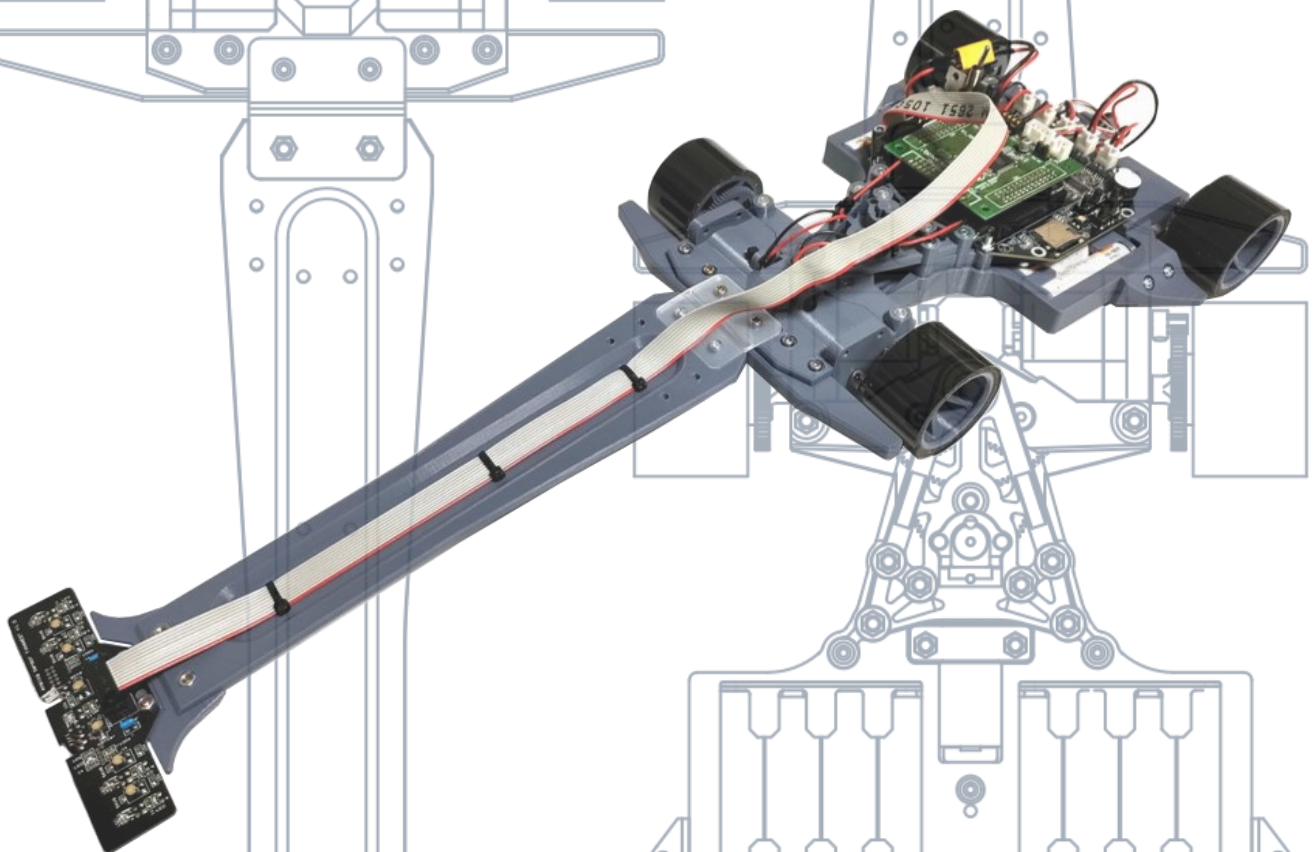


3Dプリントマイコンカーキット

機体組み立てマニュアル
Advanced編



Rev1.1

2024/1/24

株式会社ロボテナ

【注意事項】

(1)ご利用にあたって

- ・本製品のデザイン・仕様は予告無く変更することがあります。
- ・本製品はホビーまたは教材用です。ホビー、教育目的以外には使用しないでください。

(2)責任

- ・本製品を組立て、使用するにあたってお客様に損害が生じた場合、株式会社ロボテナはその一切の責任を負いません。
- ・本資料は慎重に作成しておりますが、本資料の記述誤りによりお客様に損害が生じた場合、株式会社ロボテナはその一切の責任を負いません。

(3)保証

- ・本製品は製作キットという製品の特性上無保証です。初期不良を除き、ご購入後一切の返品を受け付けません。
- ・初期不良の場合はご購入後1週間以内に返品してください。1週間を過ぎると、一切の返品を受け付けません。

(4)著作権

- ・本製品、ならびに本製品に付随するドキュメントに関する著作権は株式会社ロボテナに帰属します。
- ・教育目的に限り無許可での再配布を認めます。ご自由にお使いください。

<目次>

①. 3Dプリントマイコンカーとは	05
②. パーツリストと工具	06
②-1. 3Dプリントパーツリスト	06
②-2. 付属品パーツリスト	08
②-3. 別売りパーツリスト	10
②-4. 使用する工具	12
③. 全体図	13
④. バッテリーパックの組み立て	14
⑤. ギヤボックスの組み立て	16
⑤-1. 指定モーターへのコンデンサの取り付け	16
⑤-2. 指定モーターへの配線	17
⑤-3. 前輪&後輪ギヤボックスの組み立て	18
⑤-4. ギヤボックスへのベアリングとピニオンギヤの取り付け	19
⑥. タイヤの組み立て	20
⑥-1. ホイールへのシャフトとギヤ取り付け	20
⑥-2. ホイールへのスポンジ貼り付け	21
⑥-3. シリコンシート貼り付け&ギヤボックスへの取り付け	22

<目次>

⑦. ステアリングサーボの組み立て	23
⑦-1. サーボギヤのシャフト挿入方法	23
⑦-2. ベアリングとギヤの取り付け	24
⑦-3. サーボモーターへのピニオンギヤ取り付け	25
⑦-4. サーボカバーへのベアリング取り付けとポテンショメータ取り付け ...	26
⑦-5. 前輪ギヤボックスとフロントバンパーの取り付け	27
⑧. 車体後部の組み立て	28
⑧-1. バッテリストッパーとエンコーダの取り付け	28
⑧-2. 後輪ギヤボックスとバンパーの取り付け	29
⑨. センサアーム周りの組み立て	30
⑩. モータードライブ基板の取り付けと配線	31
⑪. 完成写真	32
⑫. メンテナンス	34

①. 3Dプリントマイコンカーとは

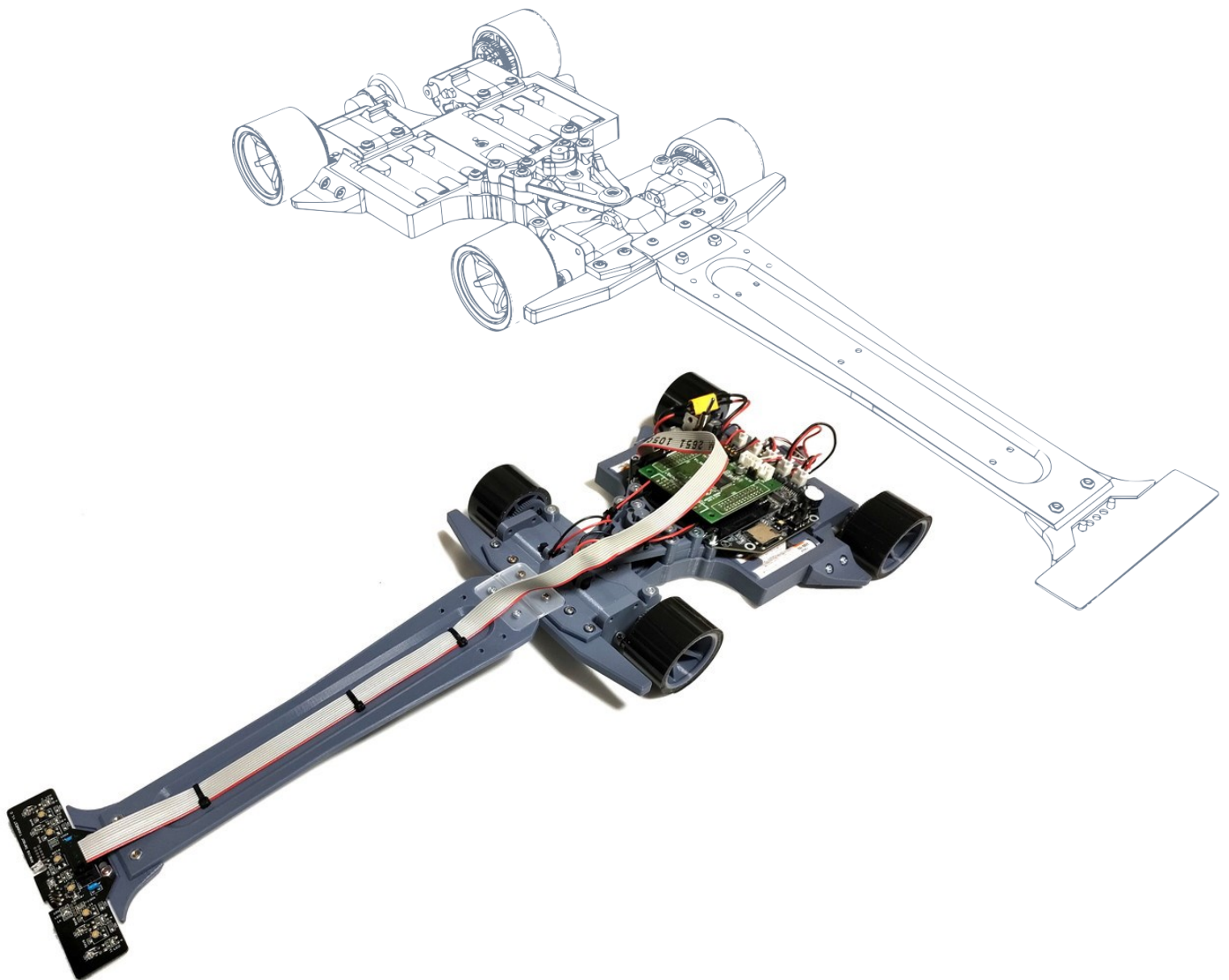
この度は「3Dプリントマイコンカーキット」をご購入いただき誠にありがとうございます。

本キットは「つくりやすく」「はやく」「お手頃」「壊れにくい」をモットーに考案・開発された、「マイコンカー」入門者に最適な学習教材です。

本キットは「マイコンカーラー Advanced Class」への出場も可能となっております。マイコン制御を学習する次世代の担い手育成のお役に立てれば幸いです。


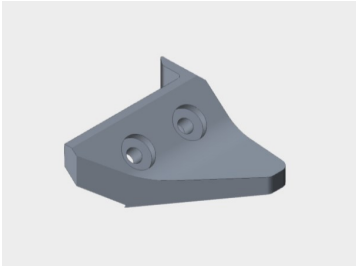
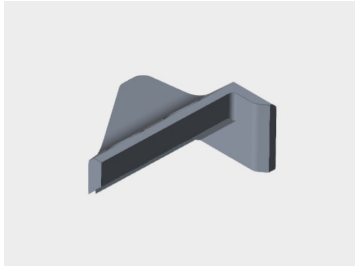





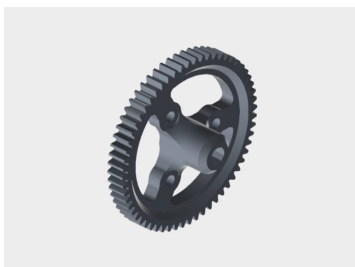
なお、3Dプリンタで出力したパーツとネジ類は付属しておりますが、「MCR指定モーター」「モータードライブ基板」「センサ基板」「ロータリーエンコーダ」などは**別売り**となります。各自お客様のほうでご用意いただきますようお願いします。

別売りパーツについては本マニュアル10ページの「**②-3. 別売りパーツリスト**」をご参照ください。



②. パーツリストと工具

表2.1 3Dプリントパーツリスト(1/2)

		
【A1】シャーシ … ×1	【A2】センサアーム … ×1	【A3】センサホルダー … ×1
		
【A4】フロントバンパー … ×1	【A5】バンパー後左 … ×1	【A6】バンパー後右 … ×1
		
【A7】サーボ平ギヤ … ×1 (平ギヤ60T, ピニオン14T, M0.5)	【A8】ポテンショ平ギヤ … ×1 (28T, M0.5)	【A9】サーボファイナルギヤ … ×1 (100T相当, M0.5)
		
【A10】サーボモーター固定パーツ … ×1	【A11】サーボスペーサー … ×1	【A12】ポテンショストッパー … ×1
		
【A13】サーボカバー … ×1	【A14】ポテンショカバー … ×1	【A15】ホイール平ギヤ … ×4 (60T, M0.5)

②-1. 3Dプリントパーツ

表2.2 3Dプリントパーツリスト(2/2)


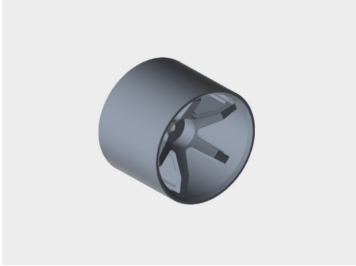
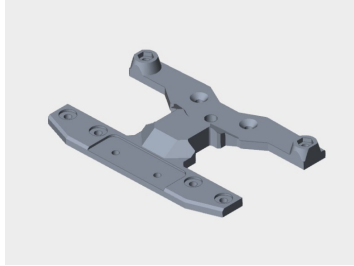
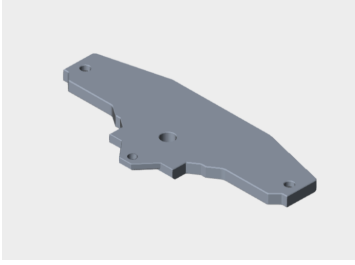
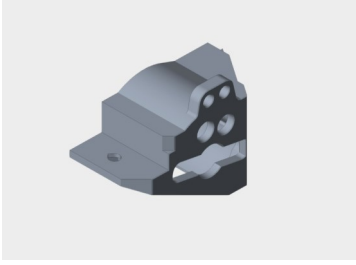
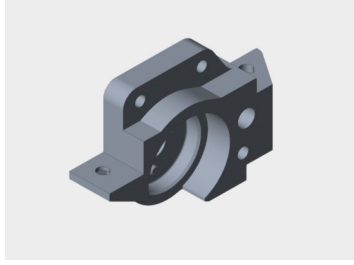
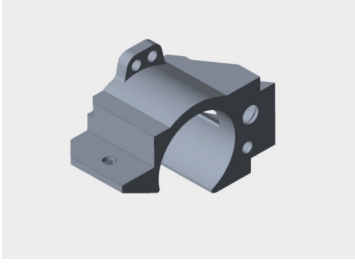
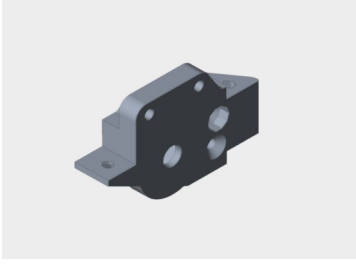

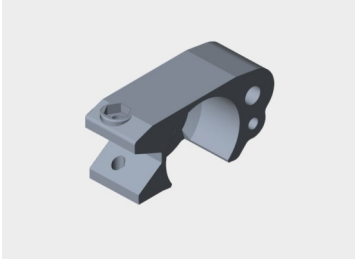
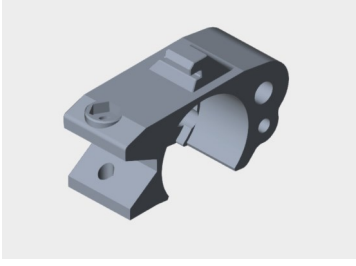
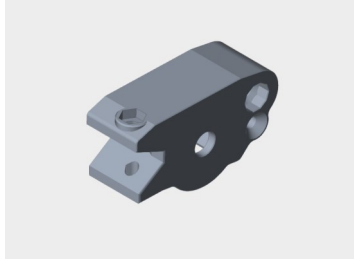


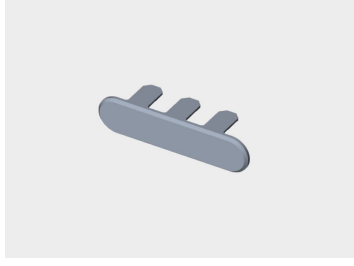
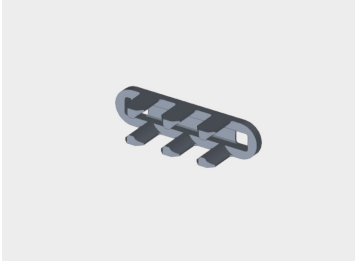

		
【A16】ホイール Spacer ... ×4	【A17】ホイール ... ×4	【A18】フロントメンバー上 ... ×1
		
【A19】フロントメンバー下 ... ×1	【A20】フロントギヤボックス右内 ... ×1	【A21】フロントギヤボックス右外 ... ×1
		
【A22】フロントギヤボックス左内 ... ×1	【A23】フロントギヤボックス左外 ... ×1	【A24】リアギヤボックス右内 ... ×1
		
【A25】リアギヤボックス右外 ... ×1	【A26】リアギヤボックス左内 ... ×1	【A27】リアギヤボックス左外 ... ×1
		
【A28】エンコーダステー ... ×1	【A29】エンコーダーホイール ... ×1	【A30】バッテリーカバー前 ... ×2
		
【A31】バッテリーカバー後 ... ×2	【A32】バッテリーロックレバー ... ×1	

表2.3 付属品パーツリスト(1/2)

		
【B1】M3ナット … ×36	【B2】M3ナイロンナット … ×2	【B3】M2×10mm皿ネジ … ×2
		
【B4】M2×10mmなべネジ … ×12	【B5】M3×10mmなべネジ … ×7	【B6】M3×12mmなべネジ … ×6
		
【B7】M3×20mmなべネジ … ×2	【B8】M3×6mm皿ネジ … ×4	【B9】M3×10mm皿ネジ … ×2
		
【B10】M3×16mm皿ネジ … 1	【B11】M3×20mm皿ネジ … ×8	【B12】M3×30mm皿ネジ … ×10
		
【B13】M3ワッシャ … ×2	【B14】520ボールベアリング … ×3 (内径2mm, 外径5mm, 厚さ2.5mm, [682ZZ, MR52ZZ])	【B15】730ボールベアリング … ×10 (内径3mm, 外径7mm, 厚さ3mm, [683ZZ, MR73ZZ])
		
【B16】1050ボールベアリング … ×2 (内径5mm, 外径10mm, 厚さ4mm, [MR105ZZ])	【B17】サーボピニオンギヤ … ×1 (8T, M0.5) ※1	【B18】サーボクラウンギヤ … ×1 (27T, M0.5)
		
【B19】アルミストッパー 3mm … ×10	【B20】樹脂ストッパー 2mm … ×1 (8Tピニオンギヤ代用可)	【B21】Φ2シャフト22mm … ×1 (ポテンショメータ用)
		
【B22】Φ2シャフト26mm … ×1 (クラウンギヤ用)	【B23】Φ3シャフト25mm … ×1 (サーボ用) ※2	【B24】Φ3シャフト42mm … ×1 (エンコーダアーム用)

表2.4 付属品パーツリスト(2/2)

 <p>【B25】Φ3シャフト50mm … ×2 (前輪用) ※</p>	 <p>【B26】Φ3シャフト70mm … ×2 (後輪用) ※</p>	 <p>【B27】Φ5シャフト30mm … ×1 (ファイナルギヤ用)</p>
 <p>【B28】PP丁番 … ×1 (ベスト PW-2)</p>	 <p>【B29】Oリング … ×1 (内径:21mm、外径:28mm、 太さ:3.5mm)</p>	 <p>【B30】コアレスモーター1630 … ×1 ※1</p>
 <p>【B31】ポテンショメータ … ×1 (10K 軸径4mm [RDC506018A])</p>	 <p>【B32】XHP-3コネクタ … ×1</p>	 <p>【B33】XHコネクタ ハウジング用コンタクト … ×5 (SXH-001T-P0.6)</p>
 <p>【B34】3平行ビニール線 … ×1 (150mm)</p>	 <p>【B35】M3ホーローセット(イモネジ) … ×12</p>	 <p>【B36】ジュラコンスペーサー Φ3.2中空/高さ3mm(C-303) … ×4 ※3</p>

※:Ver1.0キット(2024年1月上旬出荷分)は【B25】52mm、【B26】68mmが同梱されています。

※1:入荷時期によってはサーボモーターにピニオンギヤが取り付けられている場合があります。

※2:入荷時によっては【B23】Φ3シャフト25mmは【A7】サーボ平ギヤに接着されている場合があります。


※3:【C18】カーボン強化8Tピニオンギヤを使用する場合【B36】ジュラコンスペーサーは不要です。
Ver1.0キットはカーボン強化8Tピニオンギヤに対応していないため、ジュラコンスペーサーは付属しません。

②-3. 別売りパーツ

表2.5 別売りパーツリスト(1/2)

 <p>【C1】MCR指定モーター … ×4 (RC-260RA-18130)</p>	 <p>【C2】シリコンコードAWG22赤500mm … ×1 (モーター用)</p>	 <p>【C3】シリコンコードAWG22黒500mm … ×1 (モーター用)</p>
 <p>【C4】シリコンコードAWG20赤100mm … ×1 (バッテリー用)</p>	 <p>【C5】シリコンコードAWG20黒300mm … ×1 (バッテリー用)</p>	 <p>【C6】フラットケーブル500mm … ×1 (1.27mm ピッチ)</p>
 <p>【C7】10Pフラットケーブルコネクタメス … ×2</p>	 <p>【C8】XHP-2コネクタ … ×4</p>	 <p>【C9】XHP-4コネクタ … ×1</p>
 <p>【C10】XT30コネクタ(オス) … ×1</p>	 <p>【C11】XT30コネクタ(メス) … ×1</p>	 <p>【C12】エンコーダマウント基板TypeR … ×1</p>
 <p>【C13】ロータリーエンコーダー … ×1 (REL18-100AN)</p>	 <p>【C14】アナログセンサ基板TypeWEST … ×1</p>	 <p>【C15】モータドライブ基板TypeD … ×1</p>

表2.6 別売りパーツリスト(2/2)

 <p>【C16】モーターノイズ除去基板 … ×1</p>	 <p>【C17】強化スチールピニオンギヤ … ×4 (8T, M0.5, 2mm穴) ※4</p>	 <p>【C18】カーボン強化8Tピニオンギヤ 6個入(GP.453) … ×1 ※3,※4</p>
 <p>【C19】シリコンシート … ×1 (220mm×320mm)</p>	 <p>【C20】カラーフォームEMO … ×1 (3mm厚200×300mm)</p>	 <p>【C21】単3型ニッケル水素充電電池 … ×8</p>

※3:【C18】カーボン強化8Tピニオンギヤを使用する場合【B36】ジュラコンスペーサーは不要です。
Ver1.0キットはカーボン強化8Tピニオンギヤに対応していないため、ジュラコンスペーサーは付属しません。

※4:【C17】強化スチールピニオンギヤと【C18】カーボン強化8Tピニオンギヤはどちらかお好みの方を使用してください。ただし、Ver1.0キットはカーボン強化8Tピニオンギヤに対応していません。

②-4. 使用する工具

表2.7 使用する工具パーツリスト(1/1)

		
ニッパー	ラジオペンチ	プラスドライバー(#1)
		
プラスドライバー(#2)	カッターナイフ	ハサミ
		
ポリイミドテープ または ビニールテープ	両面テープ	接着剤 (セメダイン スーパーXなど)
		
ワイヤーストリッパー	半田ゴテ	カッター定規
		
ヤスリ	圧着ペンチ 【推奨工具】IWISS製 IWS-3220M	バイス(万力)
		
ハンマー	卓上ボール盤 (ドリル刃1.5mm、3.0mm)	パーツクリーナー
		
嫌気性接着剤「LOCTITE638」	養生テープ	グリス

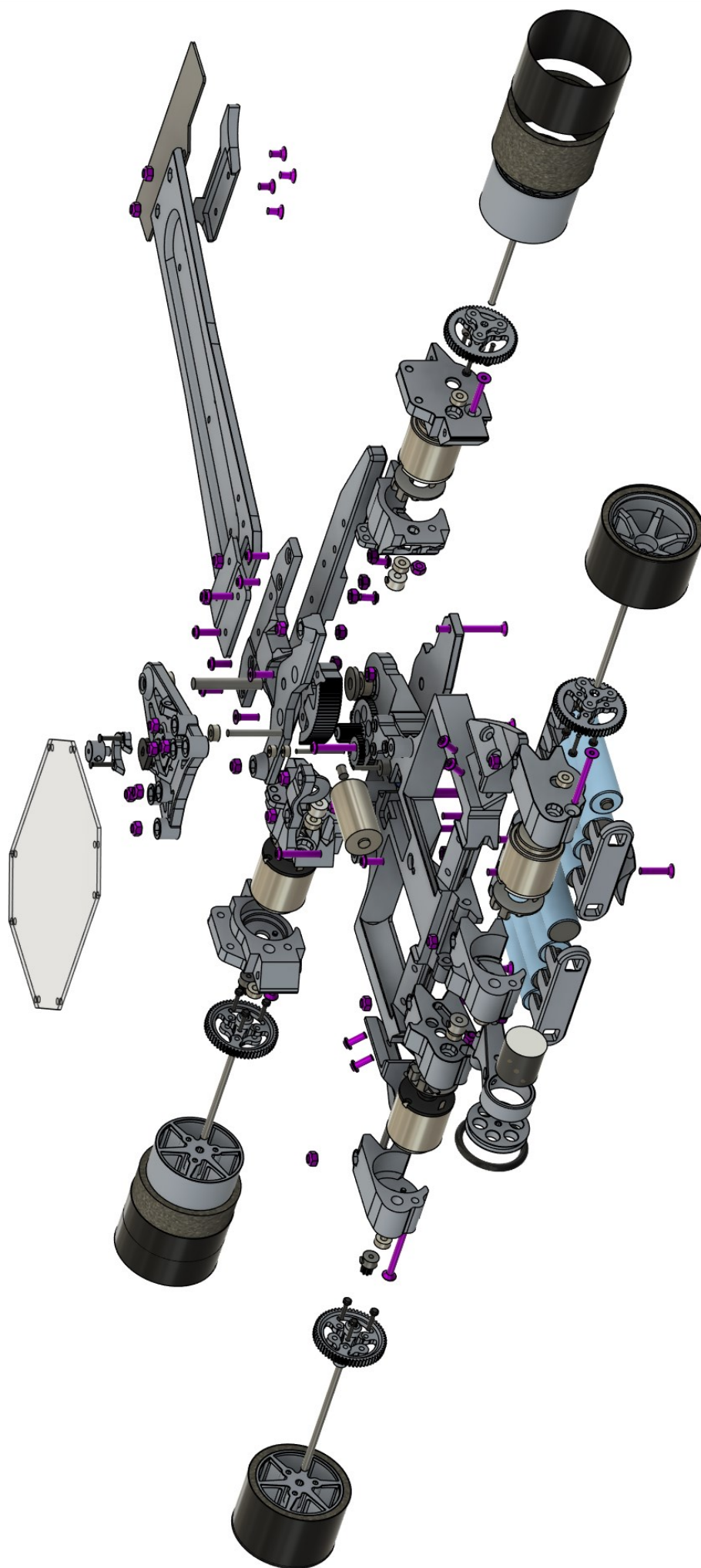


図3.1 組み立て3Dモデル

④. バッテリーパックの組み立て



図4.1 充電電池の接続箇所

【C21】単3型ニッケル水素充電電池を用意します。

図4.1で示した箇所を「ニッケルストリップ板」または「銅線(半田吸い取り線)」で接続します。

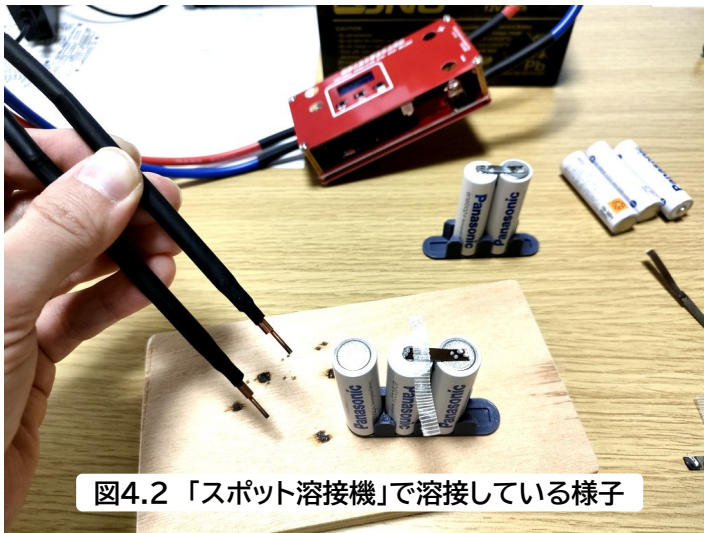


図4.2 「スポット溶接機」で溶接している様子

接続は「スポット溶接機」または「半田付け」で行います。その際、電池が動かないように養生テープで仮止めすることをおすすめします。(図4.2)

半田付けで行う場合は、あらかじめ電池の端子表面をヤスリがけして予備半田をすることで取り付け時間を短縮することができます。半田付け時間を短くすることで電池へのダメージを軽減できます。

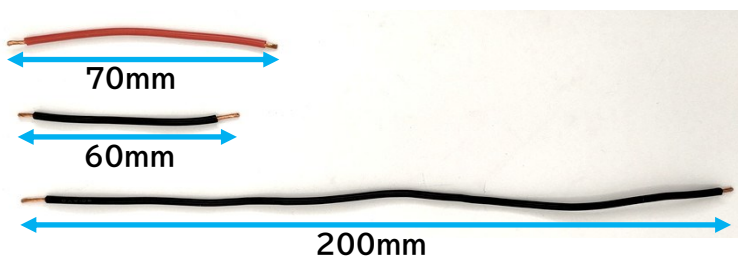


図4.3 リード線の長さと両端処理

【C4】シリコンコードAWG20赤を70mmと
【C5】シリコンコードAWG20黒を60mmと200mmにカットして、両端4mmの被覆を剥きます。(図4.3)



図4.4 予備半田

電池には「図4.4」の赤矢印で示したように予備半田をします。

④. バッテリーパックの組み立て



図4.5 バッテリーパックの配線

【A31】バッテリーカバー後の穴に図4.3でカットしたコードを図4.5のように通し、【C11】XT30コネクタ(メス)をハンダ付けします。その後ハンダ付け箇所を熱収縮チューブを被せます。



図4.6 テープによる絶縁箇所

図4.6のように半田付け箇所をポリイミドテープまたはビニールテープで絶縁します。

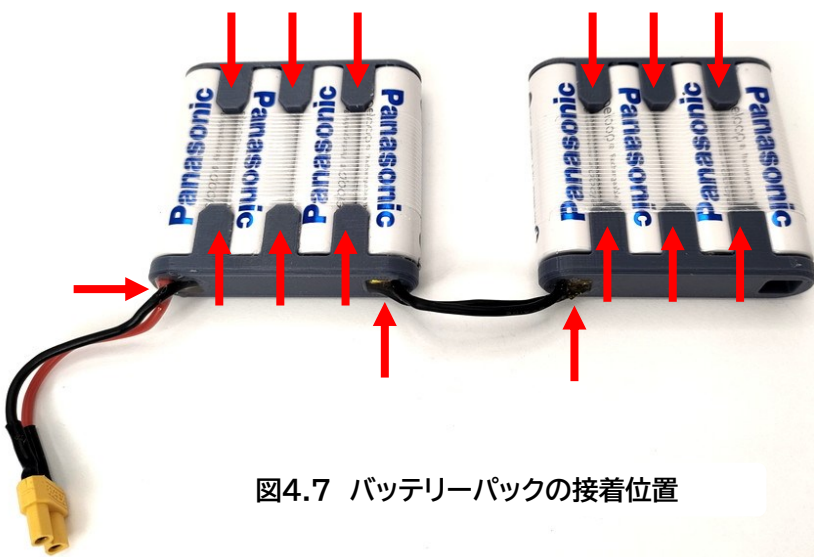


図4.7 バッテリーパックの接着位置

赤矢印の箇所にセメダインスーパーXなどの接着剤を塗って固定してください。
固まるまでは養生テープで仮止めしてください。(図4.7)

⑤. ギヤボックスの組み立て

⑤-1. 指定モーターへのコンデンサの取り付け



図5.1 モーターノイズ除去基板へのコンデンサ実装

【C16】モーターノイズ除去基板に0.01uF(103)のコンデンサを3か所半田付けする。(図5.1)
これを4個作る。



図5.2 モーターノイズ除去基板取り付け例

【C1】MCR指定モーターに0.01uF(103)コンデンサを半田付けした【C16】モーターノイズ除去基板をつける。
基板のG(グランド)端子をモーターの OUTER ケースに半田付けで接続する。(図5.2)

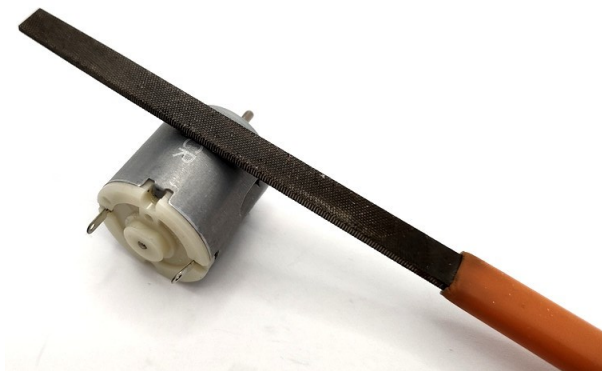


図5.3 半田が付きやすい様にヤスリがけ

あらかじめ OUTER ケースをヤスリがけしておくと、半田が付きやすくなります。



図5.4 リードタイプのコンデンサ取り付け例

【C16】モーターノイズ除去基板を使わない場合は図5.4のようにリード部品のセラミックコンデンサ0.01uF(103)を OUTER ケースに半田付けで接続する。

⑤. ギヤボックスの組み立て

⑤-2. 指定モーターへの配線

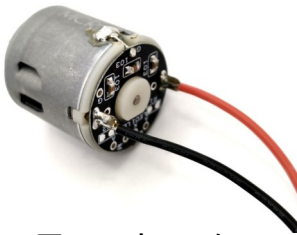


図5.5 左モーター

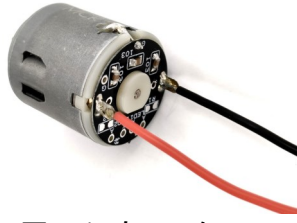


図5.6 右モーター

【C2】【C3】のシリコンコードAWG22赤黒を長さ300mm、150mmになるようにカットし、両端2mmの被覆を剥きます。

300mmのコードは前部のモーターに、150mmのコードは後部のモーターに配線します。

左モーターへの配線はアウターケースの穴が開いている側の端子に【C3】シリコンコード黒を半田付けします。(図5.5)

右モーターへの配線はアウターケースの穴が開いている側の端子に【C2】シリコンコード赤を半田付けします。(図5.6)

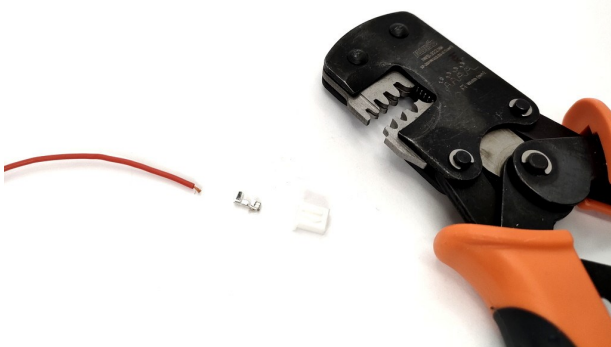


図5.7

【B33】XHコンタクトピンに各コードを差し込み、圧着ペンチでかしめる。

推奨圧着工具「IWISS IWS-3220M」をご使用の際は1.9mm幅でかしめてください。1.9mm幅より小さい幅でかしめるとコードがちぎれてしまいます。

(図5.7)

ピンをかしめたら【C8】XHP-2コネクタにピンを差し込みます。差し込む方向は図5.8の様にコネクタのツメが上を向いた状態で右側が赤線、左側が黒線になる様に差し込んでください。サーボモーターに接続積みのXHコネクタと同じ色の順番になります。

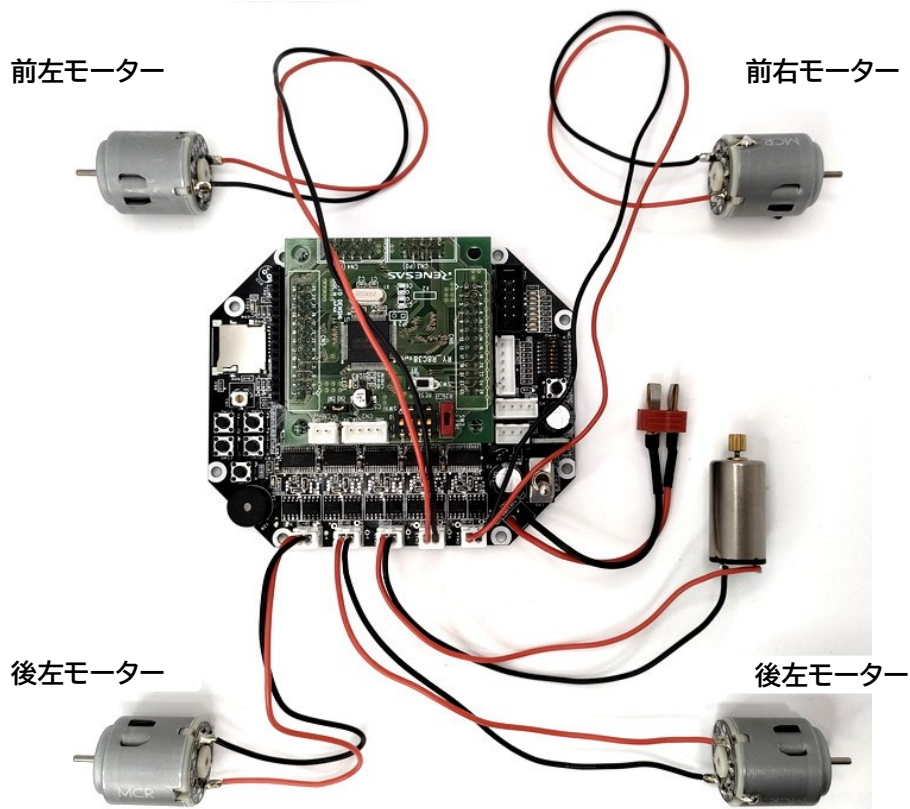


図5.8

モーターへ配線したら図5.8のようになります。

⑤. ギヤボックスの組み立て

⑤-3. 前輪&後輪ギヤボックスの組み立て



図5.9 フロントモーター取り付け

【A20】【A22】フロントギヤボックス右内・左内にモーターを組み込みます。

図5.9は前右モーターを【A20】フロントギヤボックス右内に組み込んでいる様子です。

前左モーターも同じように【A22】フロントギヤボックス左内に組み込みます。



図5.10 フロントギヤボックスネジ止め

次に【A21】【A23】フロントギヤボックス右外・左外をモーターを組み込んだ【A20】【A22】と合わせ、【B11】M3×20mm皿ネジと【B1】M3ナットでねじ止めします。（図5.10）

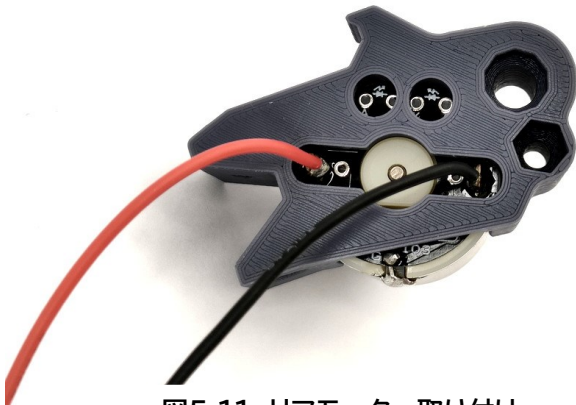


図5.11 リアモーター取り付け

【A24】【A26】リアギヤボックス右内・左内にモーターを組み込みます。

図5.11は後右モーターを【A24】リアギヤボックス右内に組み込んでいる様子です。

後左モーターも同じように【A26】リアギヤボックス左内に組み込みます。

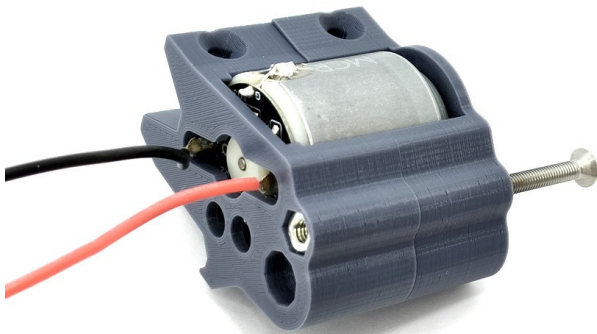


図5.12 リアギヤボックスネジ止め

次に【A25】【A27】リアギヤボックス右外・左外をモーターを組み込んだ【A24】【A26】と合わせ、【B12】M3×30mm皿ネジと【B1】M3ナットでねじ止めします。（図5.12）

⑤. ギヤボックスの組み立て

⑤-4. ギヤボックスへのベアリングとピニオンギアの取り付け

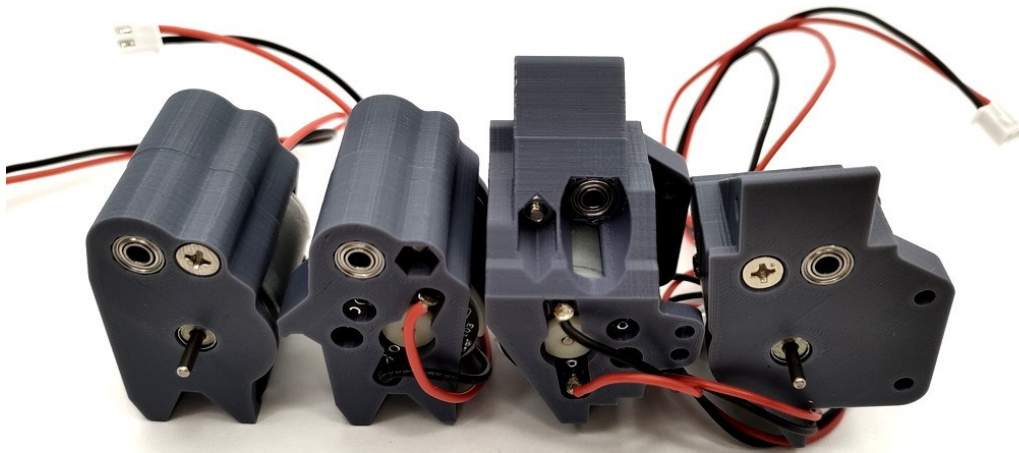


図5.13

モーターを組み込んだ各ギヤボックスに【B15】730ボールベアリングをいれます。(図5.13)

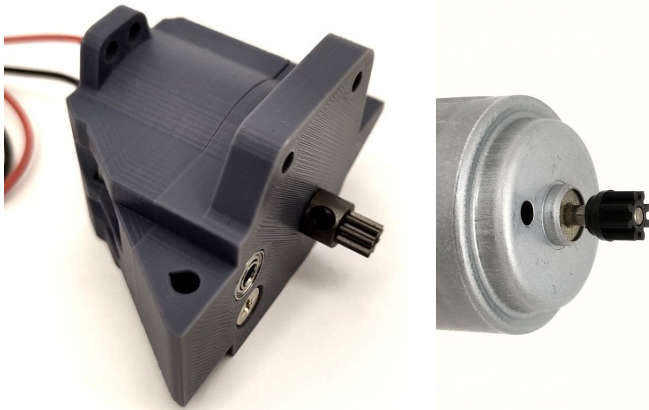


図5.14 ピニオンギアを取り付けた様子

ギヤボックスから出ているモーター軸に【C17】強化スチールピニオンギヤ(左側)または、【C18】カーボン強化8Tピニオンギヤ(右側)を取り付けます。(図5.14)

【C18】カーボン強化8TピニオンギヤはVer1.1キット以降で対応しています。

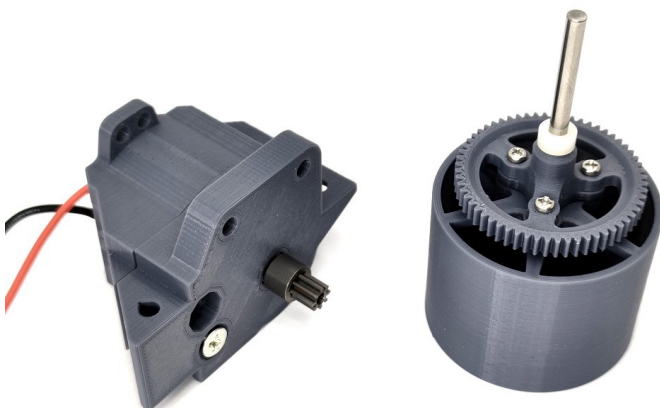


図5.15 強化スチールピニオンギヤ取り付け例

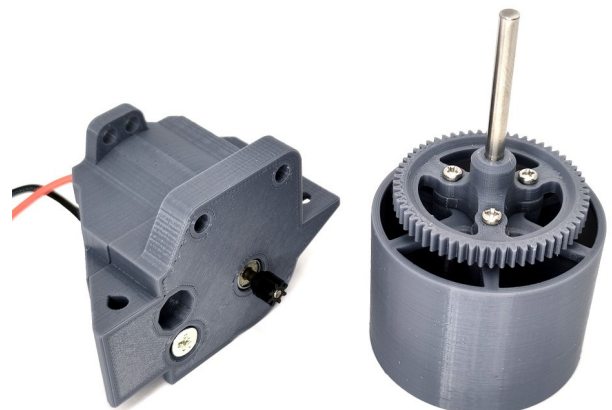


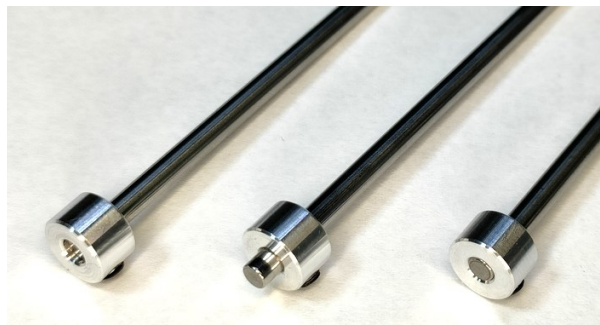
図5.16 カーボン強化8Tピニオンギヤ取り付け例

Ver1.1で強化スチールピニオンギヤ等のネジ固定式ピニオンギヤを使用する場合はホイールギヤとギヤボックスの間に【B36】ジュラコンスペーサーを入れる必要があります。(図5.15)

Ver1.1で【C18】カーボン強化8Tピニオンギヤを使用する場合スペーサーは必要ありません。(図5.16)

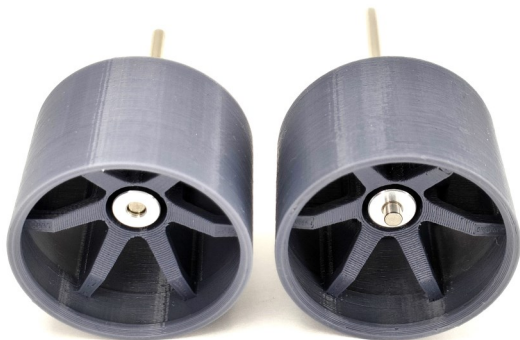
⑥. タイヤの組み立て

⑥-1. ホイールへのシャフトとギヤ取り付け



V1.1以降前輪 (50mm) V1.1以降後輪 (70mm) V1.0前輪後輪 (52/68mm)

図6.1 ストッパー取り付け位置の違い



前輪 後輪

図6.2 ホイール取り付け例
(Ver1.1でイモネジ固定式ピニオンギヤ使用時)

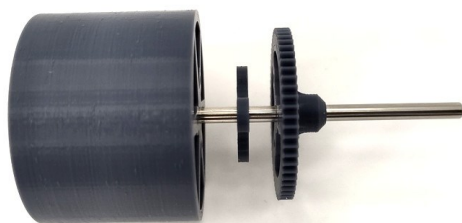


図6.3 スパースー、平ギヤ取り付け順

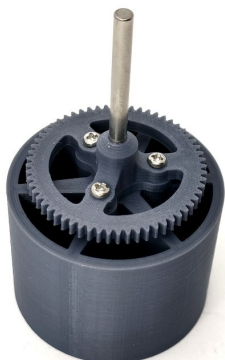


図6.4 平ギヤ、スパースー、ホイールのネジ止め

【B25】Φ3シャフト50mm、【B26】Φ3シャフト70mmを用意します。

前輪用が【B25】Φ3シャフト50mm、

後輪用が【B26】Φ3シャフト70mmになります。

シャフトの先端に【B19】アルミストッパー3mmを【B35】M3ホーローセットで固定します。イモネジ固定式ピニオンギヤの場合は下記の位置に取り付けてください。

V1.1以降前輪(50mm): **先端1mm引っ込ませる**

V1.1以降後輪(70mm): **先端2mm飛び出させる**

V1.0前輪後輪(52/68mm): 先端が平らになるよう揃える

★【C18】カーボン強化8Tピニオンギヤを使用する場合は更に **+2mm外側**にずらした位置に取り付けてください。

ヒント: 組み立て後のネジ締めが難しい箇所なので緩まない様に強く締めましょう。

※ Ver1.0キット(2024年1月上旬出荷分)は

【B25】52mm、【B26】68mmが同梱されています。

アルミストッパーを付けたシャフト(図6.1)を【A17】ホイールに差し込みます。(図6.2)

ヒント: キツイ場合はボックスドライバーで押し込むか、バイスに挟みハンマーで叩いていれます。

【A16】ホイールスパースーと【A15】ホイール平ギヤを図6.3のように差し込みます。

【B4】M2×10mmなベネジでホイールと平ギヤを3カ所ねじ止めます。(図6.4)

1カ所だけ強く締めすぎないように、3カ所を少しずつ均等にしています。

⑥-2. ホイールへのスポンジ貼り付け



図6.5 両面テープ貼り付け

ホイールに両面テープを貼ります。
はみ出したところはハサミで切ります。(図6.5)



図6.6 スポンジ切り出し

【C20】カラーフォームEMOを幅28mmにカッターナイフで切ります。(図6.6)

スポンジ板はポロンやオプセル、モルトフィルターなどもオススメです。

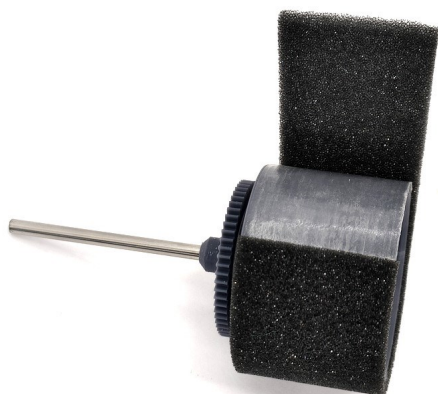


図6.7 ホイールへのスポンジ貼り付け

両面テープの剥離シートをはがし、28mm幅に切った【C20】カラーフォームEMOなどのスポンジシートを巻き付けます。(図6.7)

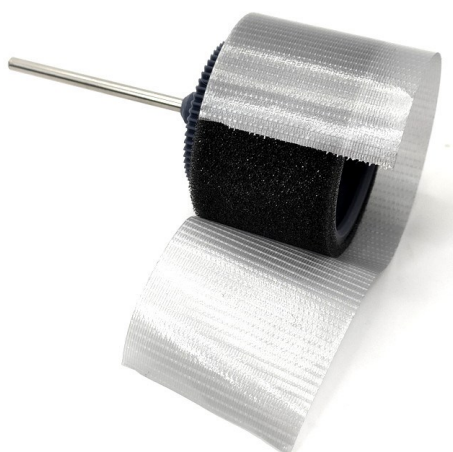


図6.8 養生用テープ貼り付け

【C20】カラーフォームEMOの上から養生テープを貼ります。(図6.8)

⑥-3. シリコンシート貼り付け&ギヤボックスへの取り付け

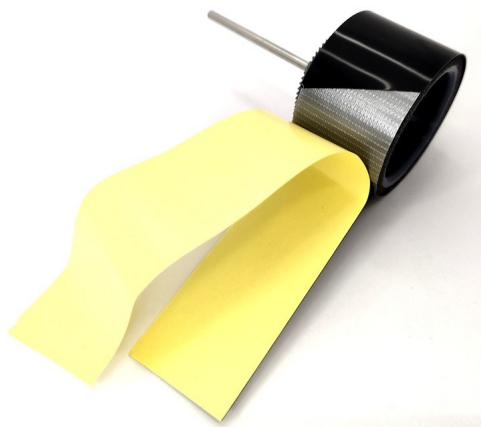


図6.9 シリコンシート貼り付け

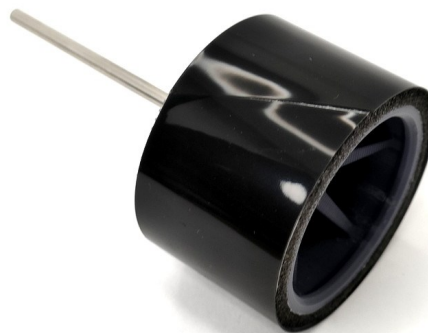


図6.10 タイヤ完成

【C19】シリコンシートを28mm幅に切り分け養生テープの上に貼り、巻き付ける。(図6.9)
 この時シートのつなぎ目を斜めにカットすることでつなぎ目によるグリップ低下を分散することができます。(図6.10)

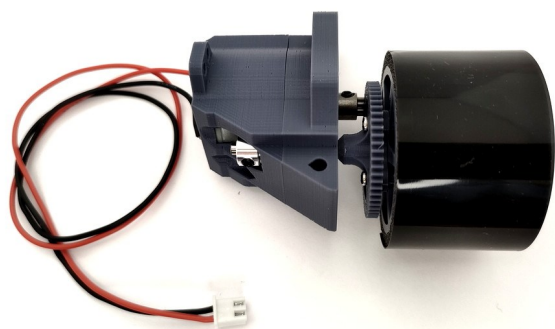


図6.11 ギヤボックスへのタイヤ取り付け

出来上がったタイヤを各ギヤボックスに差し込み、抜けないように【B19】アルミストッパー3mmと【B35】M3ホーローセットで固定します。
 (図6.11)

ヒント:ベアリングの穴がキツイ場合はシャフトに潤滑スプレーを塗ったり、紙やすりでシャフトを細くする方法もあります。

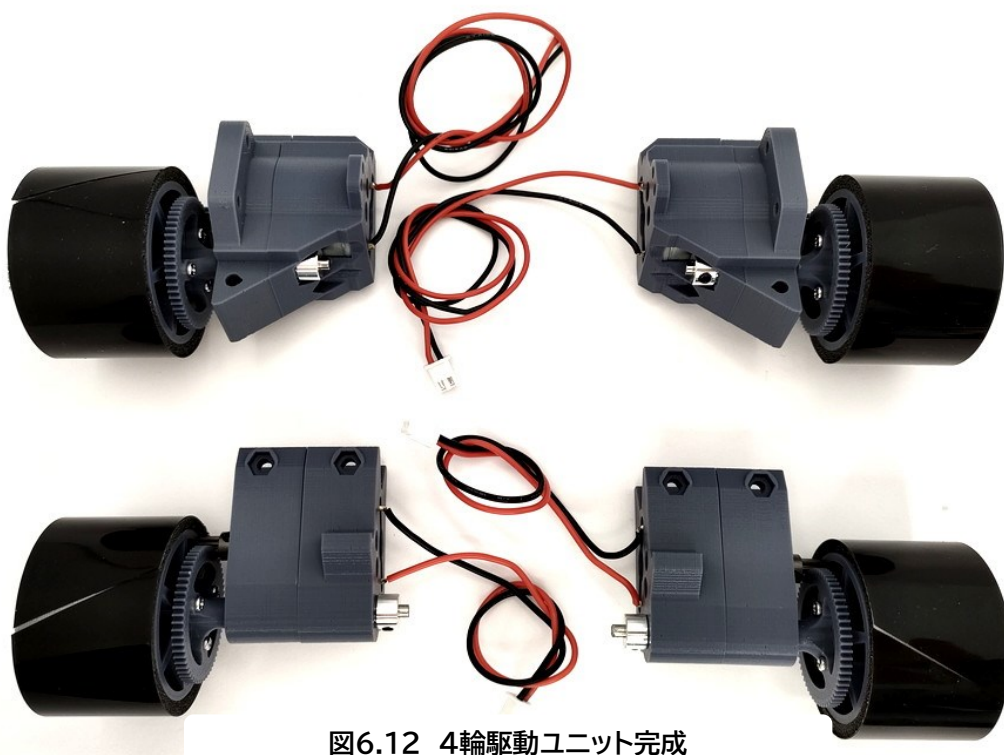


図6.12 4輪駆動ユニット完成

4輪すべてに取り付けた様子。(図6.12)

⑦. ステアリングサーボの組み立て

⑦-1. サーボギヤのシャフト挿入方法

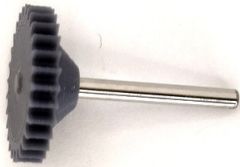


図7.1 ポテンショギヤ

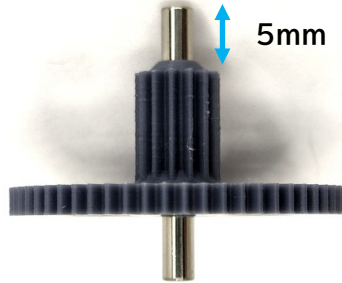


図7.2 サーボ平ギヤ

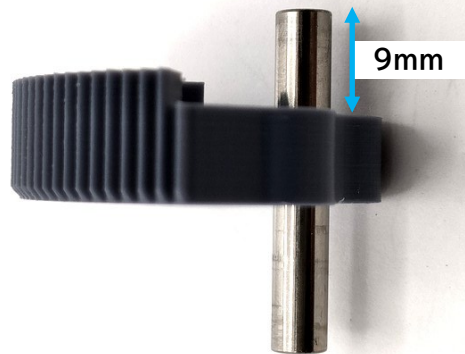


図7.3 サーボファイナルギヤ

【A8】ポテンショギヤに【B21】Φ2シャフト22mmを下面が平らになるまで押し込みます。(図7.1)

【A7】サーボ平ギヤに【B23】Φ3シャフト25mmをピニオン側が5mmになるように押し込みます。(図7.2)
シャフトが緩い場合は接着剤(セメダインスーパーX、アロンアルファ等)で固定してください。
※入荷時期によってはシャフトが最初から接着されている場合があります。

【A9】サーボファイナルギヤに【B27】Φ5シャフト30mmを上が9mmになるように押し込みます。(図7.3)
シャフトが緩い場合は側面のひし形穴に【B35】M3ホーローセット(イモネジ)を入れて固定してください。

ヒント:ギヤをバイスの上に置いてハンマーでシャフトを叩くと簡単にさしこめます。



図7.4 ファイナルギヤ取り付け後のフロントメンバー

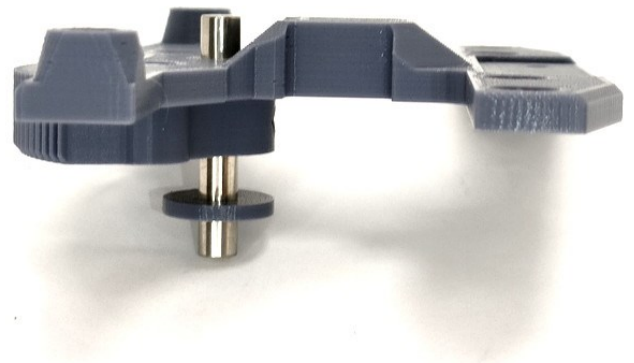


図7.5 サーボスペーサー取り付け

【A18】フロントメンバー上に図7.3で組んだサーボファイナルギヤを取り付けます。取り付けには【B9】M3×10mm皿ネジと【B2】M3ナイロンナットを使用します。(図7.4)

図7.4で取り付けた【A9】サーボファイナルギヤの下に【A11】サーボスペーサーを取り付けます。(図7.5)

ヒント:【A9】サーボファイナルギヤと【A11】サーボスペーサーを軽く接着しておくことで整備性が向上します。

⑦. ステアリングサーボの組み立て

⑦-2. ベアリングとギヤの取り付け



図7.6

【A1】シャーシに【B15】730ボールベアリング、【B16】1050ボールベアリング【B18】サーボクラウンギヤを取り付け、サーボクラウンギヤに【B14】520ボールベアリングを取り付けます。(図7.6)



図7.7

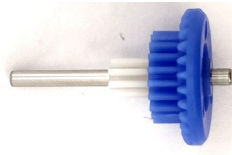


図7.8

【B14】520ボールベアリングがサーボクラウンギヤから抜け落ちないように【B20】樹脂ストッパー2mmで固定します。(図7.7)樹脂ストッパーがない場合は8Tピニオンギヤで代用が可能です。(図7.8)

※8Tピニオンギヤを使用する場合はポテンショ平ギヤと干渉しない様に注意してください。

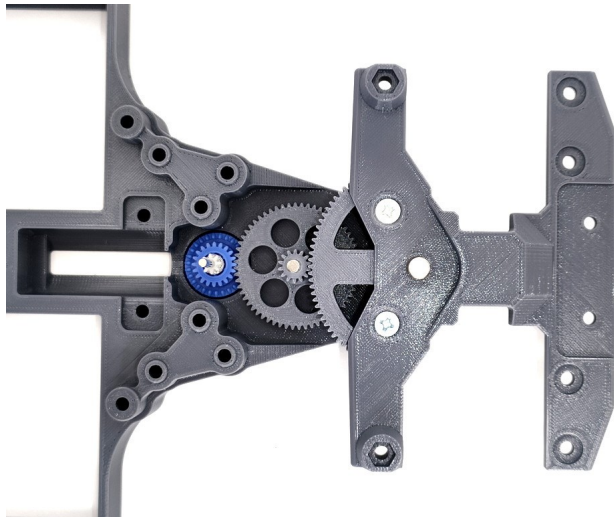


図7.9

図7.2と図7.5のパーツを図7.6のシャーシに取り付けます。(図7.9)

ヒント:【B18】サーボクラウンギヤと【A1】シャーシの間に薄いシムを挟むとサーボのバックラッシュを軽減できます。

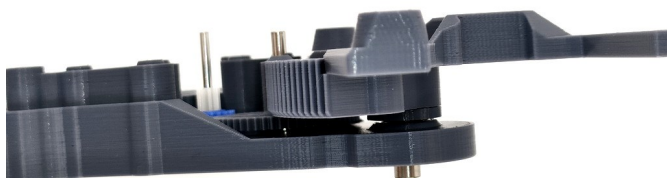


図7.10

側面から見た様子。(図7.10)

⑦. ステアリングサーボの組み立て

⑦-3. サーボモーターへのピニオンギヤ取り付け

※入荷時期によってはピニオンギヤや配線が取付済みの場合がございます。

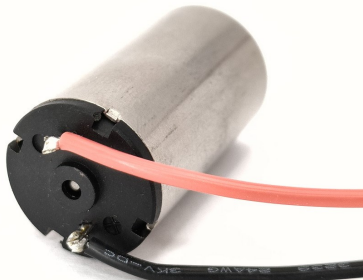


図7.11 配線が付いたコアレスモーター

【B30】コアレスモーターに付属のケーブルを半田付けします。(図7.11)

裏蓋からシャフトが出ている場合は圧入によるピニオンギヤの取り付けが可能です。

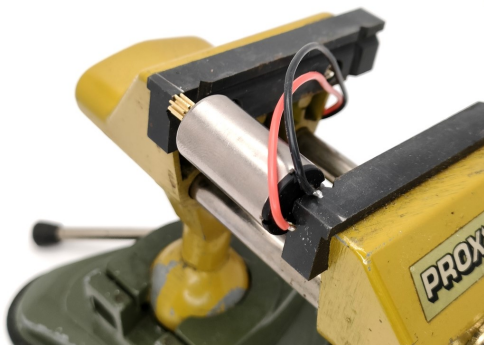


図7.12 ピニオンギヤ穴拡張の様子

【圧入によるピニオンギヤの取り付け方法】

【B17】サーボピニオンギヤとをモーターシャフトに軽くつけた状態でバイスでゆっくり挟んで取り付ける。(図7.12)
バイスでは裏蓋側のシャフトとピニオンギヤだけを挟んでください。端子を挟むとモーターが破損する恐れがあります。



図7.13 ピニオンギヤ穴拡張の様子



図7.14 ピニオンギヤ脱脂の様子

【接着によるピニオンギヤの取り付け方法】

【B17】サーボピニオンギヤに1.5mmドリルで穴を拡張します。(図7.13)

ピニオンギヤとモーターシャフトにパーツクリーナーをかけて油分を取り除きます。(図7.14)

サーボクラウンギヤの平ギヤ側にぶつからない位置にピニオンギヤとモーターシャフトが合うように位置を調整し、嫌気性接着剤「LOCTITE638」でシャフトにピニオンギヤを固定します。

取り付け位置を間違えた場合は半田ゴテなどで加熱すると取り外すことが可能です。

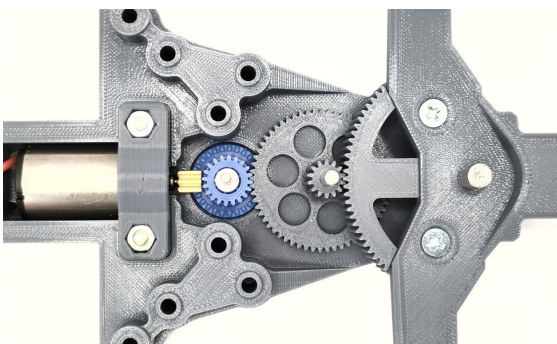


図7.15 ピニオンギヤの取り付け位置

コアレスモーターを【A10】サーボモーター固定パーツで【B11】M3×20皿ネジと【B1】M3ナットで固定します。(図7.15)

⑦. ステアリングサーボの組み立て

⑦-4. サーボカバーへのベアリング取り付けとポテンショメータ取り付け



図7.16

【A13】サーボカバーの裏側に【B14】520ボールベアリング、【B15】730ボールベアリング、【B16】1050ボールベアリングをはめます。(図7.16)



図7.17

ひっくり返して表側に【B14】520ボールベアリングをはめます。(図7.17)

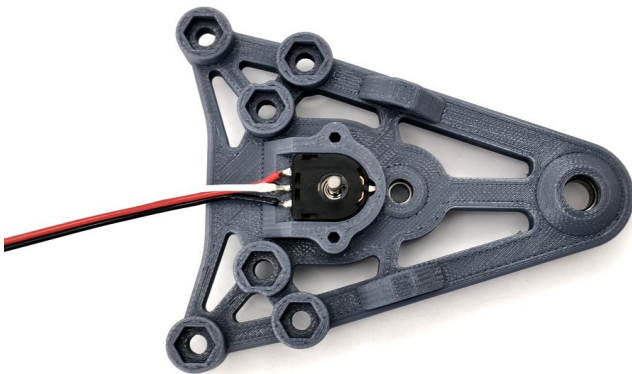


図7.18

【B34】3平行ビニール線に【B33】XHコネクタハウジング用コンタクトを図5.7と同じようにかしめ、【B32】XHP-3コネクタに差し込みます。

【B31】ポテンショメータに3平行ビニール線を図7.18のように赤白黒の順番で半田付けをしてサーボカバーにはめます。

ポテンショメータはギヤ比 3.57:1 で増速しています。1度あたりのAD値が約11になるため、一般的な最終段直付けタイプと比較して細かな制御が可能です。

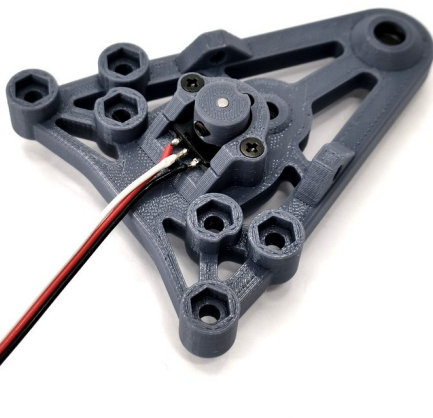


図7.19

ポテンショメータのDカットに合わせて【A12】ポテンショストッパーを差し込み、【B35】M3ホーローセット(イモネジ)で固定します。この際ポテンショメータを破損しないように、慎重に差し込んでください。キツイ場合はハンマーで軽く打ち込みます。

最後に【A12】ポテンシオカバーを【B3】皿ネジM2×10mm皿ネジ2本で取り付けます。(図7.19)

⑦. ステアリングサーボの組み立て

⑦-5. 前輪ギヤボックスとフロントバンパーの取り付け

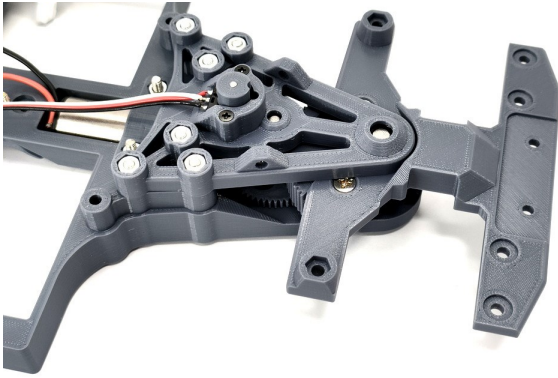


図7.20

シャーシに図7.18で示したパーツを【B12】M3×30mm皿ネジと【B1】M3ナットで6カ所固定します。(図7.20)

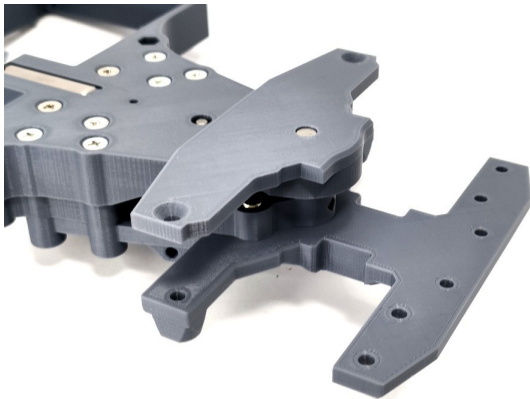


図7.21

裏返し、Φ5シャフトに【A19】フロントメンバー下を差し込みます。(図7.21)

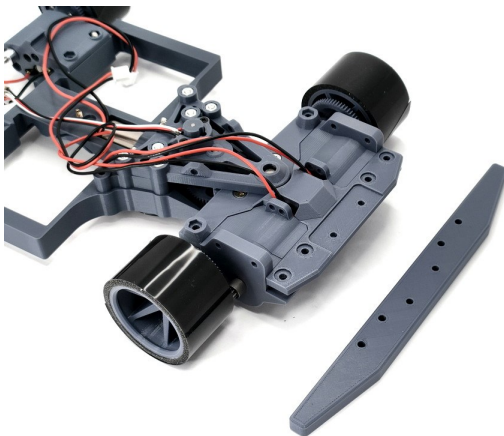


図7.22

前輪ギヤボックス左右を図7.20で示したパーツに取り付け、【B12】M3×30mm皿ネジと【B1】M3ナットで固定します。(図7.22)

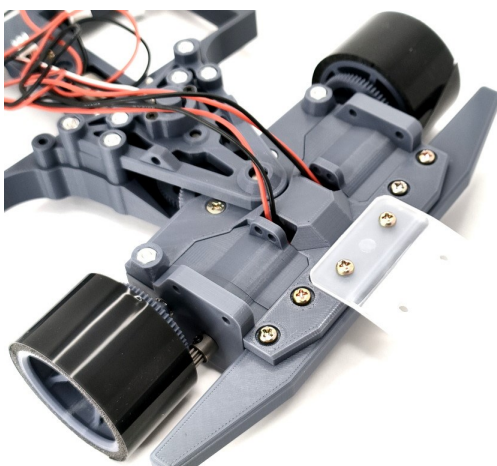


図7.23

【B28】PP丁番と【A4】フロントバンパーを【B6】M3×12mmなベネジと【B1】M3ナットで6カ所固定します。(図7.23)

⑧. 車体後部の組み立て

⑧-1. バッテリスタッパとエンコーダの取り付け

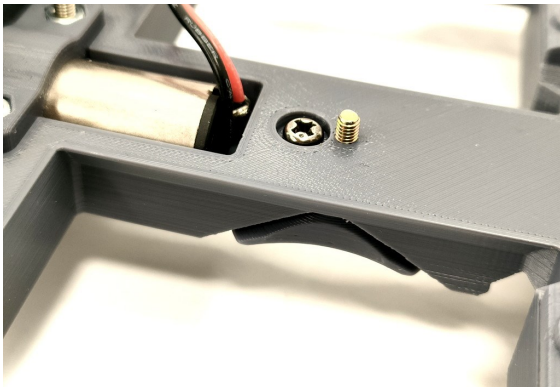


図8.1

【A32】バッテリーロックレバーを【B10】M3×16mm皿ネジで固定します。(図8.1)

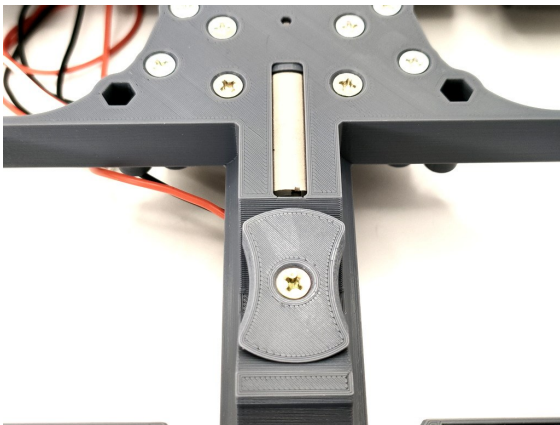


図8.2

裏から見た様子。(図8.2)

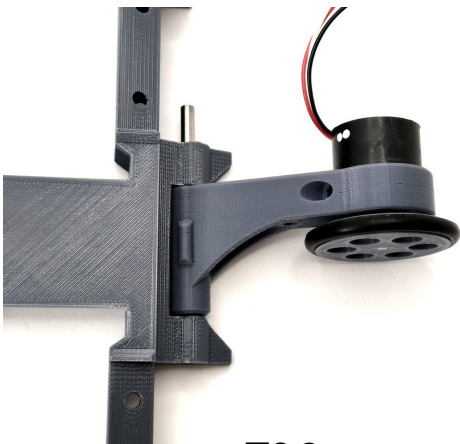


図8.3

【A29】エンコーダホイールに【B29】Oリングをはめます。
【A28】エンコーダステーに【C13】ロータリーエンコーダーをはめ、先ほどOリングをはめたホイールを取り付けます。
エンコーダーは【B24】 $\phi 3$ シャフト42mmで図8.3のように取り付けます。

【C13】ロータリーエンコーダーには【C9】XHP-4コネクタを取り付けます。ピンの接続順はモータードライブ基板のマニュアルや回路図をご確認ください。

ヒント:エンコーダホイールの直径は1回転100パルスのエンコーダを使用した場合、1パルスで約1mmになるように設計してあります。

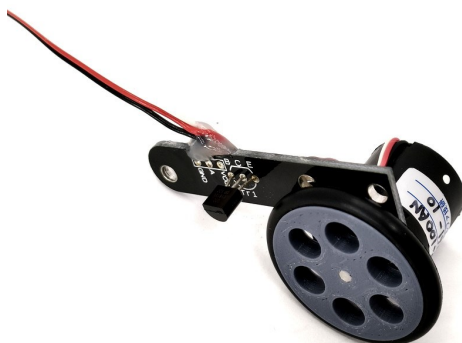


図8.4

ロータリーエンコーダーTypeRも使用可能です。
使用の際は図8.4のように取り付けます。

⑧. 車体後部の組み立て

⑧-2. 後輪ギヤボックスとバンパーの取り付け

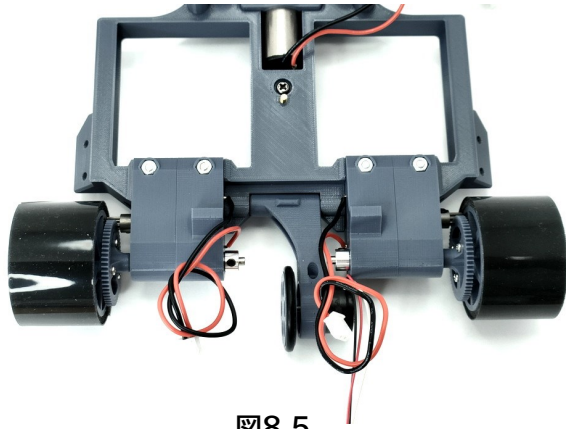


図8.5

後輪ギヤボックスを【B11】M3×20mm皿ネジと【B1】M3ナットを使い、シャーシに固定します。(図8.5)

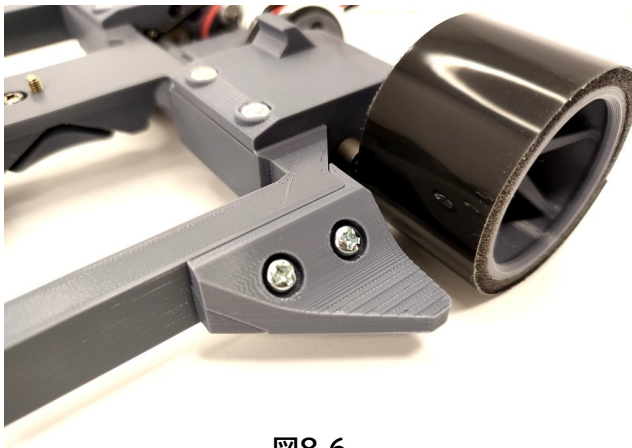


図8.6

【A5】【A6】バンパー左・右を【B5】M3×10mmなベネジと【B1】M3ナットで固定する。(図8.6)



図8.7

裏から見た様子。(図8.7)

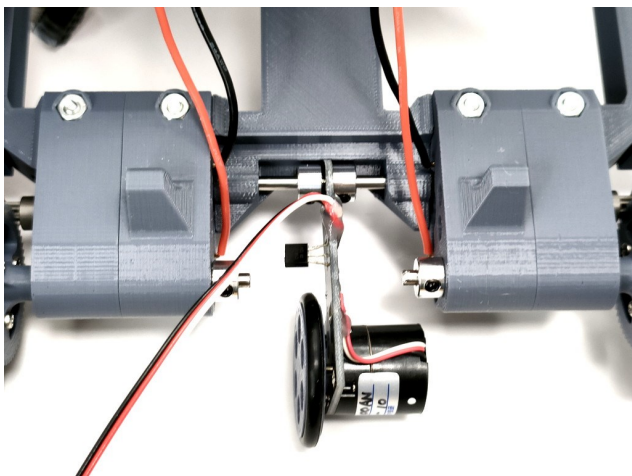


図8.8

【C12】ロータリーエンコーダー基板TypeRを使用する場合は、アルミストッパーで両側から挟み込んで固定します。(図8.8)

⑨. センサアーム周りの組み立て

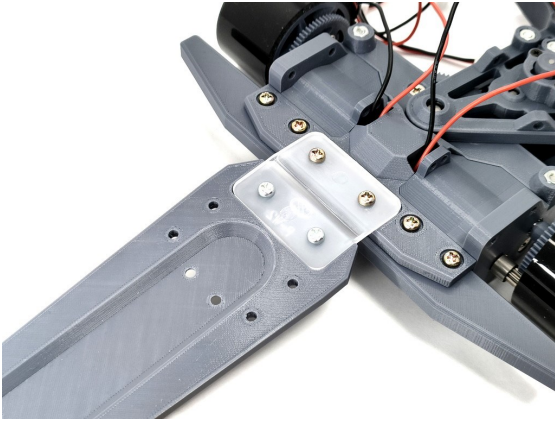


図9.1

【B5】M3×10mmなベネジ、【B13】M3ワッシャ、【B1】M3ナットを使い、【A2】センサアームを丁番に固定します。(図9.1)

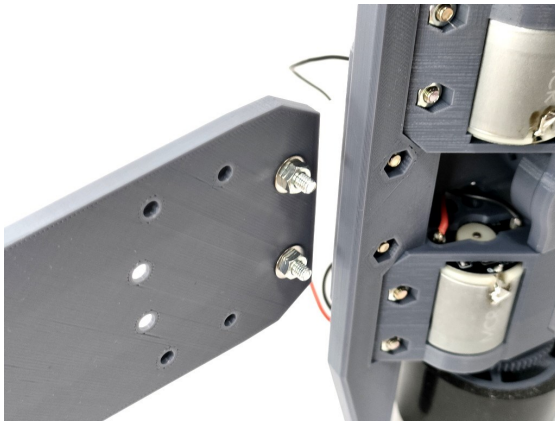


図9.2

裏から見た様子。(図9.2)



図9.3

【C14】アナログセンサ基板TypeWESTを【B8】M3×6mm皿ネジと【B1】M3ナットで固定します。(図9.3)

センサ基板TypeWESTは【C7】10Pフラットケーブルコネクタを両端に取り付けた【C6】フラットケーブル500mmでモータードライブ基板TypeDと接続します。コネクタの向きにご注意ください。

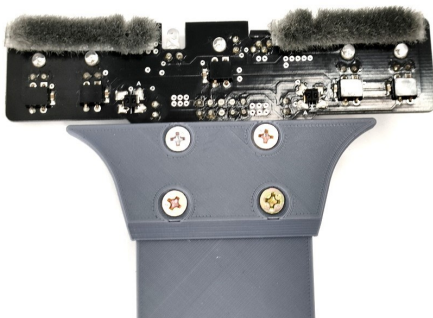


図9.4

裏から見た様子。(図9.4)

⑩. モータードライブ基板の取り付けと配線

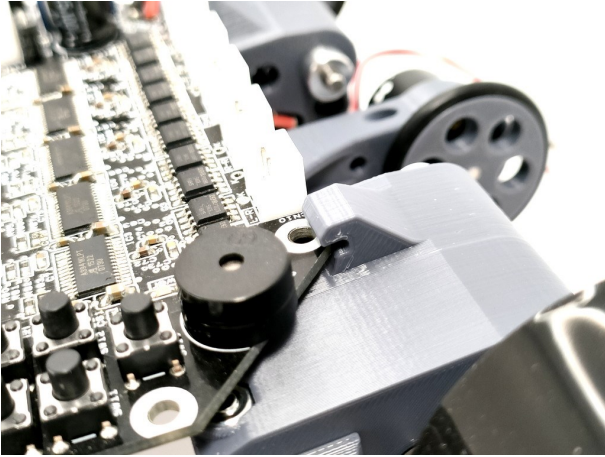


図10.1

【C15】モータードライブ基板TypeDをリアギヤボックス上部のツメに挟み固定します。(図10.1)

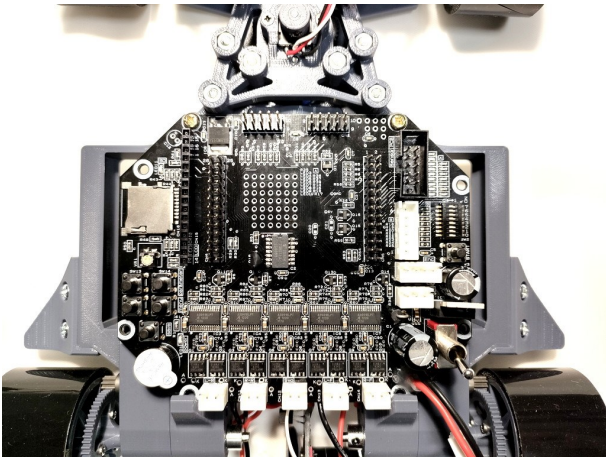


図10.2

モータードライブ基板を【B7】M3×20mmなベネジと【B1】M3ナットで取り付けます。(図10.2)

図10.3のように配線を行い、タイラップ(結束バンド)などで固定します。

モータードライブ基板のバッテリーコネクタは【C10】XT30コネクタ(オス)を推奨します。

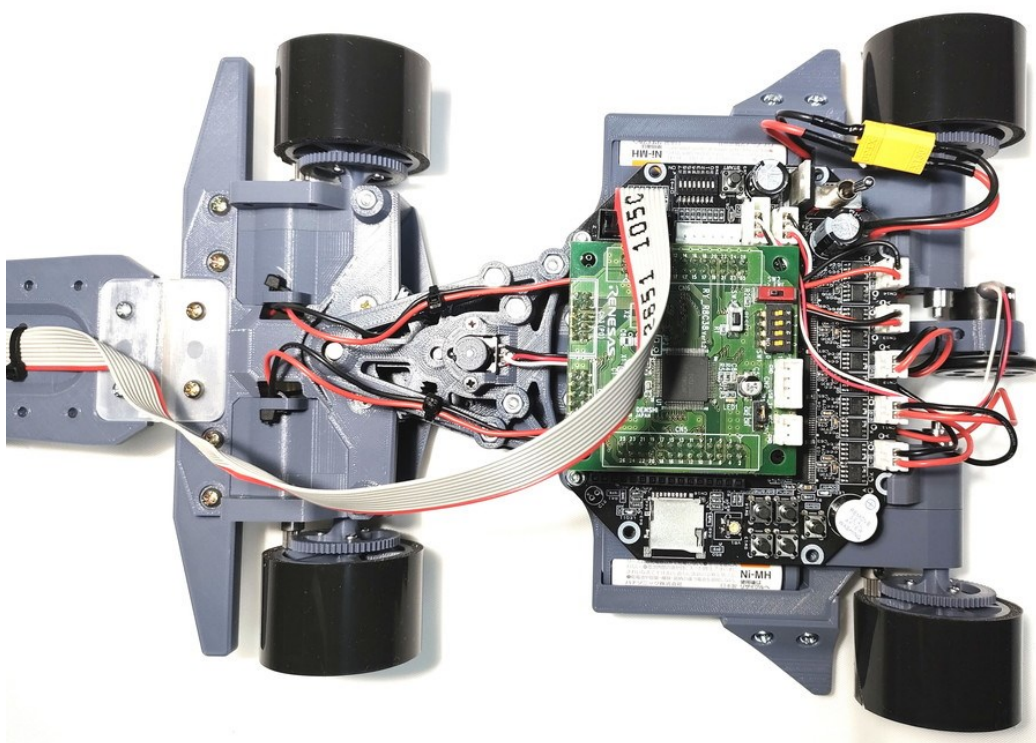


図10.3

⑪. 完成写真

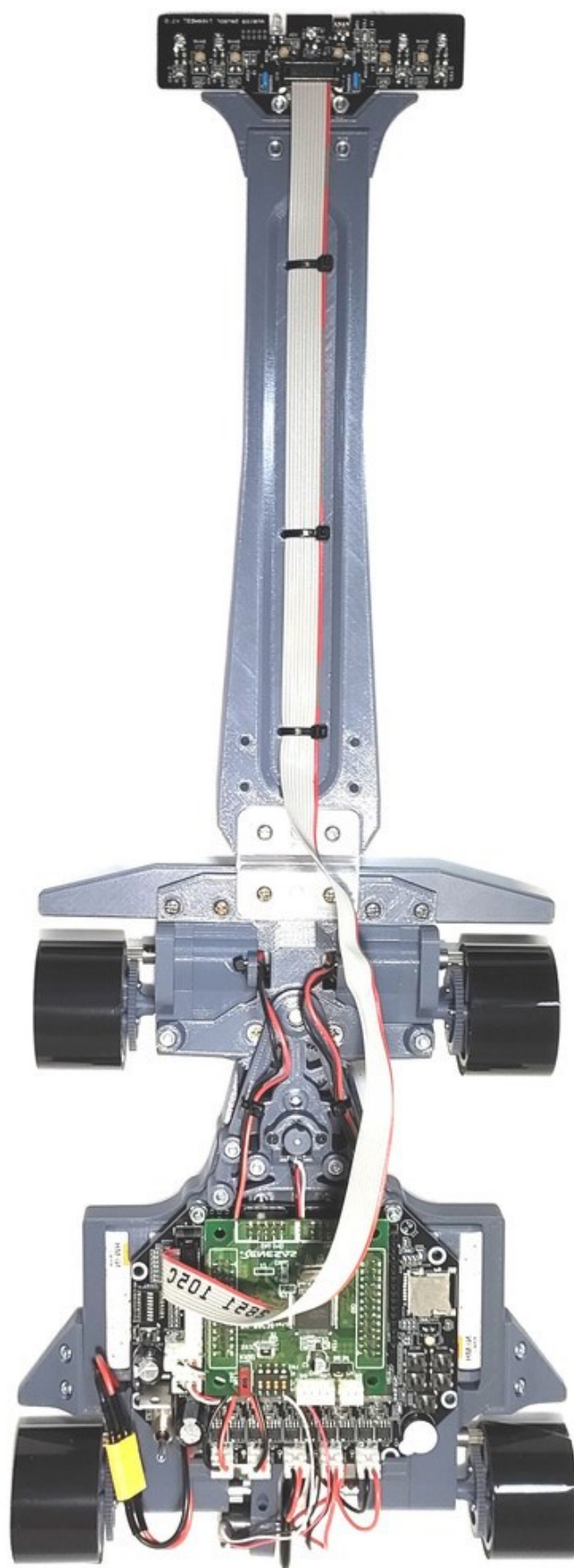


図11.1 上から見た完成写真

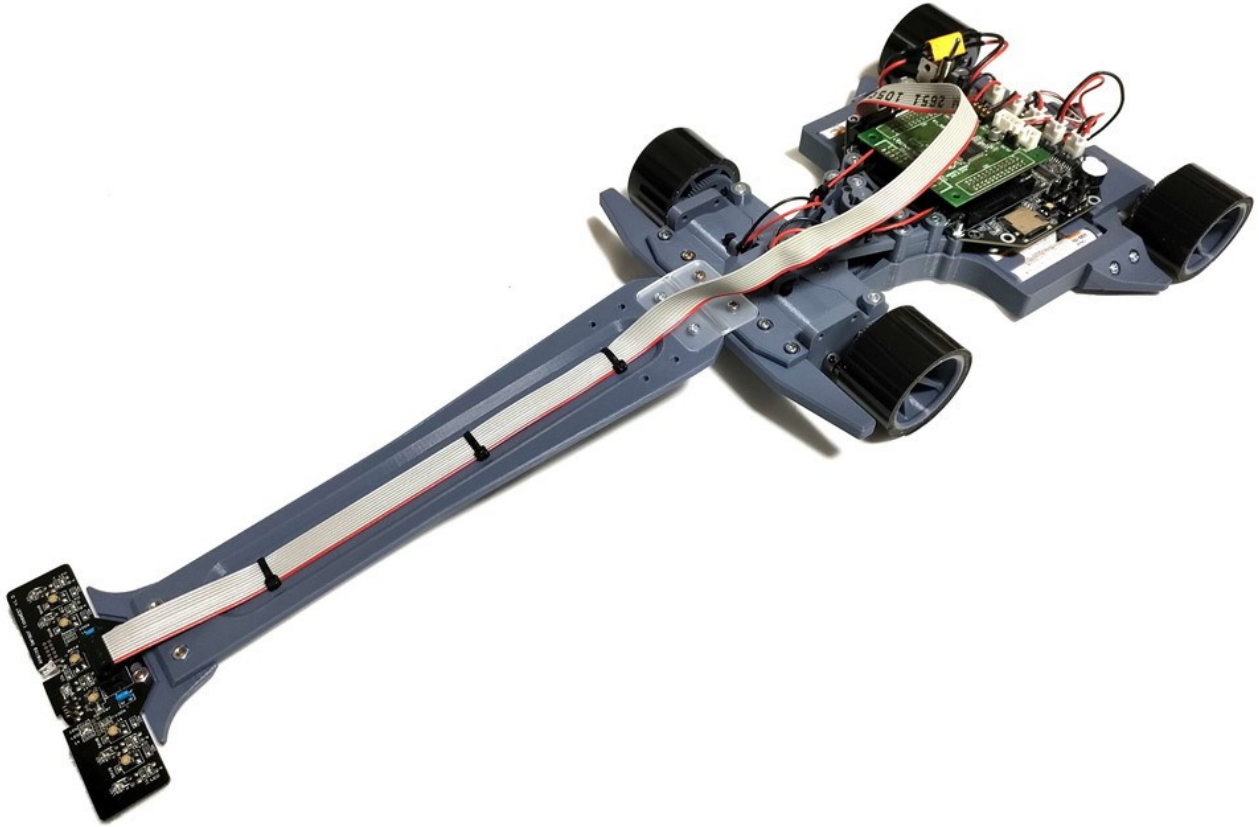


図11.2 左斜め前から見た完成写真

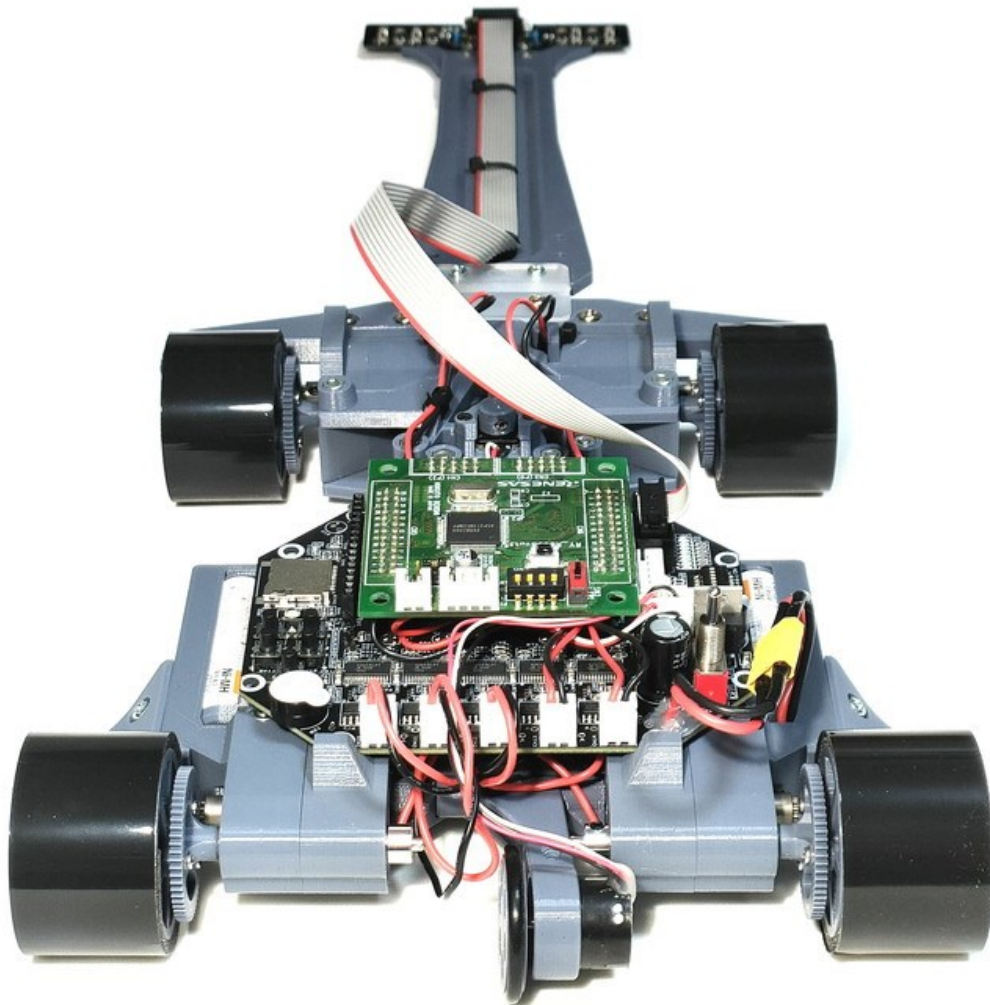


図11.3 後ろから見た完成写真

⑫. メンテナンス

バッテリーパックは斜めに差し込んで取り付けます。
真ん中の黒いコードが飛び出さない様に押し込んでください。

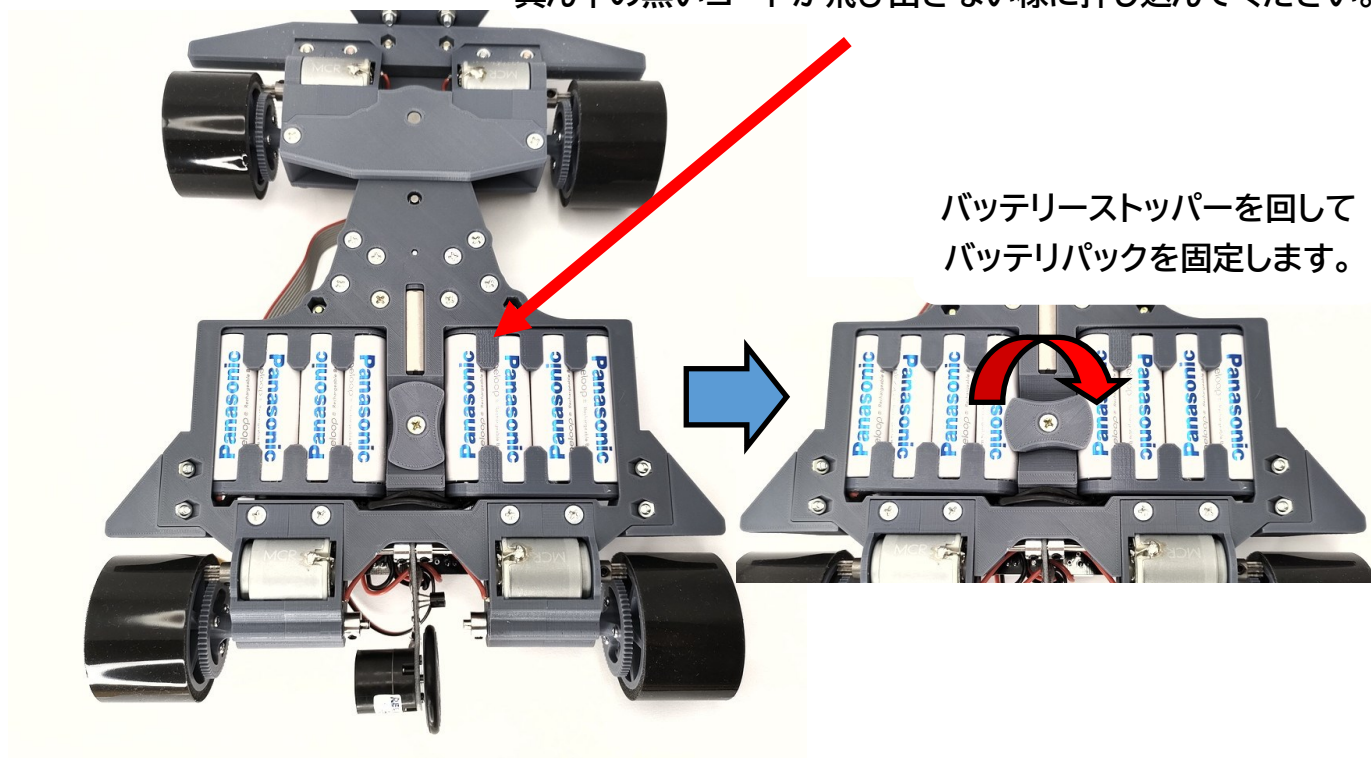


図11.4 バッテリーパックを取り付ける様子

センサ基板が坂道などで跳ねる場合は必要に応じて輪ゴムを取り付けてください。
Ver1.1キットでは【B19】フロントメンバー下に輪ゴム取付用の穴が空いています。

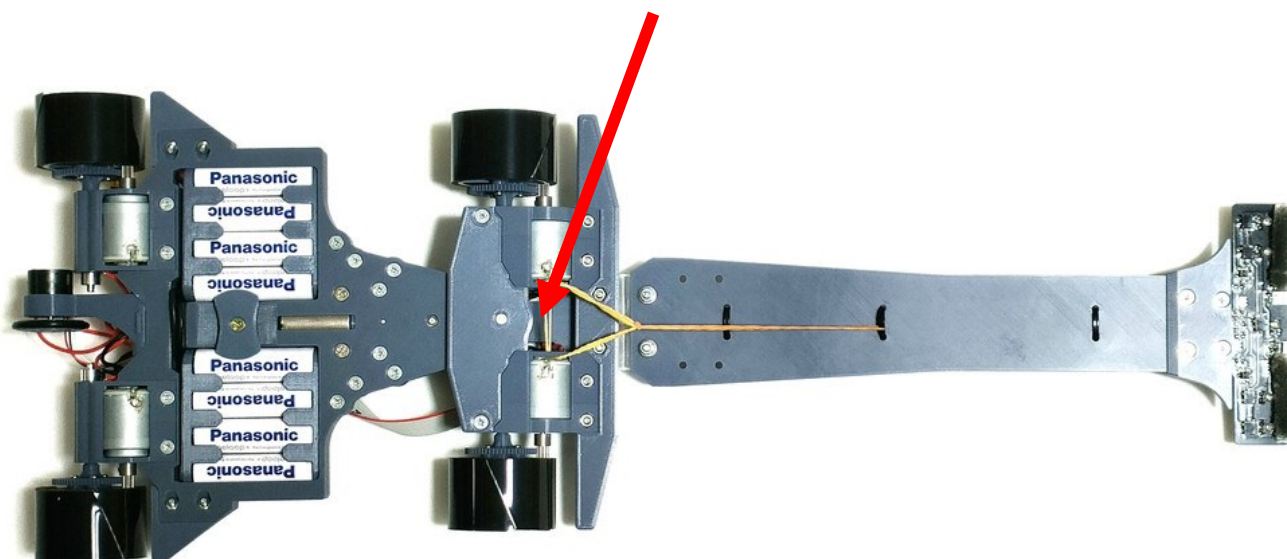


図11.5 センサアームへの輪ゴム取り付け例

完成したら図11.6で示す箇所にグリスを塗ってください。
グリスを塗ることによってギヤの摩耗が軽減して寿命を延ばすことができます。

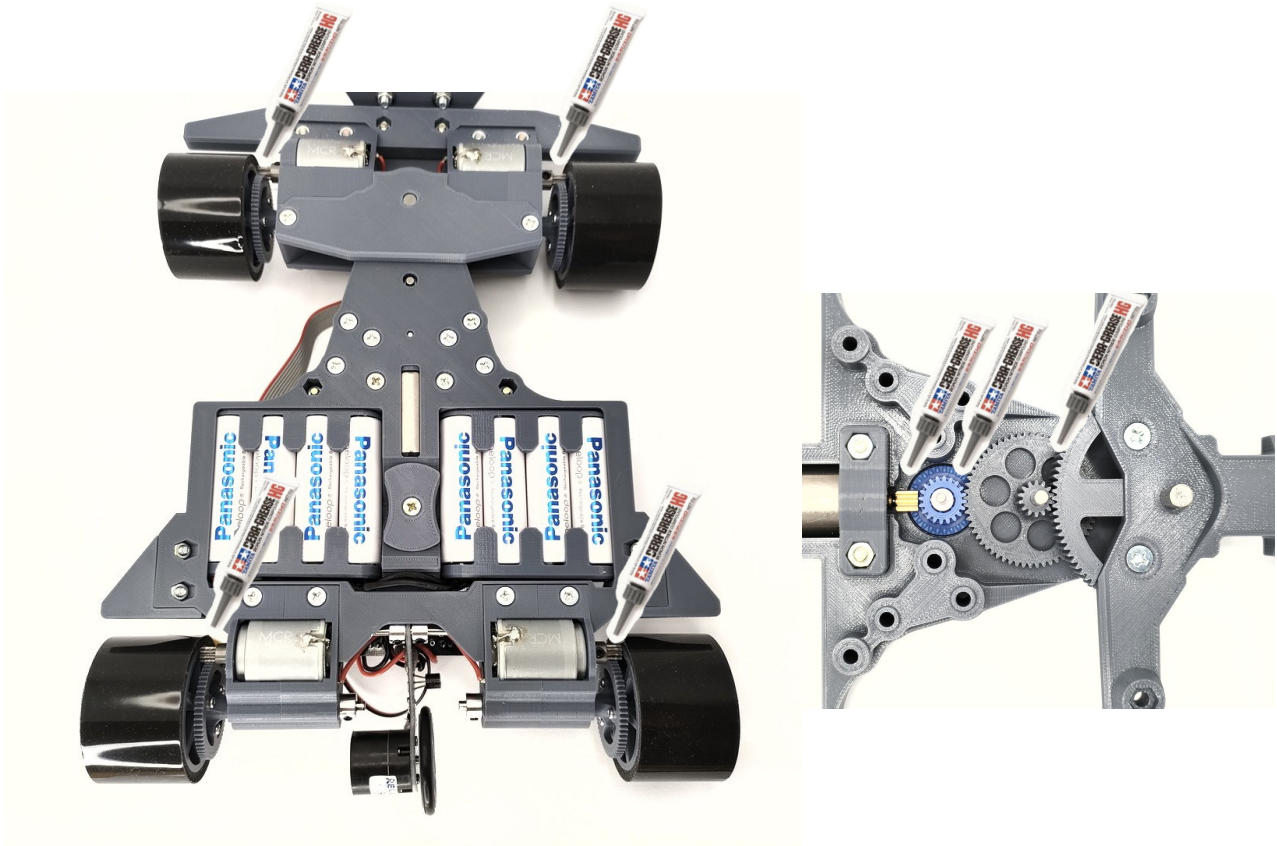


図11.6 グリスアップの箇所

RoBoTeNa

3Dプリントマイコンカーキット 機体組み立てマニュアル Advanced編 (Ver1.1対応)

発行年月日 2024年 1月 24日 Rev.1.1

発行 株式会社ロボテナ
〒247-0056 神奈川県鎌倉市大船2-19-7