

マイコンレーサーAdvance 製作キット [MMCR-FS7]

組立説明書

第1版

この度は、マイコンレーサーAdvance 製作キットをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。

このマイコンレーサーAdvance は、高校生が参加して行うマイコンカーラリー、入門用のミニマイコンカーへのファースト・ステップとして企画された教材キットです。このキットは、中学校[技術・家庭]学習指導要領にある「プログラムによる計測・制御」について学習することができます。コンピュータを利用した計測と制御の基本的な仕組みを理解する際に、また、情報処理の手順を考え、簡単なプログラムを作成する学習を行う際に利用できます。

メインとなる電子基板はあらかじめ完成されており、タイヤを回転させる仕組みだけで、はんだ付けをしなくても完成させることができます。そのため、すぐに専用プログラム環境「ブロック・コマンダー」を利用した学習に移れます。「ブロック・コマンダー」は、ブロックの組み合わせでマイコンレーサーのプログラミングを簡単に行えるようにした専用ソフトウェアで、プログラミング言語を学習したことが無い方でも手軽にマイコンレーサーAdvance 製作キットの制御が行えます。さあ、早速あなたもマイコンレーサーAdvance 製作キットを楽しんでください。

1. 組み立てに必要な工具




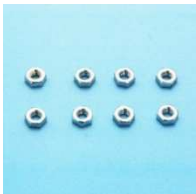
マイコンレーサーAdvance の組立には、プラス・ドライバーとニッパで可能です。プラス・ドライバーは先端形状がNo.2 タイプが適しています。他に工具として爪切りがあると便利です。プラスチック部品をランナーから切り離す際に使用します。適したものをご用意ください。



2.部品の確認

付録の内容通りのものが入っているか確認しましょう。

<付録>

No	参照名	部品名	型名	数量	写真
1	組み立て済み基板	マイコンレーサー Advance 基板	MMCR-F7	1	
2	組立部品	ランナー付プラスチックパーツ	ランナー付プラスチックパーツ	2	
3	組立部品	ランナー付タイヤ	ランナー付タイヤ	2	
4	組立部品	金属シャフト	金属シャフト	1	
5	組立部品	ブラシ付DCモーター	HFA-130RA-2270	3	
6	組立部品	ナベビス	M3x8mm	12	
7	組立部品	ナット	M3	12	
6	電池交換用工具	電池取り外し用工具	電池リムボー	1	

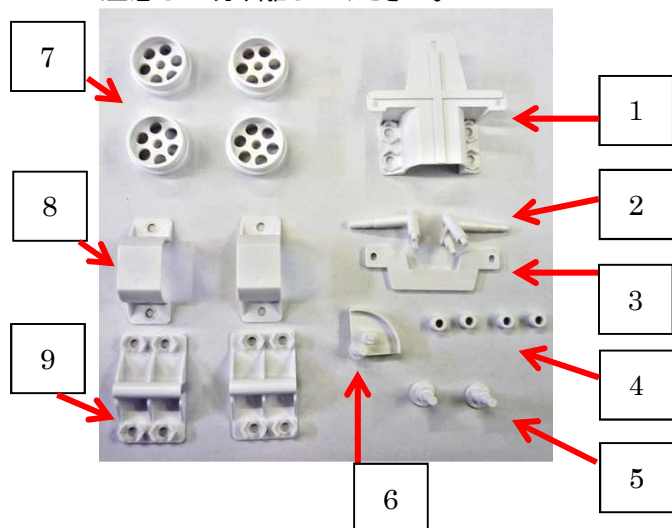
マイコンレーサー 組み立て済み基板 部品リスト

No	部品番号	品名	型番	数量	実装
1	U3	CPU(マイコン)	R8C/34C(R5F21344CNFP)	1	○
2	U4	通信制御 IC	FT234XD	1	○
3	U1,U9	モーター制御 IC	TB6612FNG(OEL)	2	○
4	U2	昇降圧レギュレータ	TPS60201DGS	1	○
5	SW1	タクトスイッチ	TVDM04	1	○
6	R8,R9,R10,R11	抵抗	RK73B2ATTD104J	4	○
7	R1,R2,R3,R4,R5,R12,R13,R14,R15,R16,R17	抵抗	RK73B2ATTD102J	11	○
8	R18,R19,R21,R22	抵抗	RK73B2ATTD472J	4	○
9	R6,R7	抵抗	RK73B2ATTD220J	2	○
10	SW2	スライドスイッチ	5FS1-S1-M6-S-E	1	○
11	C3,C4,C5,C6,C7,C8,C10,C17,C26,C27,C28,C32	積層セラミックコンデンサ	GRM21BB11H104KA01L	12	○
12	C9	積層セラミックコンデンサ	GRM21BB31E475KA75L	1	○
13	C13	積層セラミックコンデンサ	GRM188B30J225KE18D	1	○
14	C11,C12	積層セラミックコンデンサ	GRM1882C1H470JZ01D	2	○
15	C14,C16	積層セラミックコンデンサ	GRM188B11A105KA61D	2	○
16	C15	積層セラミックコンデンサ	GRM188B31A106ME69D	1	○
17	D1	ショットキバリアダイオード	RB051L40TE25	1	○
18	D2	整流ダイオード	1SR154-400TE25	1	○
19	J1	ミニ USB B タイプコネクタ	USB-102	1	○
20	D5,D6,D7,D8	LED 赤	HT17-21SRWC	4	○
21	D3	LED 黄緑	HT17-21SGWC	1	○
22	D4	LED 青	HT17-21SBWC	1	○
23	U5,U6,U7,U8	赤外線フォトインタラプタ	ITR8307-S18-TR8	4	○
24	Q1	トランジスタ	2SC4116SU-Y,LF	1	○
25	F1	ポリスイッチ	DECASMDC050F/60	1	○
26	SP1	圧電ブザー	PKM13EPYH4002B0	1	○
30	J2,J3,J4,J5	電池金具	BC-0401	4	○
30	U10	ロータリーエンコーダ	SV03	1	○

3. 組み立て

3.1 プラスチック部品の切り離し

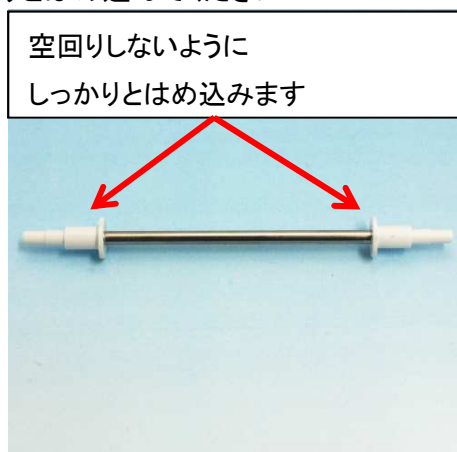
ランナー付プラスチックパーツから使用する部品を下の写真を参考に切り離します。ランナーとの接続点に注意して切り離してください。



No.	部品名	数量
1	フロントパーツ	1
2	前輪車軸パーツ	2
3	前輪車軸連結板パーツ	2
4	車輪固定パーツ	4
5	車軸パーツ	2
6	エンコーダパーツ	1
7	タイヤホイール	4
8	後輪モーター固定パーツ	2
9	後輪軸受	2

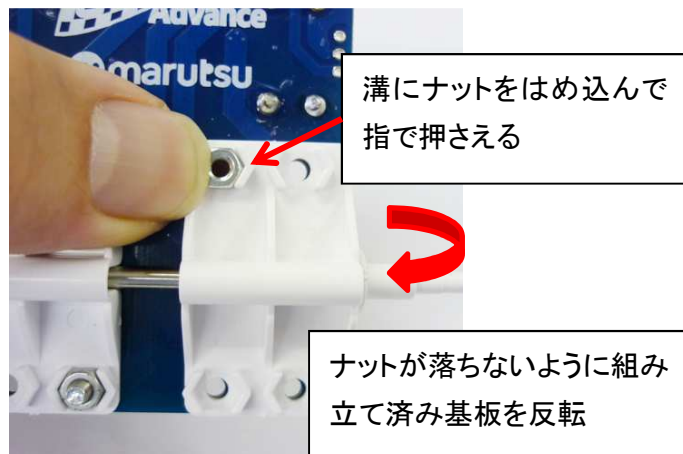
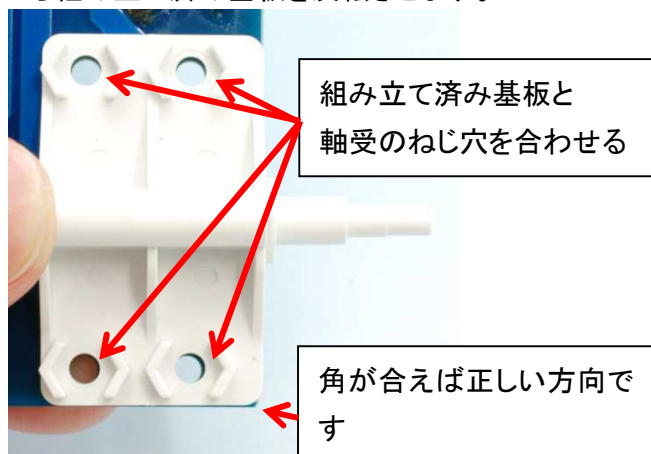
3.2 車軸と軸受の取り付け

金属シャフトと車軸パーツを組み合わせて車軸を作ります。金属シャフトの両端に車軸パーツを空回りしないようにしっかりとはめ込んでください

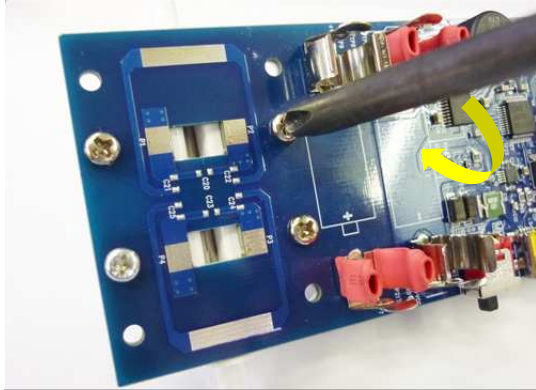


車軸を組み立て済み基板と軸受で挟み込み、軸受をナビビスとナットで固定します。

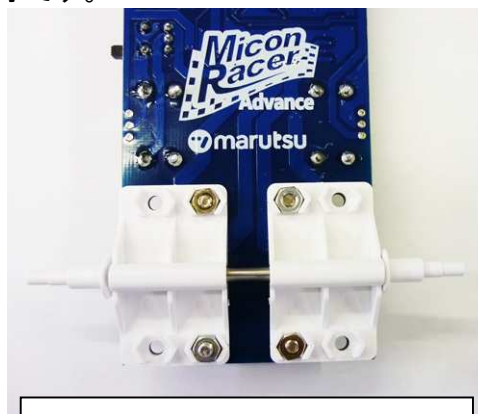
軸受は左右でねじ穴の位置が違いますので注意してください。組み立て済み基板と軸受のねじ穴を合わせた時に両方の角が合えば正しい方向です。軸受内側のねじ穴の溝にナットをはめ込んで、ナットが落ちないように指で押さえながら組み立て済み基板を反転させます。



ナットの位置にナベビスを当て、ドライバーでナベビスを時計方向に回して軸受を固定します。
同じように内側 3 か所を固定して車軸と軸受の取り付け完了です。



ドライバーでビスを回し、軸受を固定



車軸と軸受の取り付け完了

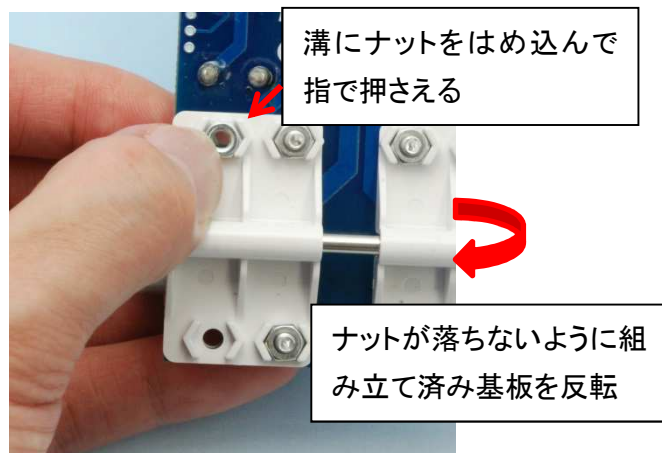
3.3 モーターの取り付け

組み立て済み基板上にモーターを載せ、U字型のモーター固定パーツで固定します。モーターの端子(電極)が組み立て済み基板の端子にしっかり接触するようにします。モーターの端子が曲がっていたら伸ばしてください。

軸受外側のねじ穴の溝にナットをはめ込んで、ナットが落ちないように指で押さえながら組み立て済み基板を反転させます。



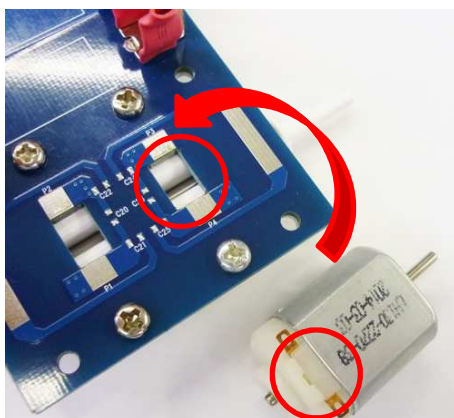
電極が折れ曲がったりしていないか確認



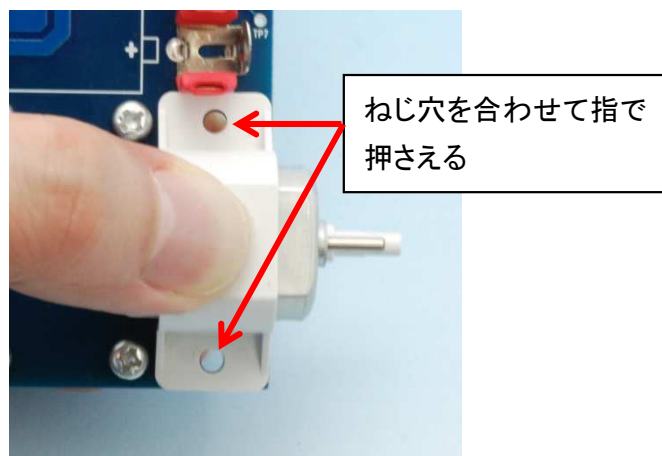
溝にナットをはめ込んで
指で押さえる

ナットが落ちないように組
み立て済み基板を反転

組み立て済み基板の溝とモーターの突起を合わせるように、モーターを組み立て済み基板上に置きます。
モーターを組み立て済み基板とモーター固定パーツで挟み込みます。

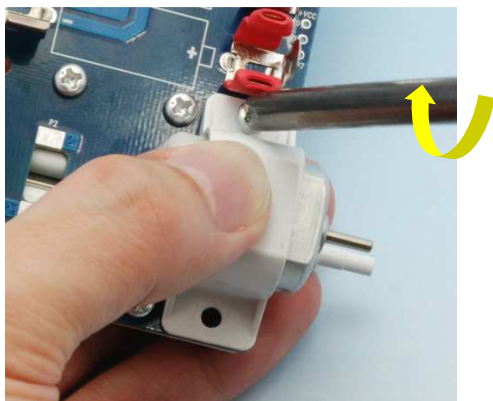


基板の溝とモーターの突起を合
わせるように置きます。

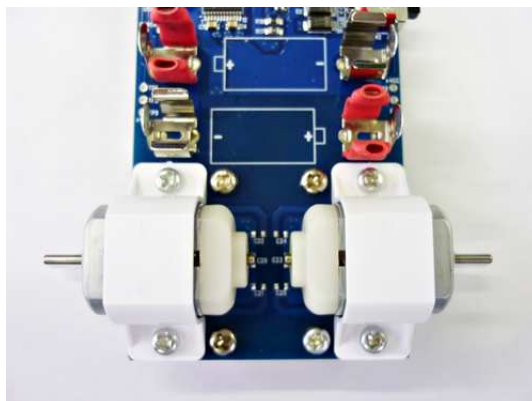


ねじ穴を合わせて指で
押さえる

ナットの位置にナベビスを当て、ドライバーでナベビスを時計方向に回して締めます。
同じように 3 か所を固定してモーターの取り付け完了です。



ドライバーでビスを回しモーターを固定



モーターの取り付け完了

3.4 車輪の取り付け

車輪を組み立てて取り付けます。プラスチック部品のタイヤホイールとタイヤを組み合わせて車輪を作ります。

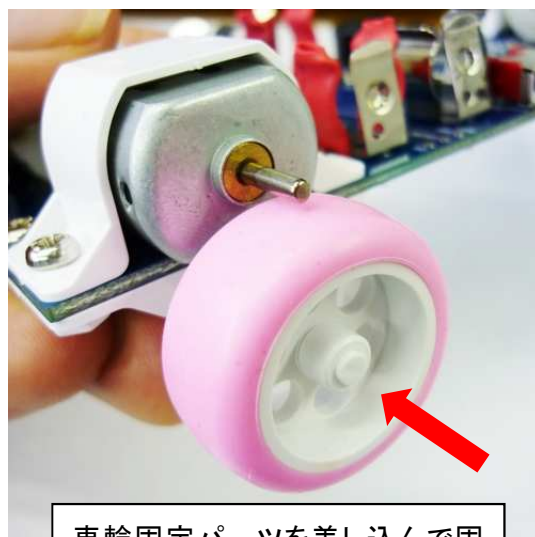


タイヤホイールとタイヤを
組み合わせます
前輪と後輪で 4 個、組み
合わせてください。

車輪には、向きがあり、ホイール内側の車軸が通る部分が凸になっている方を内側にして取り付けます。
次に車輪を車軸に差し込んで、その外から車輪固定パーツを差し込んで固定します。タイヤが軽く回るかを確認します。



車軸が通る部分が凸状になって
いる方が内側



車輪固定パーツを差し込んで固
定

車体を浮かした状態ではモーター軸は車輪と接触していません。車輪を取り付けて車体を床に置くと、車輪の外周がモーターの軸に接触して動力が伝わる仕組みになっています。



車体を浮かした状態ではモーター軸は車輪と接触していません

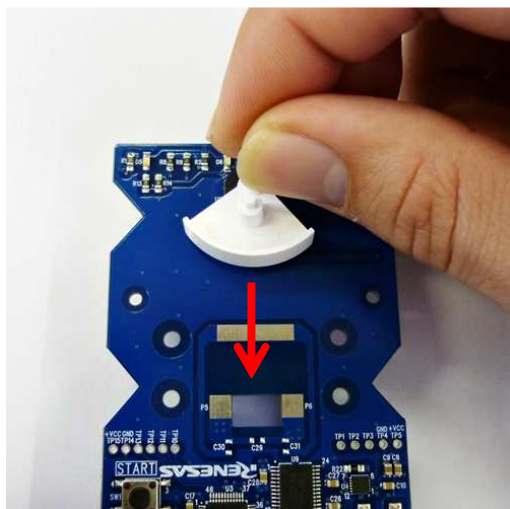
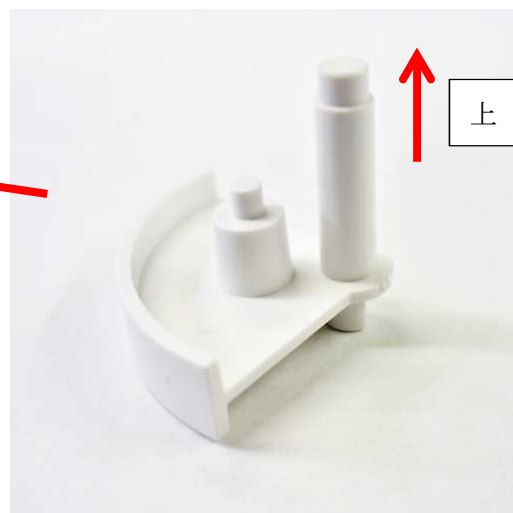
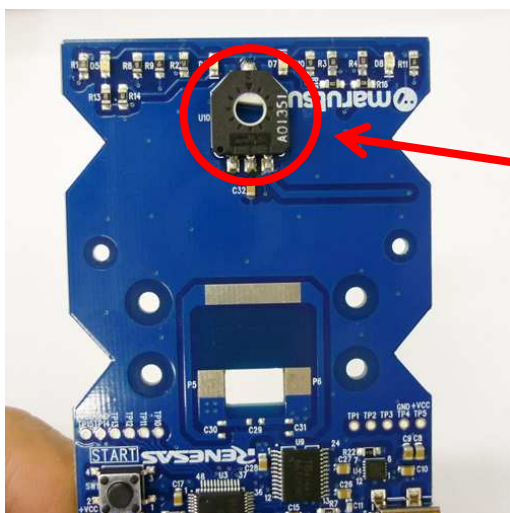


車体を床に置くと、車輪とモーターの軸が接触する仕組みです

3.5 フロントパーツの取り付け

前輪フロントパーツを組み立てて取り付けます。

まずは基板に取り付けられているロータリーエンコーダに、エンコーダパーツ(扇形のパーツ)を取り付けます。軸が2本伸びている面を上にして、ロータリーエンコーダの中央に開いている穴に差し込みます。差し込んだら、手で回転させるなどして、扇の曲面側を基板の後輪側に向けてください。

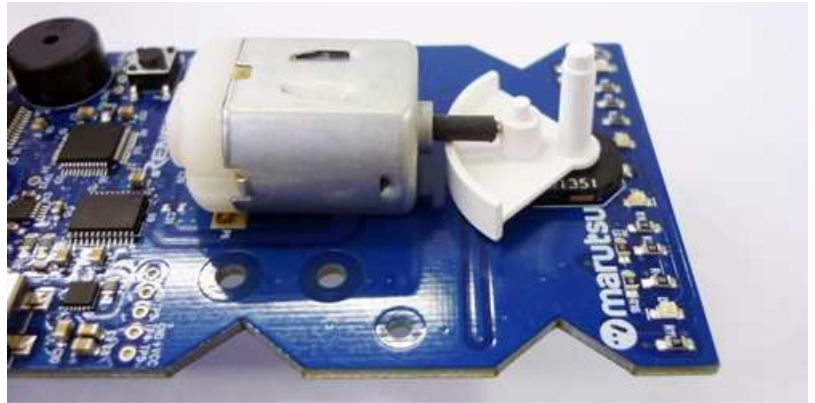
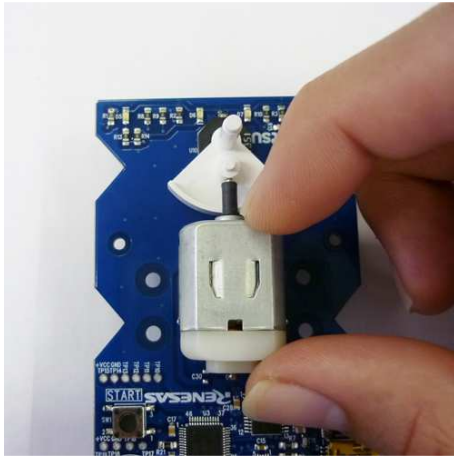


あらかじめ曲面側を後輪側に向けておいてください

モーターを基板の溝に合せて載せます。

前輪用のモーターには、軸にあらかじめチューブが被せてあります。後輪のモーターを取り付けた時のように、モーターの電極が折れ曲がっていないかよく確認してください。

モーターの軸をエンコーダパーツの曲面になっている部分に載せますので、あらかじめ曲面側を後輪側に向けておいてください。

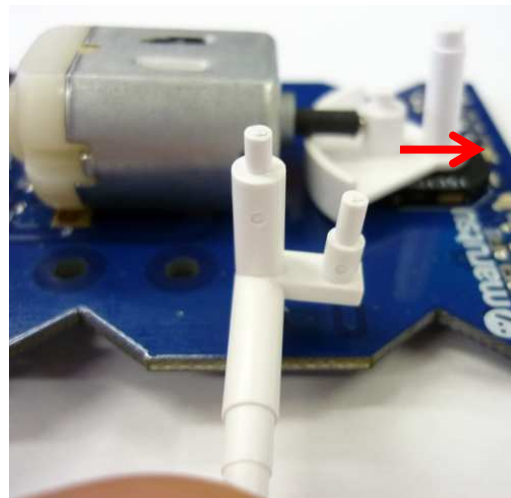
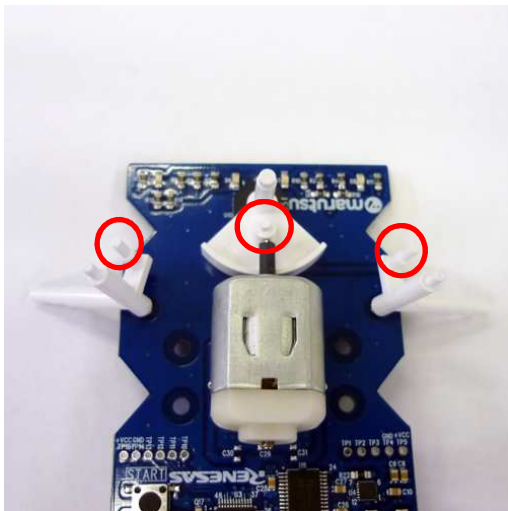


前輪車軸パーツを基板両脇の穴に差し込みます。

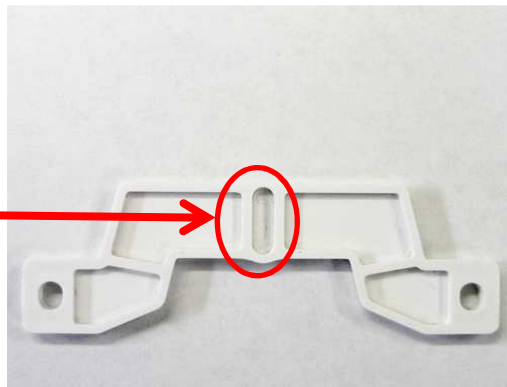
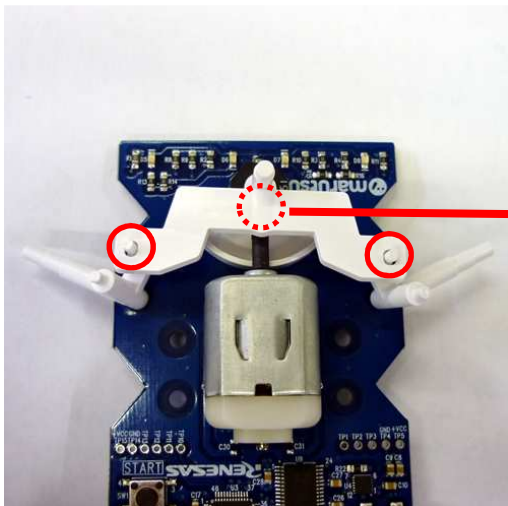
右図のように突起が2本伸びている側が上になるように差し込んでください。

左右の車軸を立てたら、前輪車軸連結板パーツ(右下図)を取り付けます。

エンコーダパーツの背の低い軸と、車軸パーツの3点の突起に被せるように取り付けてください。

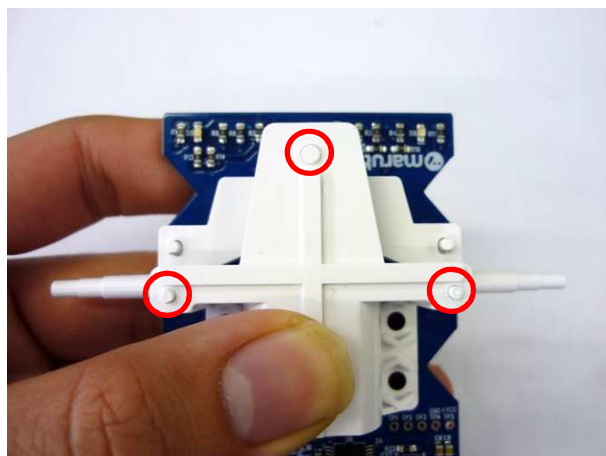
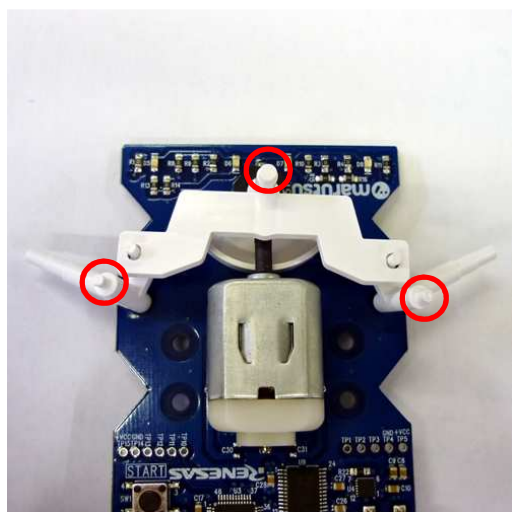


フックのような突起が基板の先端を向くように差し込んでください

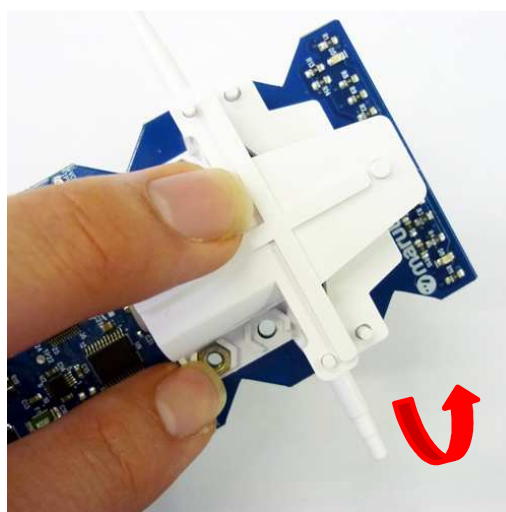
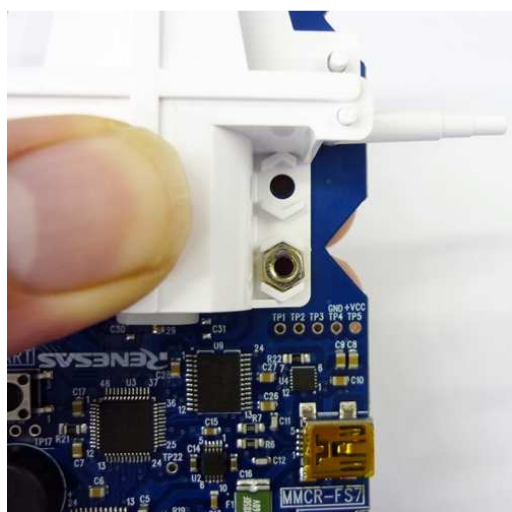


組立の際、外れやすいので気を付けてください。(連結板パーツ)

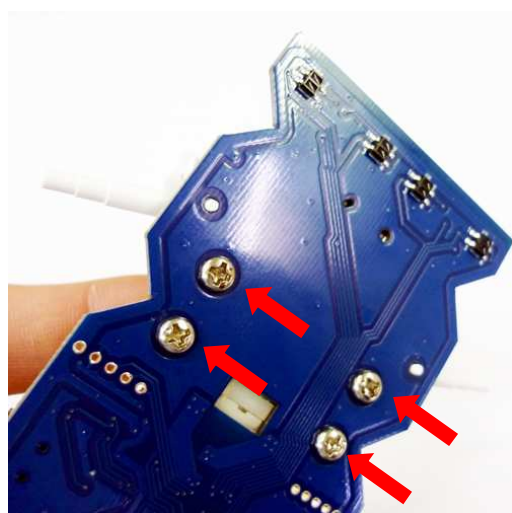
モーターを覆うフロントパーツを上からかぶせるように取り付けます。
左右の車軸とエンコーダパーツの軸をそれぞれ対応する穴に差し込み、上から押さえます。
左右の車軸やエンコーダパーツ、モーターがずれないように慎重に取り付けましょう。



フロントパーツをねじ止めして取り付けます。
ねじ穴の溝にナットをはめ込んで、ナットが落ちないように指で押さえながら組み立て済み基板を反転させます。

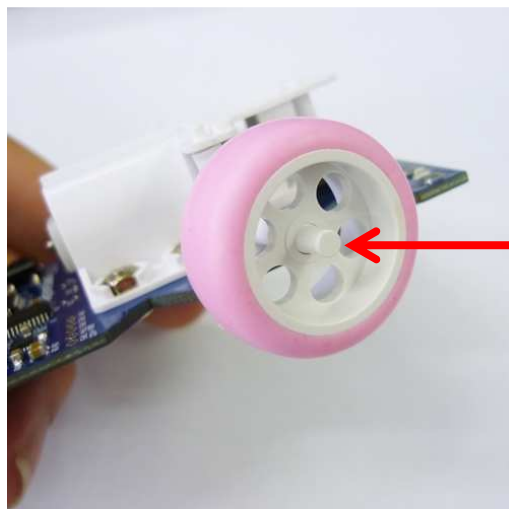


基板裏面からねじを差し込み、ドライバーで回して固定してください。全部で4か所ありますので、全て取り付けてください。固定したら、プラパーツ同士のかみ合いがずれていないかどうか確認してください。



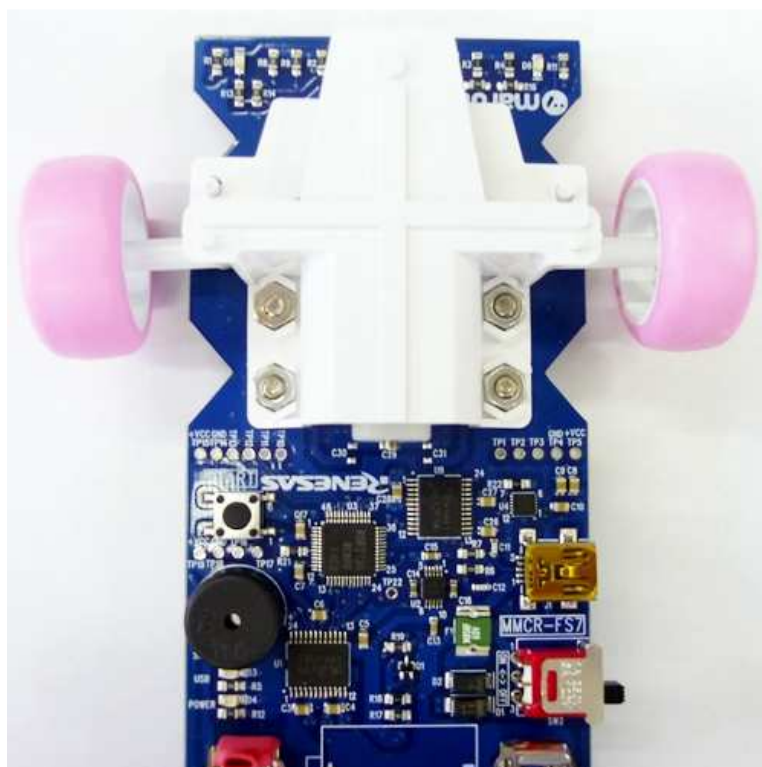
しっかりと前輪のモーターや車軸が固定出来たら、後輪の時と同様にタイヤを取り付けます。
凸状になっている方が内側になります。車輪固定パーツを差し込んで固定してください。

【ご注意！】前輪の車軸は、後輪の車軸よりも若干細くなっております。後輪の車輪固定パーツを前輪に使用すると、
緩んで抜けやすくなります。緩いな、と感じられましたら、車輪固定パーツを差し替えてみてください。



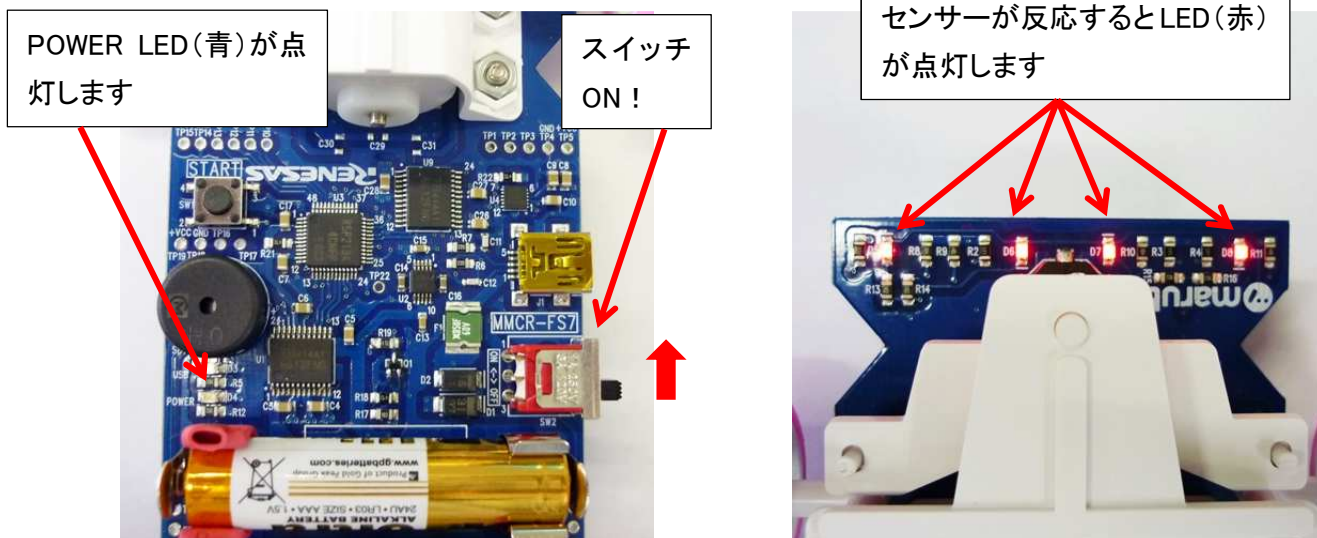
車輪固定パーツを
差し込んで固定

これで前輪の組立は完了です。



4. 完成(電源投入)

組立が済んだら、電池を挿し込んでスイッチを入れてみます。基板上のブルーの POWER LED(青)が光ります。マイコンレーサーには動作チェックの為、テストプログラムが書き込まれています。プログラムスタートボタンを押すと走り出しますのでご注意ください。

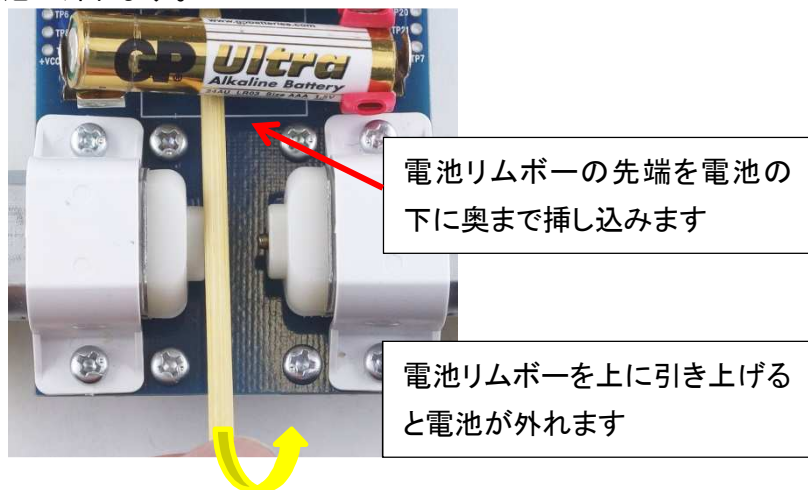


これで、あなたのマイコンレーサーが完成しました。次はいよいよマイコンプログラミングです。マイコンレーサー Advance ガイド、ブロック・コマンダー操作マニュアルへ進んでください。

5. 電池交換

電池の交換は電池周辺の金具で手を切る恐れがございます。安全のために電池交換用工具・電池リムボーをご使用をお願いします。

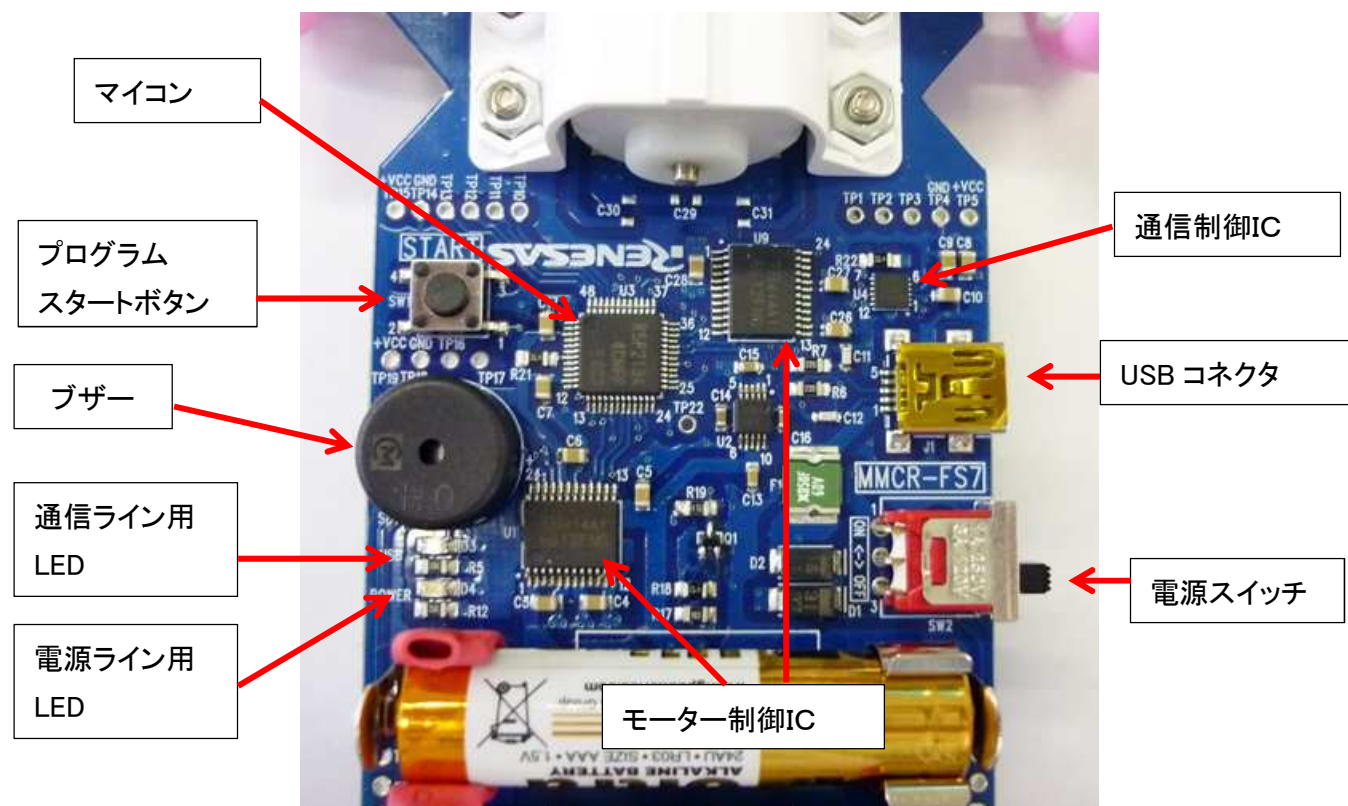
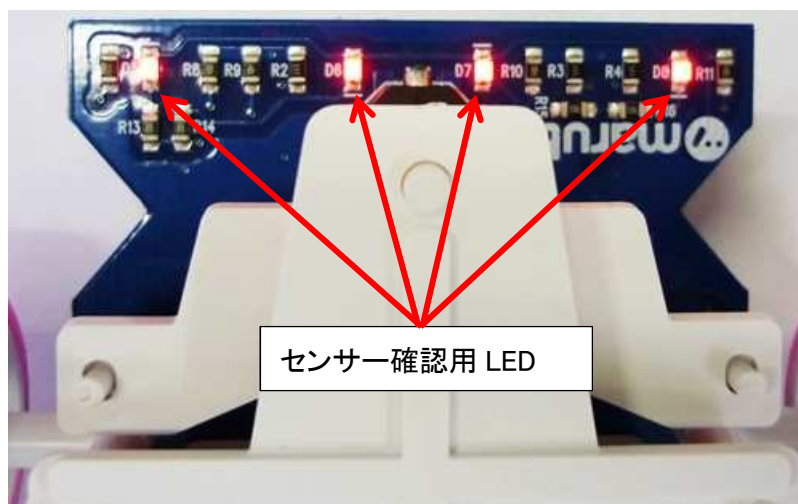
ご使用方法は下の写真の様に、電池リムボーの先端を電池の下に奥まで挿し込み、電池リムボーを上にはき上げると電池が外れます。



5. 電子回路部解説

マイコンレーサー前方の電子回路部分は、精密な電子回路で作られています。扱い方を誤ると故障します。下記の事に注意してご使用ください。

1. 濡らさないでください。体から出る汗も故障の原因になります。
2. 静電気に弱いです。特にセーターを着ている冬場や、カーペットの上をスリッパで走り回ったりすると人間の体に大量の静電気が発生します。その状態でマイコンレーサーに触ると静電気でマイコンレーサーが故障する場合があります。
3. 強い衝撃を与えないでください。
4. USB ケーブルの抜き差しは丁寧に行ってください。
5. 回っているモーターを無理に止めないでください。回っているモーターを無理に止めると電子回路に大きな負担がかかり関係する IC が焼損する可能性があります。



販売元

 **marutsu**
<http://www.marutsu.co.jp/>

マルツエレクトロニクス株式会社

〒101-0021 東京都千代田区外神田 5-2-2 セイキ第一ビル 7F
Tel: (03)6803-0209 FAX: (03)6803-0213

仙台上杉・秋葉原本店・秋葉原2号・静岡八幡・浜松高林・名古屋小田井
金沢西インター・福井二の宮・福井敦賀・京都寺町・大阪日本橋・博多呉服町