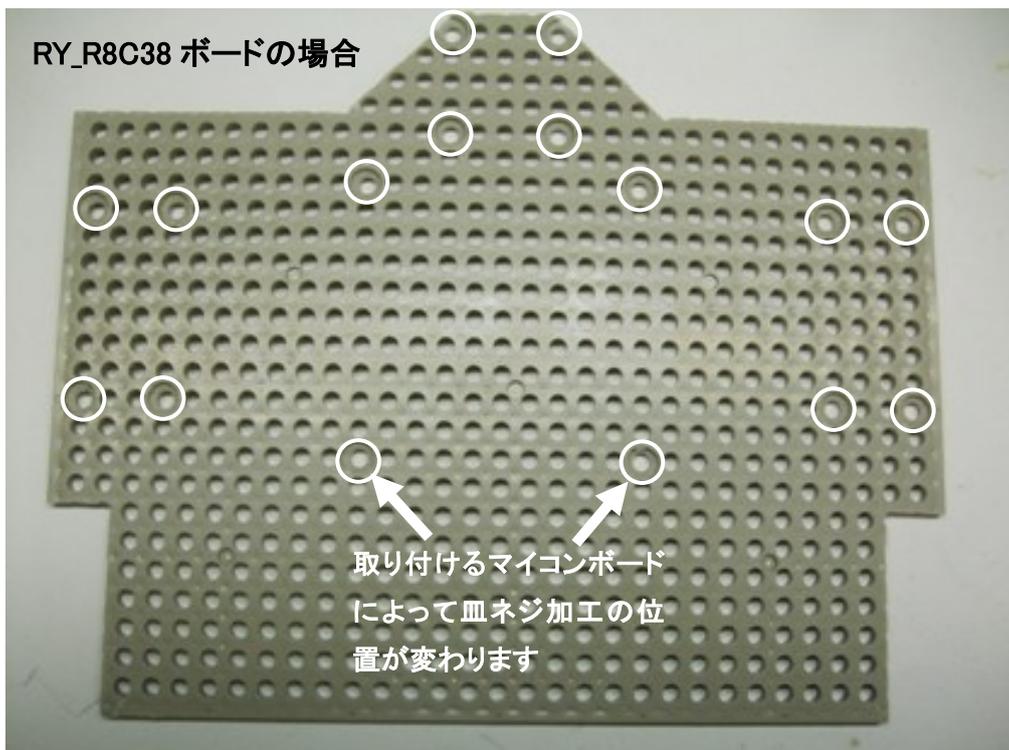


写真 4.19

4. 穴あけ・皿ネジ加工

②RY3048Fone ボードを取り付ける場合

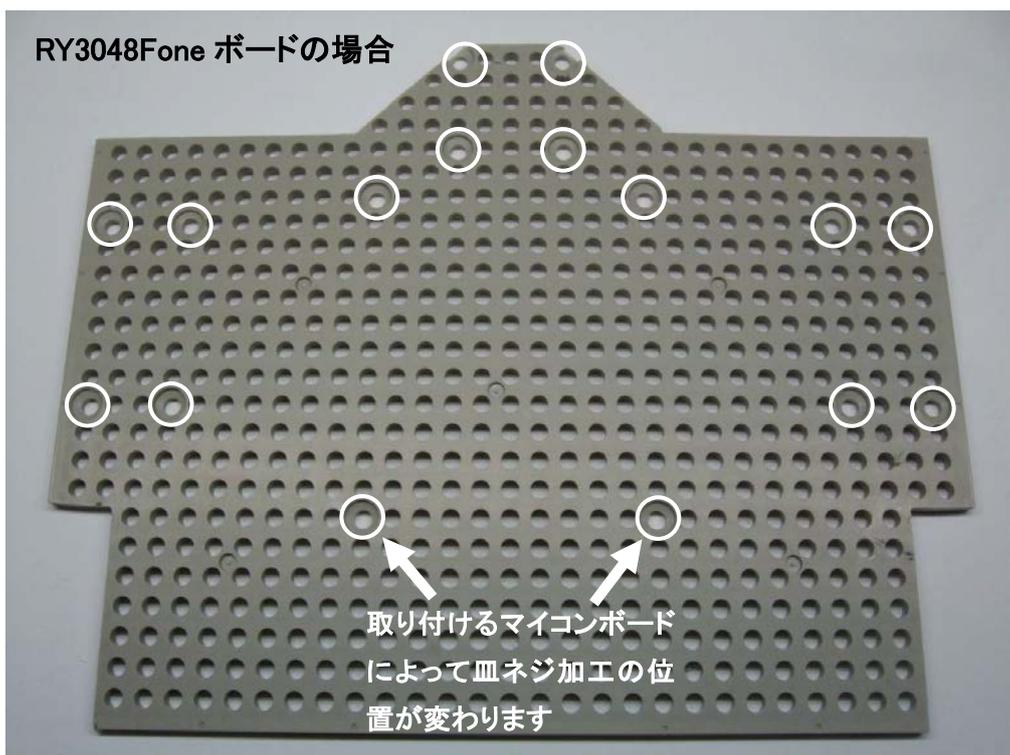


写真 4.20

③RMC-R8C35A ボードを取り付ける場合

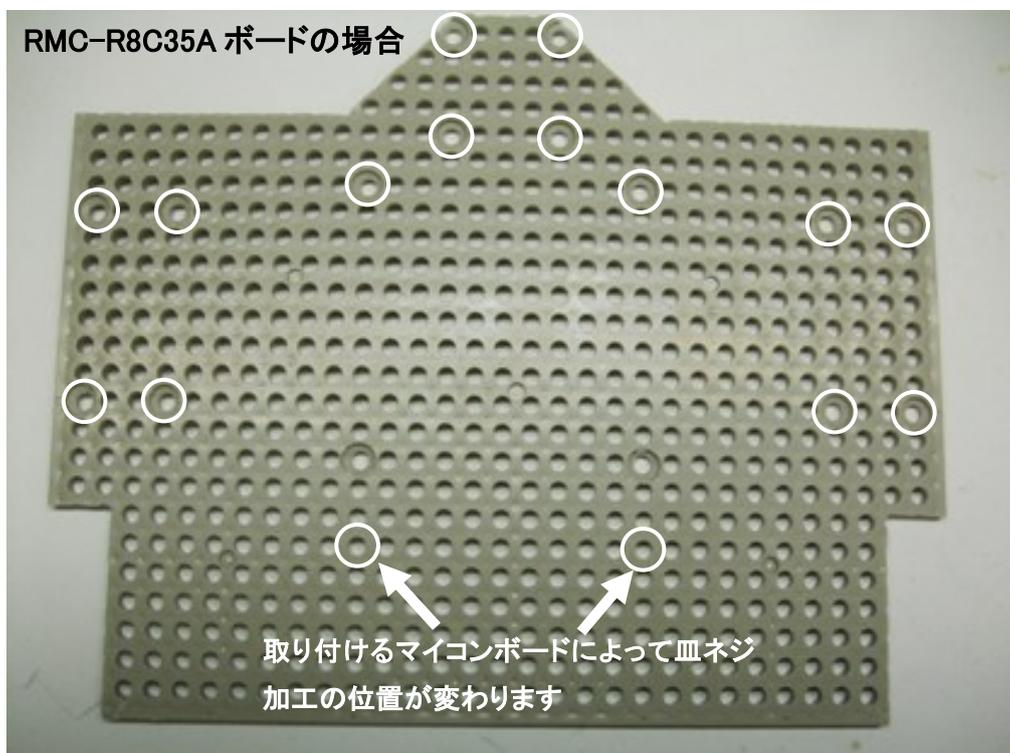


写真 4.21

4.2.3 モータドライブ基板支持板に皿ネジ用の穴あけ

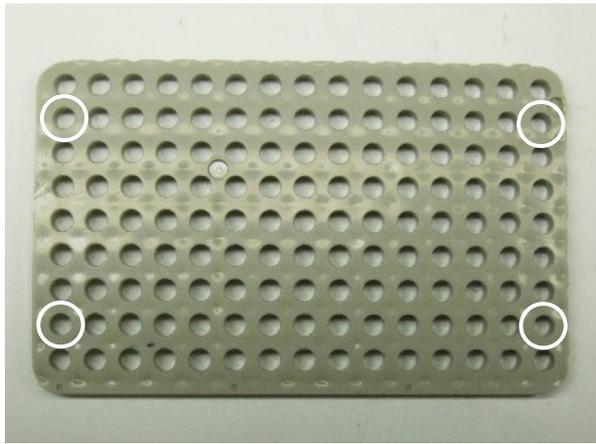


写真 4.22

写真のように、丸で囲んでいる部分に皿ネジ加工をします。

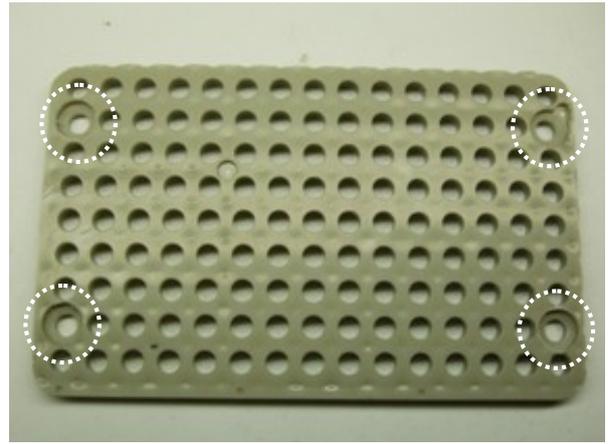


写真 4.23

モータドライブ基板支持板に皿ネジ加工ができました。

5. センサアーム・前軸支持板組み立て



写真 5.1



写真 5.2

ハイスピードギヤボックス(写真 5.1)から写真 5.2 の部品を取り出します。写真 5.2 の点線で囲んでいる部分を切り取ります。



写真 5.3



写真 5.4

切り離すと写真 5.3 のようになります。

写真 5.4 の点線で囲んだ部分のように、バリはクレイに取っておきます。他の部品も同様に行います。



写真 5.5

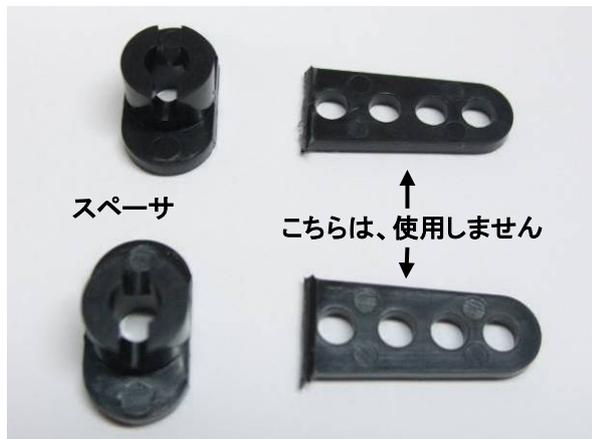


写真 5.6

写真 5.5 のようにニッパーで切り離しスペーサを作ります。

写真 5.6 のようにスペーサを 2 つ作ります。

5. センサアーム・前軸支持板組み立て

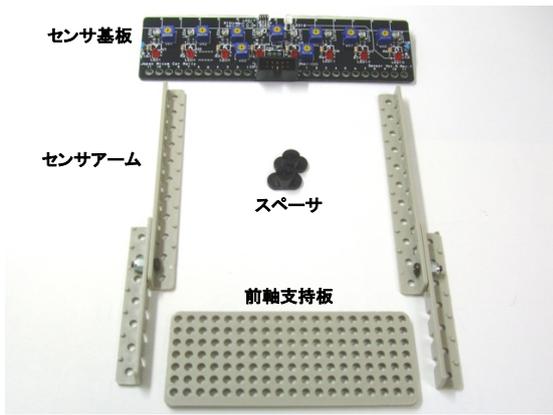


写真 5.7



写真 5.8

写真 5.7 の部品と写真 5.8 のネジ・ナット類を写真と同じ数だけ用意してください。

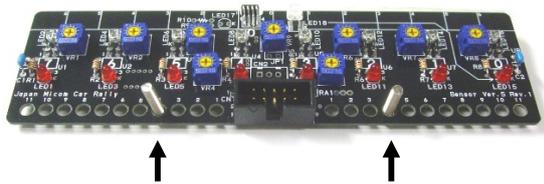


写真 5.9

写真 5.9 のように、座金組み込みネジ(φ3×15mm 平ワッシャ径 6mm)2 本をセンサ基板の穴の 4 と書かれている部分にセンサ基板の裏面から差し込みます。

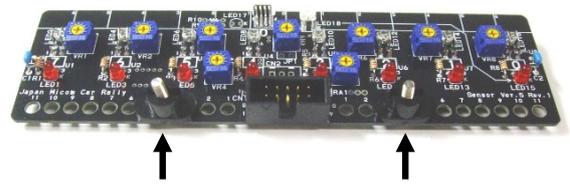


写真 5.10

写真 5.10 のように、スペーサの太い方を下にして入れます。



写真 5.11

写真 5.11 のように、センサアームの長い方の先端を入れて、ナットで締めます。

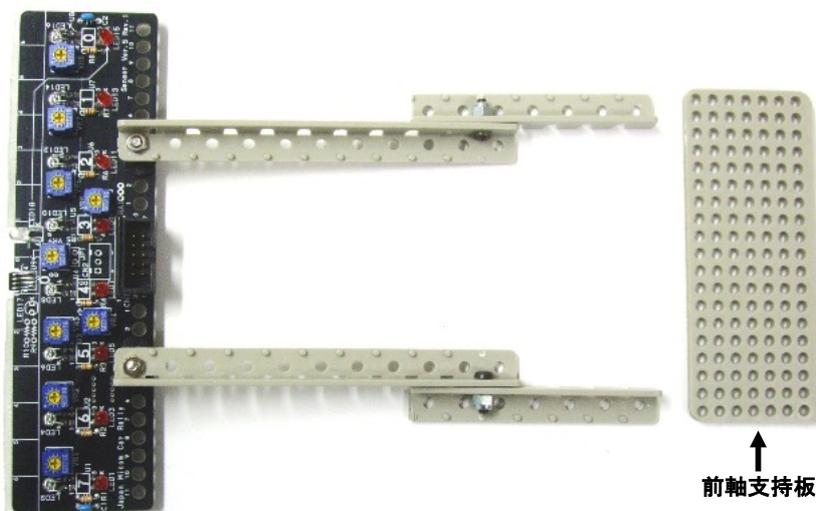


写真 5.12

写真 5.12 のようにセンサアームを取り付けたら、前軸支持板を取り付けます。

5. センサアーム・前軸支持板組み立て

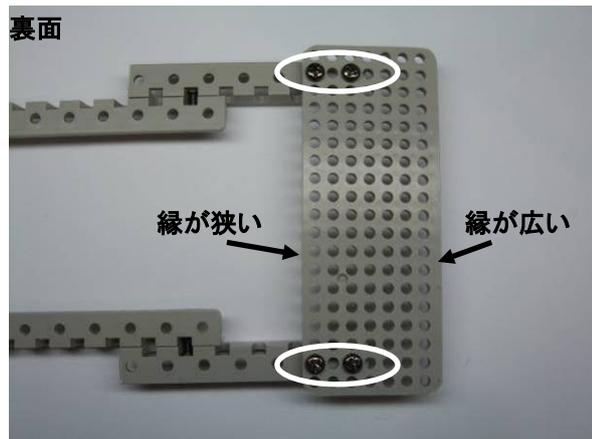


写真 5.13

写真 5.13 のように、前軸支持板の縁の幅が狭い方(カット面)が左側、広い方が右側になるようにします。丸で囲んでいる部分に黒ネジを差し込みます。



写真 5.14

写真 5.14 のように表に戻します。矢印部分にスプリングワッシャを入れて、ナットでしっかり締めます。

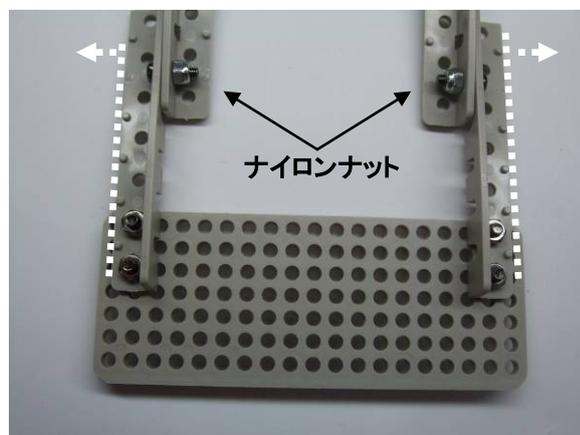


写真 5.15

写真 5.15 のように、しっかりナットで締めれば、完成です。ナイロンナットで止めている部分を基準にして上下に曲がるか確認してください。上下の動きが鈍いときは、写真 5.15 の点線部分(アーム)を外側に少しだけ向くようにします。

それでも動かない場合は、ナイロンナットを少しだけ緩めて、センサアームが動くようにしておきます。

6. タイヤ・ホイール・前輪用シャフトの組み立て

6. タイヤ・ホイール・前輪用シャフトの組み立て

6.1 タイヤ・ホイールの組み立て



写真 6.1



写真 6.2

写真 6.1 のスポーツタイヤセットから、写真 6.2 の部品を取り出します。



写真 6.3



写真 6.4



写真 6.5

タイヤとホイールを写真 6.3～写真 6.5 までのように、ホイールをタイヤに入れます。これを 4 つ作ります。

6. タイヤ・ホイール・前輪用シャフトの組み立て



写真 6.6

写真 6.6 のようにタイヤのホイールの深さが外側は浅く、内側は深くなっています。



写真 6.7

部品を切り取ります。



写真 6.8

写真 6.7 の部品を写真 6.8 のように切り取ります。バリはキレイに取ります。



写真 6.9

写真 6.9 の部品は使用しません。



写真 6.10(ナット回し)

ナット回しは、ナットを締めるときに使用します。後で、使用しますので取っておいてください。



写真 6.11(ハブ)

全て(4 つ)のタイヤに、写真 6.11のハブを取り付けます。



ナット・ネジは、スポーツタイヤセットに入っているものを使用します。

ネジ 12 本

ナット 28 個

スプリングワッシャ 12 個

写真 6.12

写真 6.12 のネジ・ナット・スプリングワッシャを用意します。ただし、ネジとナットはスポーツタイヤセットの中に入っているものを使用し、スプリングワッシャは、本体関連セット部品のものを使用します。

6. タイヤ・ホイール・前輪用シャフトの組み立て



写真 6.13

タイヤのホイールの内側(深い方)にハブを入れます(写真 6.13)。



写真 6.14

タイヤのホイールの外側(浅い方)からネジを差し込みます(写真 6.14)。



写真 6.15

写真 6.15 のようにスプリングワッシャを入れます。



写真 6.16

写真 6.16 のようにナットを入れます。



写真 6.17

写真 6.17～写真 6.18 のようにナット回しを使用して、しっかりナットを締めます。しっかり止められないときは、反対側からプラスチックドライバーで押さえて、ナット回しで回すと締めやすくなります。



写真 6.18

6. タイヤ・ホイール・前輪用シャフトの組み立て



写真 6.19

写真 6.19 のように 3 箇所ネジとナットで止めます。同様に残りのタイヤにもハブを取り付けます。



写真 6.20

スポーツタイヤセットに入っていたナットが 16 個余ります。このナットは他でも使用しますので、**無くさないよう注意してください。**

6.2 前輪用シャフトの加工



写真 6.21

ハイスピードギヤボックスの箱から写真 6.21 の袋を出し、その中にあるシャフトを取り出します。



写真 6.22

写真 6.22 のように、シャフトに穴があいているものが後輪用、穴のあいていないシャフトが前輪用になります。

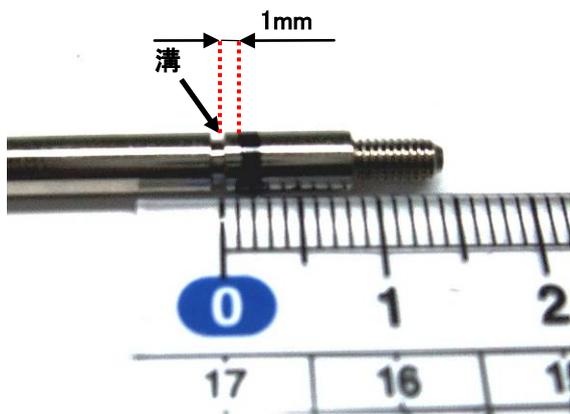


写真 6.23

穴のあいていない前輪用シャフト 2 本を用意します。写真 6.23 の矢印のある溝の部分から 1mm 程度離れたところに、マジックなどで印を付けます。

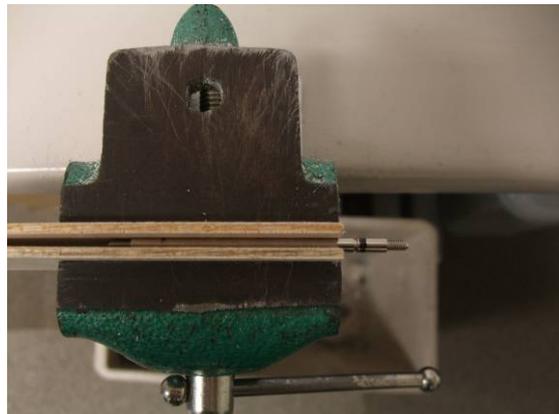


写真 6.24

シャフトを万力に挟みます。シャフトを直接挟むとシャフトが傷ついてしまうため、シャフトと万力の間には木の板や厚紙を挟みます。

6. タイヤ・ホイール・前輪用シャフトの組み立て

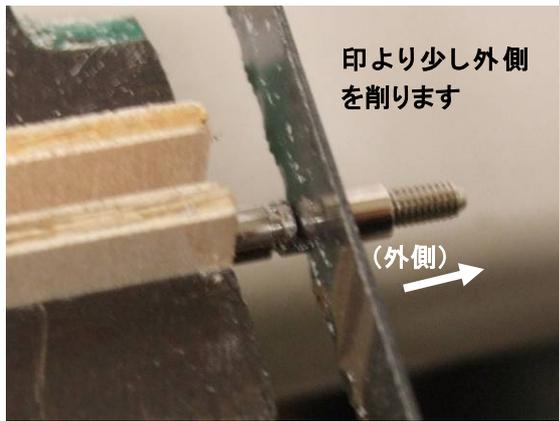


写真 6.25

写真 6.25 のように金ノコを印の付いている部分より外側(矢印側)に少しずらして、切断します。

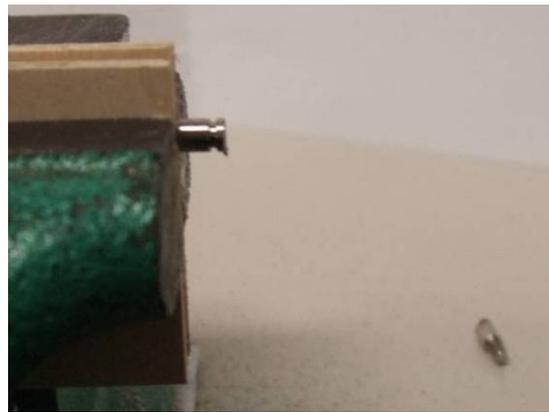


写真 6.26

写真 6.26 のように切断した後は、**切断面がとても熱くなっていますので注意してください。**



写真 6.27

もう1つの前輪シャフトも同様に切断します。



写真 6.28

写真 6.28 のように切断した後は、バリが出ていますので、このバリを写真 6.29 のようにヤスリでバリを取ります。

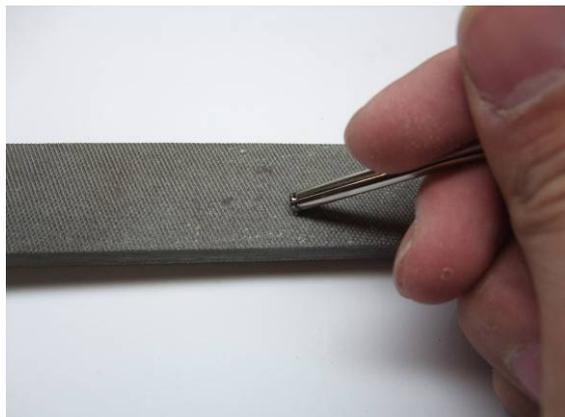


写真 6.29



写真 6.30

写真 6.30 のようにバリが取れたら、前輪シャフトは完成です。

6. タイヤ・ホイール・前輪用シャフトの組み立て

6.3 軸受けの取り付け



写真 6.31

写真 6.31 の部品を用意します。
(部品:前輪用シャフト 2 本、Eリング 4 個)



写真 6.32

写真 6.32 のように前輪用シャフトに、ネジが切ってある方の溝に Eリングをラジオペンチで取り付けます。



写真 6.33

もう 1 本の前輪用シャフトも同様にネジの切ってある方の溝に Eリングを取り付けます(写真 6.33)。ただし、反対側には、まだ Eリングを取り付けしないでください。



写真 6.34

軸受けの置き方を写真 6.34 と同じように置き、軸受けにシャフト(写真 6.33)を外側から内側に入れて Eリングを取り付けます。



写真 6.35

軸受けに前輪用シャフトを通して、Eリングを取り付けたら完成です。

6.4 前輪用シャフトの取り付け

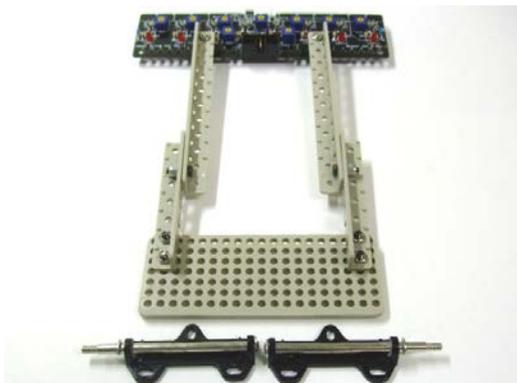


写真 6.36

前輪用シャフトを取り付けます。



写真 6.37

写真 6.37 のように、黒ネジ・スプリングワッシャ・ナットを各 4 個ずつ用意します。



写真 6.38

写真 6.38 のように、黒ネジにスプリングワッシャを入れます。

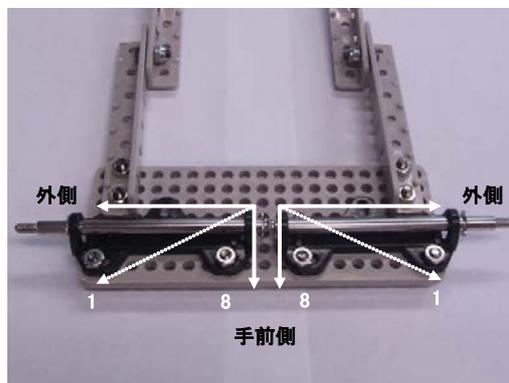


写真 6.39

写真 6.38 で作ったネジを写真 6.39 のように裏面から黒ネジを入れて、ナットで仮止めをします。軸受けを矢印の方向(手前側かつ外側)に押し付けながら、ナットをしっかりと締めます。このとき、**左右のシャフトが中央の部分でぶつからないように注意してください。ぶつかってしまった場合は、切断面を削って調整を行ってください。**

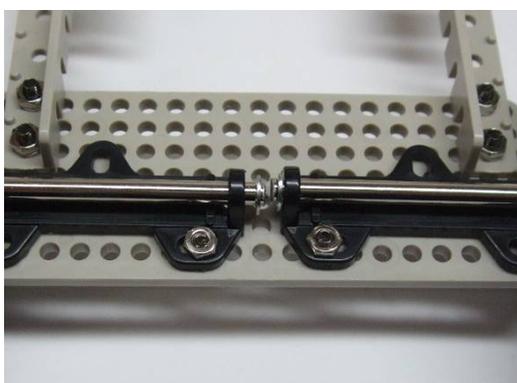


写真 6.40

溝と切断した部分の幅が狭いほど良いのですが、狭すぎると壁が無くなり、「E リング」が外れてしまいます。逆に厚すぎると写真 6.40 のように反対側のシャフトとぶつかってしまいます。反対側のシャフトにもぶつからず、「E リング」がしっかりとはまる厚さは、約 1mm になります。

7. サーボモータの取り付け

7.1 サーボホーン加工



写真 7.1



写真 7.2

写真 7.1 のようにサーボモータを用意します。使用するのは赤色のサーボホーンとサーボモータ本体、写真 7.2 の座金組み込みネジ(φ3×15mm 平ワッシャ径 6mm)とナットを各 2 個ずつ用意します。



写真 7.3



写真 7.4

赤色のサーボホーンの段差がある線に沿って、ニッパーで切断します。切断すると写真 7.4 のようになります。



写真 7.5

サーボモータ本体に付いている白色のサーボホーンを外します。(写真 7.5)

※白色のサーボホーンを取り外したネジは、赤色のサーボホーンを取り付けるときに使用しますので、無くさないように注意してください。

7. サーボモータの取り付け

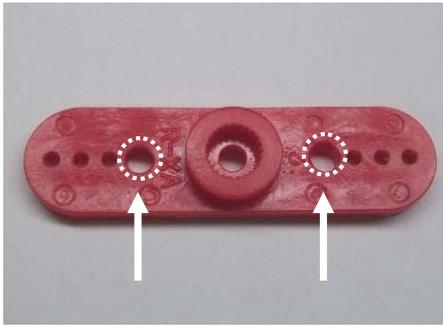


写真 7.6(完成)

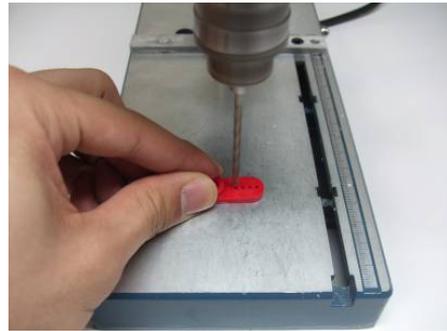


写真 7.7

写真 7.6 の矢印で示す部分を、 $\phi 3\text{mm}$ のドリルで穴をあけます(写真 7.7)。

※ドリル使用時は、しっかりサーボホーンを押さえましょう。

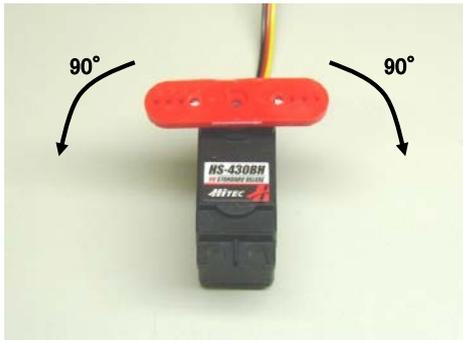


写真 7.8

サーボホーンが左右に約 90° ずつ回るようになってい
るか確認します。



写真 7.9

左右に約 90° ずつ回ることが確認できたら、外したネ
ジでサーボホーンを固定します。

7.2 サーボセンターの調整方法

写真 7.8 のように、左右 90° ずつ回らない場合の調整方法を紹介します。サーボモータは約 270° 回転することが
できます。微調整はプログラムの中で行いますが、物理的に左右同じくらい回るように、センターを合わせます。



写真 7.10



写真 7.11

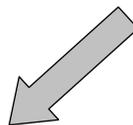


写真 7.12

- ・写真 7.10 のように、サーボホーンを取り付けます。
※ネジは止めません。
- ・左に止まるまで回します。
- ・今回は、写真 7.11 の位置で止まりました。
※この止まる位置は、個々に違います。
- ・サーボホーンを外します。写真 7.12 と同じ向きで、取
り付け直します。
- ・サーボホーンを写真 7.8 のように、左右に約 90° ずつ
回れば調整は完了です。

7.3 前軸支持板へのサーボホーンを取り付け

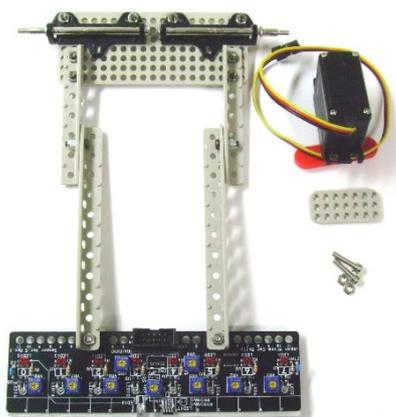


写真 7.13

写真 7.13 の部品を用意します。

部品:

- ・前輪部分
- ・サーボモータ
- ・サーボホーン支持板
- ・座金組み込みネジ
($\phi 3 \times 15\text{mm}$ 平ワッシャ 6mm) 2 本
- ・ナット 2 個

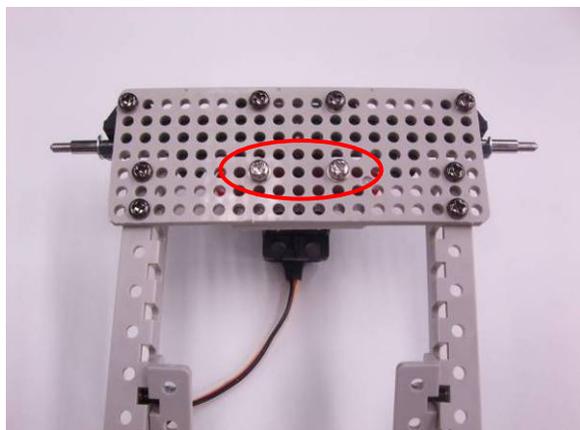


写真 7.14

座金組み込みネジ($\phi 3 \times 15\text{mm}$ 平ワッシャ径 6mm)を下から差し込みます。

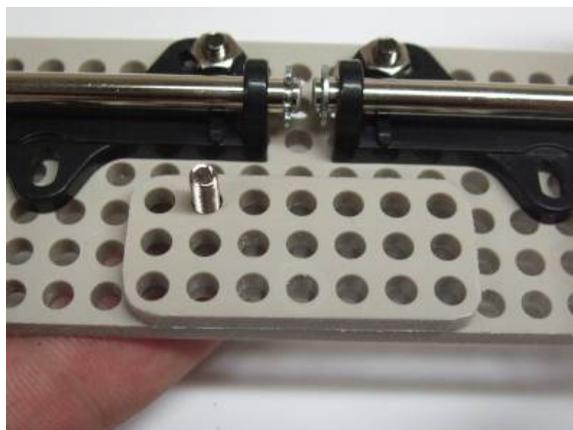


写真 7.15

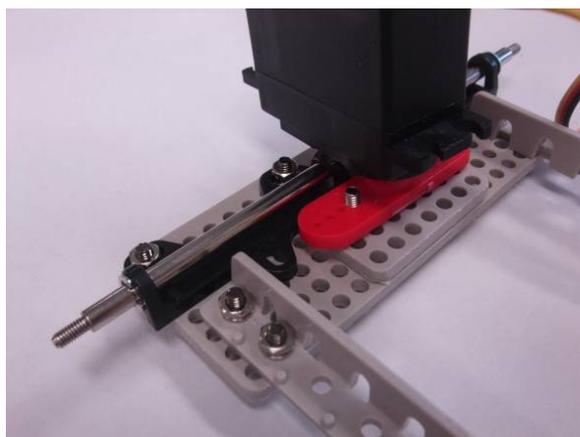


写真 7.16

写真 7.16 のようにサーボホーンを取り付けます。

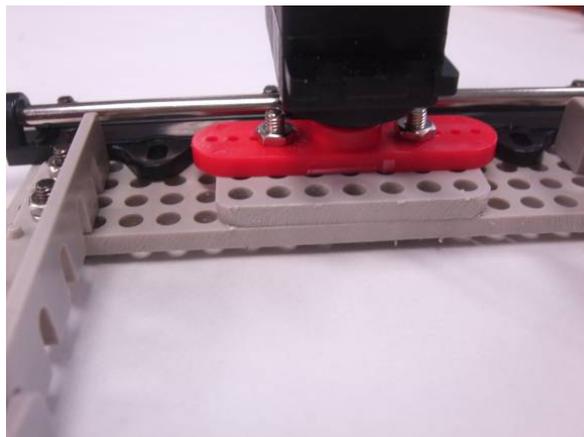


写真 7.17

写真 7.17 のように、2 箇所ネジとナットを締めて固定します。

7. サーボモータの取り付け



写真 7.18 のようにラジオペンチとプラスドライバーを使用して、しっかりネジ・ナットを締めます。

写真 7.18

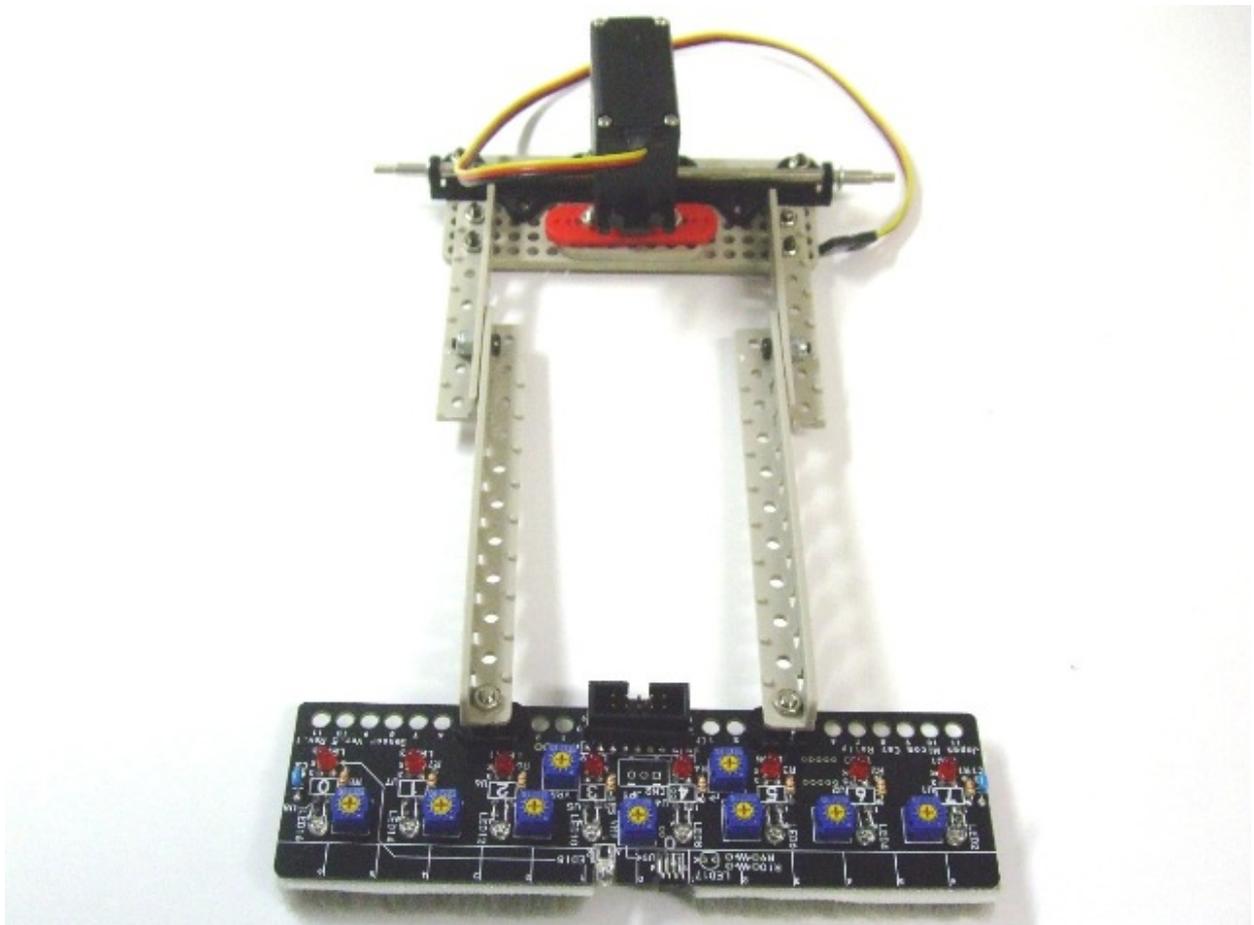


写真 7.19

前軸支持板にサーボモータを取り付けました。

8. ギャーボックス組み立て

8.1 ギャーボックス組み立て



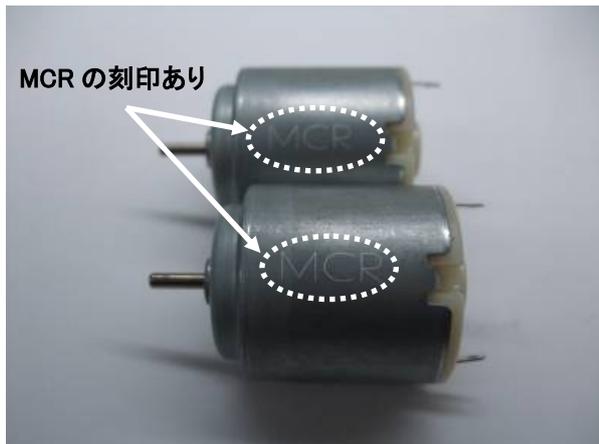
写真 8.1

ハイスピードギャーボックスの箱から写真 8.1 の部品を取り出し、ニッパで切り離します。丸で囲んでいるランナーは後で使用しますので、取っておきます。



写真 8.2

切り離した部分にバリがある場合は、きれいに取ります。



MCR の刻印あり

写真 8.3

次にモータを用意します。写真 8.3 のように「MCR」と刻印されているものを使用します（※ギャーボックスに入っているモータではありません。）。



金属ピニオンギャ

写真 8.4

写真 8.4 の金属ピニオンギャは 4 つ入っていますが、使用するのは 2 つです。残りの 2 つは予備になります。



大きい

小さい

穴の大きい方からモータの軸を入れます。

写真 8.5

金属ピニオンギャには、穴の大・小があります(写真 8.5)。金属ピニオンギャの穴の大きい方からモータの軸を入れます。

8. ギャーボックス組み立て

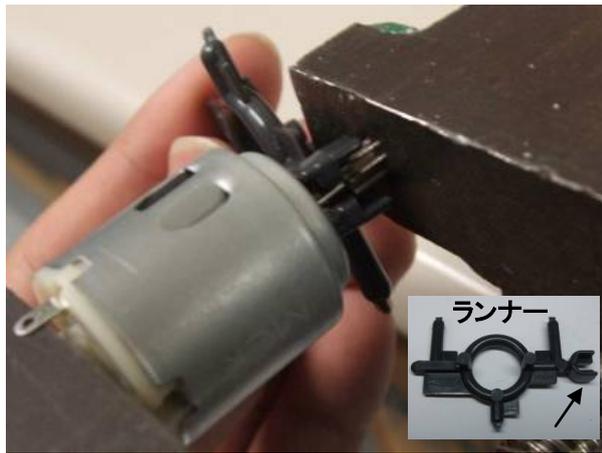


写真 8.6

写真 8.6 のようにモータの端子が万力に当たらないように、小さい万力で挟みます。挟むときに、モータの軸を水平にし、軸が曲がらないように注意しながら万力を締めていきます。このとき、ランナーを使用して締め付け具合を確認しながら締め付けます。

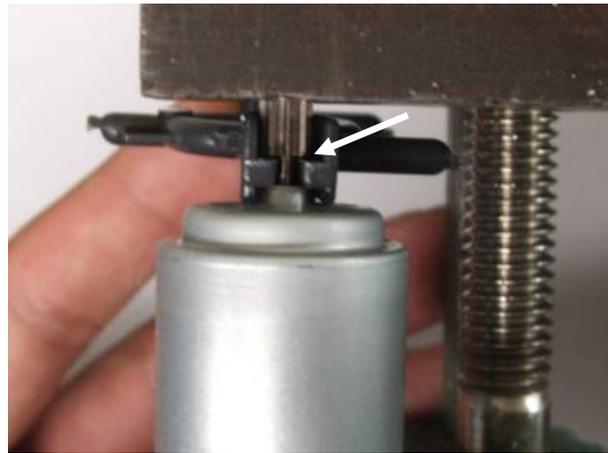


写真 8.7

写真 8.7 の矢印のように、ランナーに当る少し手前で万力の締め付けをやめます。もう 1 つのモータも同様に取り付けます。



写真 8.8

(注意)

写真 8.8 のように、金属ピニオンギヤより軸の方が少しへこんでいる程度が締め付けの限界です。軸が水平になっているか、または、軸が飛び出している場合は、軸に力が掛かり、軸が曲がってしまいます。そのため、ランナーのUの字の部分でチェックしながら締め付けてください。

8. ギャーボックス組み立て

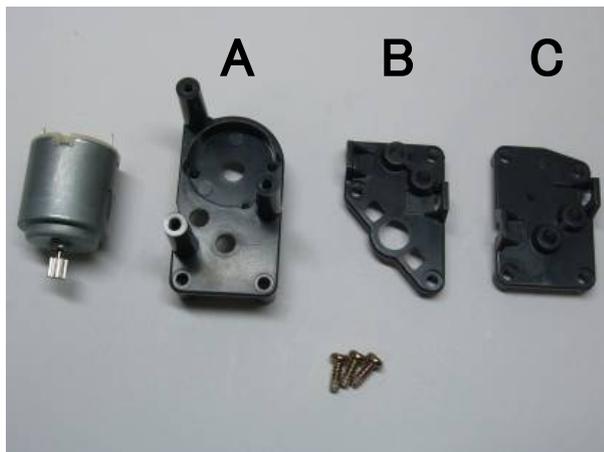


写真 8.9

写真 8.9 のように、先程切り離した部品と金属ピニオンギヤを取り付けたモータ、タッピングネジを 3 本用意します。

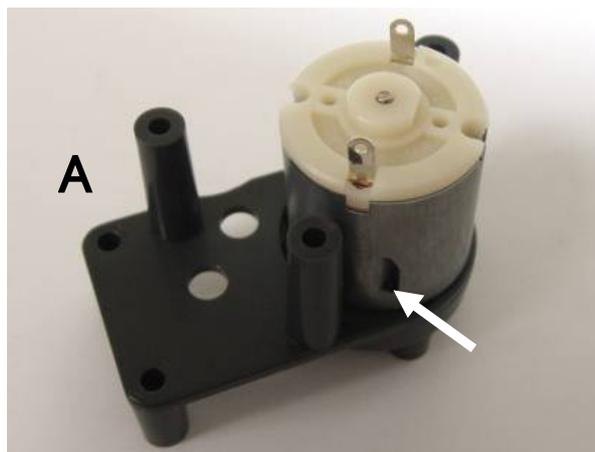


写真 8.10

A の部品に写真 8.10 の矢印部分のモータの穴を目印にして、写真 8.10 と同じようにモータを取り付けてください。

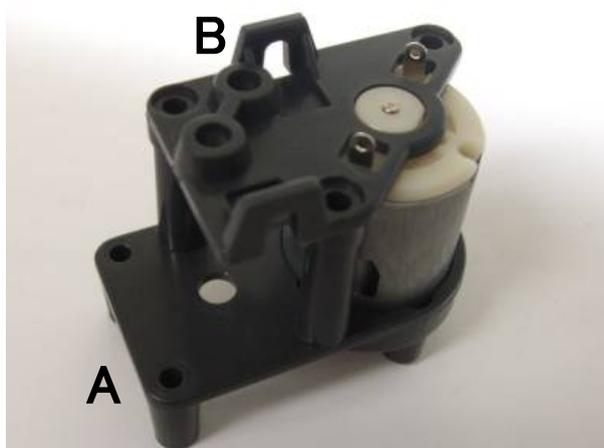


写真 8.11

写真 8.11 のように B の部品を取り付けます。

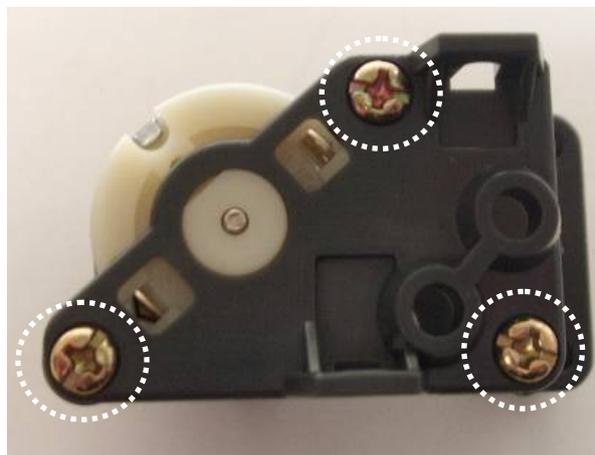


写真 8.12

写真 8.12 のようにタッピングネジを 3 箇所締めます。



写真 8.13

※ネジの締めすぎには、注意してください。タッピングネジは上の写真(矢印部分)くらい締めれば大丈夫です。



写真 8.14

ギャーボックスにモータを取り付けたものを 2 つ作ります。

8. ギャーボックス組み立て

8.1.1 左モータ用ギャーボックス組み立て



写真 8.15

写真 8.15 の六角レンチ、イモネジ、ギャージョイントを用意します。



写真 8.16

写真 8.16 のように六角レンチにイモネジを付けて、イモネジをギャージョイントに少し締めます。

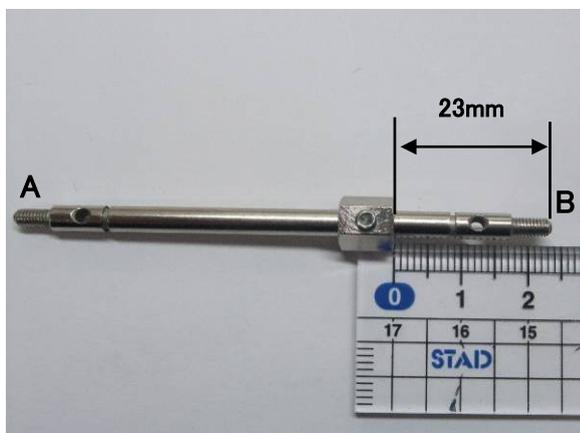


写真 8.17

後輪用シャフトを用意します。後輪用シャフトの端から 23mm のところに、ギャージョイントを入れてイモネジで固定します。

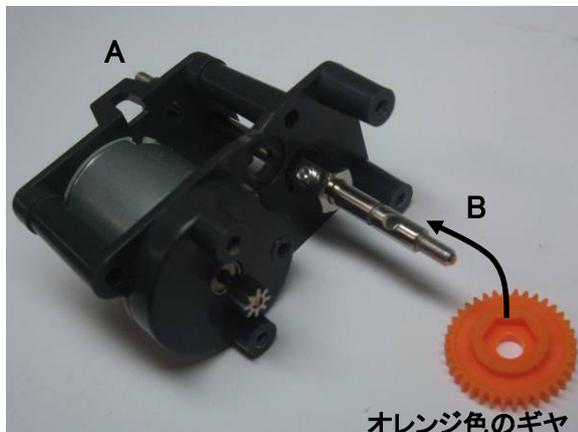


写真 8.18

写真 8.18 のように、ギャーボックスにシャフトを入れます。写真 8.17 の A・B と写真 8.18 の A・B の位置が一致するようにシャフトを入れます。オレンジ色のギャの六角の溝をギャージョイントに合うように取り付けます。



写真 8.19

オレンジ色のギャを取り付けました。

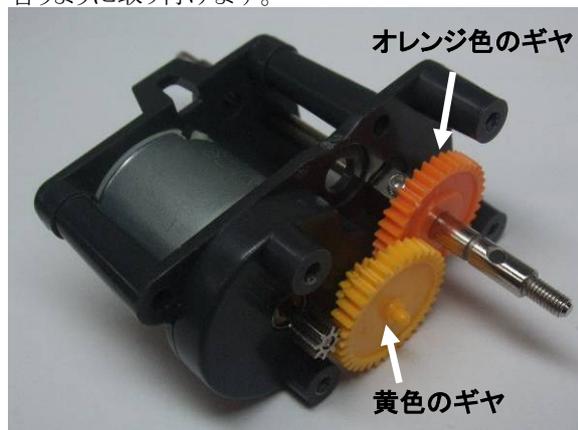


写真 8.20

黄色のギャをオレンジ色のギャと金属ピニオンギャに合うように取り付けます。

8. ギャーボックス組み立て

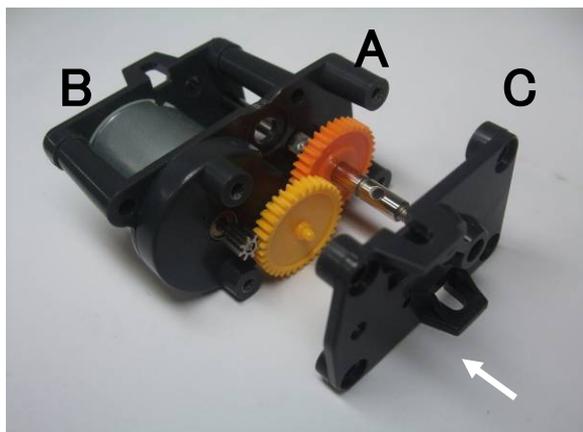


写真 8.21



写真 8.22

写真 8.21 の矢印の示す C の部品をタッピングネジで 4 箇所締めます。
※ネジの締めすぎに注意してください。



写真 8.23

写真 8.23 の矢印部分がギャーボックスの端からシャフトの穴の部分が見えるくらいシャフトが出ていれば左モータ用ギャーボックスの完成です。

8.1.2 右モータ用ギャーボックス組み立て

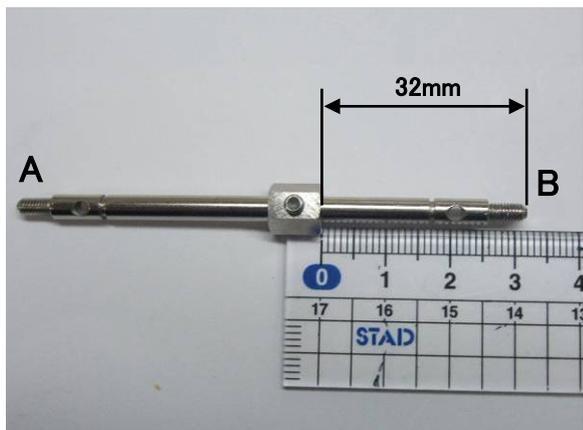


写真 8.24

後輪用シャフトを用意します。後輪用シャフトの端から 32mm のところで、ギャージョイントのイモネジを締めて固定します。

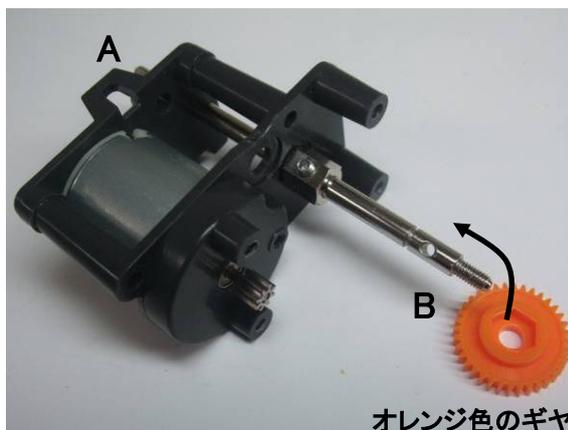


写真 8.25

写真 8.25 のように、ギャーボックスにシャフトを入れます。写真 8.24 の A・B と写真 8.25 の A・B の位置が一致するようにシャフトを入れます。オレンジ色のギャの六角の溝をギャージョイントに合うように取り付けます。

8. ギャーボックス組み立て

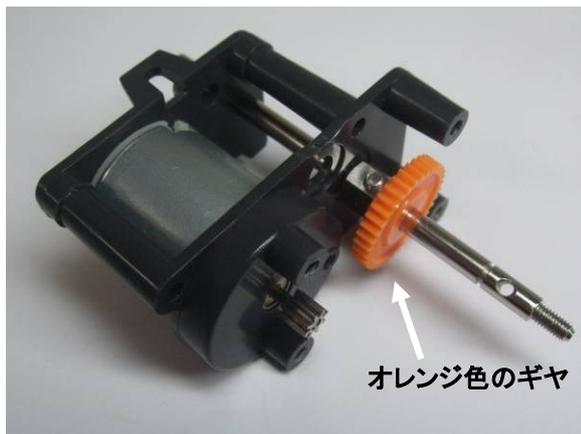


写真 8.26

オレンジ色のギヤを取り付けました。



写真 8.27

黄色のギヤをオレンジ色のギヤと金属ピニオンギヤに合うように取り付けます。

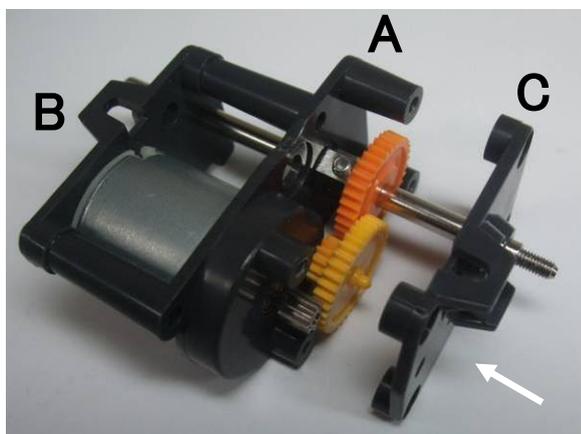


写真 8.28

写真 8.28 の矢印の示す C の部品をタッピングネジで 4 箇所締めます。
※ネジの締めすぎに注意してください。

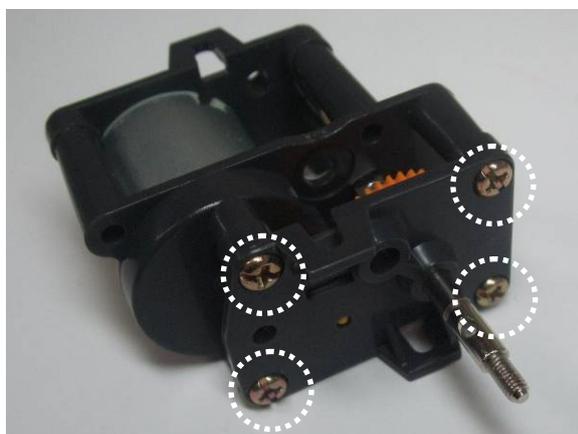


写真 8.29

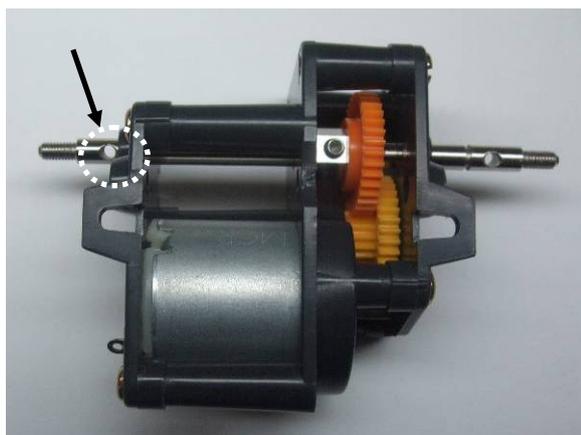


写真 8.30

写真 8.30 の矢印部分がギャーボックスの端からシャフトの穴の部分が見えるくらいまで、シャフト出ていると右モータ用ギャーボックスの完成です。



写真 8.31

写真 8.31 の矢印の部分にスプリングピンを入れます。

8. ギャーボックス組み立て

8.1.3 スプリングピンの取り付け



写真 8.32

スプリングピンを2本用意します。スプリングピンは4本入っていますが、4本の内2本は予備です。

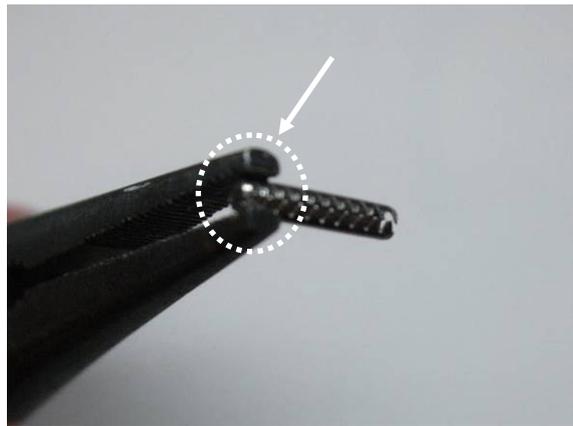


写真 8.33

スプリングピンの先端を少しつぶします。



左モータ用ギャーボックス

写真 8.34

左モータ用ギャーボックスに、スプリングピンを少しつぶした方をシャフトの穴に入れます。



左モータ用ギャーボックス

写真 8.35



写真 8.36

写真 8.36 のように、ラジオペンチでスプリングピンを挟んで入れます。



写真 8.37

写真 8.37 のように、スプリングピンを半分くらい入れます。

8. ギャーボックス組み立て

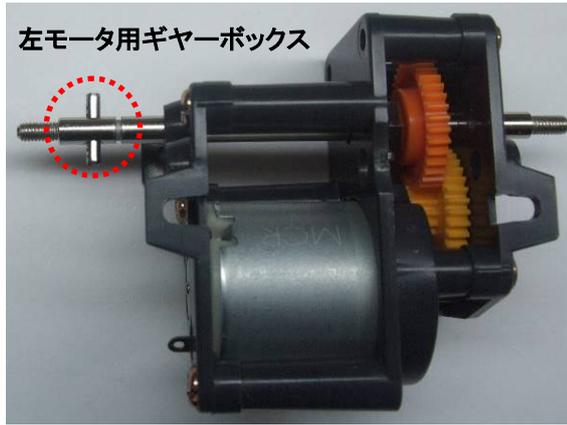


写真 8.38

写真 8.38 のように、スプリングピンが入ったら完成です。

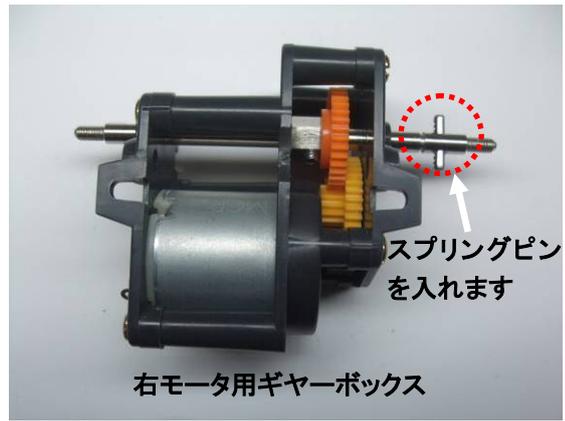


写真 8.39

右モーター用ギャーボックスも同様にスプリングピンを入れます。



写真 8.40

ギャーボックスの組み立ては完成です。

8.2 積層セラミックコンデンサの取り付け(雑音防止)

モータから発生する雑音を吸収させるために、積層セラミックコンデンサ(0.01 μ F)をモータに取り付けます。



写真 8.41

積層セラミックコンデンサは「103」と書かれているものを 6 個使用します。(モータドライブ基板の製作で使用しなかった積層セラミックコンデンサが 6 個残っています。)



写真 8.42

写真 8.42 のようにモータの端子の穴に積層セラミックコンデンサのリード線を通します。

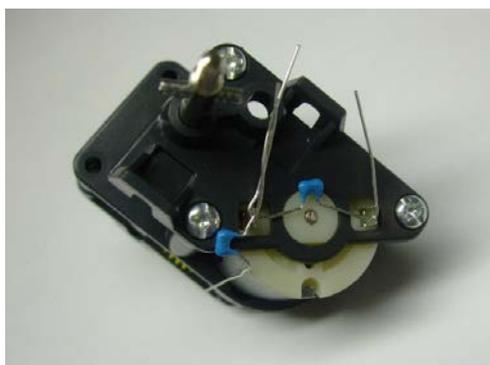


写真 8.43

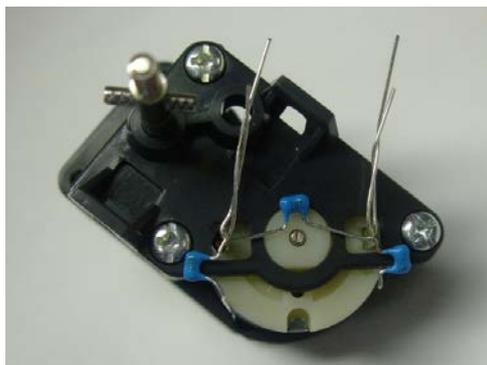


写真 8.44

写真 8.43～写真 8.44 のように、モータの端子の穴にコンデンサのリード線を通して、コンデンサを 3 つ付けます。

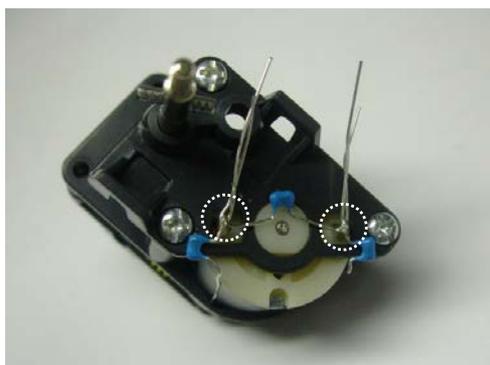


写真 8.45

写真 8.45 の丸で囲んだ部分のように半田を付けます。このときコンデンサのリード線はできるだけ短いところで半田を付けます(写真 8.46)。コンデンサのリード線が長いと雑音あまり吸収できないため、コンデンサのリード線の長さをできるだけ短くします。



写真 8.46

写真 8.46 のように、不要なコンデンサのリード線はニッパーなどで切ります。

8. ギヤボックス組み立て



写真 8.47

写真 8.47 の残ったコンデンサのリード線は、モータの側面に半田付けをします。



写真 8.48

モータの回りが酸化しているため、半田が付けにくくなっています。そのため、半田付けをする部分をヤスリなどで少し削ります。削る部分は、コンデンサのリード線が一番短く付けられるモータの側面にします。丸で囲んでいる部分をヤスリで削ります。



写真 8.49

写真 8.49 のように、ヤスリ掛けした部分に半田を乗せます。モータは熱が伝わりにくいので半田を乗せるときは、ヤスリ掛けした部分に半田ゴテを 5 秒程当ててから半田を流します。



写真 8.50

写真 8.50 のようにドライバーなどでコンデンサのリード線を押さええます。半田ゴテを当てて、半田を少し流すと取り付けやすくなります。コンデンサのリード線はできるだけ短くなるように取り付けてください。



写真 8.51

最後に不要なコンデンサのリード線を切り離して完成です。同様に、もう 1 セット作ります。



写真 8.52

8.3 モータ用電源コードの取り付け

ここでは、ケーブルにキット付属のコネクタを取り付けるため、日本製の圧着ペンチを使用します。日本製の圧着ペンチが入手できない場合は、それぞれの国の規格に合ったコネクタと圧着ペンチを使用してください。



写真 8.53

赤・黒レイテン電線を用意します。



写真 8.54

XH コネクタ 3 個、コンタクトピン 6 個を用意します。



写真 8.55

写真のようにレイテン電線を右用は 140mm、左用は 190mm、赤・黒それぞれ作ります。



写真 8.56

圧着ペンチとワイヤーストリッパーを用意します。



写真 8.57

右モータの電源コードを作ります。(赤・黒のレイテン電線 140mm、コンタクトピン 2 個を用意します。)

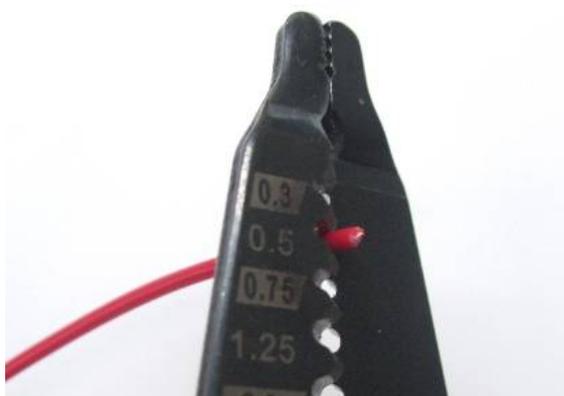


写真 8.58

写真のように赤・黒のレイテン電線の先端の被覆を 2mm 程度、ワイヤーストリッパーで剥ぎます。ワイヤーストリッパーの 0.5 の穴に挟み被覆を剥ぎます。

8. ギャーボックス組み立て

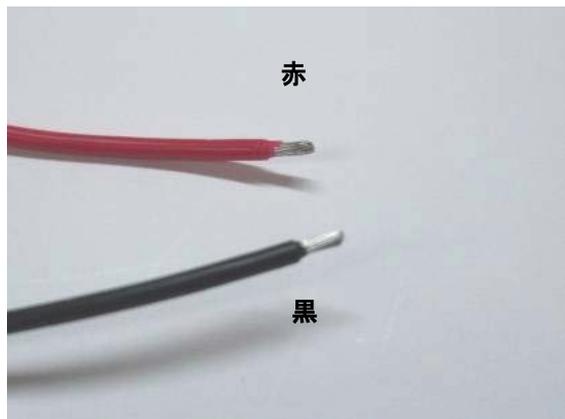


写真 8.59

写真のように被覆を2mm 剥いたら、コンタクトピンを加工します。



写真 8.60

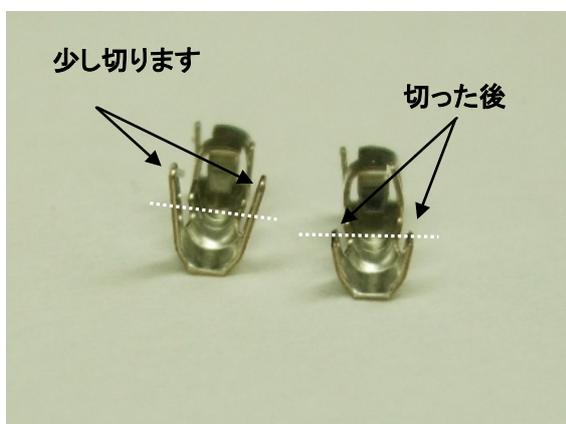


写真 8.61

写真の点線部分のように、コンタクトピンの圧着する部分をニッパーなどで少し切ります。

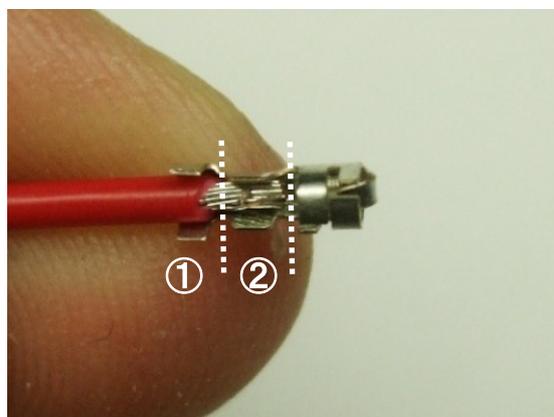


写真 8.62

レイテン電線の剥いだ部分を写真の点線部分(②)に収めます。収まらない場合は剥いだ部分の先端を少し切って、収まるようにします。



写真 8.63

②の部分を圧着ペンチの1.7Lで圧着します。

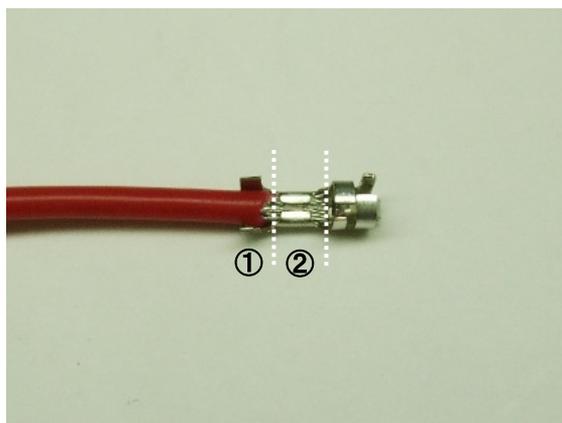


写真 8.64

②の部分を圧着しました。この状態でレイテン電線を引っ張ってもコンタクトピンが抜けないようにしてください。

8. ギヤボックス組み立て



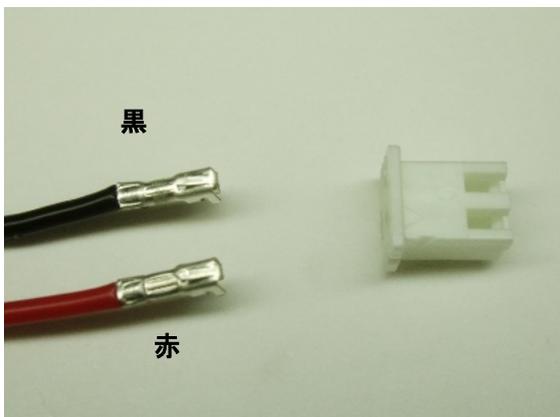
写真 8.65

①の部分を圧着ペンチの1.7Hで圧着します。



写真 8.66

①の部分を圧着しました。もう1本も同様にコンタクトピンを圧着します。

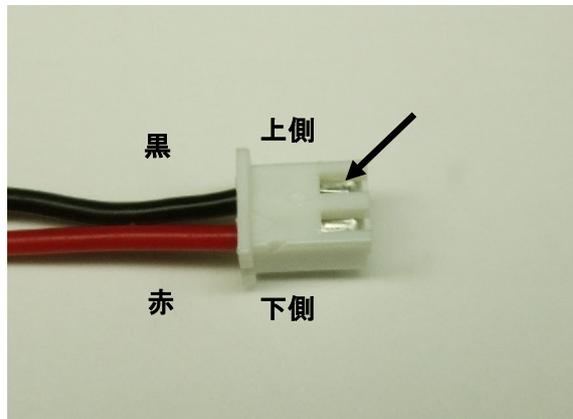


黒

赤

写真 8.67

XHコネクタにコンタクトピンを取り付けたレイテン電線を差し込みます。



黒

上側

赤

下側

写真 8.68

写真のように、下側は赤、上側は黒を差し込みます。ピンコネクタの「返し」が矢印部分に入るように差し込みます。



右モータ用

左モータ用

写真 8.69

左モータ用のレイテン電線も同様にコネクタを取り付けます。コネクタを取り付けたら、写真のように、レイテン電線をねじります。

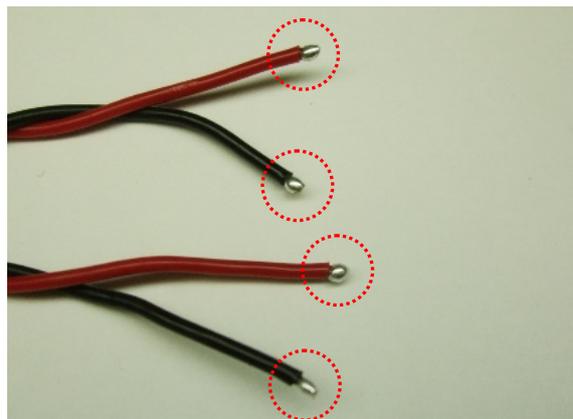


写真 8.70

コネクタの反対側をワイヤーストリッパーで2mm程被覆を剥いで、写真のように半田を盛ります。

8. ギャーボックス組み立て

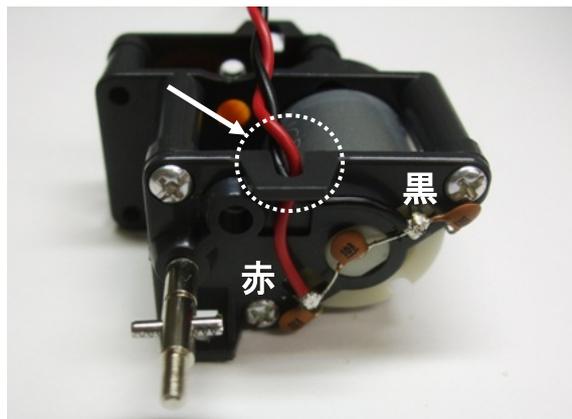


写真 8.71

左モータの場合は、写真のように電源コード(長いコード)をギャーボックスの矢印の部分に通します。電源コードをモータの端子に半田付けします。

※電源コードの赤・黒を間違えないように半田付けしてください。



写真 8.72

右モータの場合は、写真のように電源コード(短いコード)をモータの端子に半田付けします。

※電源コードの赤・黒を間違えないように半田付けをしてください。

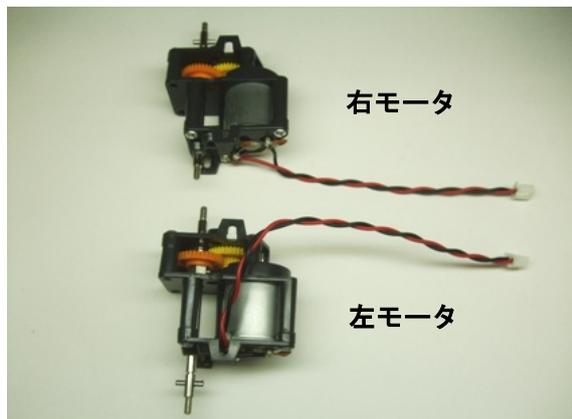


写真 8.73

写真のように電源コードを取り付けたら完成です。

8.4 ギヤボックス本体取り付け

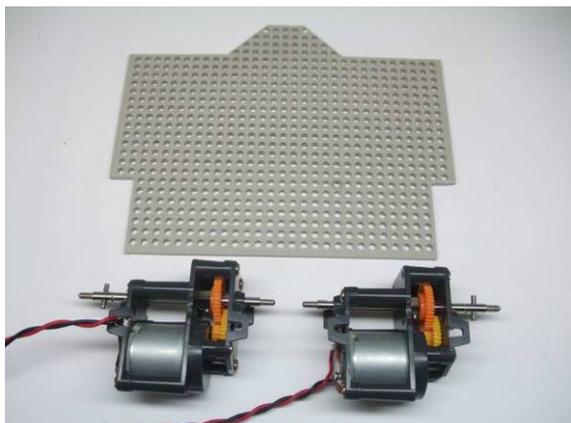


写真 8.74



写真 8.75

写真のようにギヤボックス、本体基板、黒ネジ 4 本、スプリングワッシャ 4 枚、ナット 4 個を用意します。



写真 8.76

写真のように黒ネジにスプリングワッシャを入れます。

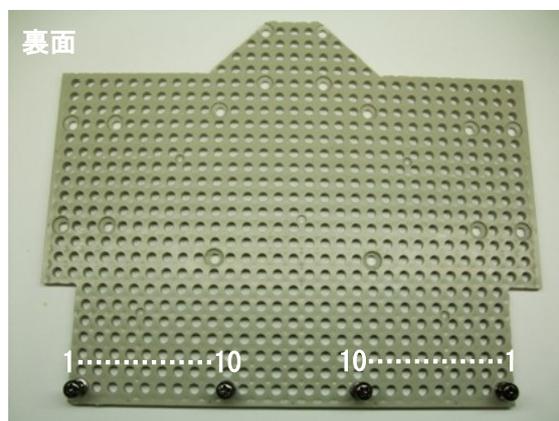


写真 8.77

プレートの皿ネジ加工をしてある面(裏面)にします。写真のようにプレートの両端から 1 個目と 10 個目の穴に黒ネジを入れます。

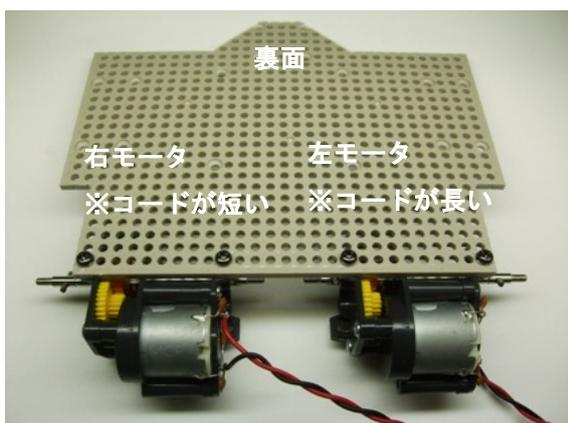


写真 8.78

右モータと左モータを間違えないように取り付けてください。

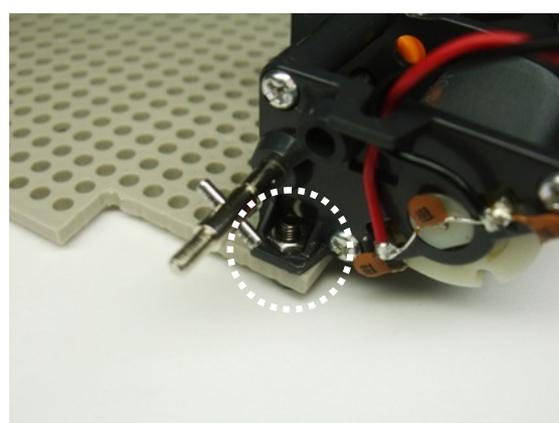


写真 8.79

丸で囲んだ部分をナットで締めて固定します。

8. ギャーボックス組み立て

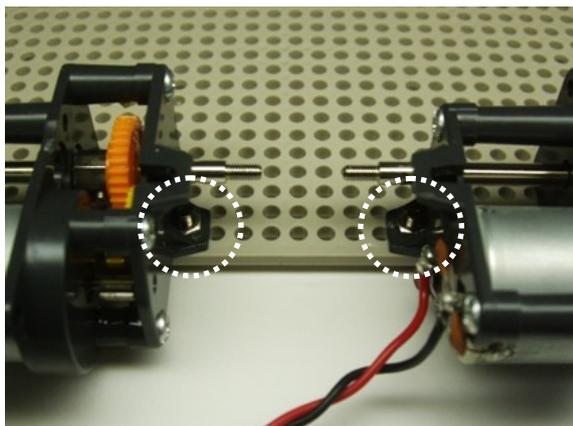


写真 8.80

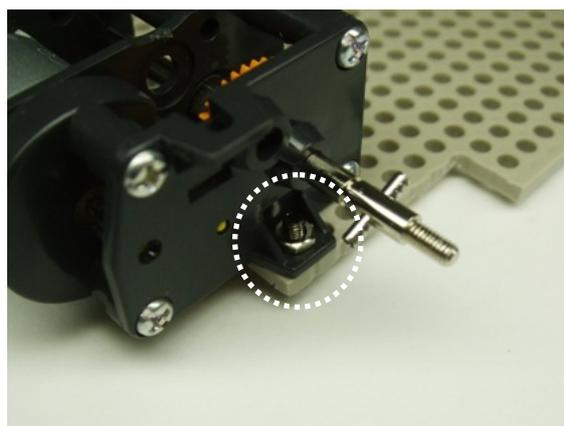


写真 8.81

写真のように、残り 3 箇所も同様に○で囲んだ部分をナットで締めて固定します。

8.5 モータドライブ基板支持板の取り付け



写真 8.82

写真のように、スタッド 4 本、皿ネジ 4 本、スプリングワッシャ 6 枚、ナット 2 個、黒ネジ 2 本を用意します。

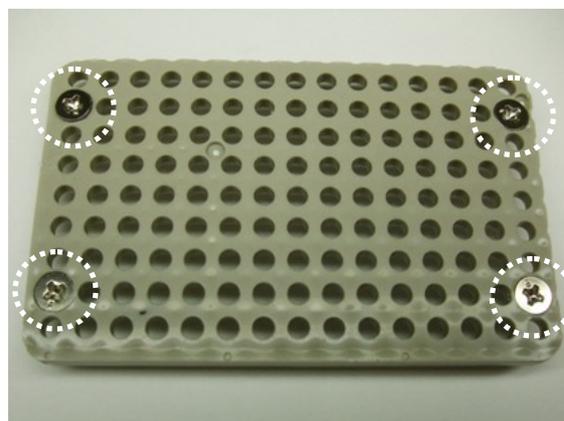


写真 8.83

モータドライブ基板支持板の皿ネジ加工をした部分 4 箇所皿ネジを入れます。

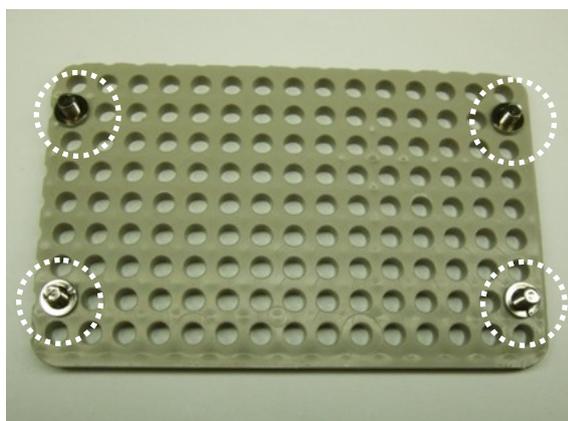


写真 8.84

写真のように、モータドライブ基板支持板をひっくり返し、皿ネジを入れた部分にスプリングワッシャを入れます。

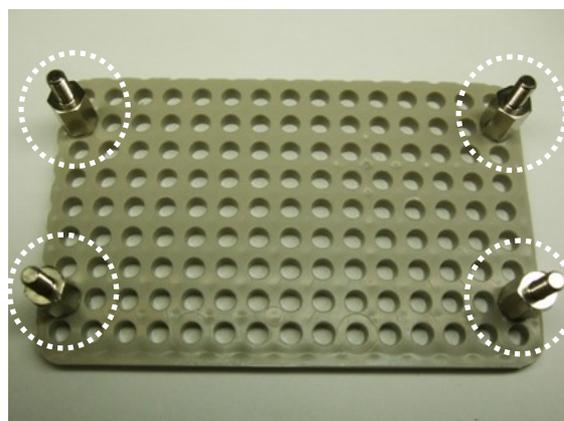


写真 8.85

写真のように、スタッドを取り付けます。

8. ギャーボックス組み立て

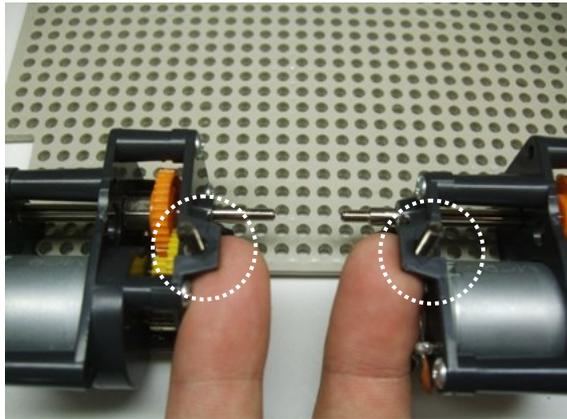


写真 8.86

写真のように、ギャーボックスに黒ネジを下から入れます。

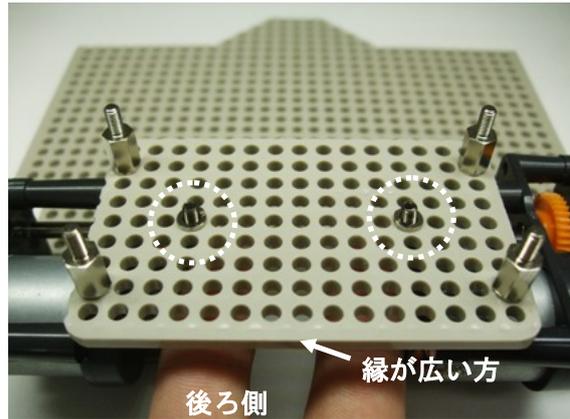


写真 8.87

矢印(縁が広い)部分を後ろ側にします。写真と同じように黒ネジで固定する位置を合わせ、モータドライブ基板支持板を取り付けます。黒ネジ部分にスプリングワッシャを入れます。

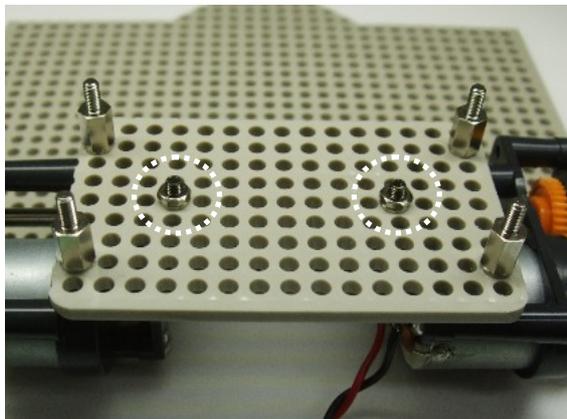


写真 8.88

写真のように、2箇所ナットで固定します。

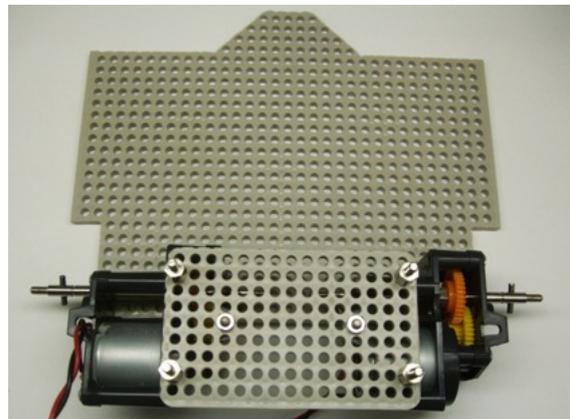


写真 8.89

モータドライブ基板支持板の取り付けができました。

9. 電源配線

9.1 バッテリースナップの加工

バッテリースナップを加工して、マイコンボード用とモータドライブ基板用の電源コードを製作します。RY_R8C38 ボード、RY3048Fone ボードを使用する場合は、「9.1.1 RY_R8C38 ボード、RY3048Fone ボード用電源コードの製作」を、RMC-R8C35A ボードを使用する場合は、「9.1.2 RMC-R8C35A ボード用電源コードの製作」を参照してください。

9.1.1 RY_R8C38 ボード、RY3048Fone ボード用電源コードの製作

RY_R8C38 ボード、RY3048Fone ボード (以下、「マイコンボード」という) 用電源コードの配線図は、下図のようになります。

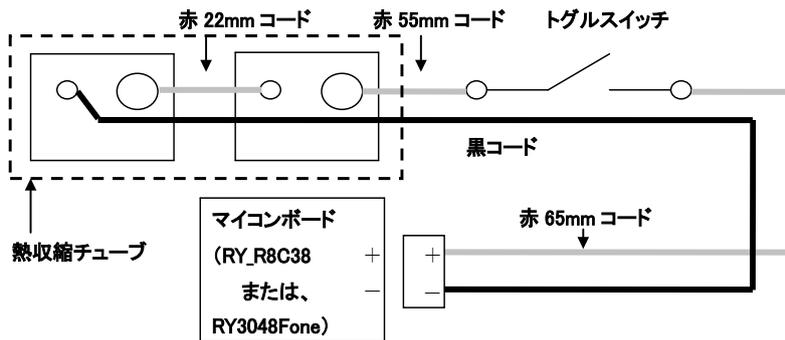


図 9.1 (配線図)

※RY_R8C38 ボードと RY3048Fone ボードに同梱されているコードの「+」(赤)・「-」(黒)は、逆になっています。また、コネクタに取り付けられている赤と黒のコードを差し替える必要はありません。

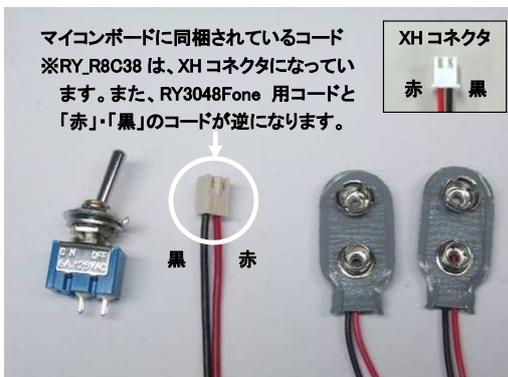


写真 9.1

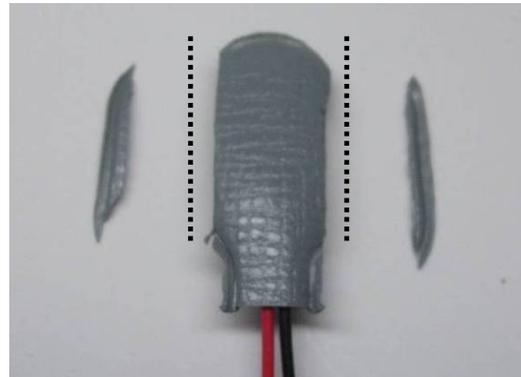


写真 9.2

マイコンボード用電源コードを作ります。写真 9.1 の部品を用意します。
 ・トグルスイッチ ・レイテン電線(マイコンボードに同梱されているコードを使用します。)
 ・バッテリースナップ (この他に、熱収縮チューブ(φ10mm)を使用します。)
 写真 9.2 のようにバッテリースナップの側面をハサミで切ります。



写真 9.3

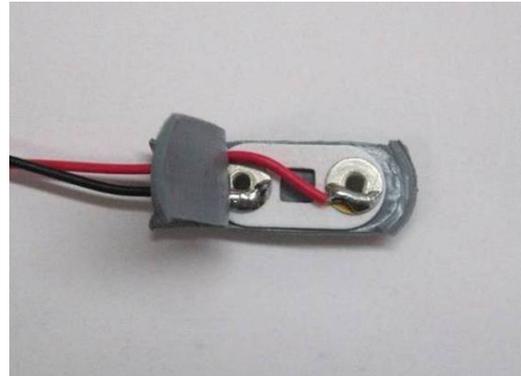


写真 9.4

写真 9.3 のようにバッテリースナップにカッターを入れて写真 9.4 のように開きます。

9. 電源配線

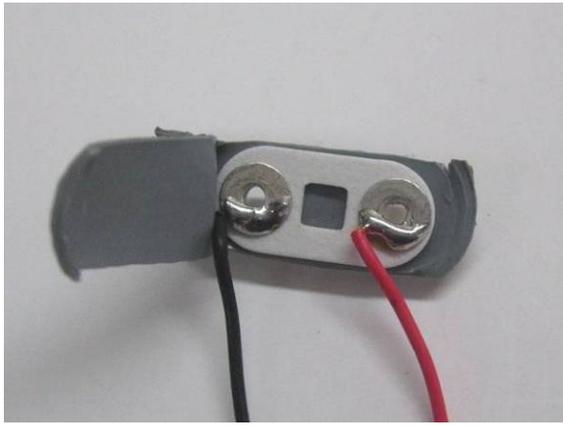


写真 9.5

赤・黒のコードを写真 9.4 の状態から写真 9.5 のように出します。

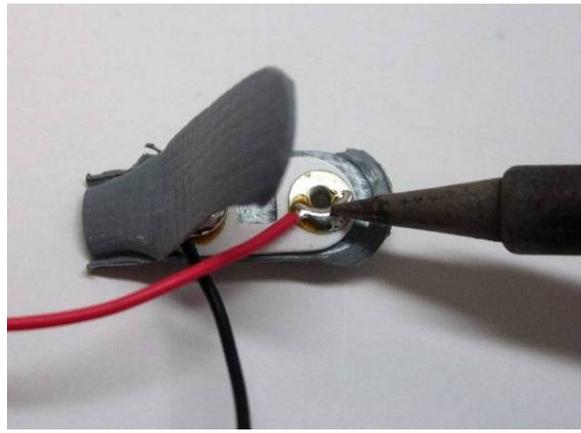


写真 9.6

半田ゴテを半田面に当てて、赤・黒のコードを外します。

※バッテリースナップから外したコードは、後で使用しますので、取っておいてください。



写真 9.7

写真 9.7 のようにバッテリースナップを 4 つとも加工します。「マイコンボード用電源コードの製作」と「モータドライブ基板用電源コードの製作」でそれぞれ 2 つずつ使用します。

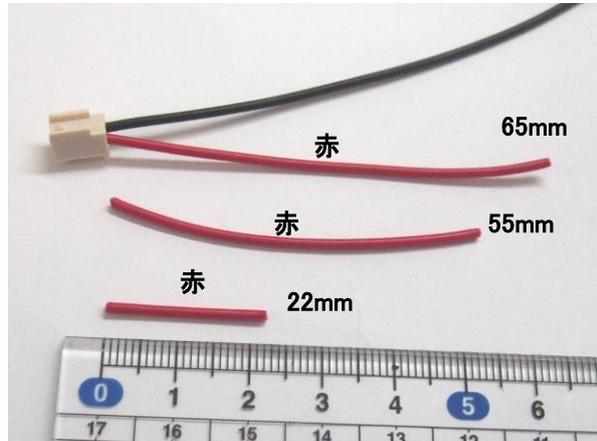


写真 9.8

マイコンボード用レイテン電線の赤色のコードを写真 9.8 のように、65mm、55mm、22mm の長さに切ります。22mm のコードは電池ボックスとの位置関係があるため、正確に採寸してください。65mm、55mm のコードは±数 mm の誤差があっても問題ありません。

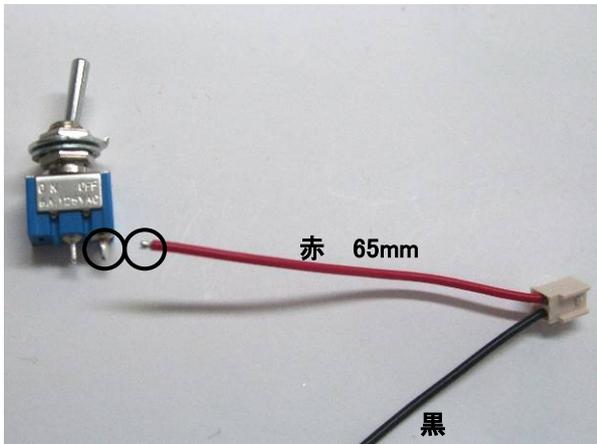


写真 9.9

写真 9.9 のように 65mm (赤) のコードを 2mm 程、被覆を剥ぎ、丸で囲んでいる部分に半田を盛って取り付けます。

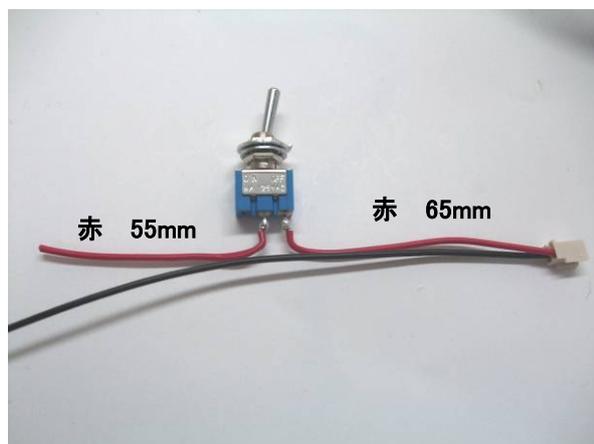


写真 9.10

写真 9.10 のように 55mm (赤) のコードは、トグルスイッチの中央の端子に、半田を盛ってから半田付けをすると付けやすくなります。

9. 電源配線

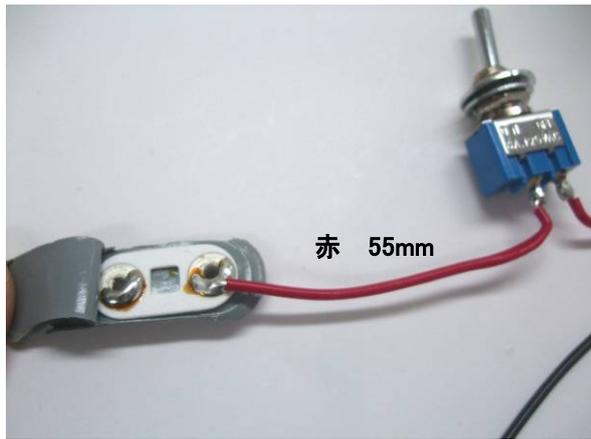


写真 9.11

55mm に切った赤色のコードの反対側を写真 9.11 のようにバッテリースナップに取り付けます。

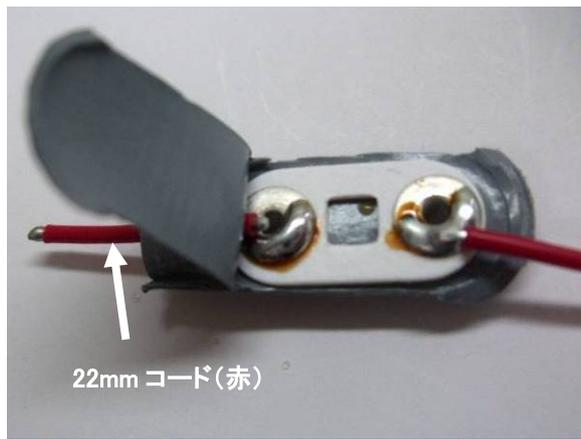


写真 9.12

22mm に切った赤色のコードの被覆を両方とも剥いで、半田を盛り、写真 9.12 のように入れます。

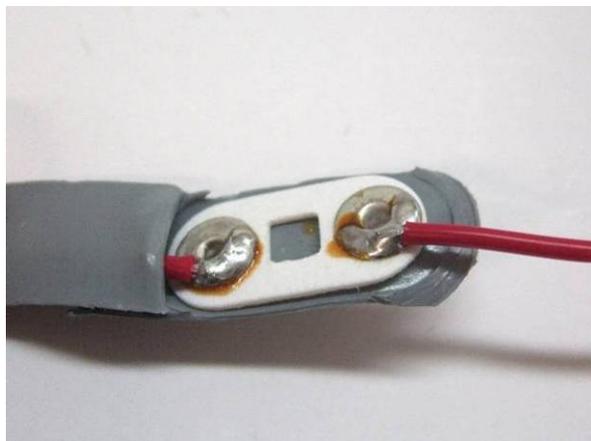


写真 9.13

写真 9.13 のように 22mm のコードを半田付けします。



写真 9.14

写真 9.14 のように 22mm (赤) のコードを半田で、もう一つのバッテリースナップに取り付けます。

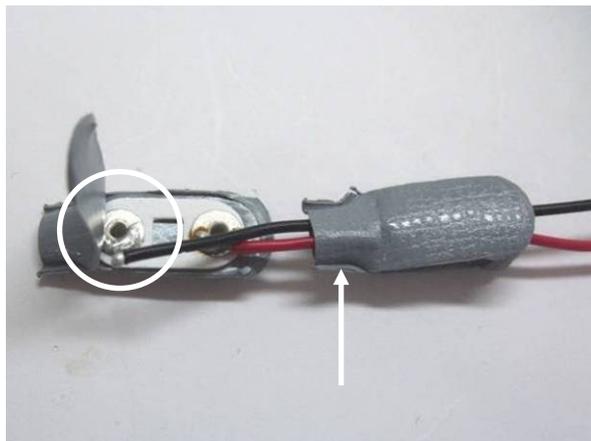


写真 9.15

写真 9.15 のようにコネクタから出ている黒のコードを矢印部分のバッテリースナップに通して、丸で囲んでいる部分に黒のコードが届くように合わせて切り、半田付けをします。

9. 電源配線

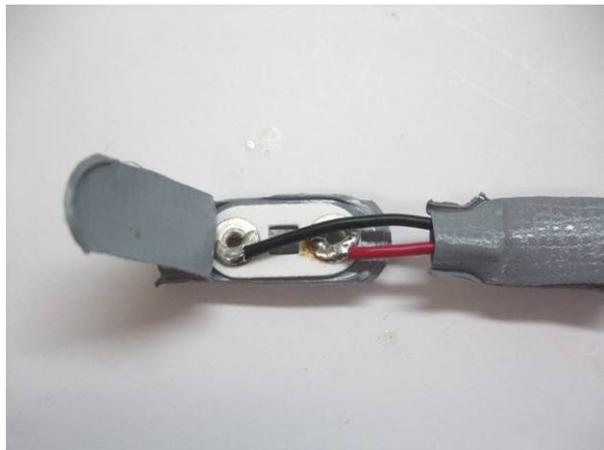


写真 9.16

写真 9.16 のように黒のコードを取り付けました。



写真 9.17

写真 9.17 のように赤・黒のコードをねじります。

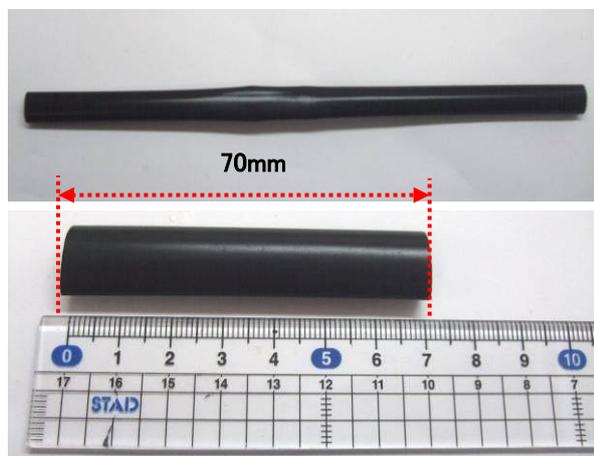


写真 9.18

写真 9.18 のように熱収縮チューブ(φ10mm)を70mmに切ります。



写真 9.19

写真 9.19 のようにバッテリースナップに熱収縮チューブを被せます。



写真 9.20

ドライヤーなどを使用して熱風を熱収縮チューブに当てます。熱収縮チューブが収縮します。

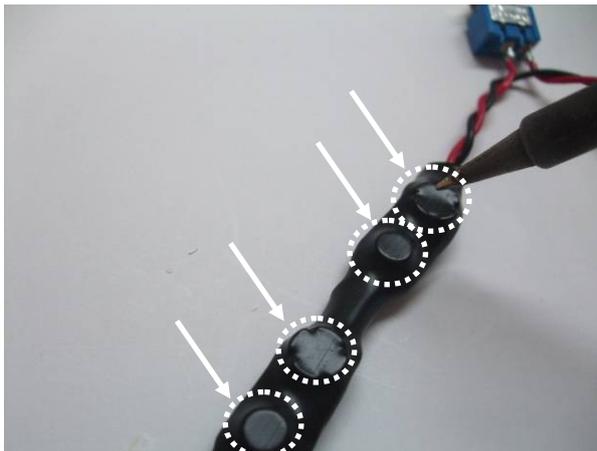


写真 9.21

加熱してある半田ゴテの先端で、端子(矢印部分)の中心に穴をあけます。

9. 電源配線



写真 9.22

写真 9.22 のように穴のあけた部分から外側へめくるようにして、写真 9.23 のようにバッテリースナップの端子を出します。

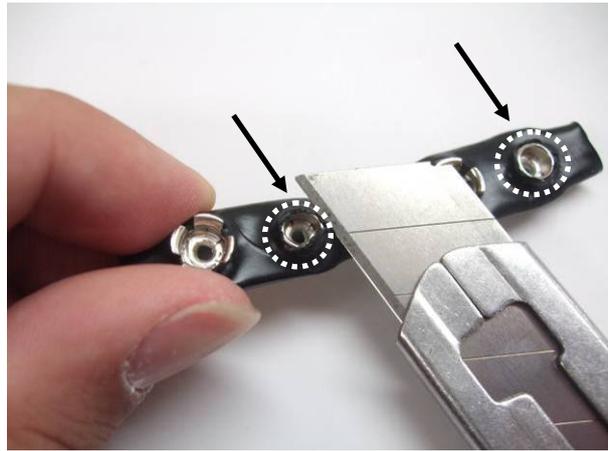


写真 9.23

矢印の部分は、電池ボックスの端子に差し込むため、カッターで端子の外側を切ります。



写真 9.24

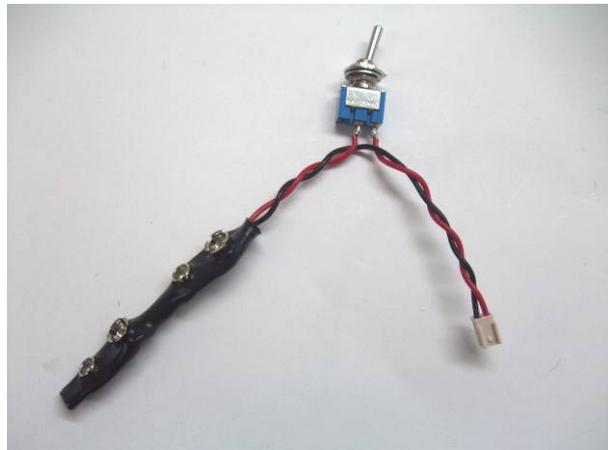


写真 9.25(完成)

写真 9.24 のように端子を 4 つ出したら完成です。

9. 電源配線

9.1.2 RMC-R8C35A ボード用電源コードの製作

RMC-R8C35A ボード用電源コードの配線図は、下図のようになります。

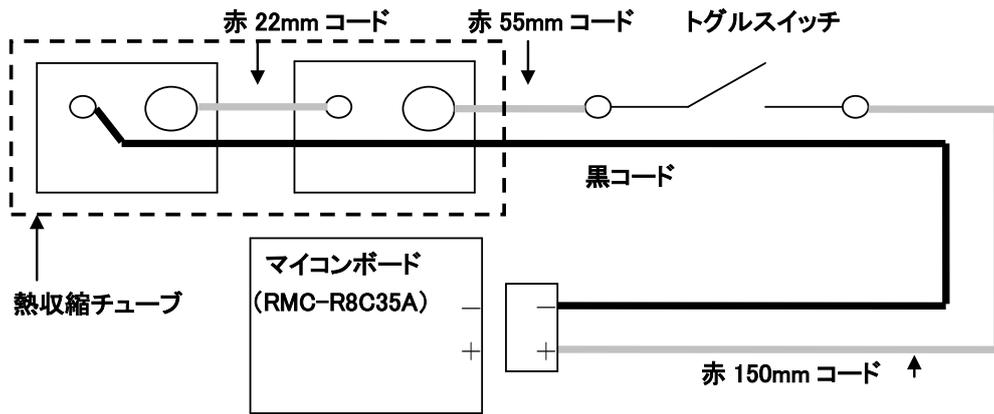


図 9.2 (配線図)

RMC-R8C35A ボード用電源コードを製作するためには、下表の部品が追加で必要になります。

番号	部品	使用数量	マイコンカーラリー販売サイト型式
1	 <p>XH コネクターセット(2ピン) (オス・メスコネクター×各 10 コンタクトピン×30 のセットです。)</p>	メスコネクタ 1 個 コンタクトピン 2 個	M-S194

以上の部品は、マイコンカーラリー販売サイトで購入が可能です。

(マイコンカーラリー販売サイト URL: <http://www2.himdx.net/mcr/>)



写真 9.26



写真 9.27

RMC-R8C35A ボード用電源コードを製作します。以下の部品を用意します。

- ・トグルスイッチ ・バッテリースナップ ・熱収縮チューブ(φ10mm)
- ・レイテン電線(コネクター・ケーブル関連セットに同梱されています。)

写真 9.27 のように、レイテン電線の赤と黒をそれぞれ 300mm に切ります。

9. 電源配線

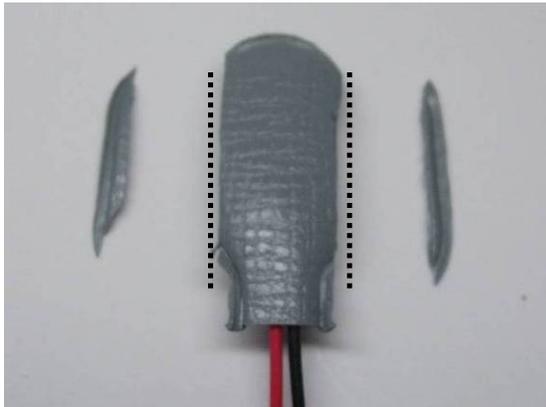


写真 9.28

写真のようにバッテリースナップの側面をハサミで切ります。



写真 9.29

写真のようにバッテリースナップにカッターを入れて写真 9.30 のように開きます。

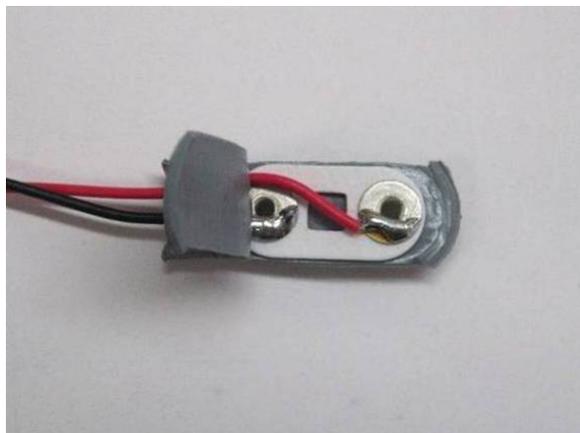


写真 9.30

赤・黒のコードを写真 9.30 の状態から写真 9.31 のように出します。

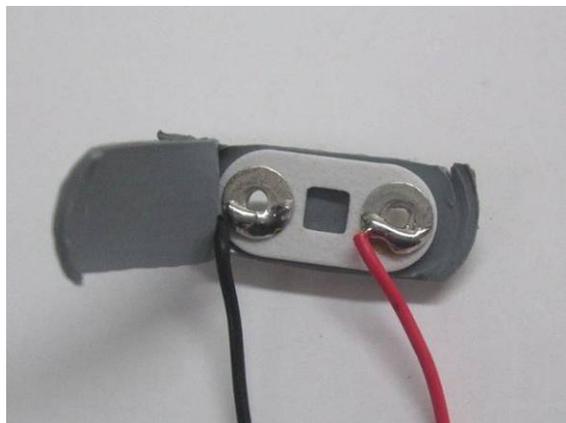


写真 9.31

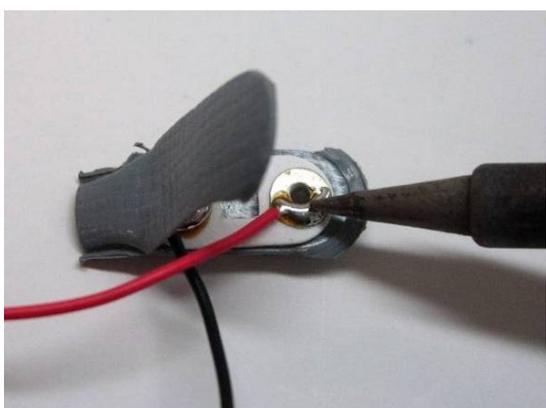


写真 9.32

半田ゴテを半田面に当てて、赤・黒のコードを外します。

※バッテリースナップから外したコードは、後で使用しますので、取っておいてください。



写真 9.33

写真のようにバッテリースナップを 4 つも加工します。「RMC-R8C35A ボード用電源コードの製作」と「モータドライブ基板用電源コードの製作」でそれぞれ 2 つずつ使用します。

9. 電源配線

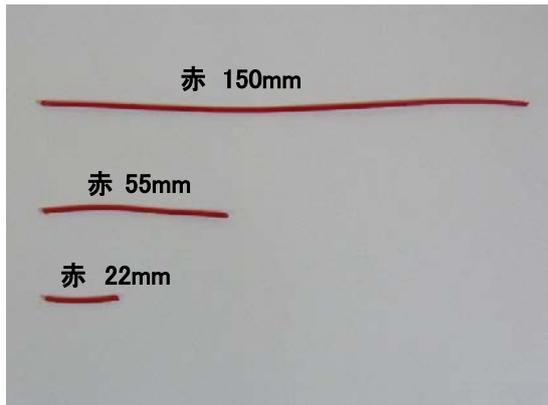


写真 9.34

レイテン電線の赤のコードを写真のように、150mm、55mm、22mm の長さに切ります。22mm のコードは電池ボックスとの位置関係があるため、正確に採寸してください。150mm、55mm のコードは±数 mm の誤差があっても問題ありません。

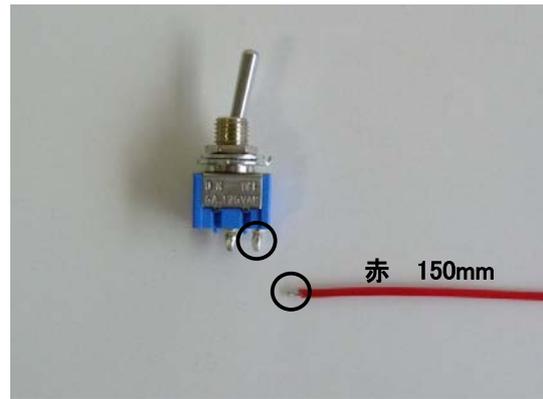


写真 9.35

写真のように 150mm(赤)のコードを 2mm 程、被覆を剥ぎ、丸で囲んでいる部分に半田を盛って半田付けをします。

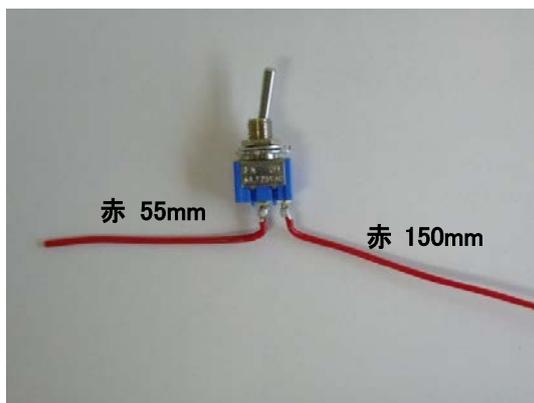


写真 9.36

写真のように 55mm(赤)のコードは、トグルスイッチの中央の端子に、半田付けをします。

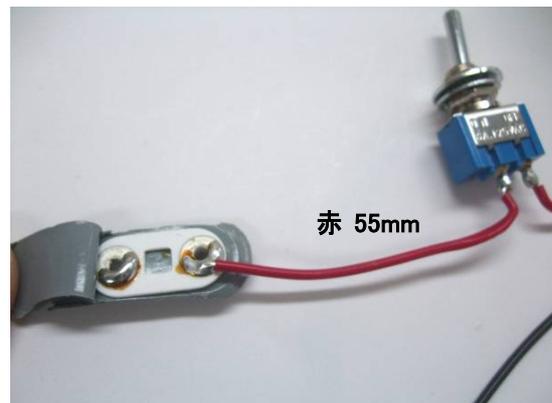


写真 9.37

55mm に切った赤色のコードの反対側を写真のようにバッテリースナップに半田付けをします。

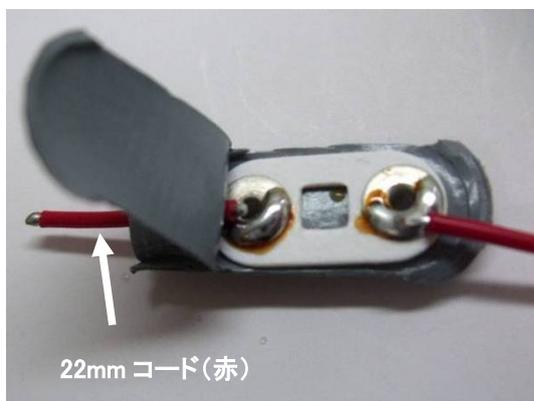


写真 9.38

22mm に切った赤色のコードの被覆を両方とも剥いで、半田を盛り、写真のようにバッテリースナップに通します。

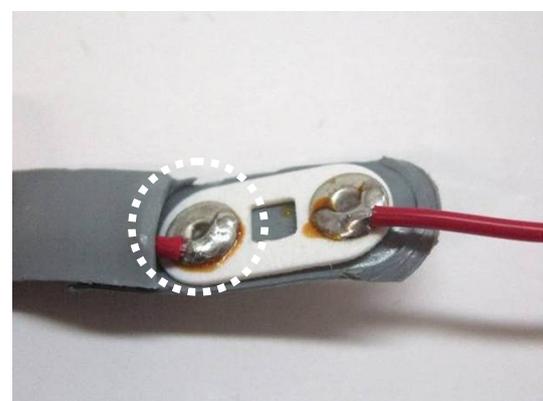


写真 9.39

写真のように 22mm のコードを半田付けします。

9. 電源配線



写真 9.40

写真のように 22mm(赤)のコードを半田で、もう一つのバッテリースナップに半田付けをします。

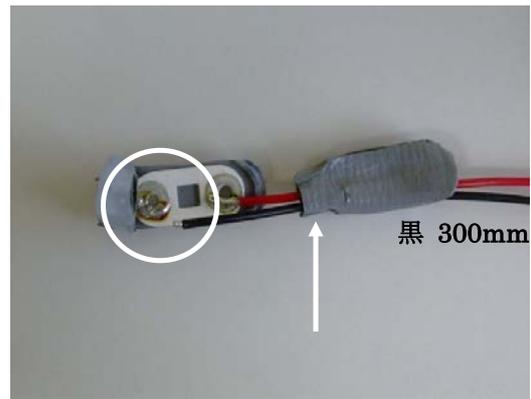


写真 9.41

写真のように、300mm の黒のコードを矢印部分のバッテリースナップに通します。黒のコードの先端を2mm 剥ぎ、丸で囲んだ部分に半田付けをします。



写真 9.42

写真のように黒のコードを半田付けしました。

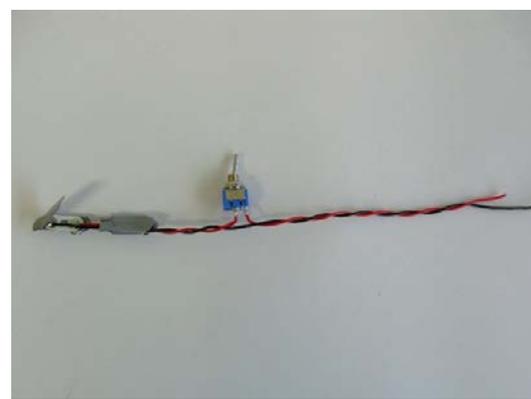


写真 9.43

写真のように赤・黒のコードをねじります。

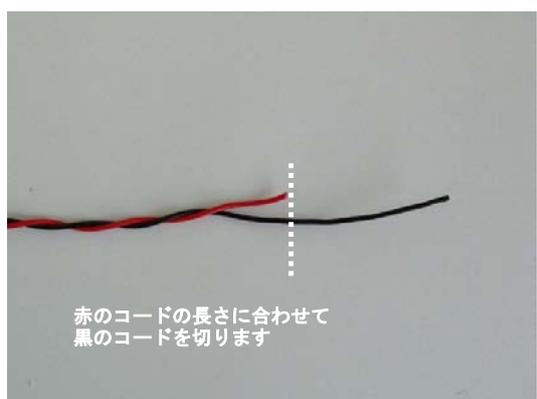


写真 9.44

赤のコードの長さに合わせて、黒のコードを切ります(点線部分)。

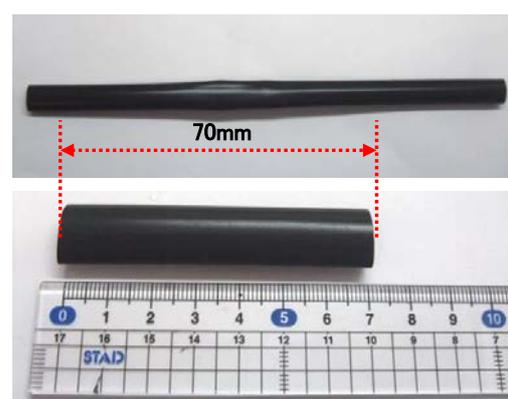


写真 9.45

写真のように熱収縮チューブ(φ10mm)を70mm に切ります。

9. 電源配線

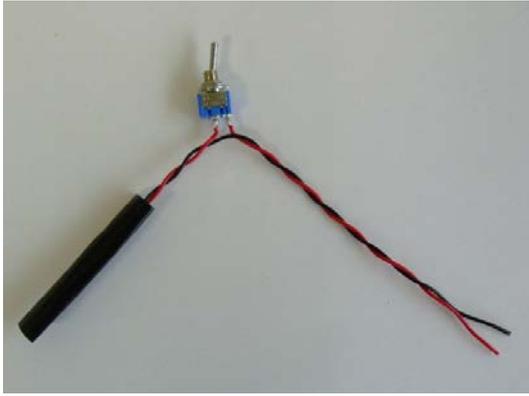


写真 9.46

写真のようにバッテリースナップに熱収縮チューブを被せます。



写真 9.47

ドライヤーなどを使用して熱風を熱収縮チューブに当てます。熱収縮チューブが収縮します。

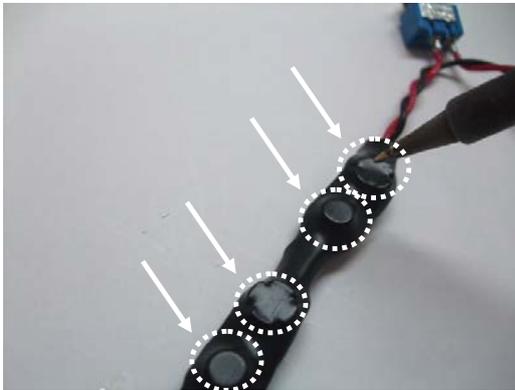


写真 9.48

加熱してある半田ゴテの先端で、端子(矢印部分)の中心に穴をあけます。



写真 9.49

写真のように穴のあけた部分から外側へめくるようにして、写真 9.50 のようにバッテリースナップの端子を出します。

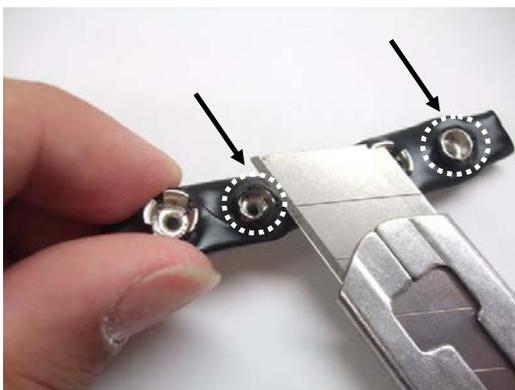


写真 9.50

矢印の部分は、電池ボックスの端子に差し込むため、カッターで端子の外側を切ります。



写真 9.51

写真のように端子を4つ出します。

9. 電源配線

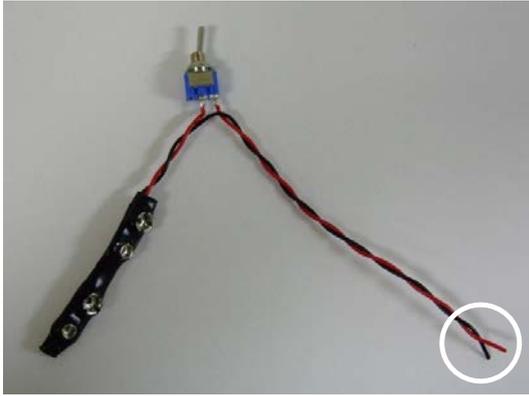


写真 9.52

バッテリースナップの端子を出したら、丸で囲んだ部分にXHメスコネクタを取り付けます。

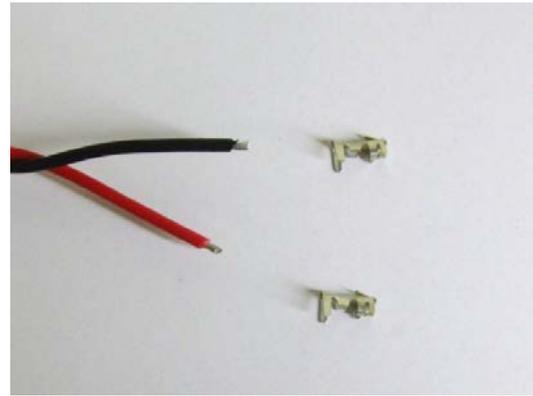


写真 9.53

赤と黒のコードの先端を2mm程剥ぎます。XHメスコネクタのコンタクトピンを圧着ペンチで取り付けます。

※コンタクトピンの取り付け方は、「8.3 モーター用電源コードの取り付け」を参照してください。

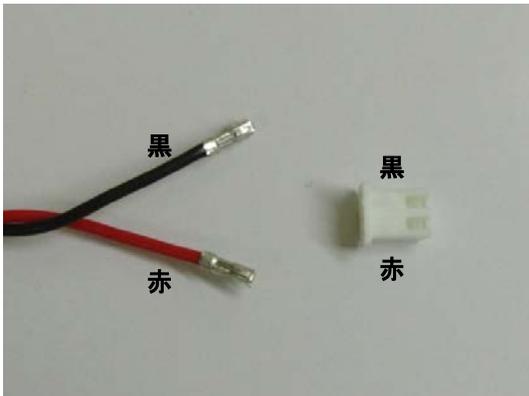


写真 9.54

写真 9.55 のように、XHメスコネクタの上側に黒のコード、下側に赤のコードを差し込みます。

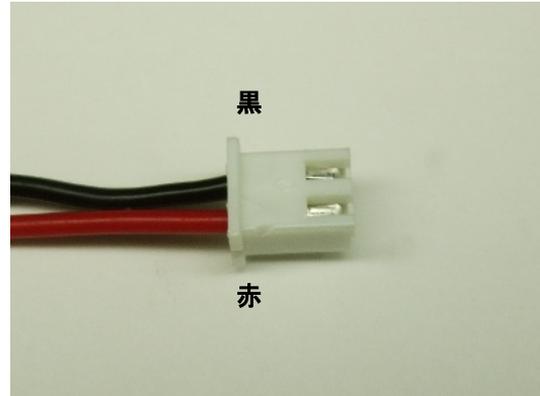


写真 9.55



写真 9.56

RMC-R8C35A ボード用電源コードの完成です。

9. 電源配線

9.1.3 モータドライブ基板用電源コードの製作

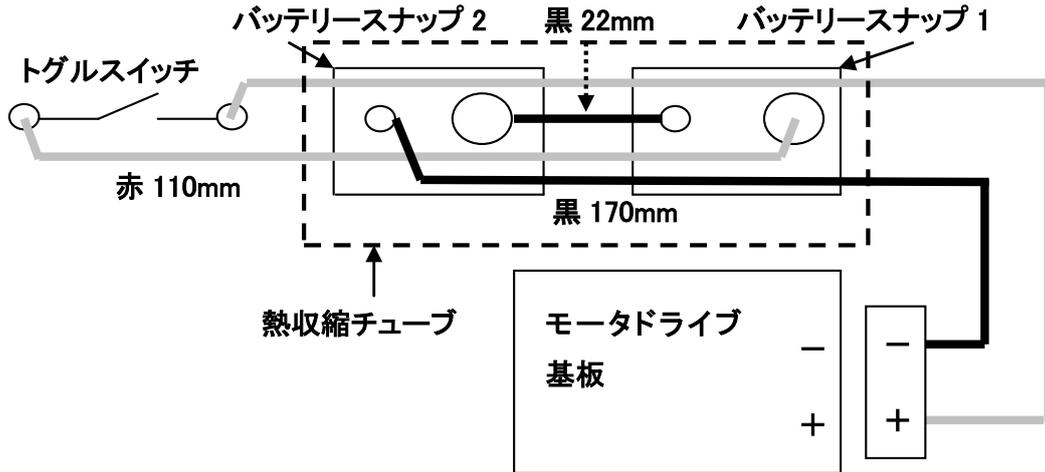


図 9.3(配線図)

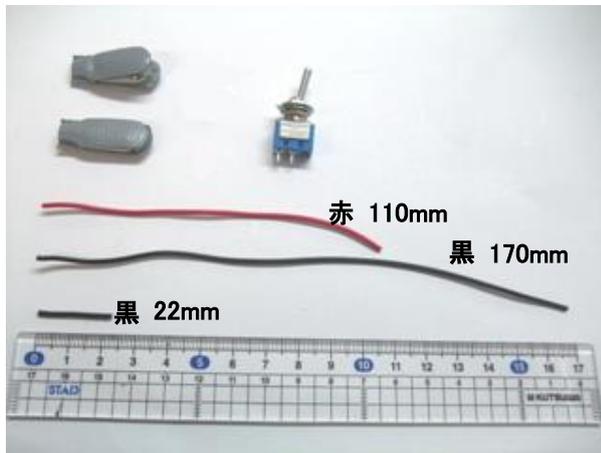


写真 9.57

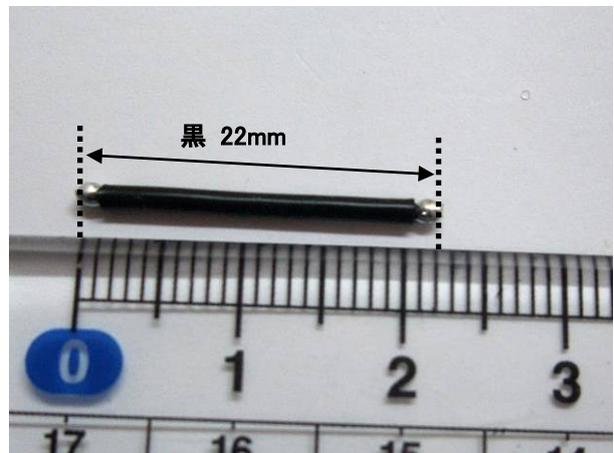


写真 9.58

モータドライブ基板の電源コードを作ります。バッテリースナップ、XH メスコネクタ、ピンコネクタ、トグルスイッチ、レイテン電線赤 110mm、黒 170mm、黒 22mmを用意します。22mm のコードは電池ボックスの位置関係があるため、正確に採寸してください。110mm、170mm のコードは±数 mm の誤差があっても問題ありません。22mm のコードは写真 9.58 のように両端を 2mm 程被覆を剥いで半田を盛ります。

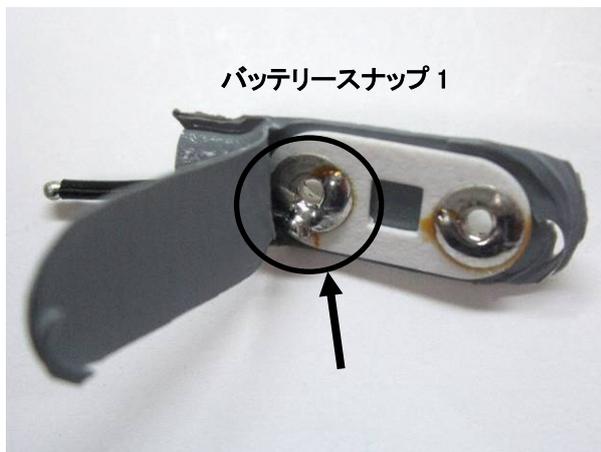


写真 9.59

バッテリースナップ 1 に、22mm の黒のコードを写真 9.59 のように半田付けをします。

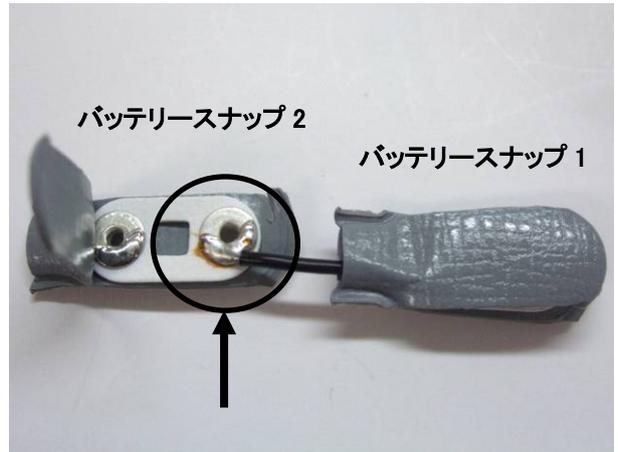


写真 9.60

写真のようにバッテリースナップ 2 に半田付けをします。

9. 電源配線



写真 9.61

170mm の黒のコードを写真のようにバッテリースナップ 1 の丸で囲んでいる部分にコードを通して、バッテリースナップ 2 の矢印の部分に半田付けをします。

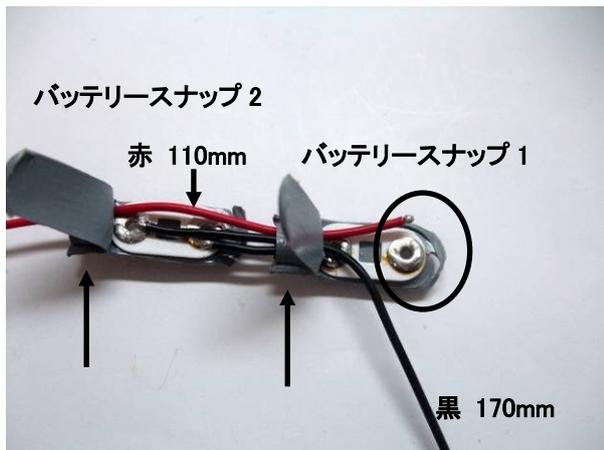


写真 9.62

写真のように 110mm の赤のコードを矢印の部分 2箇所を通して、丸で囲んでいる部分に半田付けをします。

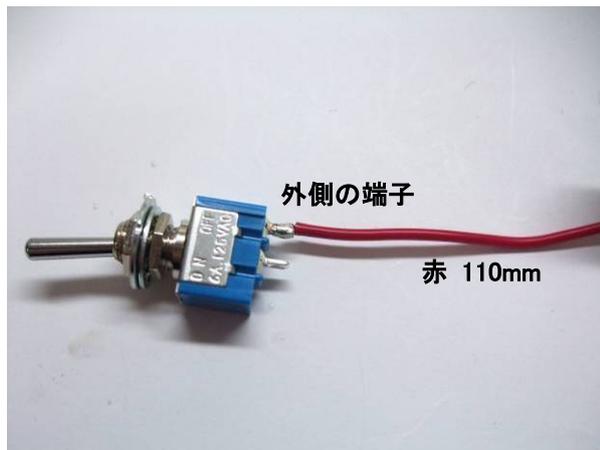


写真 9.63

110mm の赤のコードの反対側を写真のようにトグルスイッチの外側の端子に、半田付けをします。

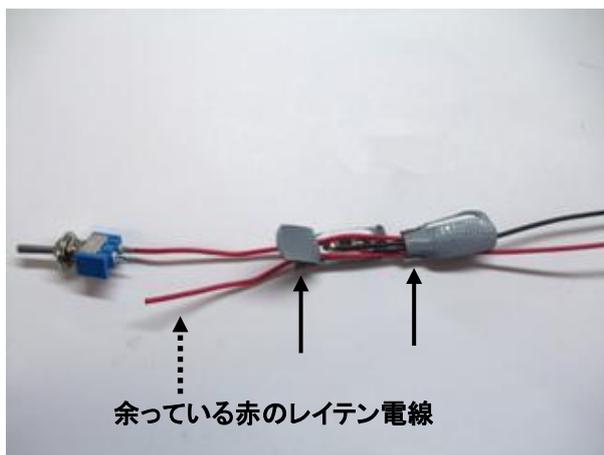


写真 9.64

余っている赤のレイテン電線を写真の矢印(黒の実線)部分を通します。

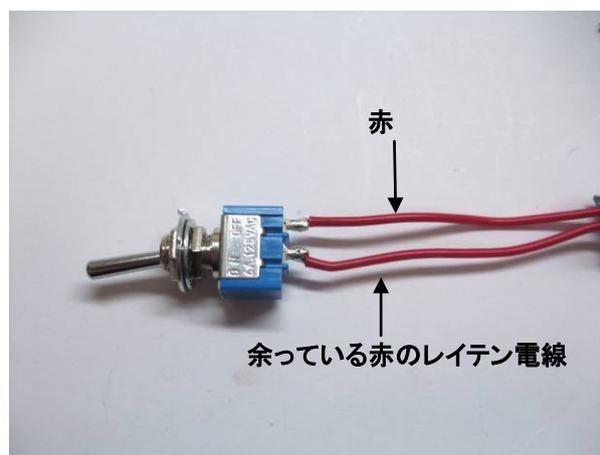


写真 9.65

余っている赤のレイテン電線を写真のようにトグルスイッチの中央の端子に半田付けします。

9. 電源配線

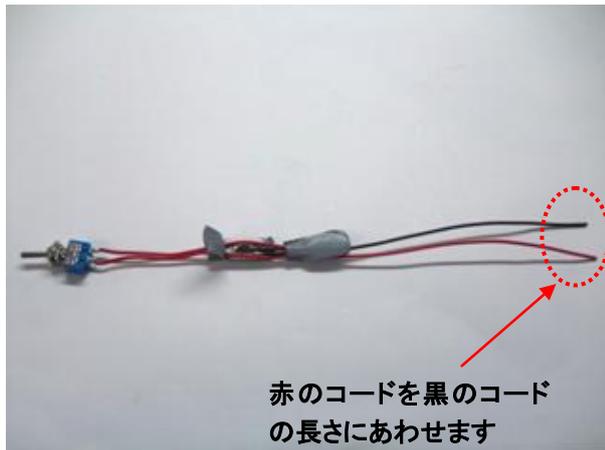


写真 9.66

写真のように矢印の部分黒のコードの長さに合わせて赤のコードを切ります。

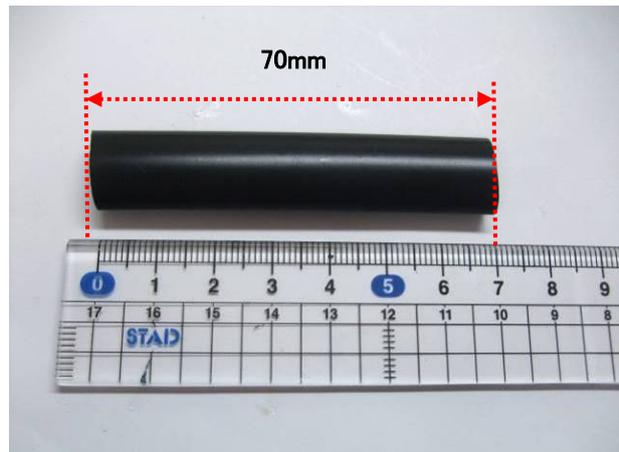


写真 9.67

写真のように 70mm に切った熱収縮チューブを用意します。

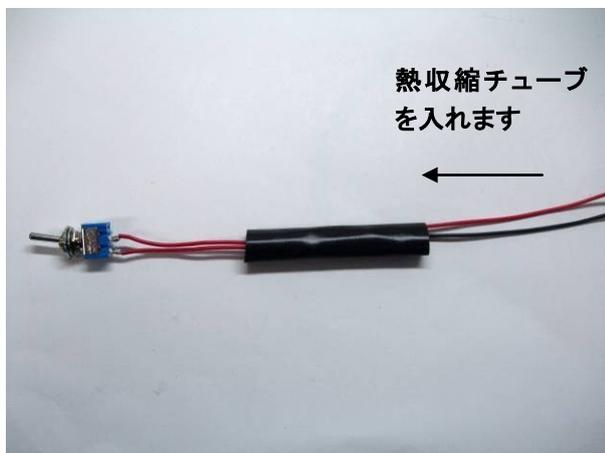


写真 9.68

写真のように熱収縮チューブを入れます。

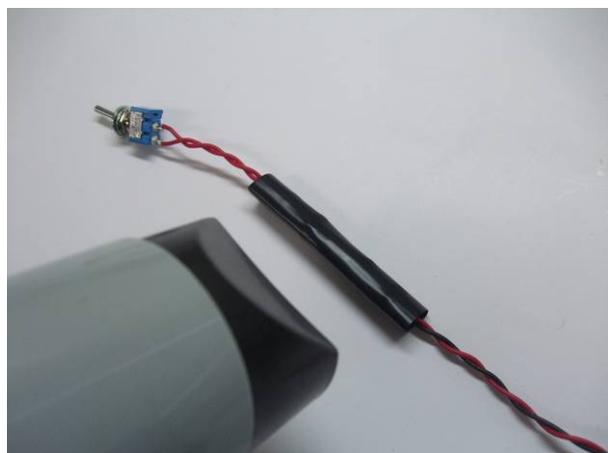


写真 9.69

先に、赤・黒のコードをねじります。そして、ドライヤーなどを使用して熱風を当てます。



写真 9.70

写真のように熱収縮チューブが収縮したら、マイコンボード用電源コードと同様に、端子を4箇所出します(写真 9.20～写真 9.24 を参照)。

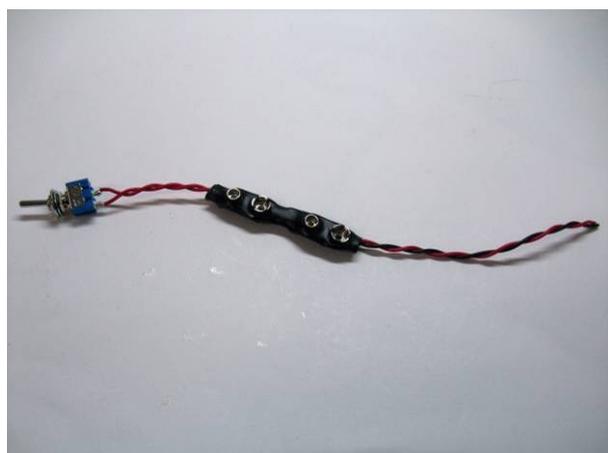


写真 9.71

端子を4箇所出したら、完成です。

9. 電源配線

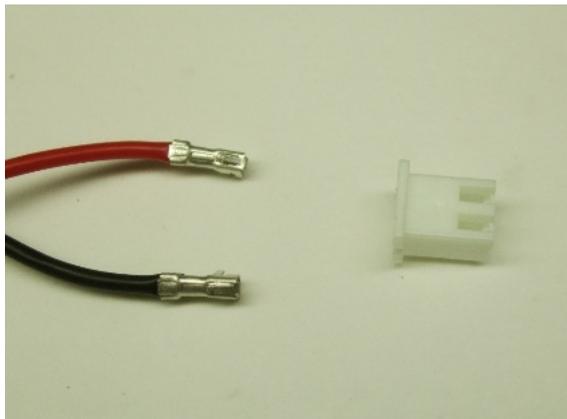


写真 9.72

写真のように、赤・黒のコードの先端の被覆を 2mm 程剥ぎ、ピンコネクタを圧着ペンチで取り付けます。

※コンタクトピンの取り付け方法は「8.3 モータ用電源コードの取り付け」を参照してください。

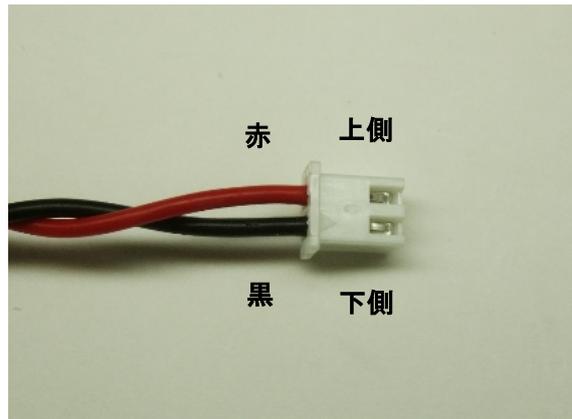


写真 9.73

写真のように、赤が上側、黒が下側になるように差し込みます。



写真 9.74

マイコンボード用とモータドライブ基板用の電源コードが完成しました。

9.2 トグルスイッチの取り付け

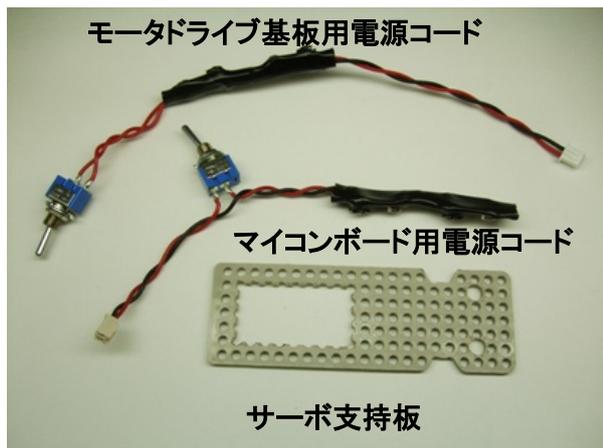


写真 9.75

写真の電源コードの他に、サーボ支持板を用意します。

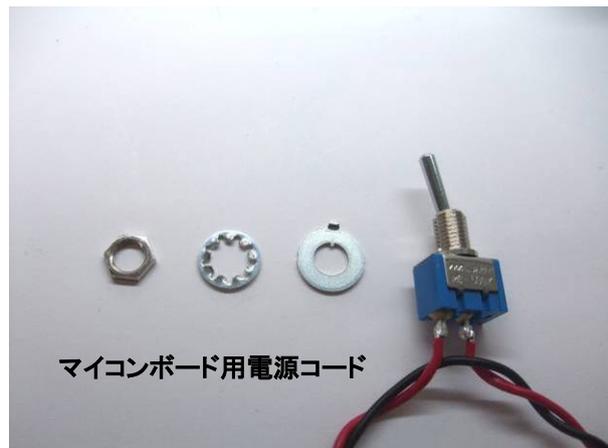


写真 9.76

マイコンボード用電源コードのトグルスイッチから取り付けます。写真のようにトグルスイッチに付いている部品を外します。



写真 9.77

写真のように回転防止平ワッシャの出っ張りを上にして入れます。

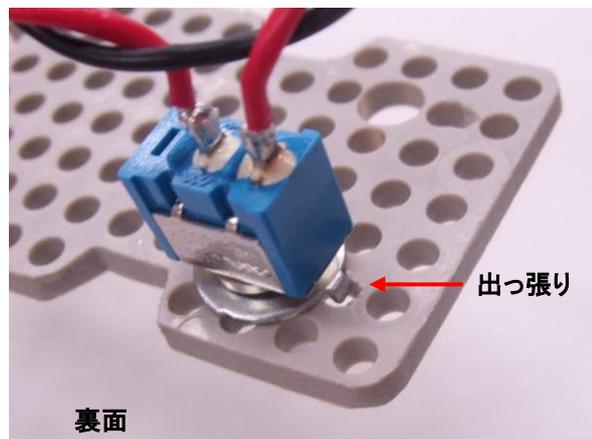


写真 9.78

サーボ支持板を裏面にして、写真のように回転防止平ワッシャの出っ張りが合うように取り付けます。

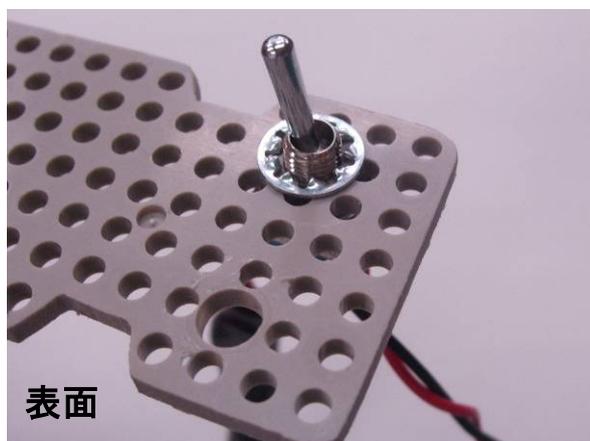


写真 9.79

サーボ支持板を表面にします。菊花形ワッシャの出っ張りが上を向くように入れます。

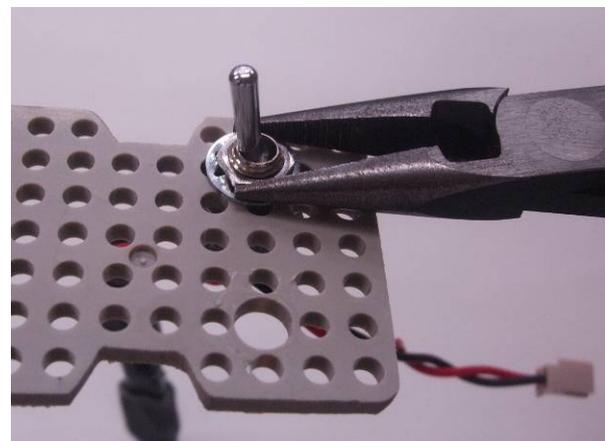
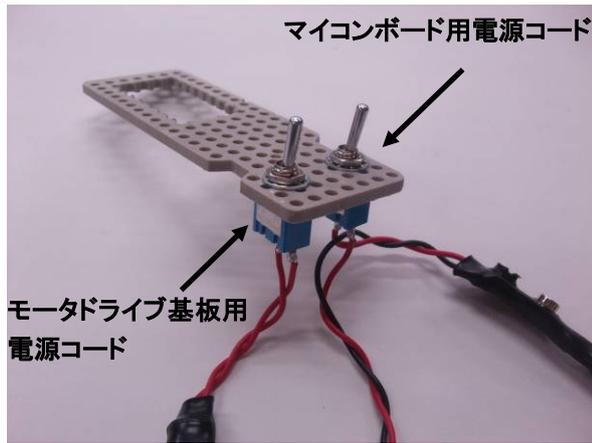


写真 9.80

ナットで締めます。最後にラジオペンチで、しっかりナットを締めます。

9. 電源配線



モータドライブ基板用電源コードのトグルスイッチも同様に取り付けます。

写真のようにトグルスイッチを2つ取り付けたら、完成です。

写真 9.81

10. 本体組み立て

10.1 サervo支持板の取り付け

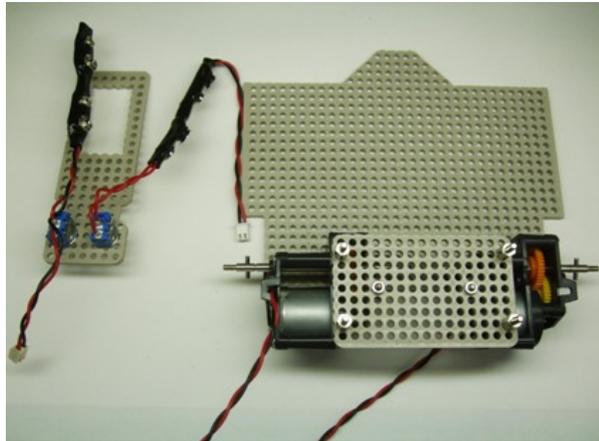


写真 10.1

写真 10.1 の部品を用意します。他に、写真 10.2 の 30mm のスタッド 4 本、皿ネジ 4 本、スプリングワッシャ 4 枚を用意します。



写真 10.2



写真 10.3

写真 10.3 のように本体基板の裏面(皿ネジ加工をしてある部分)に、皿ネジを 4 本入れます。

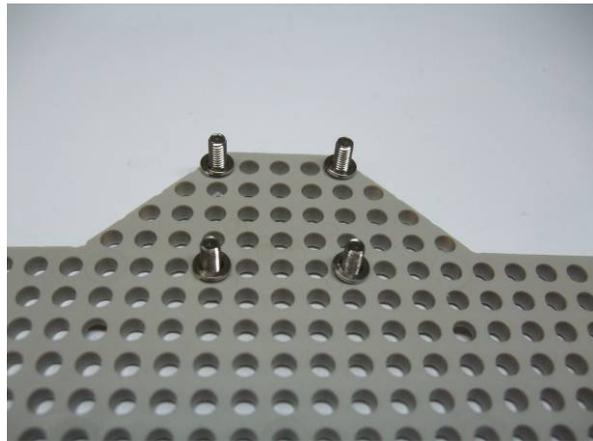


写真 10.4

写真 10.4 のように表面に返して、皿ネジを入れた部分にスプリングワッシャを入れます。

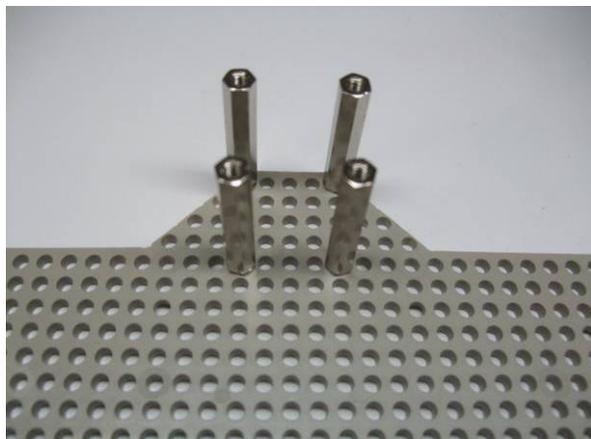


写真 10.5

写真 10.5 のように 30mm のスタッドを 4 本取り付けます。



写真 10.6

スポーツタイヤセットに入っていたナット回しを使用して、写真 10.6 のようにしっかり皿ネジを締めます。

10. 本体組み立て



写真 10.7

座金組み込みネジ(φ3×8mm ワッシャ6mm)2本とスタッド(8mm)2本を用意します。

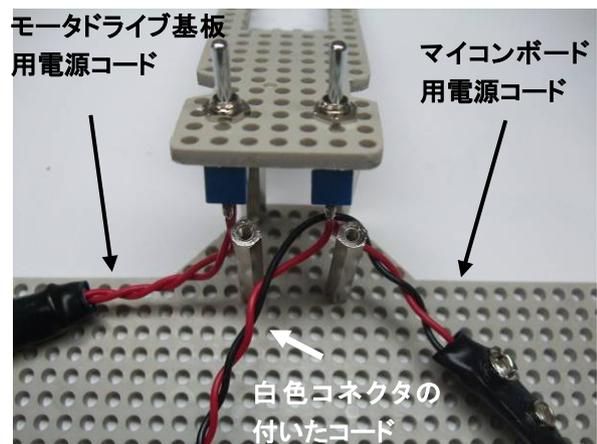


写真 10.8

写真 10.8 のように、マイコンボード用電源コード(白色コネクタの付いたコード)を真ん中から出し、バッテリースナップは写真 10.8 のように両端から出します。

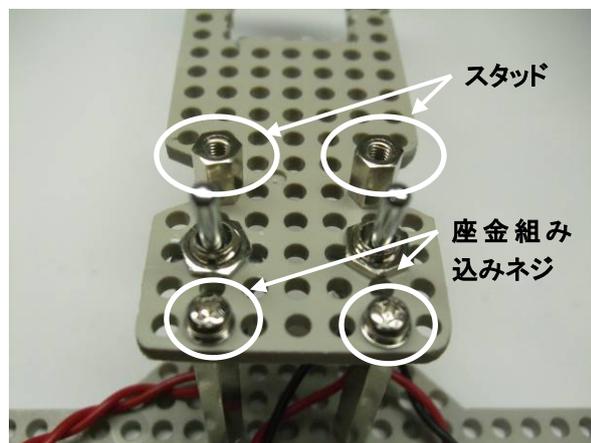


写真 10.9

写真 10.9 のように丸で囲んでいる部分に、座金組み込みネジ(φ3×8mm ワッシャ6mm)とスタッドを取り付けます。ただし、スタッドの部分は仮止めです。後で付け替えます。

10.2 電池ボックスの取り付け



写真 10.10

写真 10.10 のように電池ボックス4個、皿ネジ8本、ナット8個、スプリングワッシャ8枚を用意します。

10. 本体組み立て

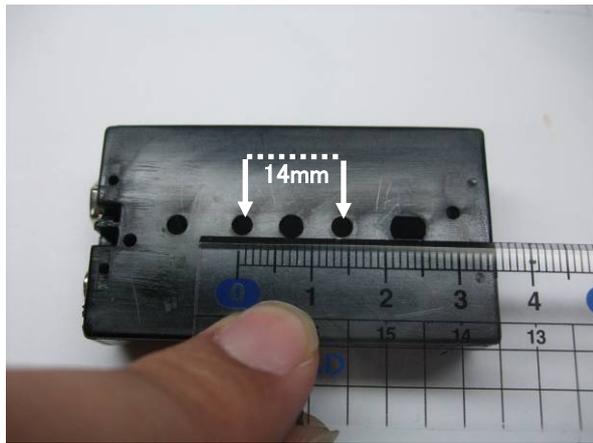


写真 10.11

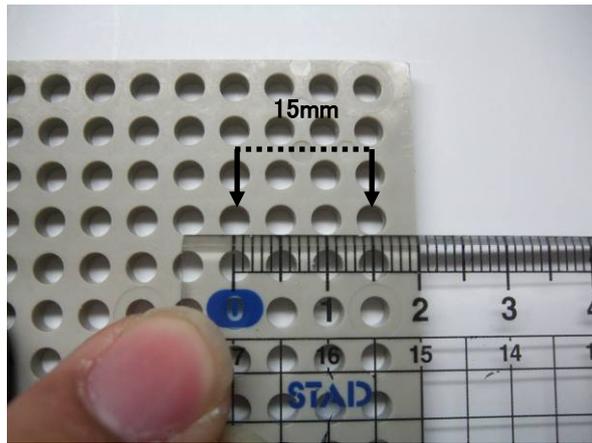


写真 10.12

電池ボックスを取り付けますが、写真 10.11 の電池ボックスの穴と写真 10.12 のユニバーサルプレートの穴の位置が違います。そこで、電池ボックスの穴をφ3.5mm のドリルで大きくします。

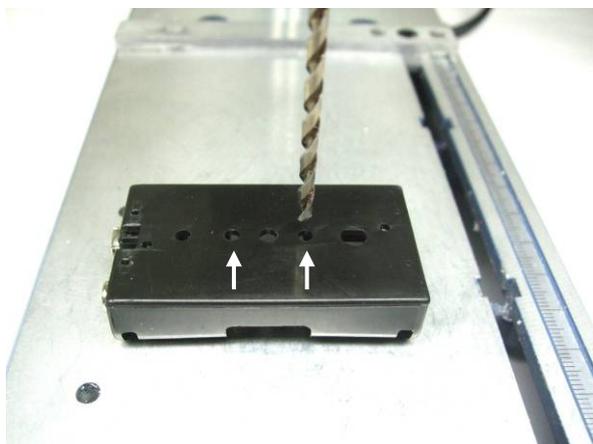


写真 10.13

写真 10.13 の矢印部分 2 箇所をφ3.5mm のドリルで穴をあけます。



写真 10.14

残り 3 つの電池ボックスも同様に穴をあけます。

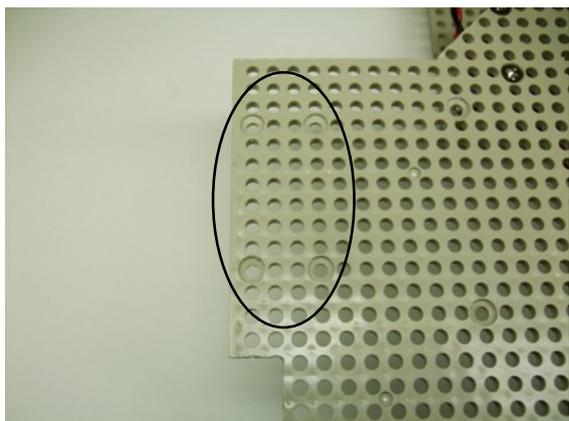


写真 10.15

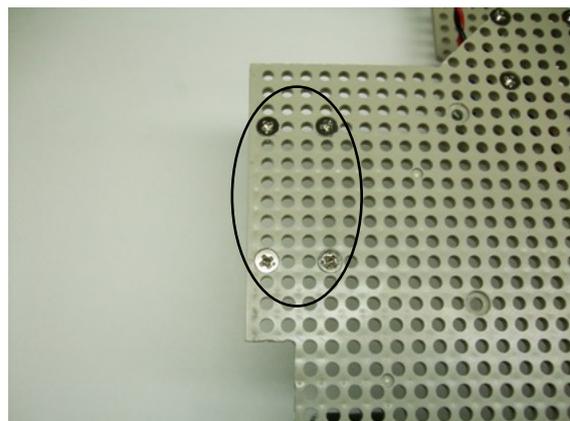


写真 10.16

本体基板の裏面から皿ネジ加工したところに、皿ネジを入れます。

10. 本体組み立て

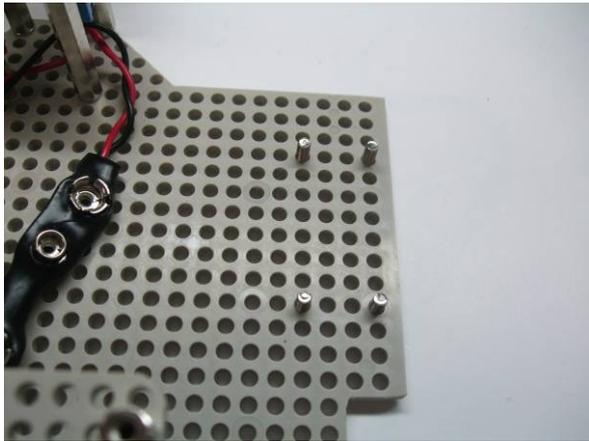


写真 10.17

本体基板を表に戻します。

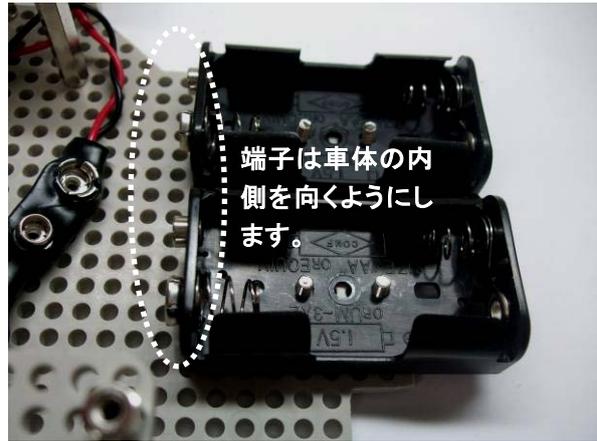


写真 10.18

写真 10.18 のように電池ボックスの端子が車体の内側に
向くようにします。

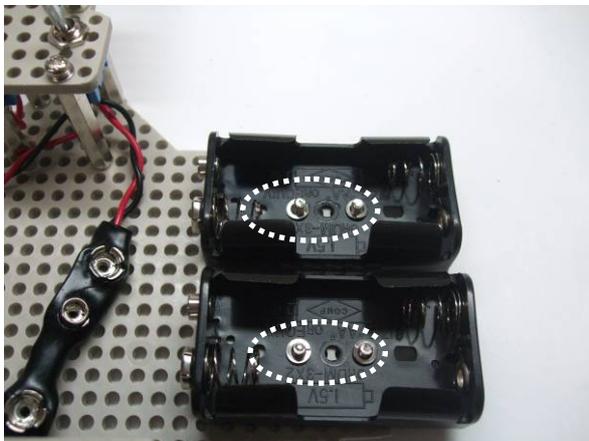


写真 10.19

写真 10.19 のようにスプリングワッシャを入れます。



写真 10.20

ナットを入れて締めます。

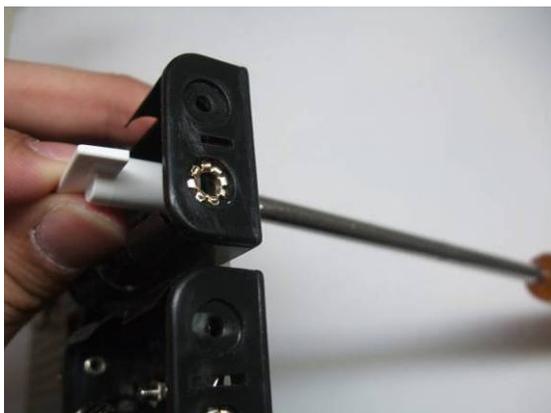


写真 10.21

写真 10.21 のようにナット回しとドライバーを使用してし
っかりナットを締めます。反対側も同様に電池ボックス
を 2 個取り付けます。

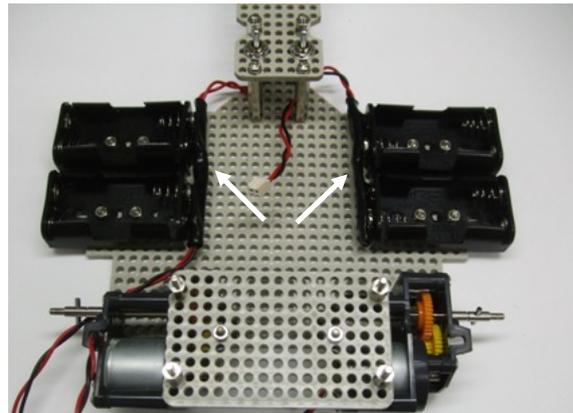


写真 10.22

写真 10.22 のように電源コードのバッテリースナップを
電池ボックスの端子と接続して完成です。

10.3 サーボの取り付け

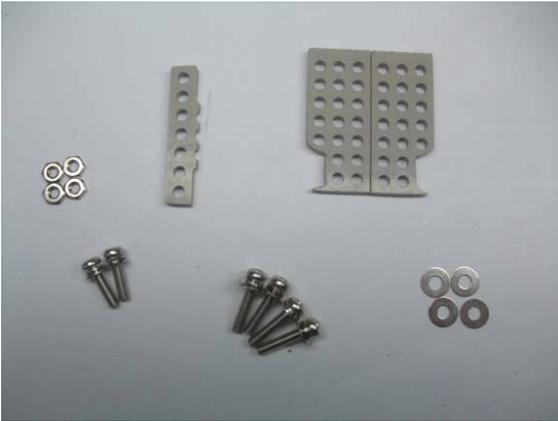


写真 10.23

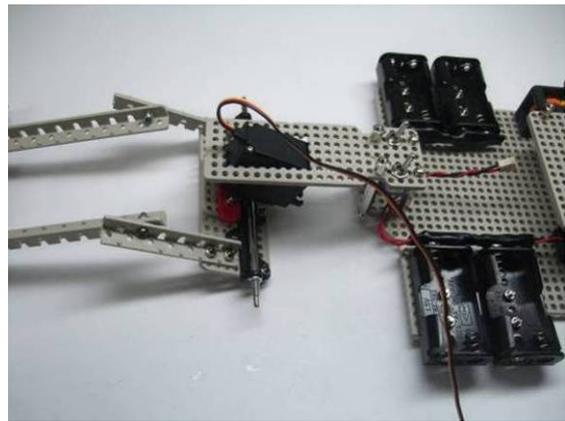


写真 10.24

サーボを本体に取り付けます。写真 10.23 の部品を用意します。

写真 10.24 のようにサーボ支持板にサーボモータを入れます。

- ・サーボ前部補強板
- ・サーボ後部補強板 2 枚
- ・座金組み込みネジ(φ3×12mm ワッシャ径 6mm) 2 本
- ・座金組み込みネジ(φ3×15mm ワッシャ径 8mm) 4 本
- ・ナット 4 個、平ワッシャ 4 枚

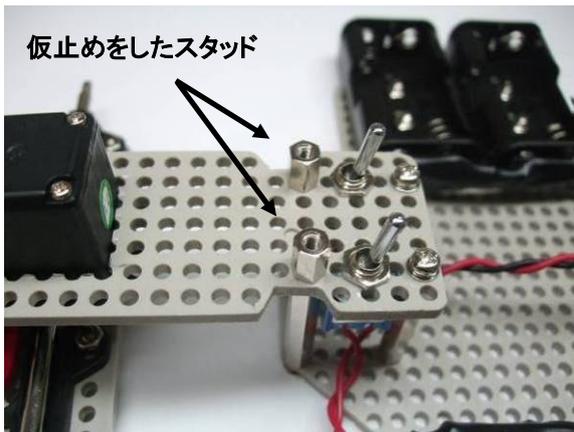


写真 10.25

写真 10.9 で仮止めをしたスタッドを外します。

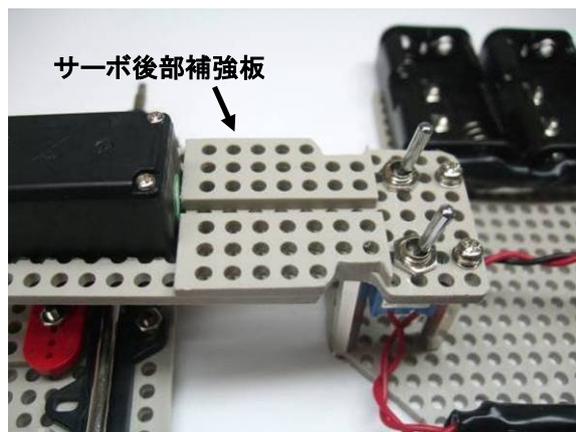


写真 10.26

写真 10.26 のようにサーボ後部補強板を置きます。

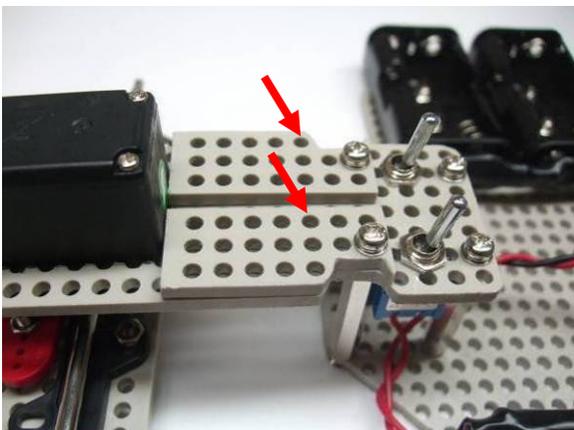


写真 10.27

写真 10.27 の矢印部分に座金組み込みネジ(φ3×12mm ワッシャ径 6mm)を取り付けます。

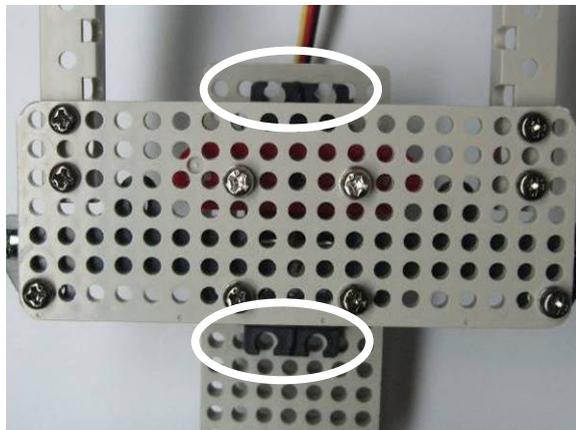


写真 10.28

座金組み込みネジ(φ3×15mm ワッシャ径 8mm)を写真 10.28 のように裏面にして、丸で囲んでいる部分に取り付けます。



写真 10.29

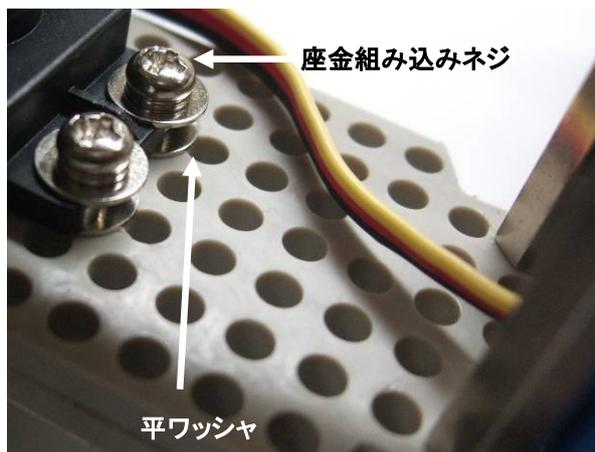


写真 10.30

写真 10.29 のように座金組み込みネジ(φ3×15mm 平ワッシャ径8mm)を入れますが、このときサーボモータとプレート間に平ワッシャを入れます。4箇所とも同じように入れます。

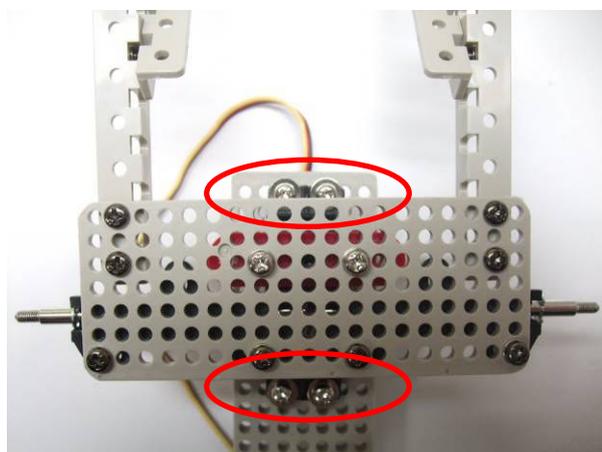


写真 10.31

座金組み込みネジを4箇所、入れました。

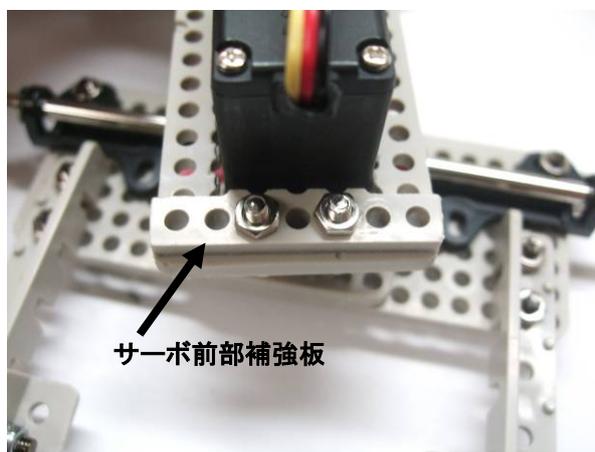


写真 10.32

写真 10.32 のようにサーボ前部補強板を取り付けて4箇所、ナットで締めます。

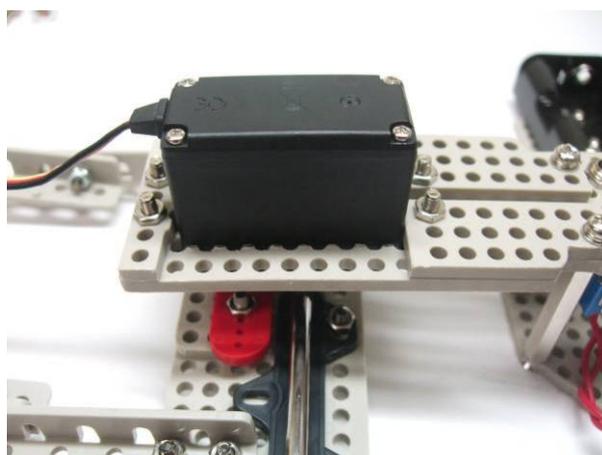


写真 10.33

写真 10.33 のようにナットで締めたら、最後にナット回しとドライバーでしっかり締めます(写真 10.34)。

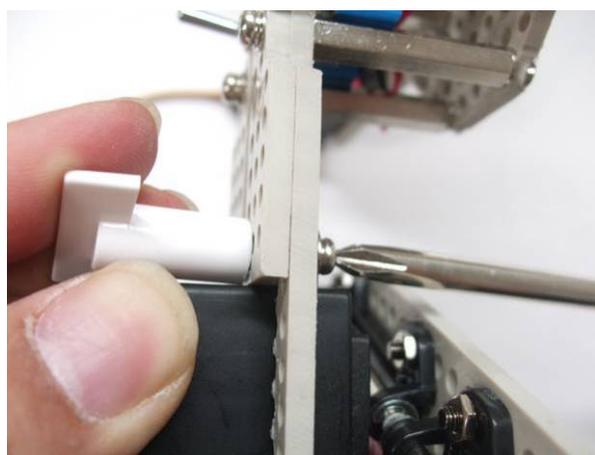


写真 10.34

10.4 フラットケーブルの製作

マイコンボードとモータドライブ基板を結ぶ 120mm のフラットケーブルを作ります。



写真 10.35

写真 10.35 の 10 ピンメスコネクタ 4 個と約 600mm のフラットケーブルを用意します。

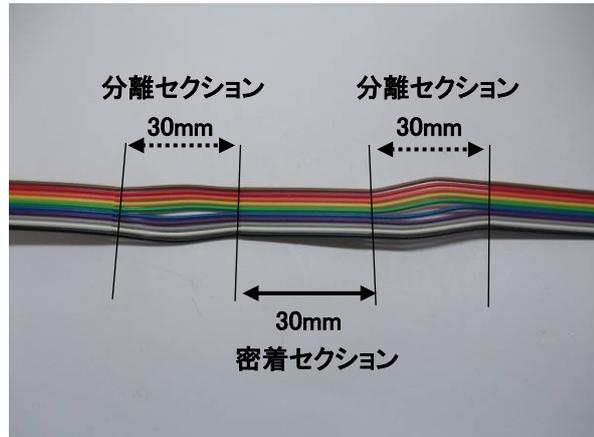


写真 10.36

フラットケーブルには、写真 10.36 のように分離セクションと密着セクションがあります。この 1 セクションの長さは約 30mm です。

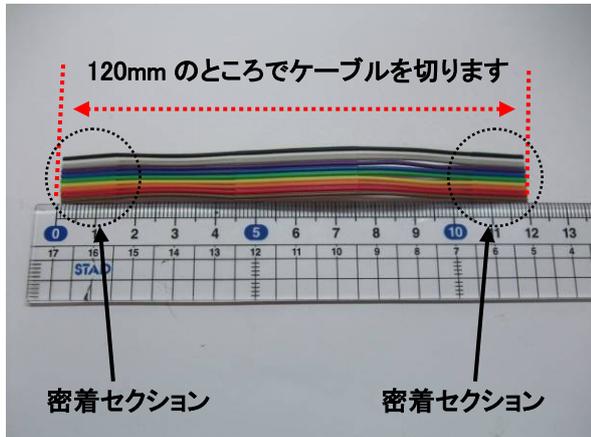


写真 10.37

1 つのセクションが約 30mm ですので、4 セクションで 120mm になります。写真 10.37 のようにコードの両端は密着セクションになるようにします。フラットケーブルを切るときは、必ず密着セクションの中央を切ります。

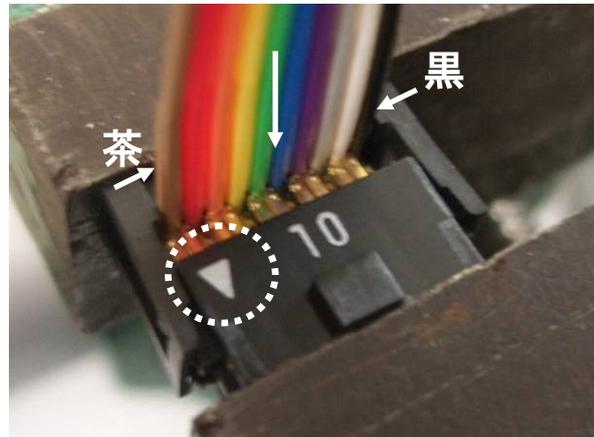


写真 10.38

10ピンメスコネクタを取り付けます。写真 10.38 の丸で囲んでいる三角形のマークには、フラットケーブルの茶色の線が来るように入れます。間違えないように注意してください。

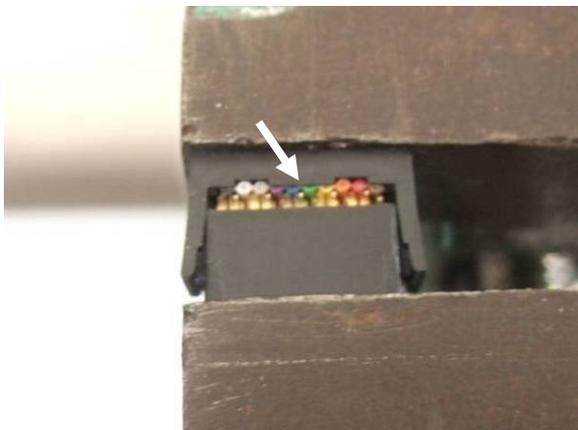


写真 10.39

写真 10.39 のようにフラットケーブルの端を矢印の底の部分に当るまで入れます。しっかり底まで入っていないと接触不良になり、電流が流れません。底まで入れたまま万力をゆっくり挟んでいきます。写真 10.40 のように 120mm に切ったコードと残りのフラットケーブル(約 480mm)も同様に完成させます。



写真 10.40

10. 本体組み立て

10.5 マイコンボードの取り付け

※RY_R8C38 ボードを取り付ける場合は、「10.5.1 RY_R8C38 ボードを取り付ける」を参照してください。

※RY3048Fone ボードを取り付ける場合は「10.5.2 RY3048Fone ボードを取り付ける」を参照してください。

※RMC-R8C35A ボードを取り付ける場合は「10.5.3 RMC-R8C35A ボードを取り付ける」を参照してください。

10.5.1 RY_R8C38 ボードを取り付ける



写真 10.41



写真 10.42

スタッド 4 個、ナット 4 個、スプリングワッシャ 4 枚、平ワッシャ 4 枚、皿ネジ 4 本と RY_R8C38 ボードを用意します。

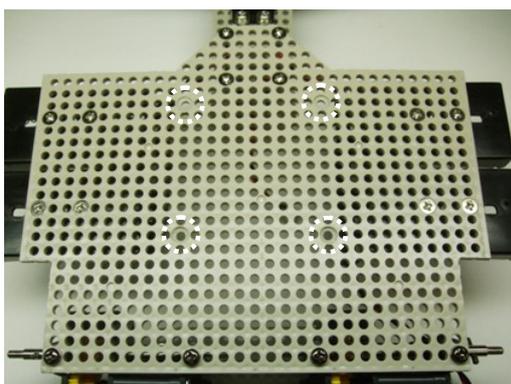


写真 10.43

丸で囲んでいる部分に皿ネジを 4 箇所入れます。

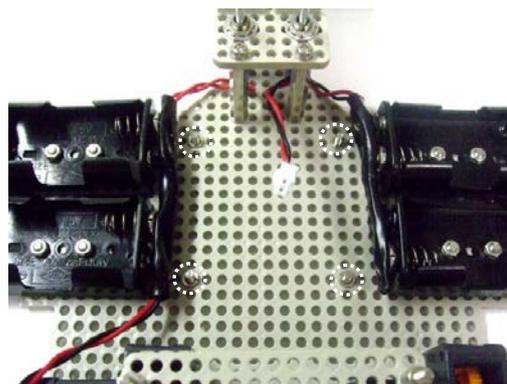


写真 10.44

表に返して、写真のようにスプリングワッシャを 4 箇所入れます。

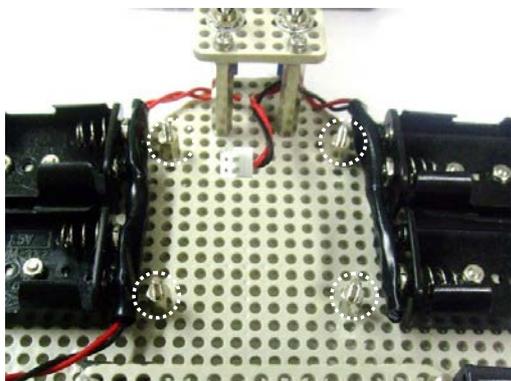


写真 10.45

丸で囲んでいる部分にスタッドを 4 箇所入れます。



バッテリースナップから
取り外したコード

写真 10.46

電源コードの製作時に、バッテリースナップから取り外したコード(以下、「コード」)は、ケーブルを束ねるのに使用します。

10. 本体組み立て

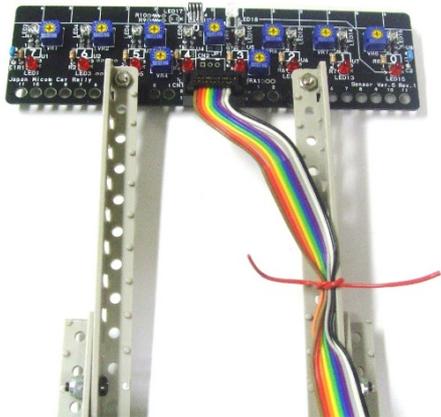


写真 10.47

写真のようにセンサ基板用の長いフラットケーブル (480mm) をセンサ基板に取り付けます。コードを使用してケーブルをセンサアームに縛ります。



写真 10.48

もう一度コードを縛って、写真のようにコードの不要な部分を切ります。

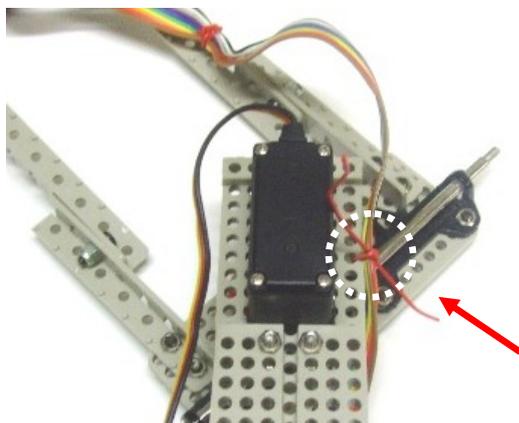


写真 10.49

写真のように前輪部分を左にいっぱい回して、矢印部分でケーブルを束ねます。

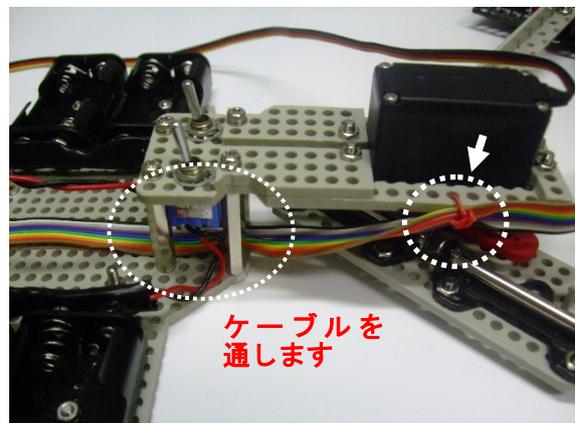


写真 10.50

写真の矢印部分のようにコードを穴に通して、センサ基板用のフラットケーブルを固定するように縛ります。センサ基板用フラットケーブルをトルクスイッチとトルクスイッチの間を通します。

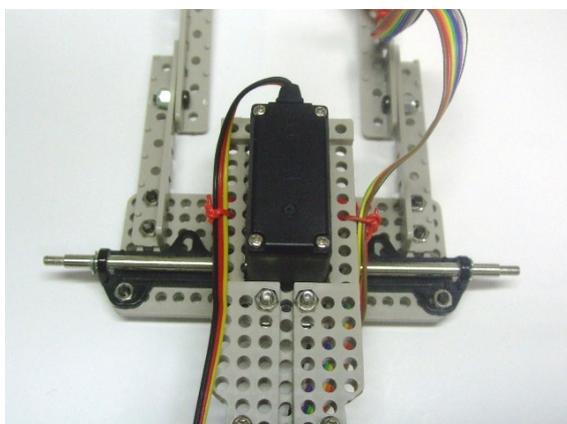


写真 10.51

写真のように、サーボのコードも同様に縛ります。

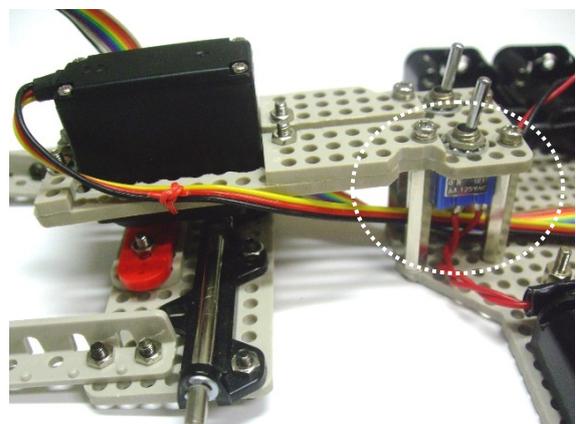


写真 10.52

写真のようにサーボモータの電源コードも同様にトルクスイッチとトルクスイッチの間に通します。

10. 本体組み立て

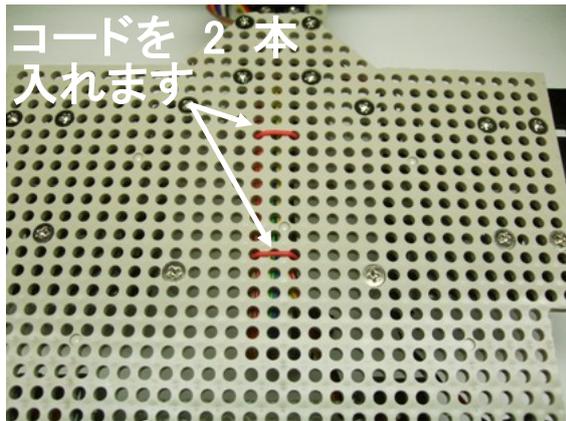


写真 10.53

写真 10.53 の矢印部分のようにコードを 2 本入れます。

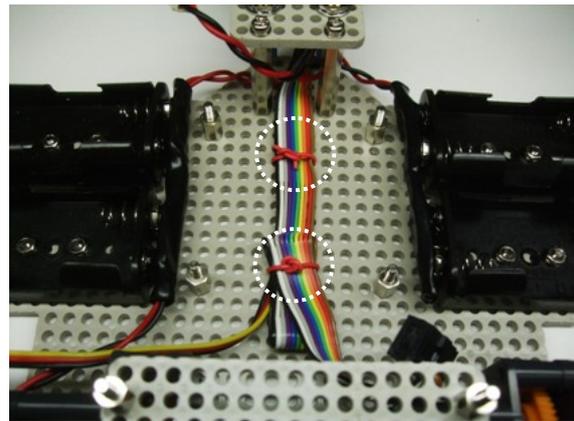


写真 10.54

センサ基板用のフラットケーブルとサーボモータの電源コードをまとめて縛ります。

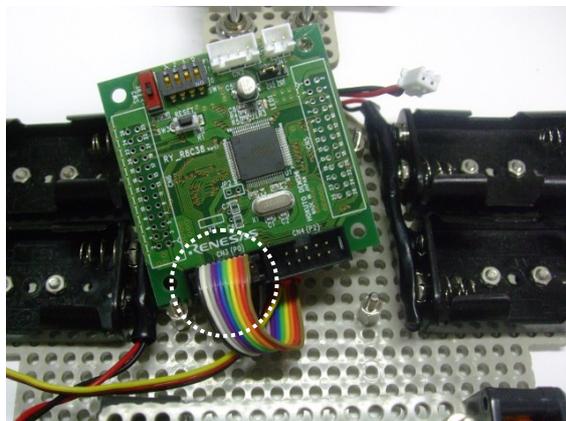


写真 10.55

写真 10.55 のようにセンサ基板用のフラットケーブルの反対側をマイコンボードの「ポート 0」に接続します。

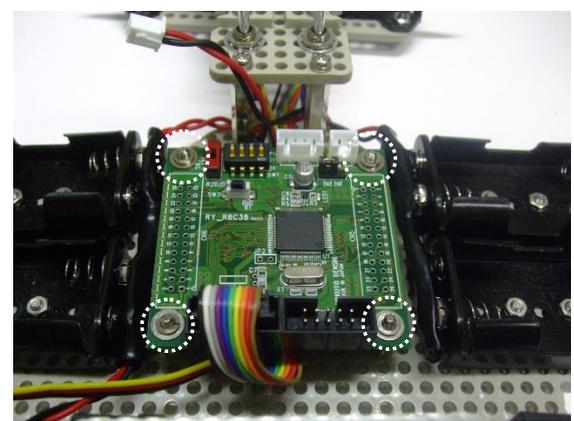


写真 10.56

写真 10.56 のようにスタッドの位置に合わせて、マイコンボードを置きます。平ワッシャ、スプリングワッシャの順で 4 箇所入れます。

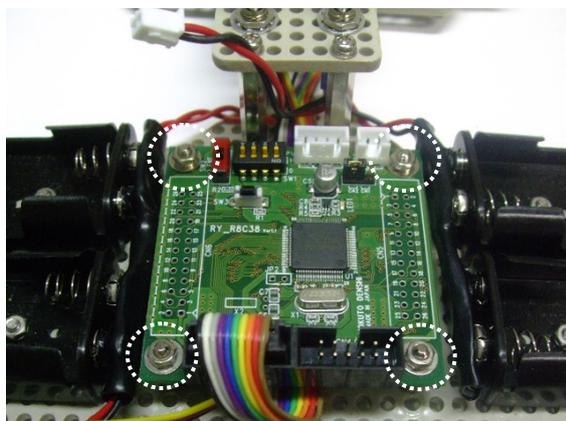


写真 10.57

写真のようにナットで 4 箇所しっかり締めます。

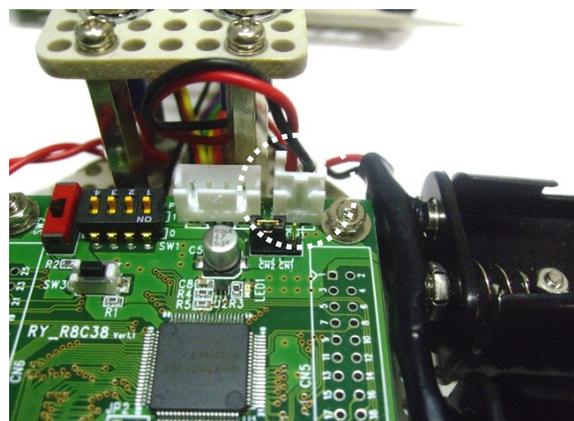


写真 10.58

マイコンボード用電源コードのコネクタを写真のように取り付けて、マイコンボードの取り付けは完成です。

10. 本体組み立て

10.5.2 RY3048Fone ボードを取り付ける



写真 10.59

RY3048Fone ボードを用意します。

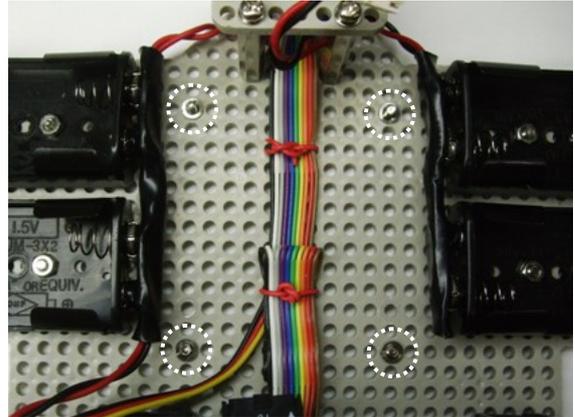


写真 10.60

本体基板の皿ネジ加工をした部分に、下から皿ネジを4箇所入れ、写真のように表面からスプリングワッシャを入れます。

※フラットケーブルのまとめ方については、写真 10.46～10.54 を参照してください。

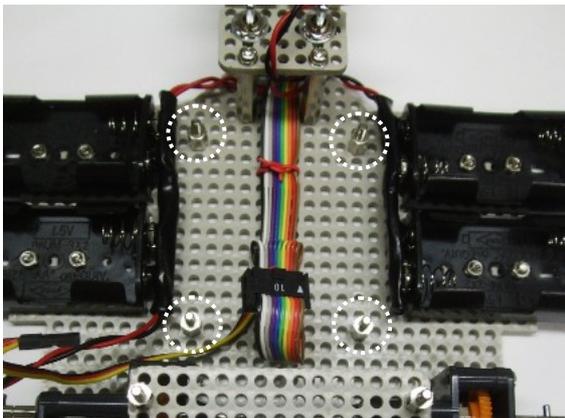


写真 10.61

丸で囲んだ部分をスタッドで固定します。

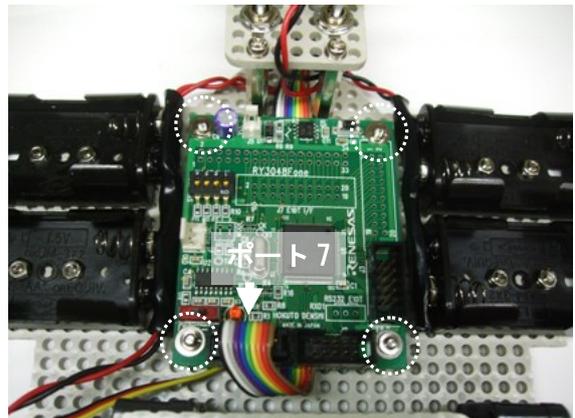


写真 10.62

ボードを写真のように置きます。センサ基板用のフラットケーブルをマイコンボードの「ポート 7」に接続します。丸で囲んだ部分に平ワッシャ、スプリングワッシャの順で入れます。

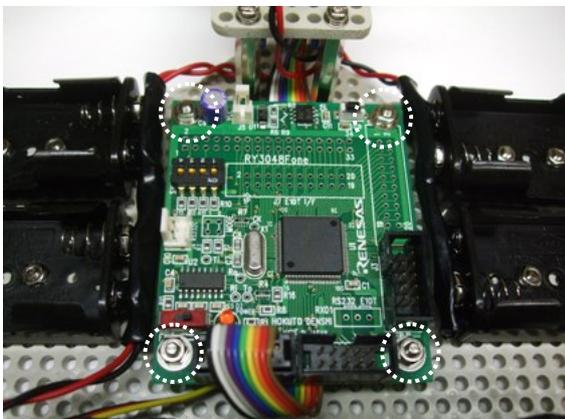


写真 10.63

丸で囲んだ部分をナットで固定します。

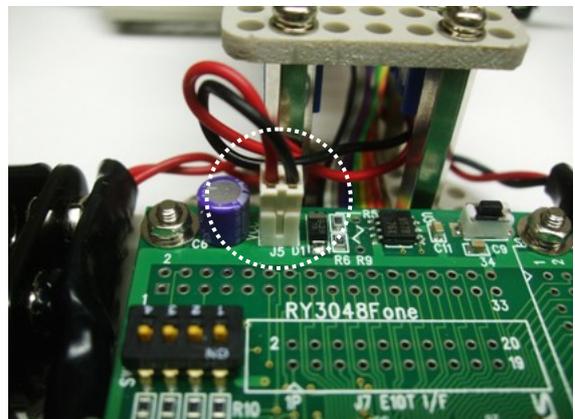


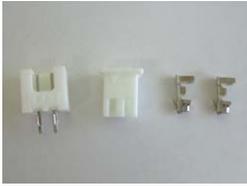
写真 10.64

マイコンボード用の電源コードの白色のコネクタを写真のように取り付けます。

10. 本体組み立て

10.5.3 RMC-R8C35A ボードを取り付ける

RMC-R8C35A ボードを取り付ける場合は、下表の部品が追加で必要になります。

番号	部品	使用数量	マイコンカーラリー販売サイト型式
1	 <p>XH コネクターセット(2ピン) (オス・メスコネクター×各 10 コンタクトピン×30 のセットです。)</p>	オスコネクタ 1 個	M-S194
2	 <p>スタッド (M3, 高さ 15mm, メス・オス) (10 個)</p>	4 個	M-S73

以上の部品は、マイコンカーラリー販売サイトで購入が可能です。

(マイコンカーラリー販売サイト URL: <http://www2.himdx.net/mcr/>)

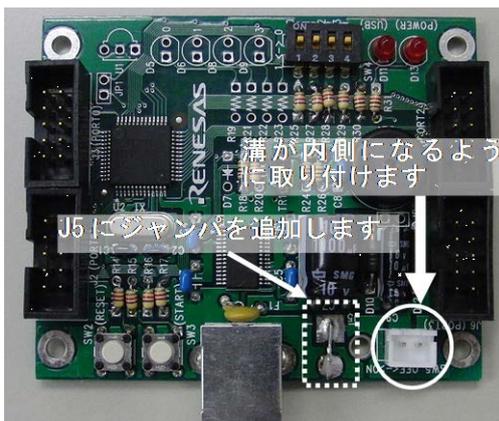


写真 10.65

RMC-R8C35A ボードを用意します。写真のように、丸で囲んだ部分のスイッチを外し、XH コネクタの溝が内側になるように取り付けます。

点線で囲んだ部分(J5)にジャンパを追加します。

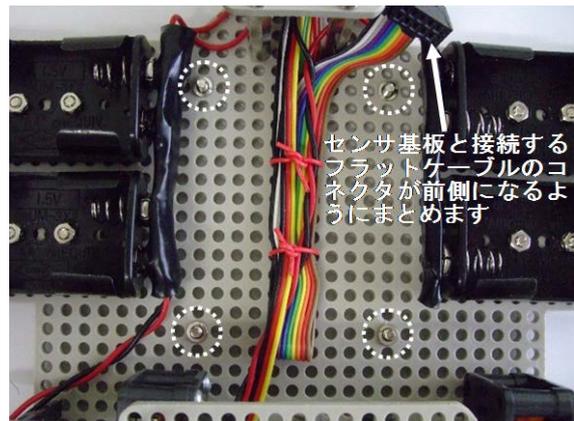


写真 10.66

本体基板の皿ネジ加工をした部分に、下から皿ネジを 4 箇所入れ、写真のように表面からスプリングワッシャを入れます。

※フラットケーブルは、バッテリースナップから取り外したコードを使って、写真のようにケーブルをまとめておきます。また、ケーブルをまとめるときは、センサ基板と接続するコネクタが前側になるようにします。

10. 本体組み立て

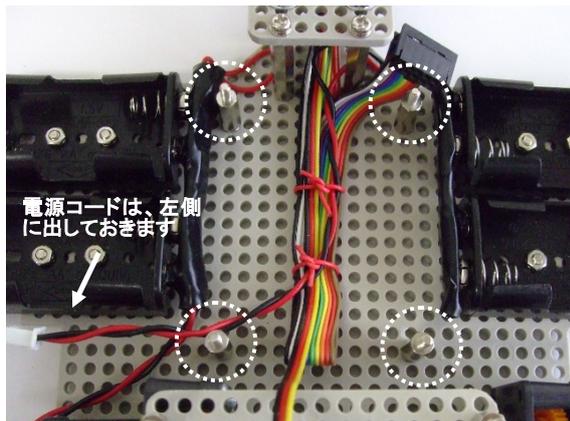


写真 10.67

丸で囲んだ部分をスタッド(M3,高さ 15mm)で固定します。RMC-R8C35A ボード用電源コードは、左側に出しておきます。

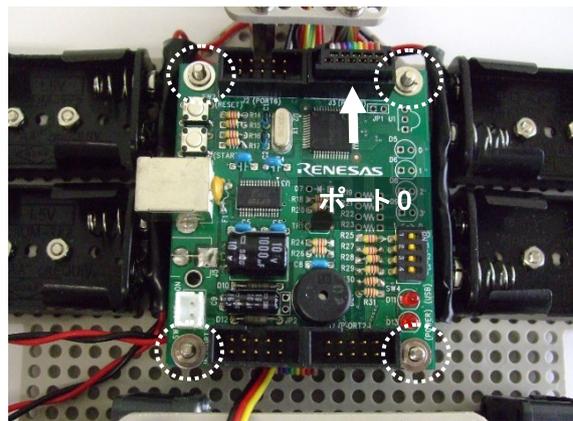


写真 10.68

ボードを写真のように置きます。センサ基板用のフラットケーブルをマイコンボードの「ポート 0」に接続します。丸で囲んだ部分に平ワッシャ、スプリングワッシャの順で入れます。

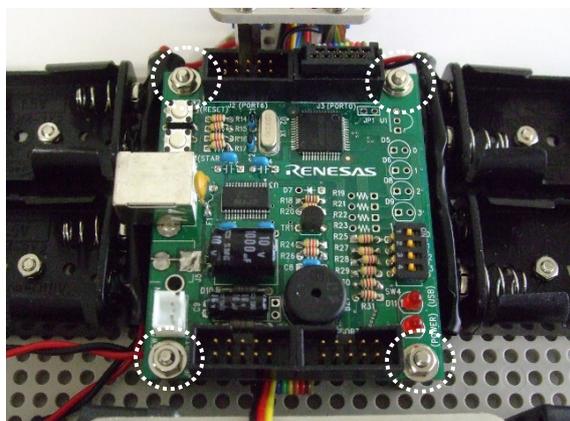


写真 10.69

丸で囲んだ部分をナットで固定します。

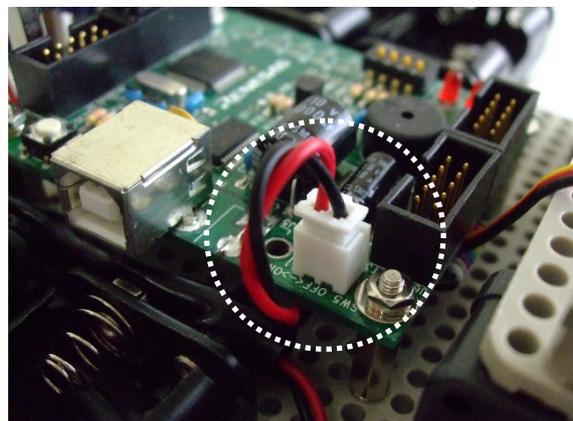


写真 10.70

RMC-R8C35A ボード用の電源コード(XH メスコネクタ)を写真のように差し込みます。

10.6 モータドライブ基板の取り付け

10.6.1 モータドライブ基板 Ver.5 の取り付け



写真 10.71

平ワッシャ4枚、スプリングワッシャ4枚、ナット4個を用意します。

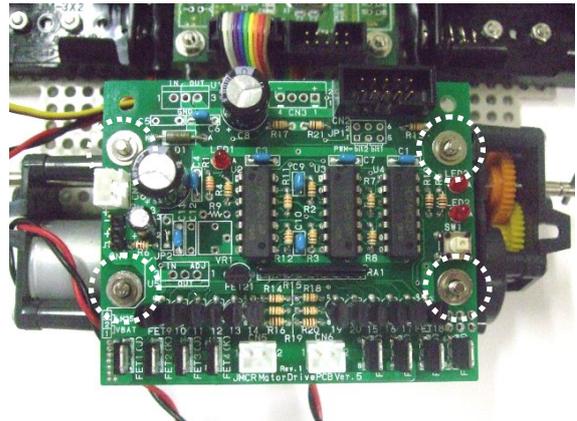


写真 10.72

写真のように、モータドライブ基板を置き、丸で囲んだ部分に平ワッシャ、スプリングワッシャの順で入れます。

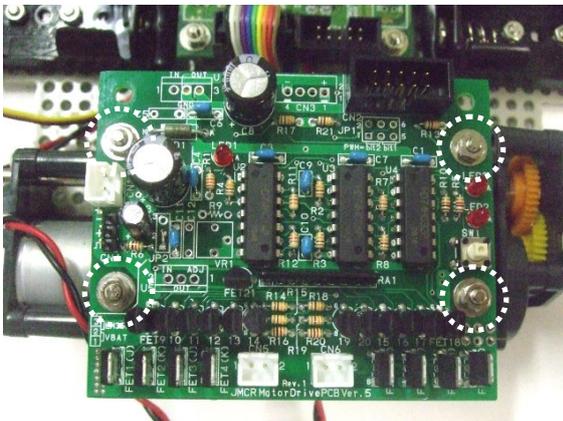


写真 10.73

丸で囲んだ部分4箇所をナットで固定します。

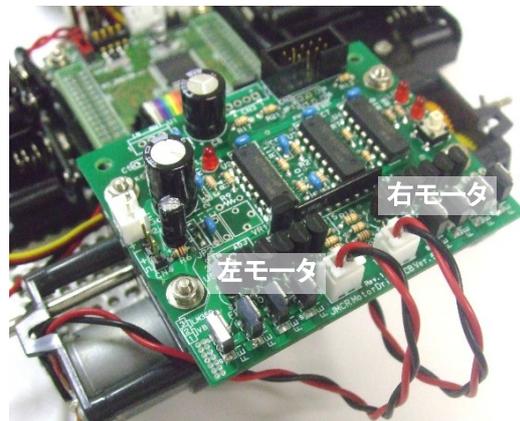


写真 10.74

モータのコードを左右間違えないように差し込みます。

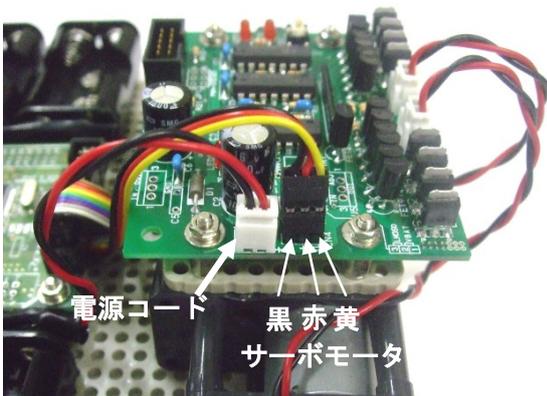


写真 10.75

モータドライブ基板の電源コードとサーボモータのケーブルを取り付けます。サーボモータのケーブルの向きを間違えないように取り付けてください。

(参考 サーボモータ:黒(-)、赤(+)、黄(信号))

10.6.2 フラットケーブルの接続

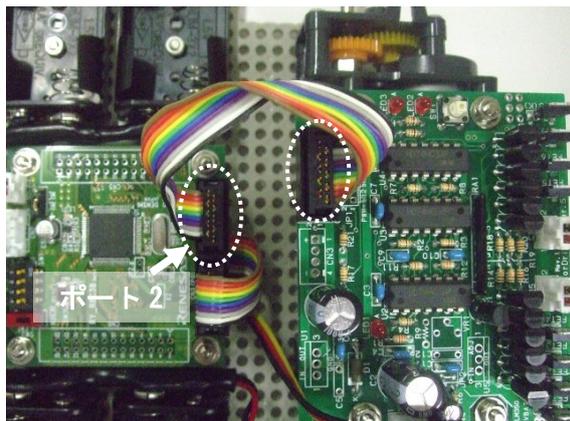


写真 10.76

RY_R8C38 ボードの場合は、ポート2とモータドライブ基板をフラットケーブル(120mm)で接続します。

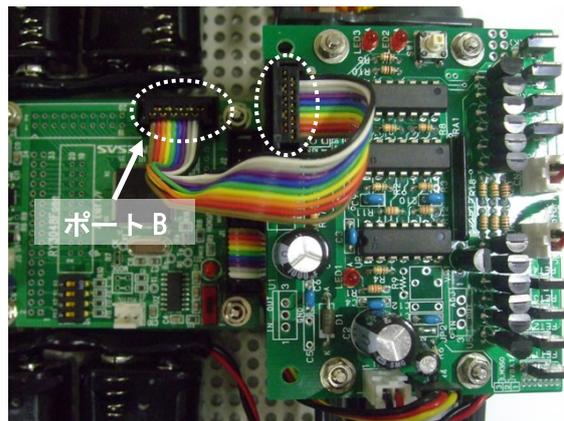


写真 10.77

RY3048Fone ボードの場合は、ポートBとモータドライブ基板をフラットケーブル(120mm)で接続します。

※モータドライブ基板 Ver.5 を使用する場合は、モータドライブ基板 Ver.5 のJP1をジャンパする必要があります。詳しくは、「モータドライブ基板 Ver.5 製作マニュアル」を参照してください。

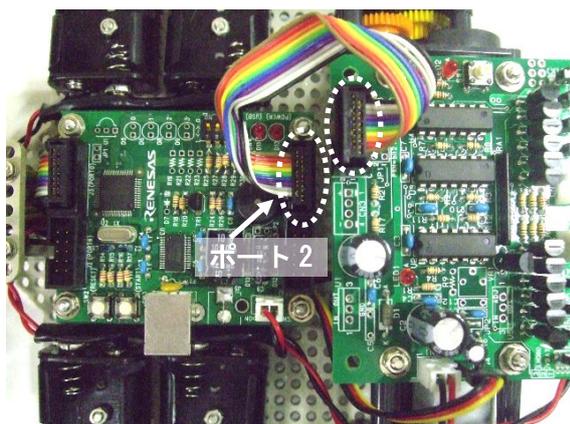


写真 10.78

RMC-R8C35A ボードの場合は、ポート2とモータドライブ基板をフラットケーブル(120mm)で接続します。

11. タイヤの取り付け

11.1 前輪の取り付け



写真 11.1

タイヤ 2 個、スプリングワッシャ 2 枚、ナット 2 個、ナット回しを用意します。

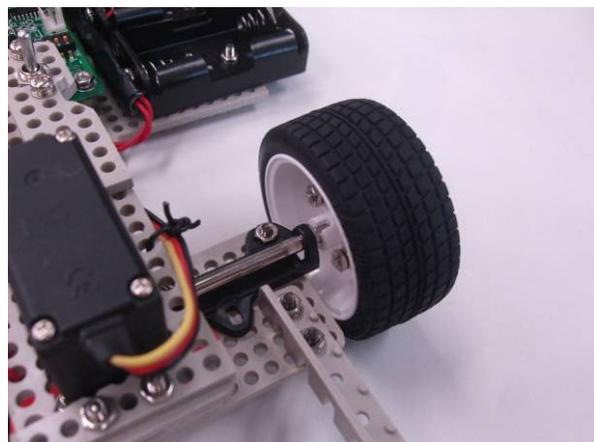


写真 11.2

タイヤを軸に差込みます。

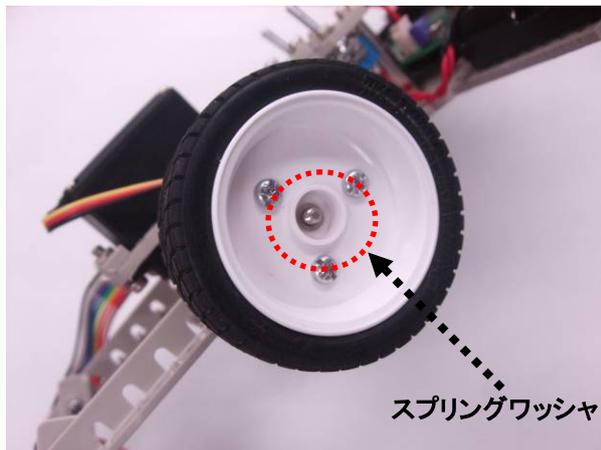


写真 11.3

写真 11.3 の矢印のところにスプリングワッシャを入れます。

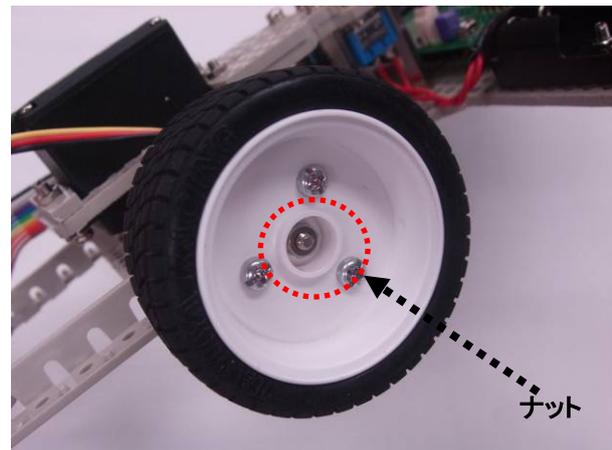


写真 11.4

写真 11.4 のようにナットを入れます。

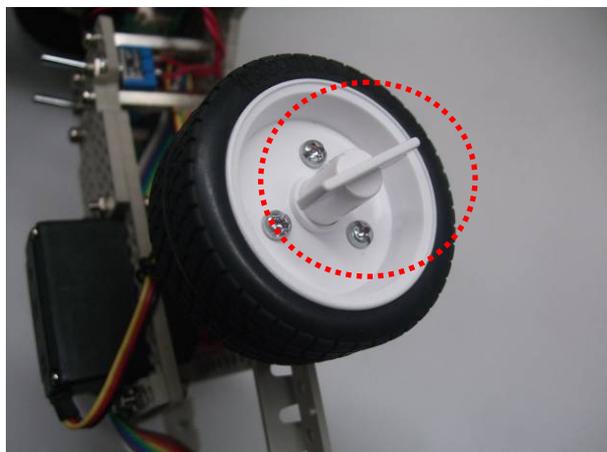


写真 11.5

ナット回しを使用して、ナットをしっかりと締めます。

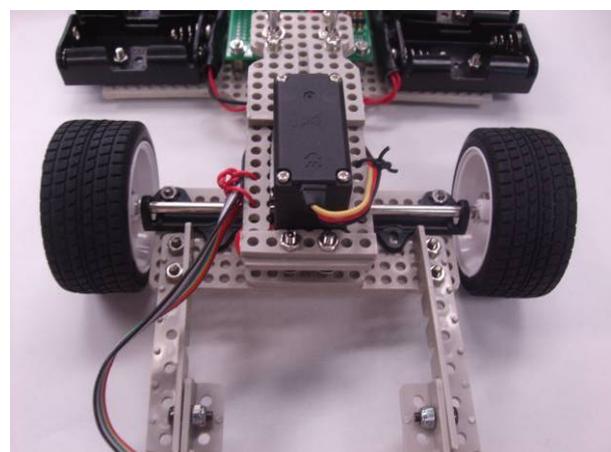


写真 11.6

反対側の前輪も同様に取り付けます。

11. タイヤの取り付け

11.2 後輪の取り付け



写真 11.7

タイヤ 2 個、スプリングワッシャ 2 枚、ナット 2 個を用意します。



写真 11.8

右側からタイヤを取り付けます。ハブの溝とシャフトが合うように入れます。

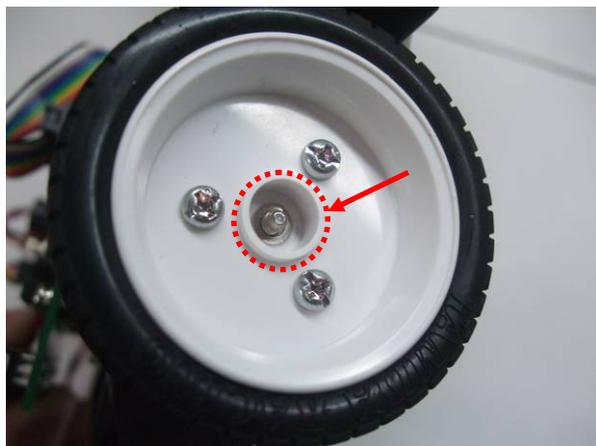


写真 11.9

写真のようにスプリングワッシャを入れます。

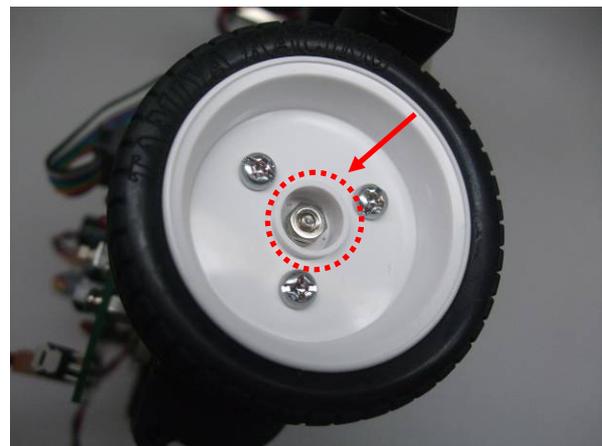


写真 11.10

写真のようにナットを入れます。



写真 11.11

写真のようにナット回しを使用して、ナットをしっかり締めます。

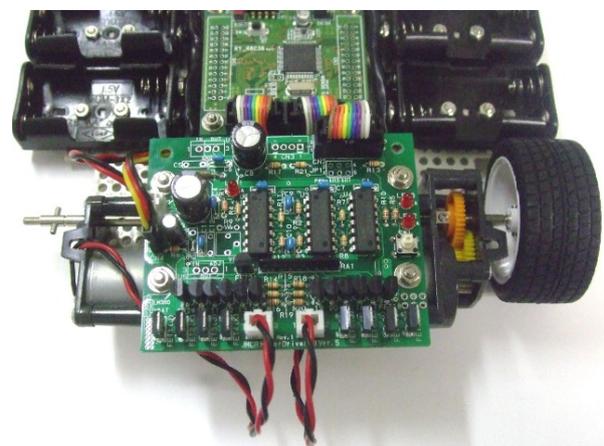


写真 11.12

右側のタイヤを取り付けました。左側も同様に取り付けます。

11. タイヤの取り付け

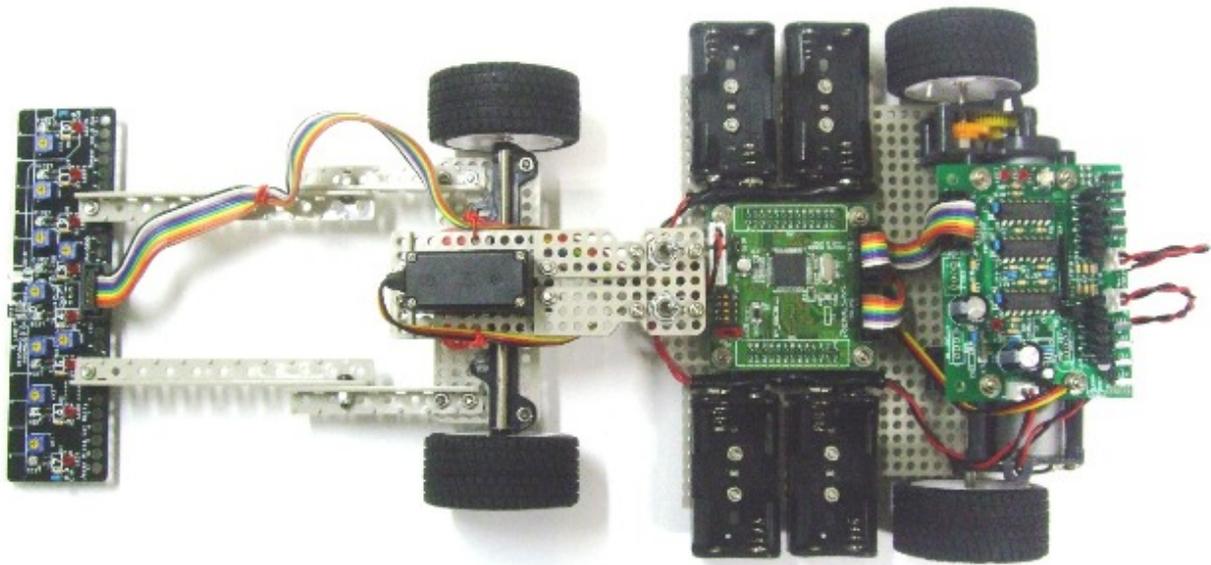


写真 11.13

左側の後輪を取り付けて、車体の組み立ては完成です。

12. RY_WRITER 基板

プログラムをパソコンから「RY_R8C38 ボード」に書き込むためには、RY_WRITER 基板が必要です。

※RY_WRITER 基板は、マイコンカーラリー販売サイト(URL:<http://www2.himdx.net/mcr/>)で購入可能です。

12.1 RY_WRITER 基板を使用するために必要なもの



写真 12.1



写真 12.2

RY_WRITER 基板を使用するためには、RY_WRITER 基板付属の 4 芯ケーブル(写真 12.1)と USB ケーブル (A - ミニ B タイプ) (写真 12.2)が必要です。

12.2 RY_WRITER 基板に XH コネクタを取り付ける

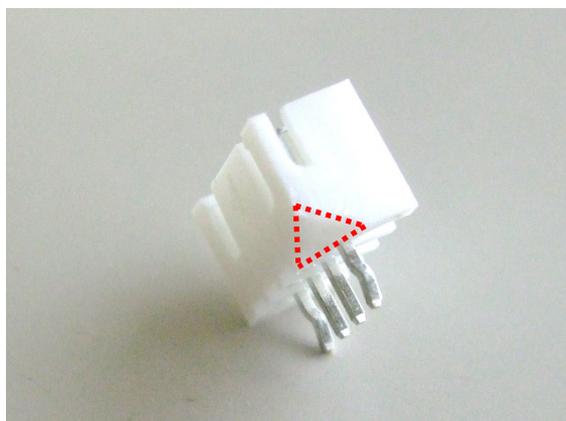


写真 12.3

RY_WRITER 基板 Ver1.1 の場合は、XH コネクタ(オス)を用意し、点線で囲んだ部分のように角をニッパーなどで切り落とします。

※RY_WRITER 基板 Ver1.2 以降は、XH コネクタの加工は必要ありません。

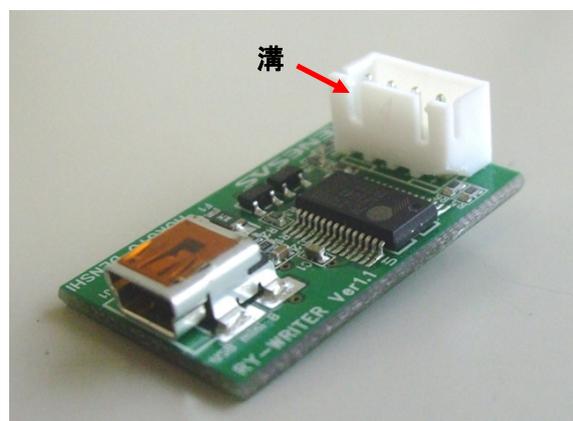


写真 12.4

XH コネクタの溝が基板の内側に来るように取り付け、裏面で 4 箇所半田付けをして、完成です。

12. RY_WRITER 基板

12.3 RY_WRITER 基板用 4 芯ケーブルの製作



写真 12.5

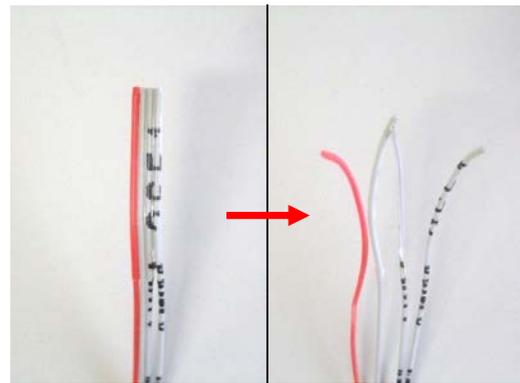


写真 12.6

RY_WRITER 基板付属の 4 芯ケーブルを製作します。写真のように、4 芯ケーブルの端を少し裂きます。写真のように、付属の部品を取り出します。

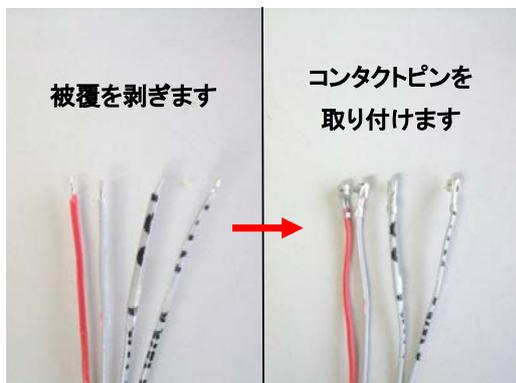


写真 12.7

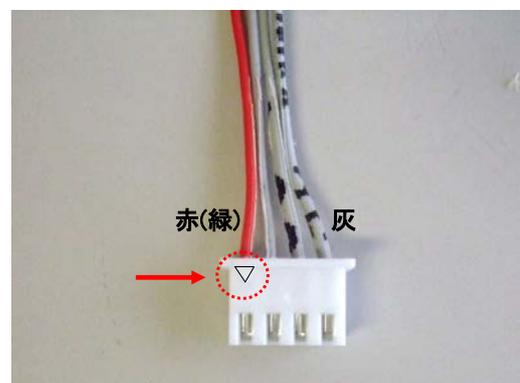


写真 12.8

4 芯ケーブルの端の被覆をワイヤーストリッパーなどで 2mm 程剥ぎ、圧着ペンチなどを使用してコンタクトピンを 4 箇所取り付けます。4 芯ケーブルの反対側も同様にコンタクトピンをお取り付けます。

※コンタクトピンの取り付け方については、「8.3 モータ用電源コードの取り付け」を参照してください。

写真の矢印部分に△印が付いています。この△印部分に 4 芯ケーブルの赤(又は緑)から順番に差し込みます。4 芯ケーブルの反対側も同様に XH コネクタを取り付けます。

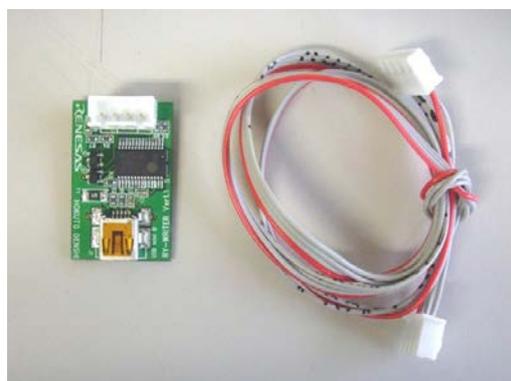


写真 12.9

RY_WRITER 基板と 4 芯ケーブルの完成です。

※プログラムの書き込み方法については、「マイコンカーキット Ver.5.1 動作確認マニュアル」を参照してください。

13. RS-232C 通信ケーブル

プログラムをパソコンから「RY3048Fone ボード」に書き込むために必要な RS-232C 通信ケーブルの製作方法を紹介します。



写真 13.1

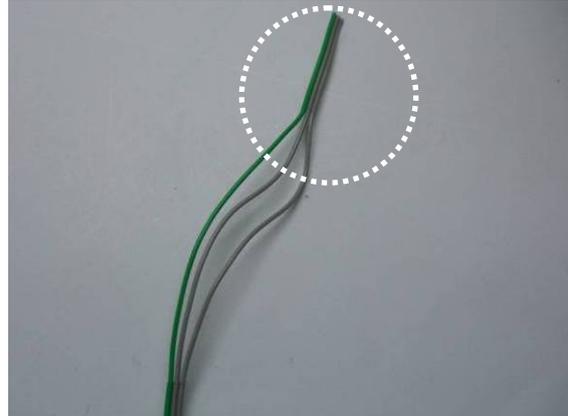


写真 13.2

○下記の部品が必要です。

- 通信ケーブル(RY3048Fone ボードに付属しています)
- RS-232C メスピンコネクタ
- RS-232C コネクタカバー
- 熱収縮チューブ(透明 φ1.5)

写真 13.2 の丸で囲んでいる部分のコードの端を写真 13.3 のように、1本ずつにします。

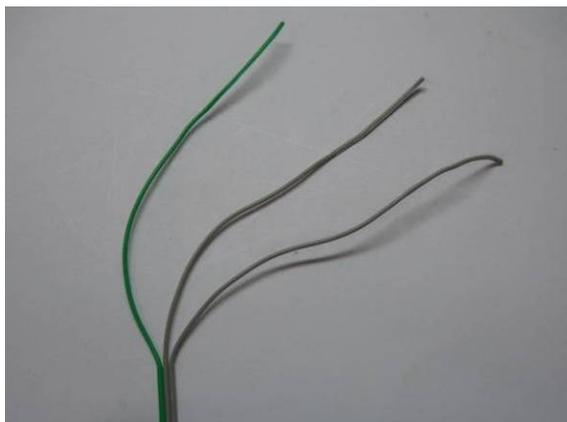


写真 13.3

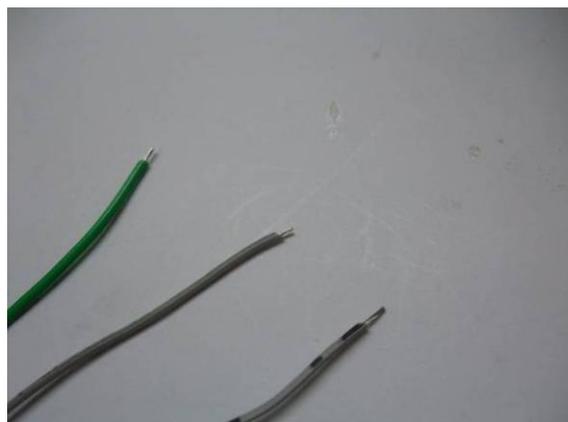


写真 13.4

写真 13.3 のコードの先端を 2mm 程剥ぎます。剥いだ部分に半田を少し盛っておきます。



写真 13.5

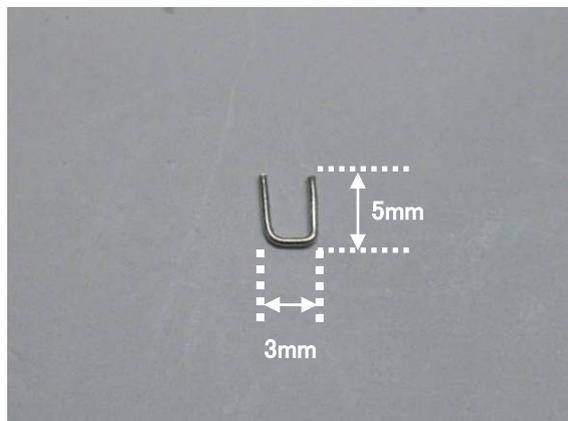


写真 13.6

ジャンパ線を1本用意します。写真 12.6 の部品を作ります。ラジオペンチを使って幅を約 3mm にします。足の長さは約 5mm になるように切ります。

13. RS-232C 通信ケーブル

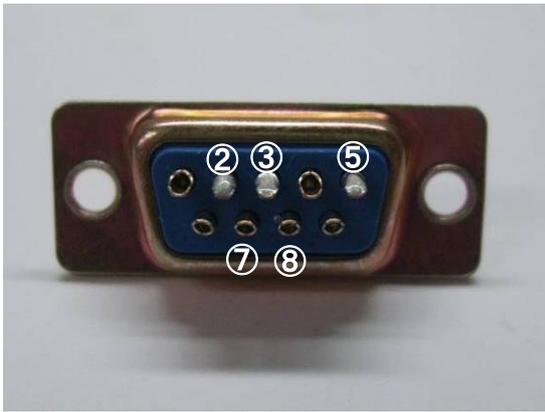


写真 13.7

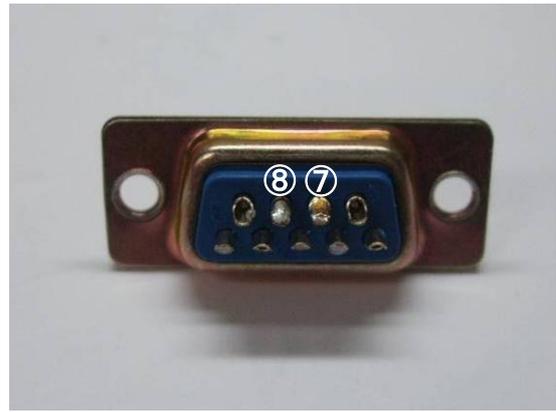


写真 13.8

RS-232C メスピコンネクタを写真のように置いて、2・3・5 番ピンに半田を盛ります。

写真のようにコンネクタを逆さまにします。7.8 番ピンも同様に半田を盛ります。

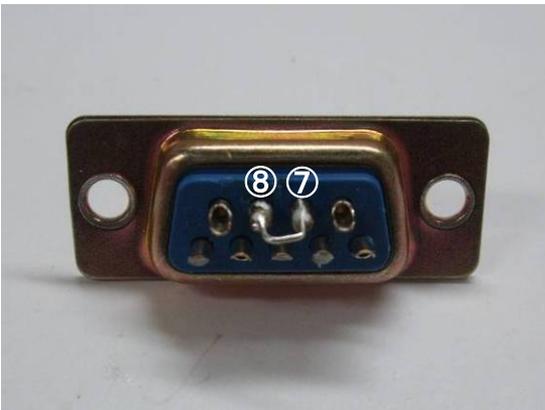


写真 13.9

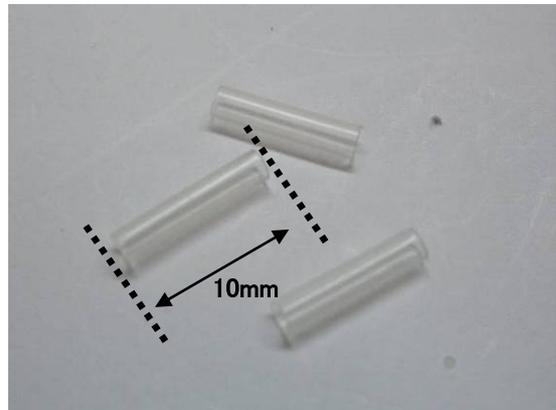


写真 13.10

写真 13.6 で作ったジャンパ線を写真 13.9 の 8・7 番ピンに取り付けます。

熱収縮チューブを10mmの大きさに切ったものを3個作ります。

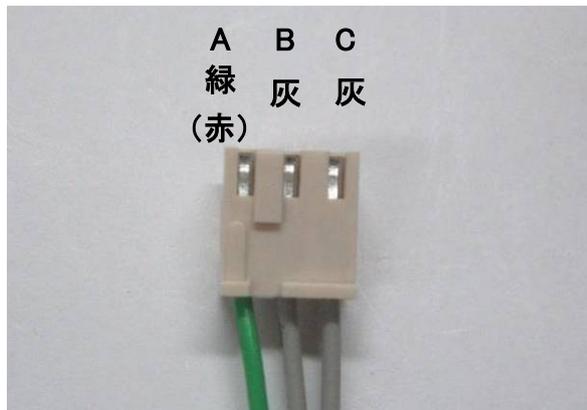


写真 13.11

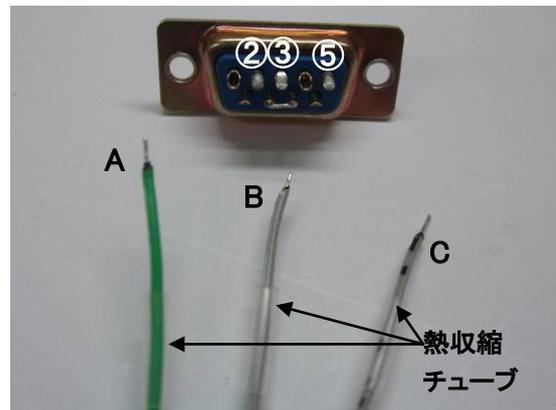


写真 13.12

写真 12.11 の緑のコードの部分は、赤の場合もあります。写真 12.12 のように、熱収縮チューブをコードの各線にそれぞれ入れます。

A(緑または赤)のコードは、②番ピン、B(灰:真ん中)のコードは、⑤番ピン、C(灰:端)のコードは、③番ピンに半田付けします。

- コードの取り付けは、下記の組み合わせで取り付けます。
- | コード | RS-232C メスピコンネクタ |
|------------|------------------|
| A(緑、または、赤) | → ②番ピン |
| B(灰:真ん中) | → ⑤番ピン |
| C(灰:端) | → ③番ピン |

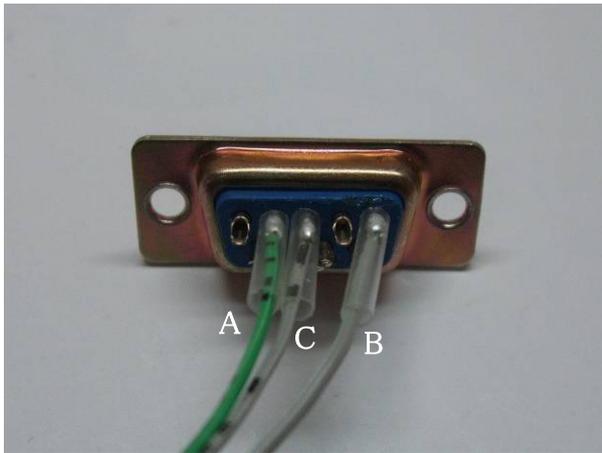


写真 13.13

写真 13.13 のようにコードを取り付けたら、熱収縮チューブを写真 13.13 のように半田付けしたところまで入れます。

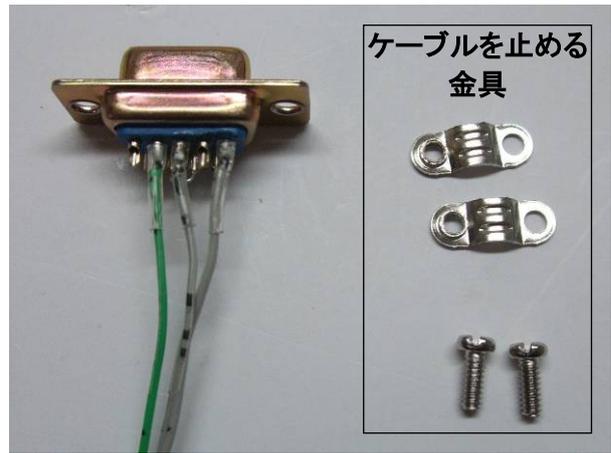


写真 13.14

ドライヤーや半田ゴテを使用して、熱収縮チューブを収縮させます(写真 13.14)。写真 13.14 のように、ケーブルを止める金具を用意します。

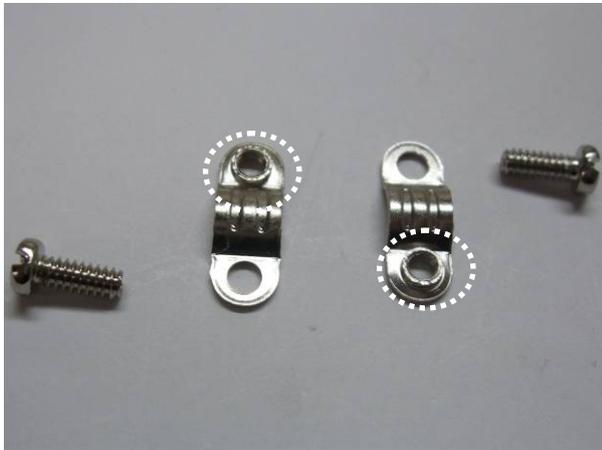


写真 13.15

写真 12.15 の丸で囲んでいる部分の出っ張りには、ネジが切っております。

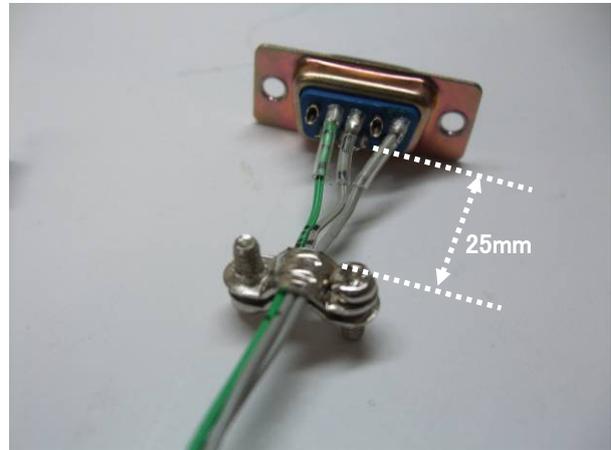


写真 13.16

コネクタから 25mm のところで、金具がケーブルの上で動かないように、金具を締めます。
※金具を締め過ぎるとケーブルが切れてしまう恐れがありますので注意してください。

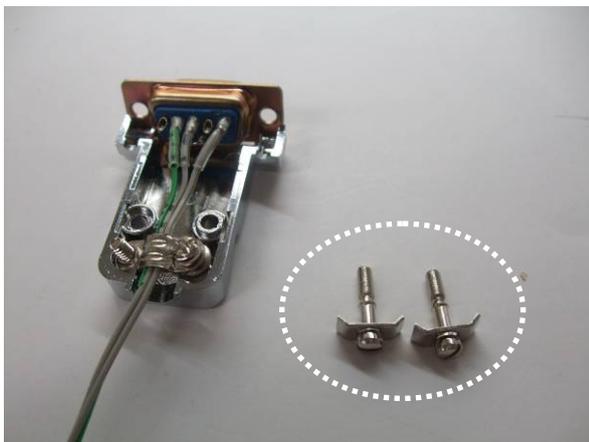


写真 13.17

写真のように、カバーにピンコネクタを取り付けます。このとき、カバーの中でケーブルが少したるんだ状態になります。丸で囲んでいるネジを用意します。

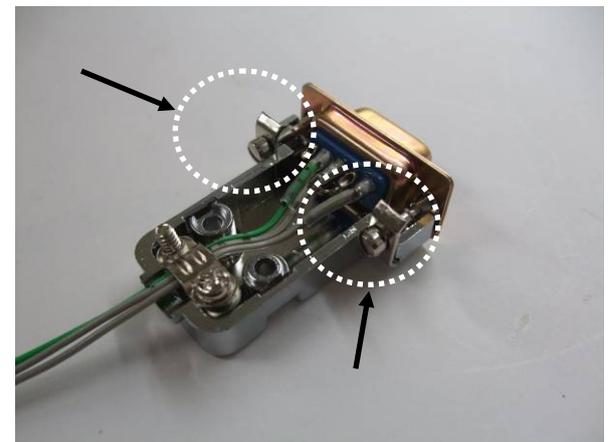


写真 13.18

写真の矢印の部分にネジを取り付けます。



写真 13.19

写真のように反対側のカバーを被せて、ネジとナットを用意します。

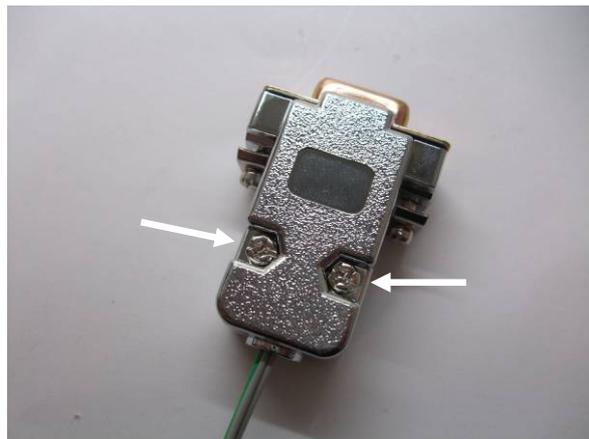


写真 13.20

写真のようにネジを矢印の部分に入れて、反対側にナットを付けてネジを締めます(写真 13.21)。

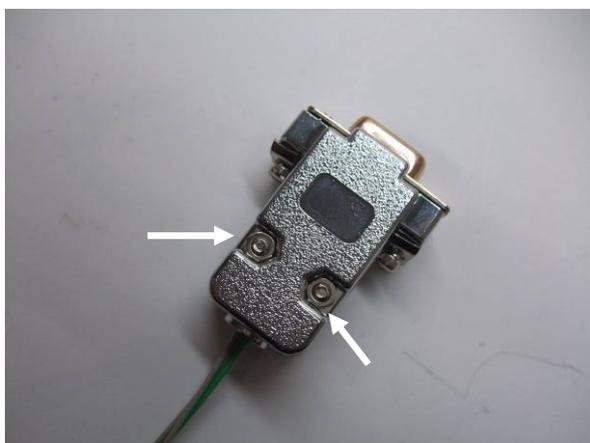


写真 13.21

写真のように反対側のカバーを被せて、ネジとナットを用意します。



写真 13.22

写真のようにしても、両端のネジが取れない状態になります。



写真 13.23

これで、RS-232C 通信ケーブルの完成です。



写真 13.24

14. オプション

14.1 シリコンシートの貼り付け(例)

シリコンシート(別売)は、タイヤに貼り付けることによって、タイヤのグリップ力が増します。そのため、マイコンカーのスピードが速くなっていく程、重要なアイテムになります。ここでは、シリコンシートの貼り付け方を紹介します。



写真 14.1

シリコンシート(250mm×500mm)

シリコンシートをタイヤに直接貼り付けると粘着力が強いため、粘着力の弱いテープを貼り付けてから、シリコンシートを貼ることをお勧めします。

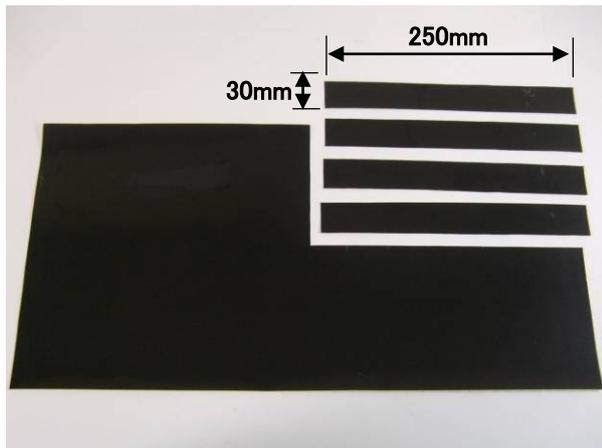


写真 14.2

シリコンシートを写真 14.2 のように、30mm×250mm の大きさのものを4枚作ります。



写真 14.3

タイヤを4つ用意します。

14. オプション



写真 14.4

シリコンシートをタイヤに貼り付ける前に、タイヤに粘着力の弱いセロハンテープなどを貼ってからシリコンシートを貼り付けます。

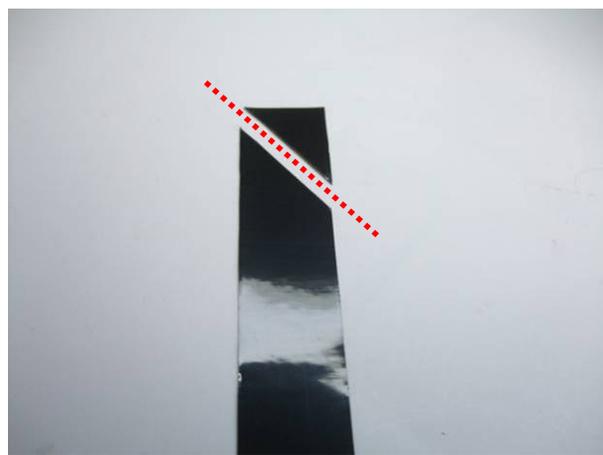


写真 14.5

写真 14.5 の点線部分のようにシリコンシートの端を斜めに切ります。



写真 14.6

写真 14.6 のようにタイヤの内側に、はみ出さないように貼り付けます。一回転したら斜めに切れている部分を軽く重ねて貼り、すぐに重ねた部分だけ剥がします。写真 14.7 の矢印の部分のように斜線ができます。この線をハサミで切ります。**長い時間貼っていると剥がせなくなりますので注意してください。**

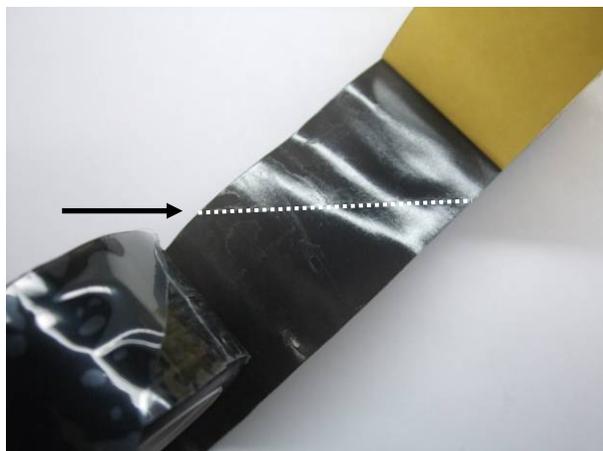


写真 14.7

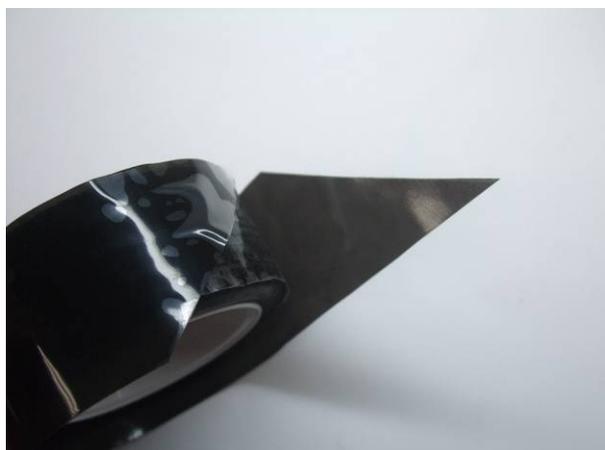


写真 14.8

写真のようにハサミで切り離します。



写真 14.9

写真のように貼り付けます。

14. オプション

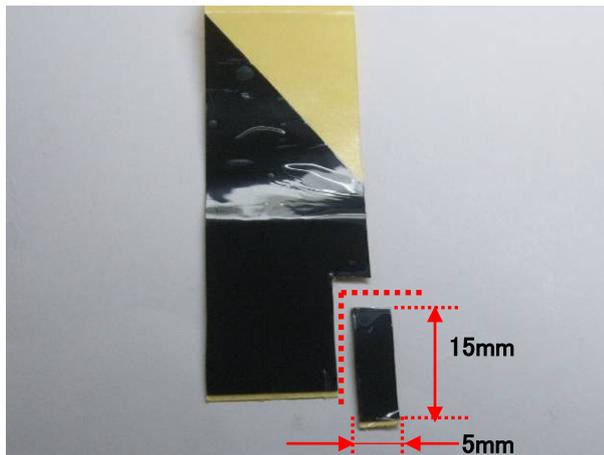


写真 14.10

写真 14.10 のようにシリコンシートの余ったものを使用して、点線部分のように 15mm×5mm くらいに切りま
す。

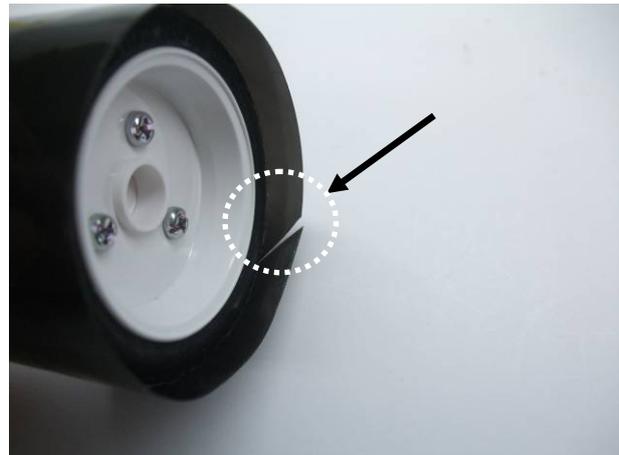


写真 14.11

写真 14.11 の矢印部分のように、斜めに切った端の部分
は剥がれやすいため、この矢印部分に貼り、補強します。

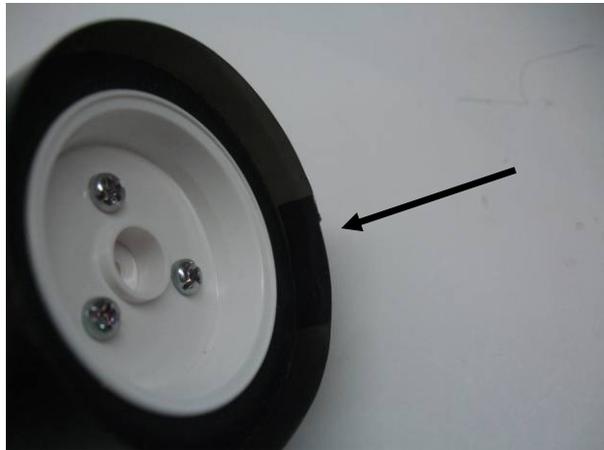


写真 14.12

写真 14.12 のように補強ができれば、残りのタイヤも同様に貼り付けます(写真 13.13)。これでシリコンシートの貼り
付けの完成です。



写真 14.13