

基板マイコンカー製作キット 組み立てマニュアル

第 1.01 版

2015 年 4 月 20 日

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.6.0H)

著作権

- ・本マニュアルに関する著作権は株式会社日立ドキュメントソリューションズに帰属します。
- ・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するの、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、文書による株式会社日立ドキュメントソリューションズ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、株式会社日立ドキュメントソリューションズ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、株式会社日立ドキュメントソリューションズは、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。製作に当たりますは、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

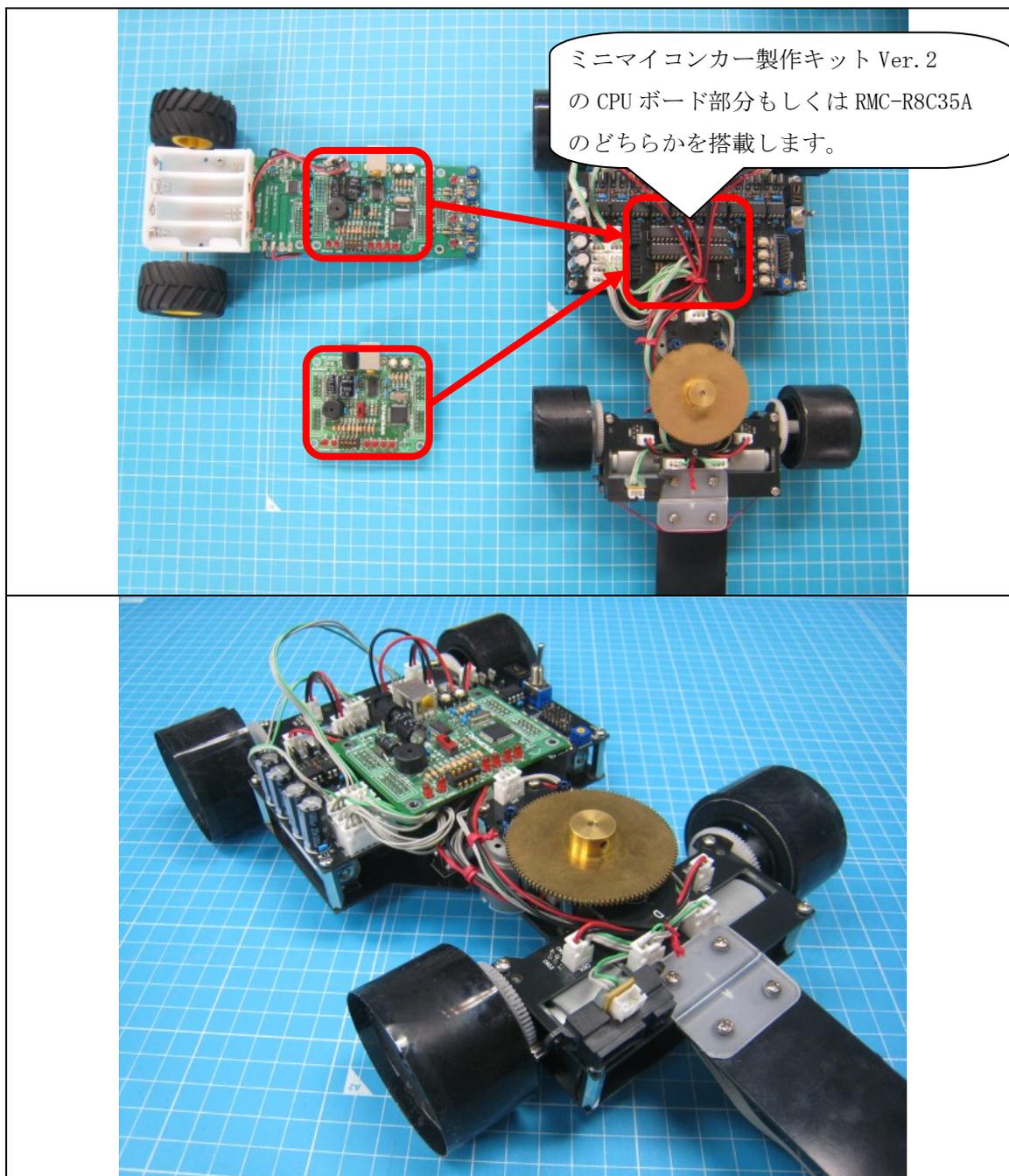
目次

1. 概要	1
2. 仕様	2
2.1 仕様	2
2.2 回路図	3
2.3 ポート表	11
2.4 ピン配置図	12
2.5 エンコーダーのパターン	13
3. 組み立てに必要なもの	14
4. 部品の確認	19
4.1 電子部品	19
4.2 機械部品	31
5. 基板の分離	39
5.1 分割のしかた	39
5.2 分割した基板	40
6. 組み立て	43
6.1 N基板（上側リアユニット）の組み立て	43
6.2 P基板（下側リアユニット）の組み立て	47
6.3 J、K、R、S基板（モーターホルダー）の組み立て	49
6.4 H、M、Q、T基板（エンコーダー）の組み立て	50
6.5 D基板（上側サーボユニット）の組み立て	51
6.6 F基板（下側ステアリングモーターホルダー）の組み立て	53
6.7 O基板（センサー）の組み立て	54
6.8 I基板（上側フロントユニット）の組み立て	56
6.9 G、B、E基板（ベアリングホルダー）の組み立て	57
6.10 シャフトの加工	58
6.11 リアユニットの組み立て	60
6.12 フロントユニットの組み立て	65
6.13 サーボユニットの組み立て	69
6.14 フロントユニットとリアユニットの接続	76
6.15 センサーアームの組み立て	77
6.16 PSDの組み立て	80
6.17 ケーブルの組み立て	81
6.18 ケーブルの取り付け	83
6.18.1 センサーのケーブルの取り付け	83

6. 18. 2	PSD のケーブルの取り付け	84
6. 18. 3	ポテンショメータのケーブルの取り付け	85
6. 18. 4	右前エンコーダーのケーブルの取り付け	86
6. 18. 5	左前エンコーダーのケーブルの取り付け	87
6. 18. 6	右前モーターのケーブルの取り付け	88
6. 18. 7	左前モーターのケーブルの取り付け	89
6. 18. 8	右後エンコーダーのケーブルの取り付け	90
6. 18. 9	左後エンコーダーのケーブルの取り付け	91
6. 18. 10	右後モーターのケーブルの取り付け	92
6. 18. 11	左後モーターのケーブルの取り付け	93
6. 18. 12	ステアリングモーターのケーブルの取り付け	94
6. 19	ギアの調整	96
6. 20	RMC-R8C35A の改造	99
6. 21	タイヤの組み立て	100
6. 22	タイヤの取り付け	104
6. 23	輪ゴムの取り付け	106

1. 概要

基板マイコンカー製作キットは、ミニマイコンカー製作キット Ver.2 (RMC-R8C35A) を使用し、ジャパンマイコンカーラリーの Advanced Class に出場できる車体にするためのキットです。本書は、基板マイコンカー製作キットの組み立て方法を解説します。

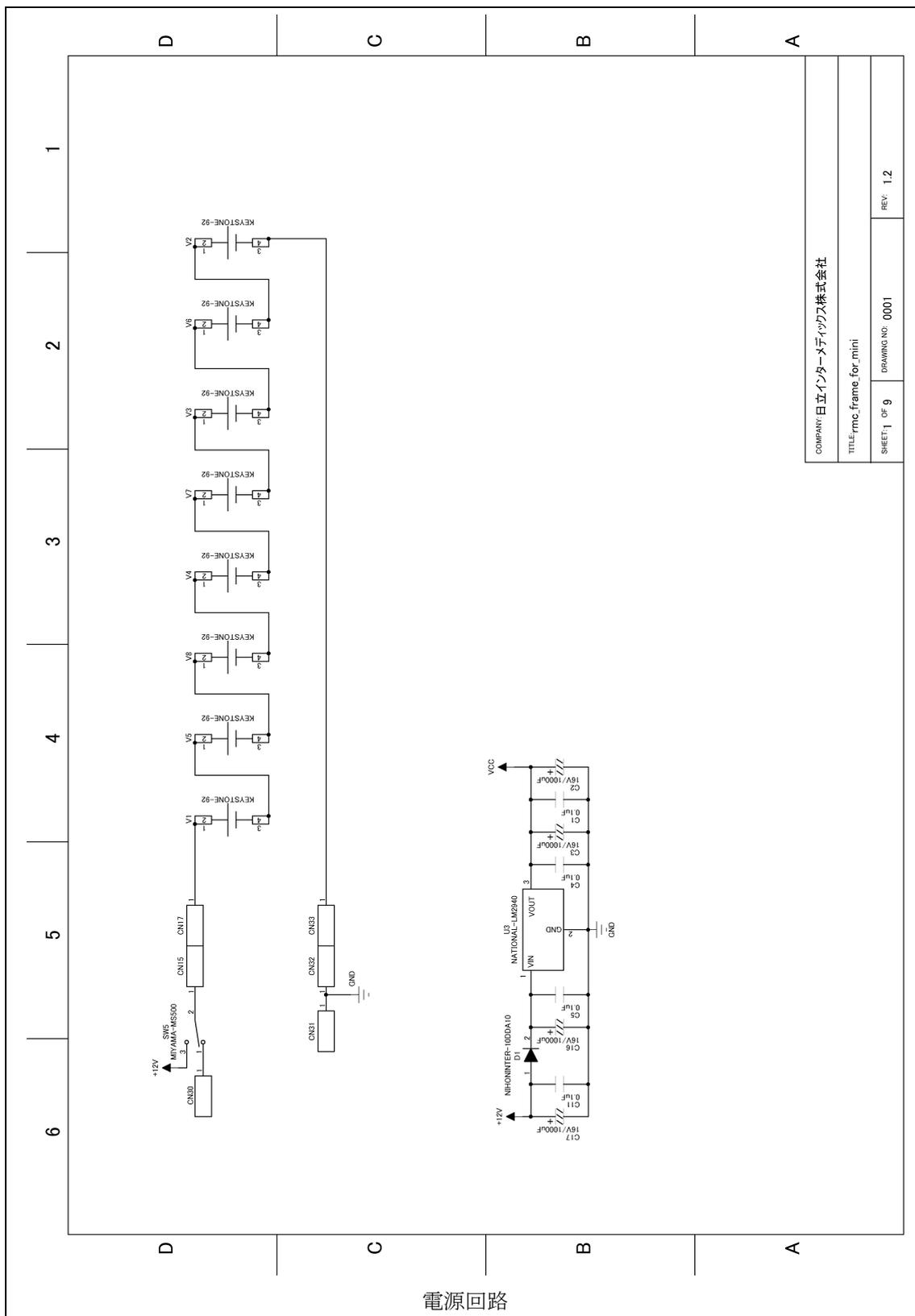


2. 仕様

2.1 仕様

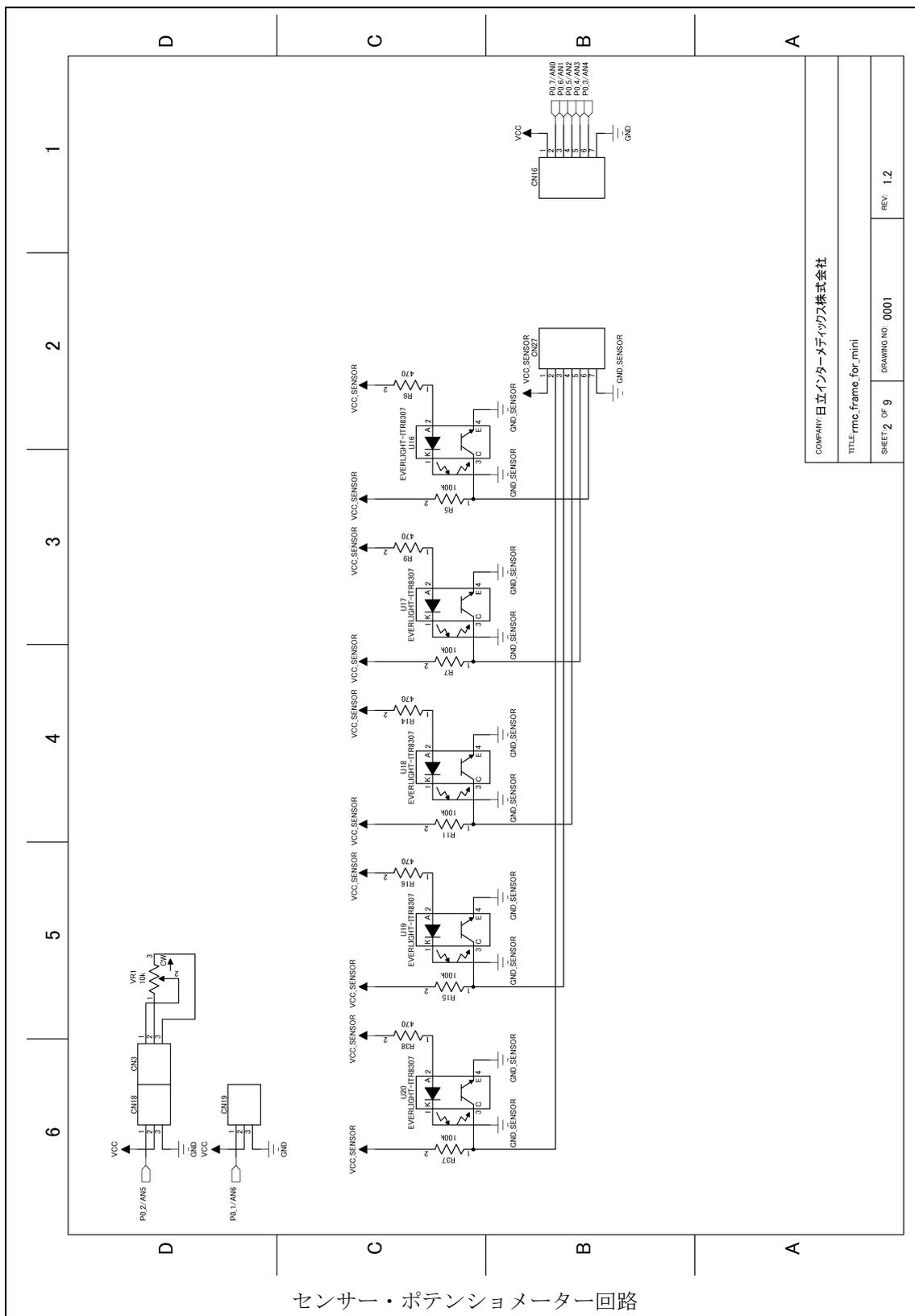
内容	詳細
全長	470mm
全幅	170mm
全高	70mm
重量	985g (電池含む)
ホイールベース	180mm
トレッド F/R	145mm/145mm
ギア比	駆動 8 : 1 (8T/64T) ステアリング 58.7 : 1 (8T/110T、15T/64T)
電源	単 3 型充電電池×8 本
モータードライバ	ローサイド、ハイサイド Nch MOS FET Hブリッジ×5 個 タイマーRC と RD の PWM により、モーターを 5 個駆動可能 10kHz 駆動、フリー、短絡ブレーキ、逆転可能 (デューティ 100%では駆動できません。)
エンコーダー	1 回転 2 パルスのエンコーダー×4 個 タイマーRD のインプットキャプチャにより、各車輪の速度とパルス数を計測可能
センサー	アナログ入力の赤外線フォトインタラプタ×5 個
ポテンショメータ	360deg/10bit=0.35 [deg/bit] 分解能のポテンショメータ×1 個
その他	液晶コネクタ×1 個 スイッチ×4 個

2.2 回路図

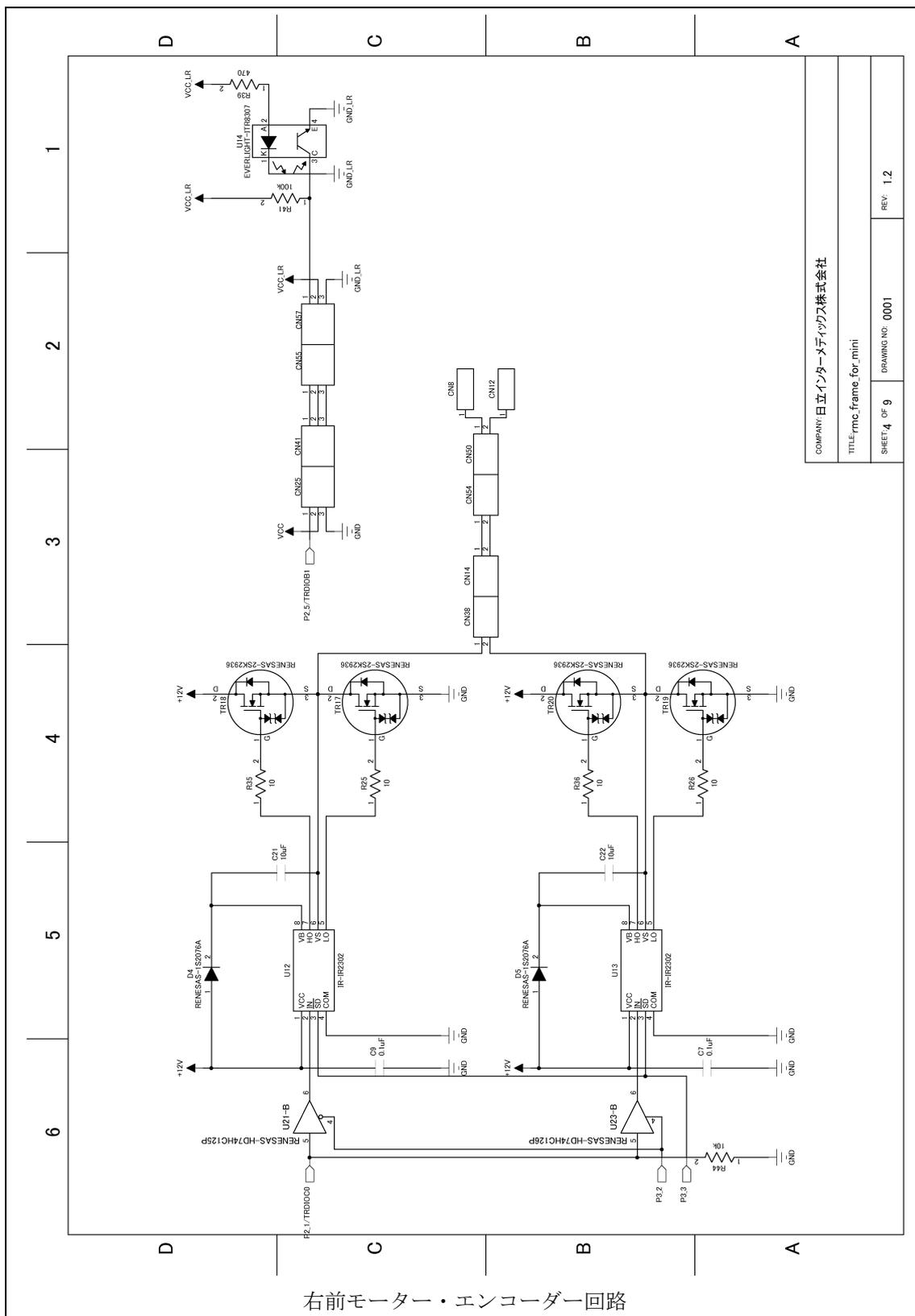


COMPANY: 日立インターメディアックス株式会社	
TITLE: rmc_frame_for_mini	
SHEET: 1 of 9	DRAWING NO: 0001
	REV: 1.2

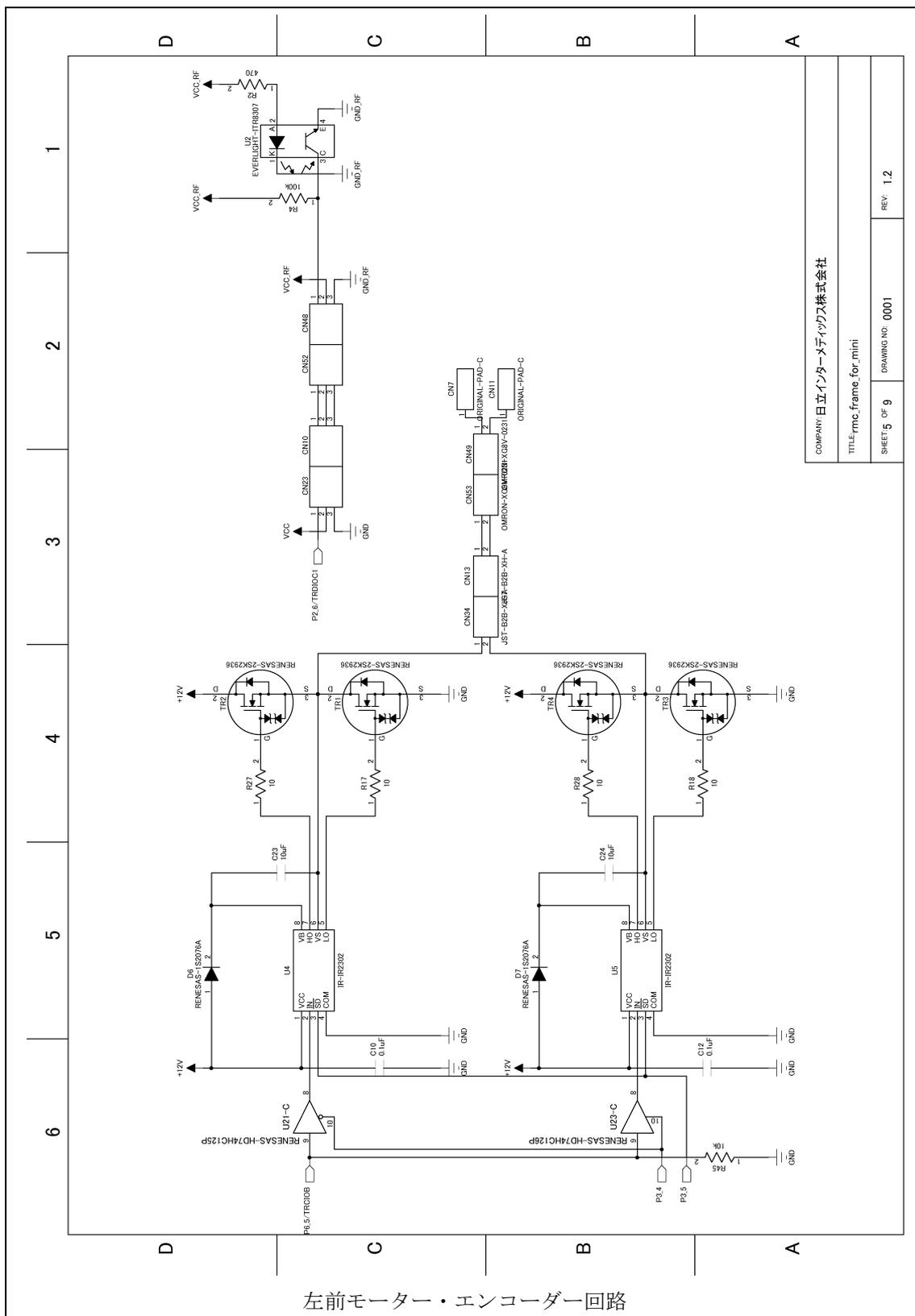
2. 仕様



2. 仕様

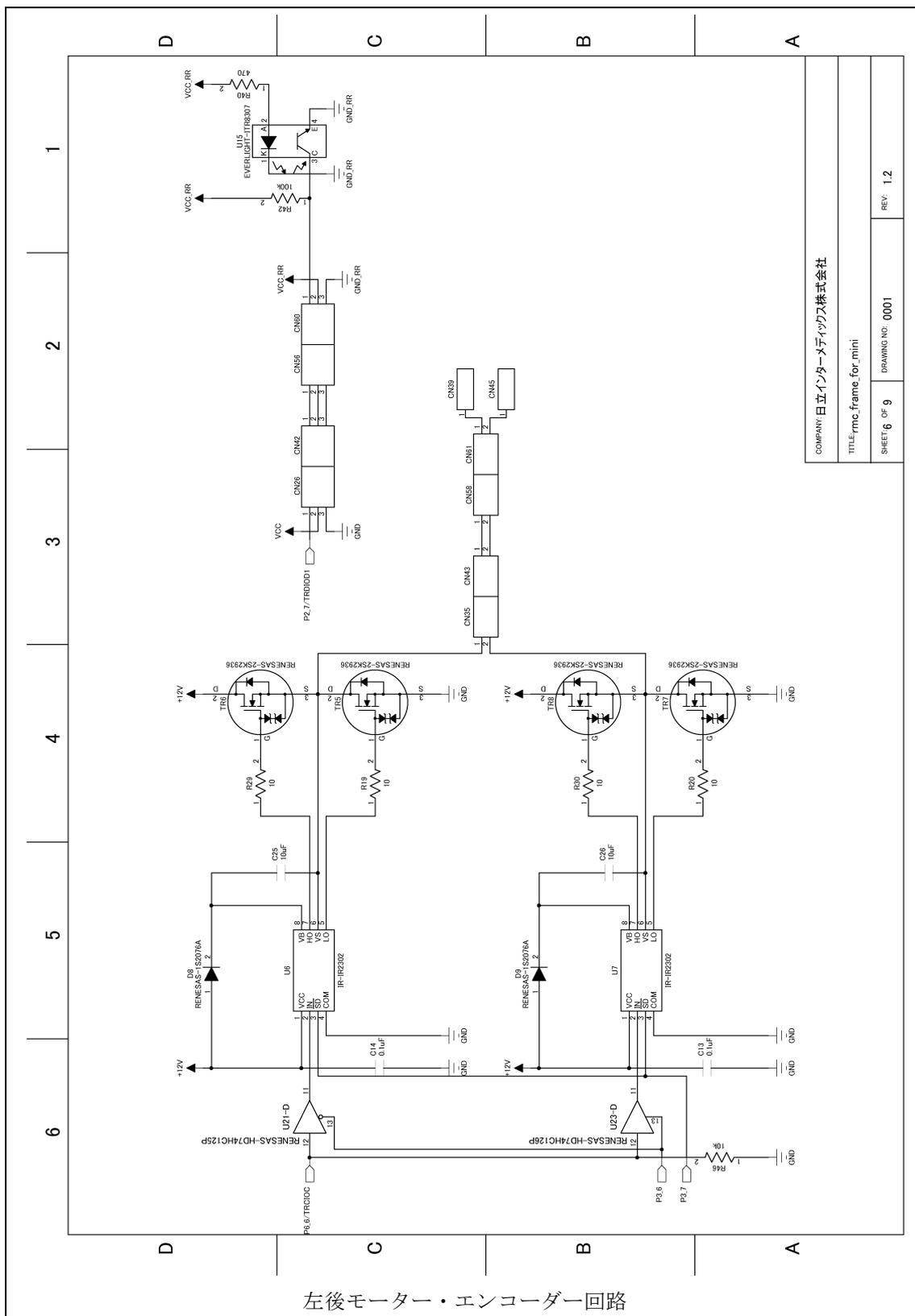


2. 仕様

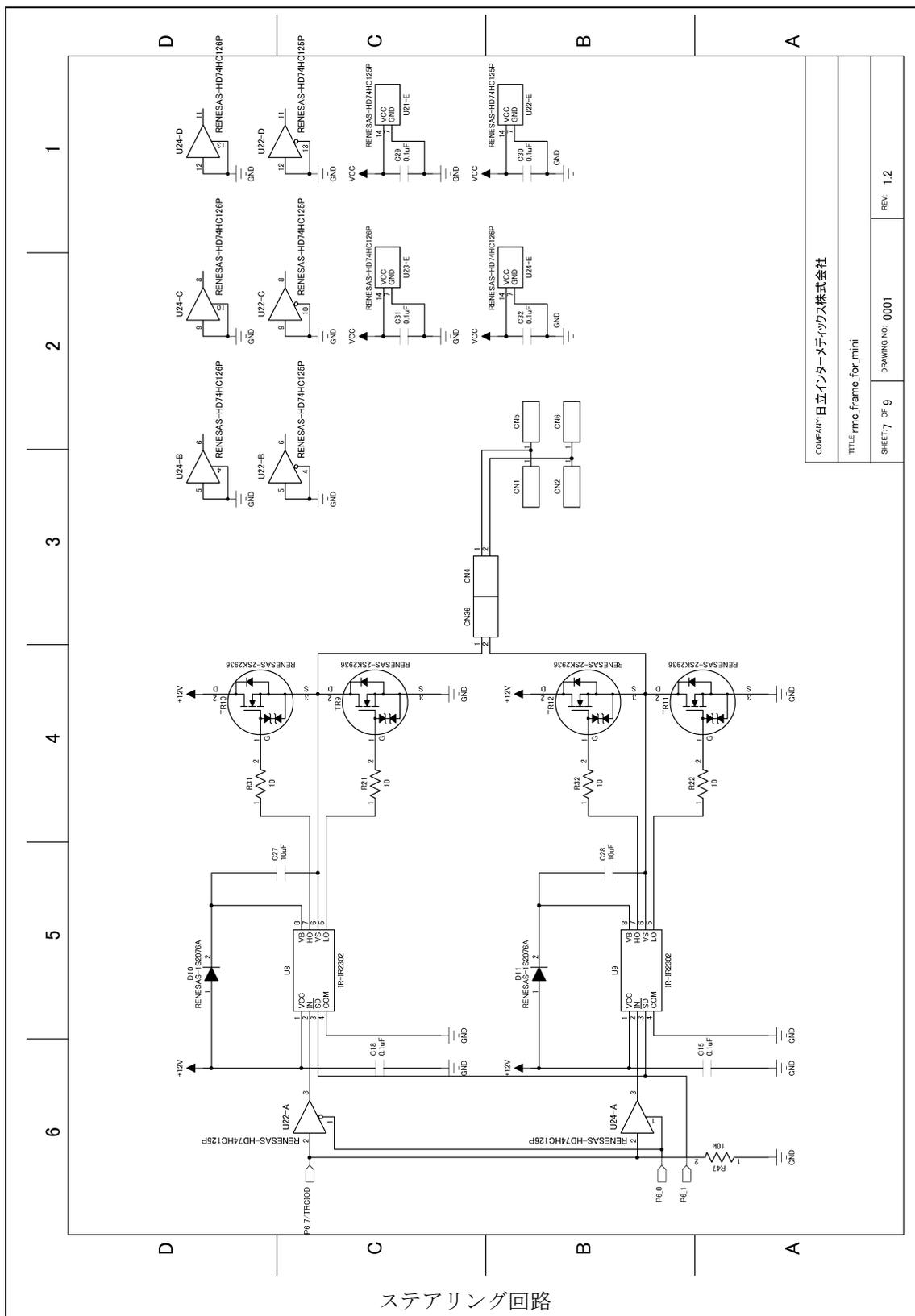


COMPANY: 日立インターメディアックス株式会社	
TITLE: rmc_frame_for_mini	
SHEET: 9 OF 9	DRAWING NO: 0001
REV: 1.2	

2. 仕様

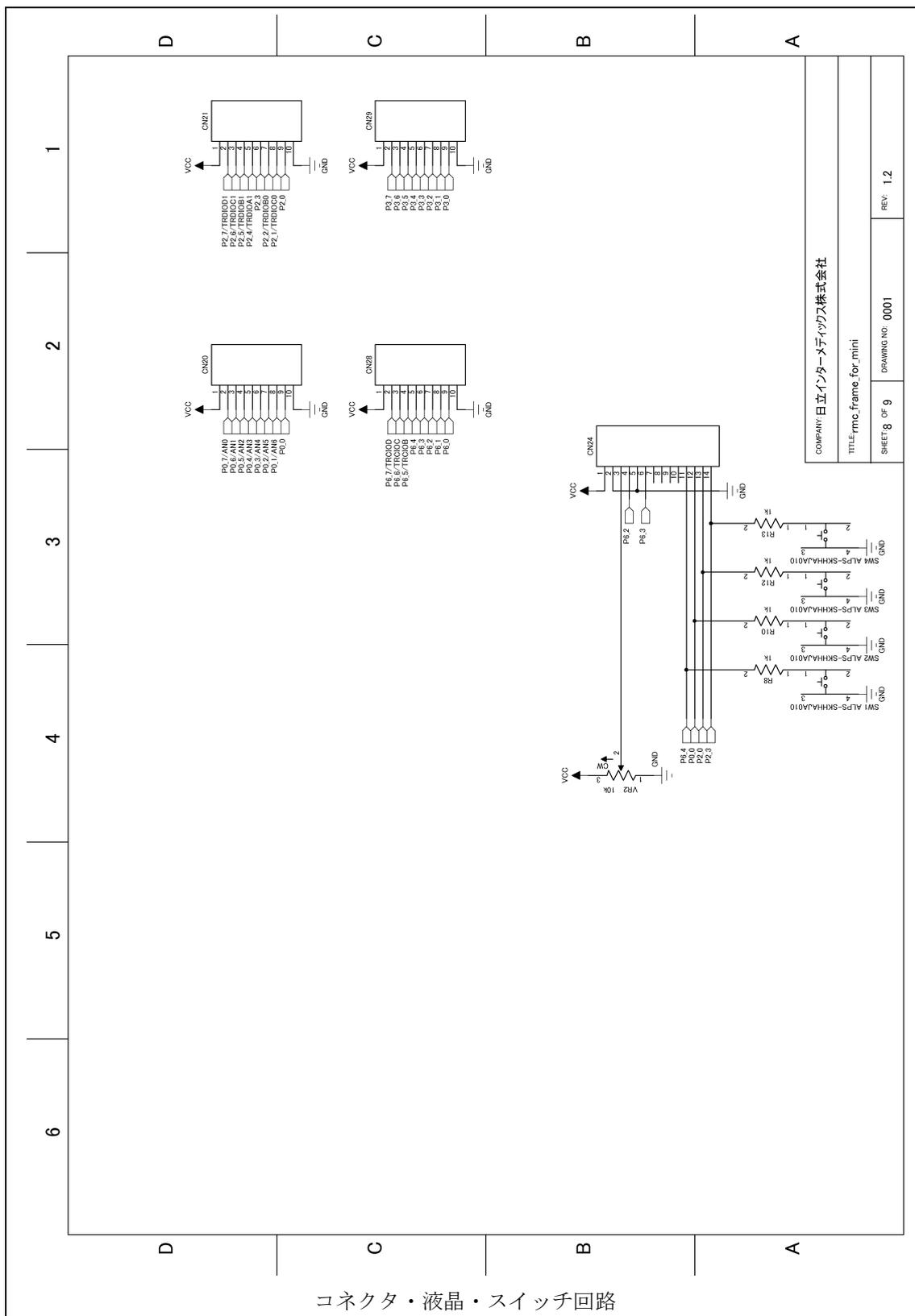


2. 仕様



COMPANY: 日立インターメディアックス株式会社	
TITLE: rmc_frame_for_mini	
SHEET: 7 of 9	DRAWING NO: 0001
	REV: 1.2

2. 仕様



2. 仕様

2.3 ポート表

コネクタ	番号	端子名	機能
CN20	1	VCC	
	2	P0_7/AN0	センサー左
	3	P0_6/AN1	センサー左中
	4	P0_5/AN2	センサー中央
	5	P0_4/AN3	センサー右中
	6	P0_3/AN4	センサー右
	7	P0_2/AN5	ポテンシオメータ
	8	P0_1/AN6	PSD
	9	P0_0	LCD/スイッチ
	10	GND	

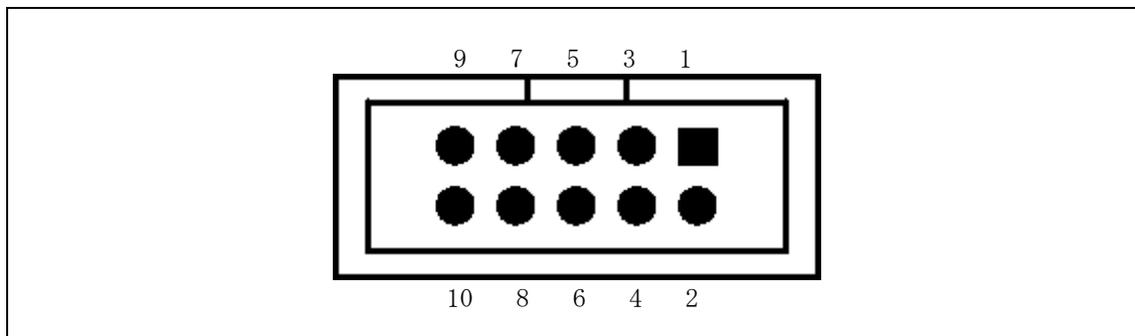
コネクタ	番号	端子名	機能
CN21	1	VCC	
	2	P2_7/TRDIOD1	ENC 右後
	3	P2_6/TRDIOC1	ENC 右前
	4	P2_5/TRDIOB1	ENC 左後
	5	P2_4/TRDIOA1	ENC 左前
	6	P2_3	LCD/スイッチ
	7	P2_2/TRDIOB0	PWM 右後
	8	P2_1/TRDIOC0	PWM 右前
	9	P2_0	LCD/スイッチ
	10	GND	

コネクタ	番号	端子名	機能
CN28	1	VCC	
	2	P6_7/TRCIOD	PWM ステアリング
	3	P6_6/TRCIOC	PWM 左後
	4	P6_5/TRCIOB	PWM 左前
	5	P6_4	LCD/スイッチ
	6	P6_3	LCD/スイッチ
	7	P6_2	LCD/スイッチ
	8	P6_1	¥FREE ステアリング
	9	P6_0	CCW ステアリング
	10	GND	

コネクタ	番号	端子名	機能
CN29	1	VCC	
	2	P3_7	¥FREE 左後
	3	P3_6	CCW 左後
	4	P3_5	¥FREE 左前
	5	P3_4	CCW 左前、ブザー
	6	P3_3	¥FREE 右前
	7	P3_2	CCW 右前
	8	P3_1	¥FREE 右後
	9	P3_0	CCW 右後
	10	GND	

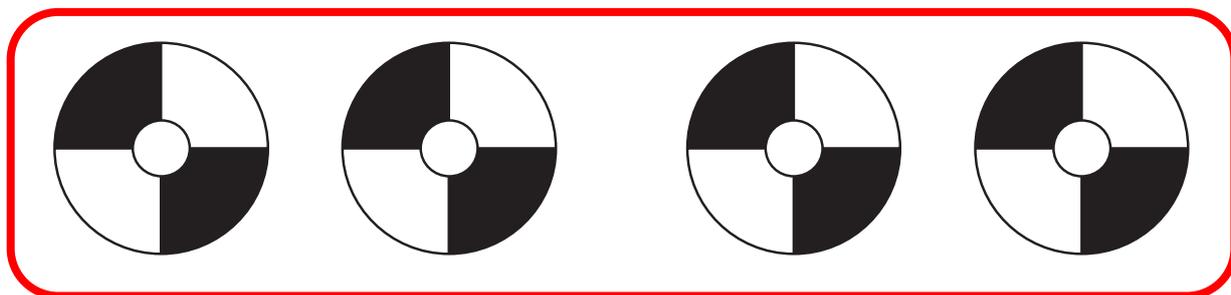
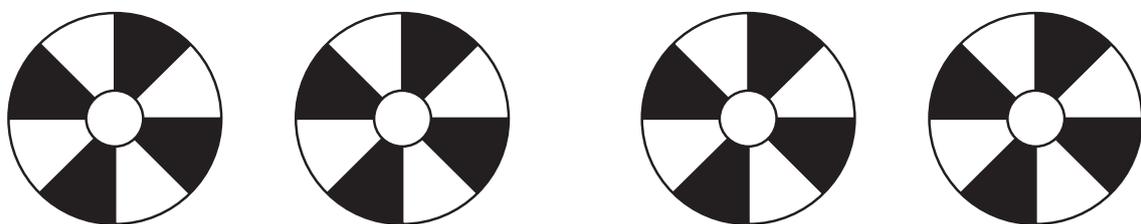
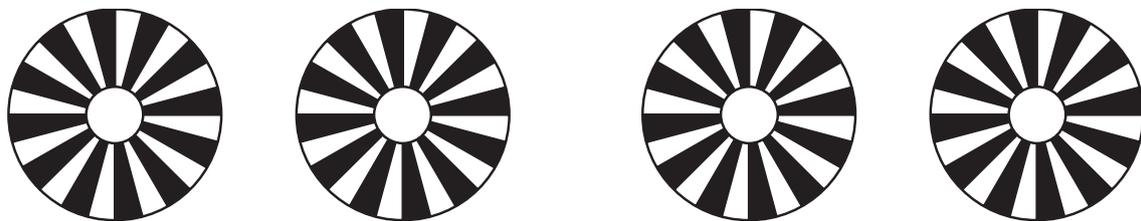
2.4 ピン配置図

10ピンコネクタのピン配置



2.5 エンコーダーのパターン

上段、中段は使用しません。下段のパターンを印刷して使用してください。



3. 組み立てに必要なもの

キットには付属していませんので別途ご用意いただく必要があります。

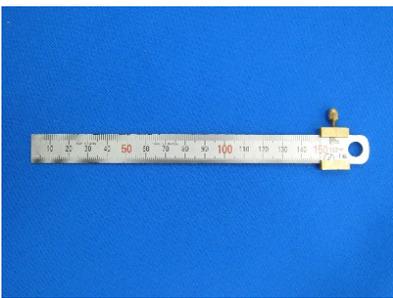
表 3.1 工具その他一覧

名称	写真	説明
プラス ドライバー		車体を組み立てるときなどに使用します。
ニッパー		半田付け後の、不要な部品のリード（部品の電極の部分）を切るときなどに使用します。
ラジオペンチ		部品のリードを曲げるときに使用します。
圧着ペンチ		

3. 組み立てに必要なもの

名称	写真	説明
ヤスリ		シャフトを D カットにするときに使用します。
六角レンチ (1.5mm、2.5mm)		いもねじ、キャップボルトを締めるときに使用します。
半田ゴテ		基板に部品を半田付けするときに使用します。
コテ台		半田ゴテを置くときに使用します。 スポンジに水を含ませておき、コテ先の洗浄に使用します。
半田		部品を基板に半田付けするときに使用します。 0.8mm 程度の太さの半田を用意してください。

3. 組み立てに必要なもの

名称	写真	説明
カッター		被覆を剥くときに使用します。 ワイヤーストリッパーがある方はそちらを使用したほうが便利です。
ハサミ		袋を開けるときに使用します。
定規		部品のリードを曲げるときや電線を切るときに、長さを測るために使用します。
接着剤		ホイールとギアを固定するときに使用します。
養生テープ		シリコンシートを巻くときや電池の保護をするときに使用します。

3. 組み立てに必要なもの

名称	写真	説明
両面テープ		スポンジタイヤをホイールに固定するときなどに使用します。
輪ゴム		センサーが路面から浮かないように押さえつけるために使用します。
ラベル用紙 または コピー用紙		エンコーダーのパターンを印刷するときに使用します。 コピー用紙に印刷した場合は両面テープで張り付けます。
単3型充電電池		電池は8個必要です。
モーター RC-260RA18130 (MCR 刻印入り)		モーターは6個必要です。

3. 組み立てに必要なもの

名称	写真	説明
シリコンシート		タイヤのグリップを上げるために使用します。
ミニマイコンカー製作キット Ver.2 もしくは RMC-R8C35A		CPU ボードとして使用します。

4. 部品の確認

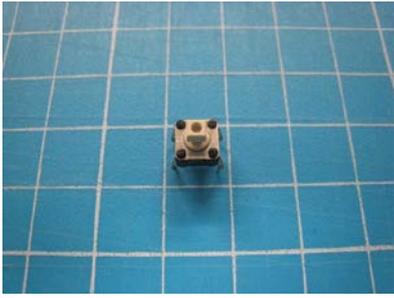
部品表の中身のものが全て入っているか確認しましょう。

※本製品で使用している部品については、同等品へ予告なく変更する場合がございます。

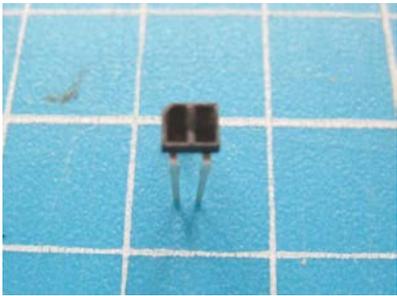
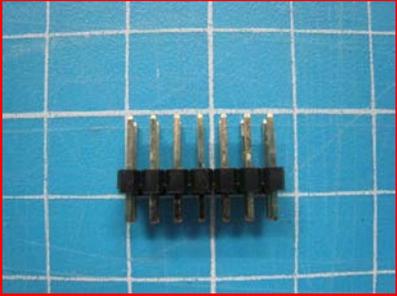
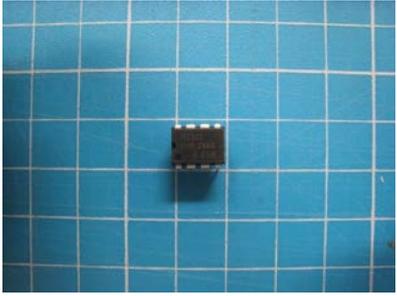
4.1 電子部品

電子部品の一覧を表 4.1 に示します。表 4.1 の参照名は基板上に印刷で明記されているものを表しています。

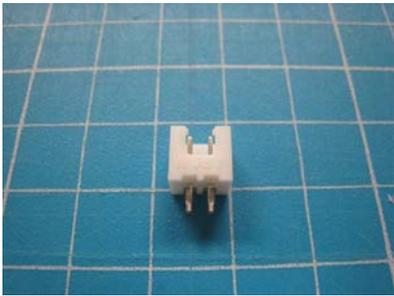
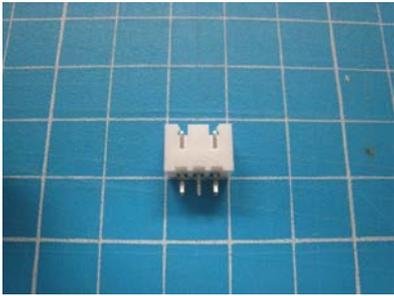
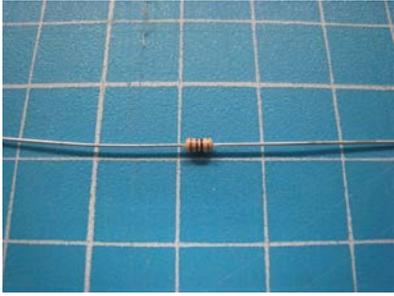
表 4.1 電子部品一覧

参照名	部品名	型名	写真	数量
VR1	ポテンショメータ 10kΩ	RDC501015A		1 個
SW1-4	タクトスイッチ	SKHHAJA010		4 個
VR2	半固定抵抗 10kΩ	CT6EP		1 個

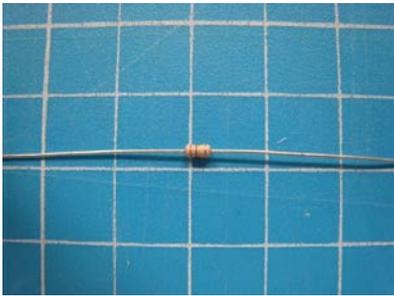
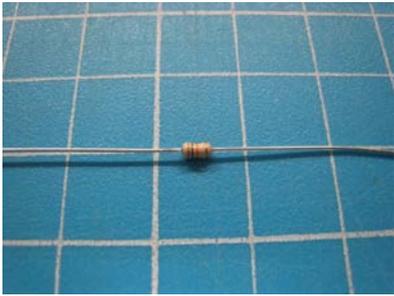
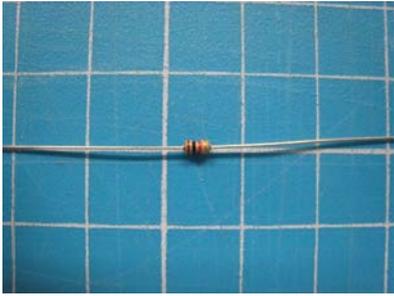
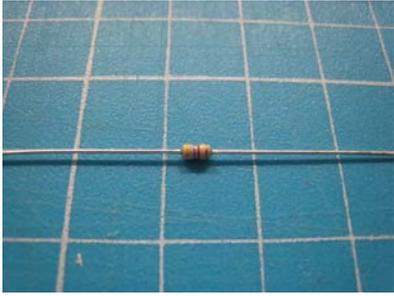
4. 部品の確認

参照名	部品名	型名	写真	数量
U1-2、 U14-20	赤外線フォトイン タラプタ	QRE1113		11 個
CN20-21、 CN28-29	2 列ストレートメ ス 10P	各社		4 個
CN24	2 列ストレートオ ス 14P ※液晶に付属	各社		1 個
U4-13	ゲートドライバ IC	IR2302		10 個

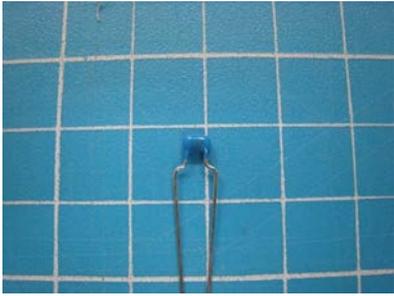
4. 部品の確認

参照名	部品名	型名	写真	数量
CN4、 CN13-14、 CN34-38、 CN43-44	XH コネクタ 2P	B2B-XH-A		10 個
CN3、 CN9-10、 CN18-19、 CN22-23、 CN25-26、 CN41-42	XH コネクタ 3P	B3B-XH-A		11 個
CN16	XH コネクタ 7P	B7B-XH-A		1 個
R17-36	抵抗 10Ω (茶・黒・黒・金)	各社		20 個

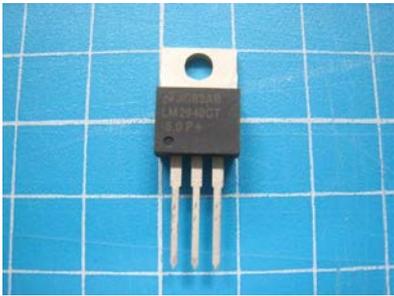
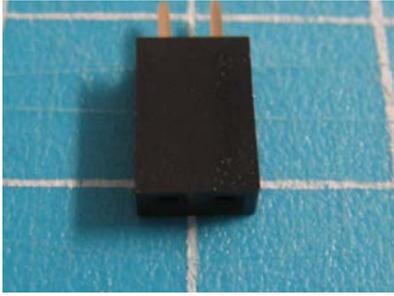
4. 部品の確認

参照名	部品名	型名	写真	数量
R3-5、 R7、R11、 R15、R37、 R41-42	抵抗 100kΩ (茶・黒・黄・金)	各社		9 個
R43-47	抵抗 10kΩ (茶・黒・橙・金)	各社		5 個
R8、R10、 R12-13	抵抗 1kΩ (茶・黒・赤・金)	各社		4 個
R1-2、 R6、R9、 R14、R16、 R38-40	抵抗 470Ω (黄・紫・茶・金)	各社		9 個

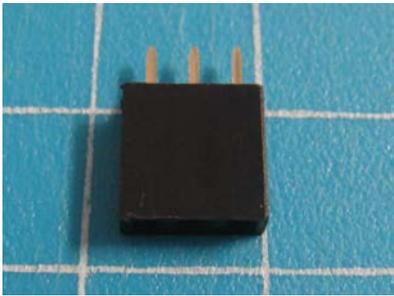
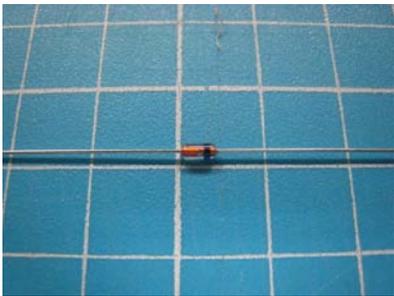
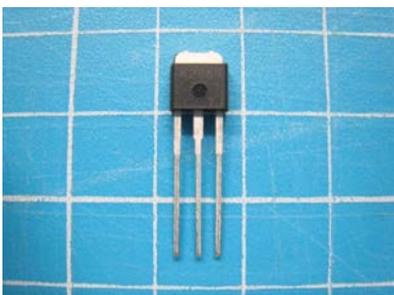
4. 部品の確認

参照名	部品名	型名	写真	数量
V1-8	電池クリップ	92		16 個
SW5	トグルスイッチ	MS500		1 個
C1、 C4-15、 C18、 C29-32	積層セラミック コンデンサ 0.1 μ F (104)	各社		23 個
C19-28	積層セラミック コンデンサ 10 μ F (106)	各社		10 個

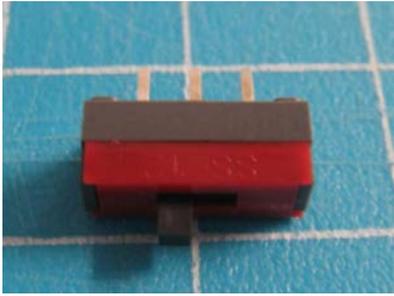
4. 部品の確認

参照名	部品名	型名	写真	数量
U3	三端子レギュレータ	LM2940		1 個
D1	整流用ダイオード	10DDA10		1 個
C2-3、 C16-17	電解コンデンサ 16V/1000 μ F	各社		4 個
CN49、 CN50、 CN61、 CN62	1 列ストレート メス 2P	各社		4 個
CN53、 CN54、 CN58、 CN59	1 列 ライトアングル オス 2P※1 列 ライトアングル」 オス 40P をカットして使用	各社		4 個

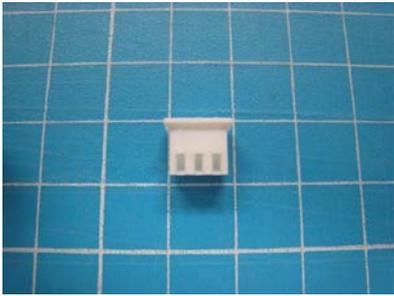
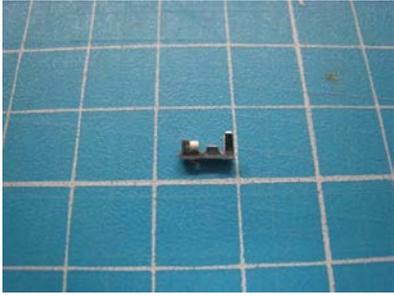
4. 部品の確認

参照名	部品名	型名	写真	数量
CN47、 CN48、 CN57、 CN60	1列 ストレート メス 3P	各社		4個
CN51、 CN52、 CN55、 CN56	1列 ライトアングル オス 3P ※1列 ライトアングル オス 40P をカットして使用	各社		4個
CN27	未実装			0個
D2-11	整流用ダイオード	1S2076A		10個
TR1-20	NチャンネルMOS FET	2SK2869		22個

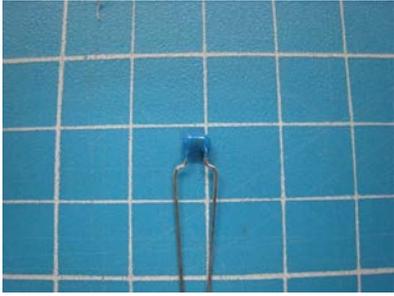
4. 部品の確認

参照名	部品名	型名	写真	数量
U21-22	ロジック IC	74HC125	 A black integrated circuit (IC) with 14 pins, labeled "JAPAN 1307H 74HC125AP".	2 個
U23-24	ロジック IC	74HC126	 A black integrated circuit (IC) with 14 pins, labeled "JAPAN 1146H 74HC126AP".	2 個
	スライドスイッチ	12SDP2	 A red and black slide switch with a sliding cover.	1 個
	ストロングゴールドコネクター オスメスセット	05021	 Two black plastic connectors with gold-plated pins, one male and one female.	1 個

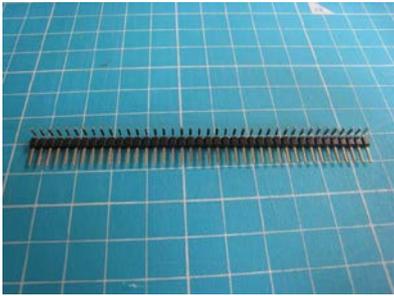
4. 部品の確認

参照名	部品名	型名	写真	数量
	XHハウジング 2P	XHP-2		10 個
	XHハウジング 3P	XHP-3		11 個
	XHハウジング 7P	XHP-7		1 個
	XHコンタクトピン	SXH-001T-P0.6		70 個

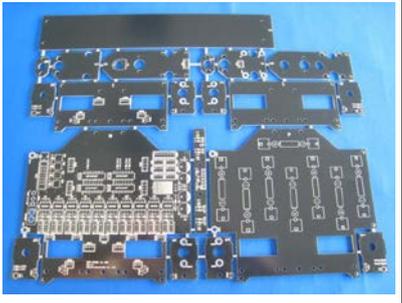
4. 部品の確認

参照名	部品名	型名	写真	数量
	10色フラットケーブル 1.27mm ピッチ 0.6m	各社		3個
	レイテン電線 KQE0.5 赤 1m	各社		2個
	レイテン電線 KQE0.5 黒 1m	各社		2個
	積層セラミックコンデンサ 0.1μF (104)	各社		5個

4. 部品の確認

参照名	部品名	型名	写真	数量
	2列 ストレート オス 80P	各社		1個
	1列ライトアング ルオス 40P	各社		1個
	2列 ストレート メス 14P ※液晶に付属	各社		1個
	2列 ストレート オス 10P ※2列 ストレート オス 80P をカットして使用			4個
	LCD	SC1602BS-B		1個

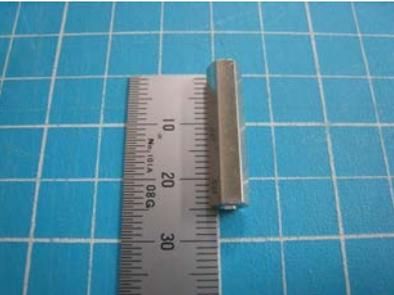
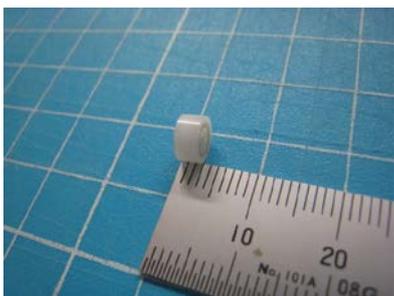
4. 部品の確認

参照名	部品名	型名	写真	数量
	PSD	GP2Y0A21YK		1 個
	基板	RMC-FRAME for Mini		1 個

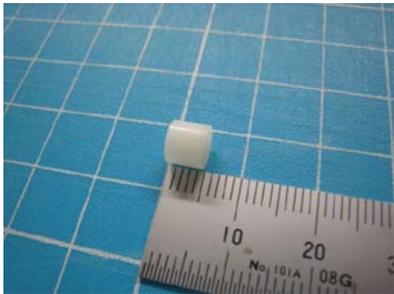
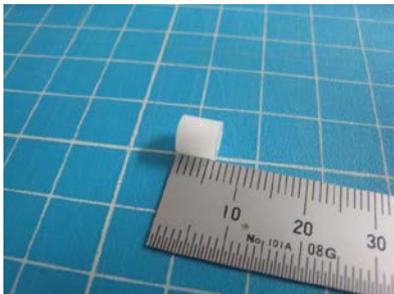
4.2 機械部品

機械部品の一覧を表 4.2 に示します。

表 4.2 機械部品一覧

部品名	写真	数量
M3 黄銅スペーサー (六角オネジメネジ) 8mm		2 個
M3 黄銅スペーサー (六角両メネジ) 20mm		14 個
M3 黄銅スペーサー (六角両メネジ) 25mm		2 個
M3 ジュラコンスペーサー (丸型中空) 3mm		4 個

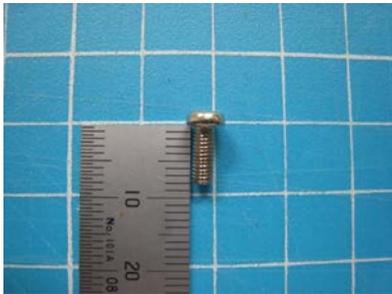
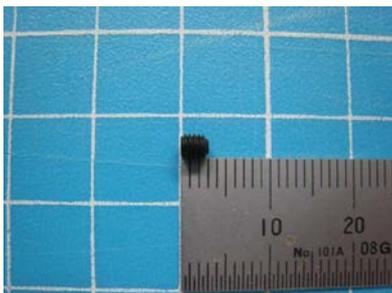
4. 部品の確認

部品名	写真	数量
M3 ジュラコンスペーサー (丸型中空) 5mm		3 個
M3 ジュラコンスペーサー (丸型中空) 6mm		1 個
M4 ジュラコンスペーサー (丸型中空) 25mm		4 個
M3 リン青銅スプリングワッシャー		8 個

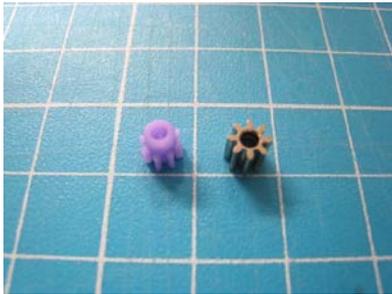
4. 部品の確認

部品名	写真	数量
M3 黄銅平ワッシャー		6 個
M3 ナイロンナット		4 個
M3 黄銅ナット		8 個
M3 なべねじ 6mm		26 個

4. 部品の確認

部品名	写真	数量
M3 なべねじ 8mm		12 個
M3 なべねじ 10mm		4 個
M3 なべねじ 12mm		4 個
M3 いもねじ 3mm		7 個

4. 部品の確認

部品名	写真	数量
M3 鉄キャップボルト 75mm (半ねじ)		8 個
TB エボ 4 46mm サスシャフト(4本)		1 個
ミニチュアベアリング両シールドフランジ付		12 個
ラジ四駆 8T ピニオンギア (真ちゅう/プラスチック・各 4 個)		1 個

4. 部品の確認

部品名	写真	数量
SP AL ピニオンギア 8T:京商ミッツ 01, 015, 02 用		2 個
黄銅ギア 15T M0.5		1 個
黄銅ギア 64T M0.5 (φ3.2 穴 4 個追加加工)		1 個
黄銅ギア 110T M0.5		1 個

4. 部品の確認

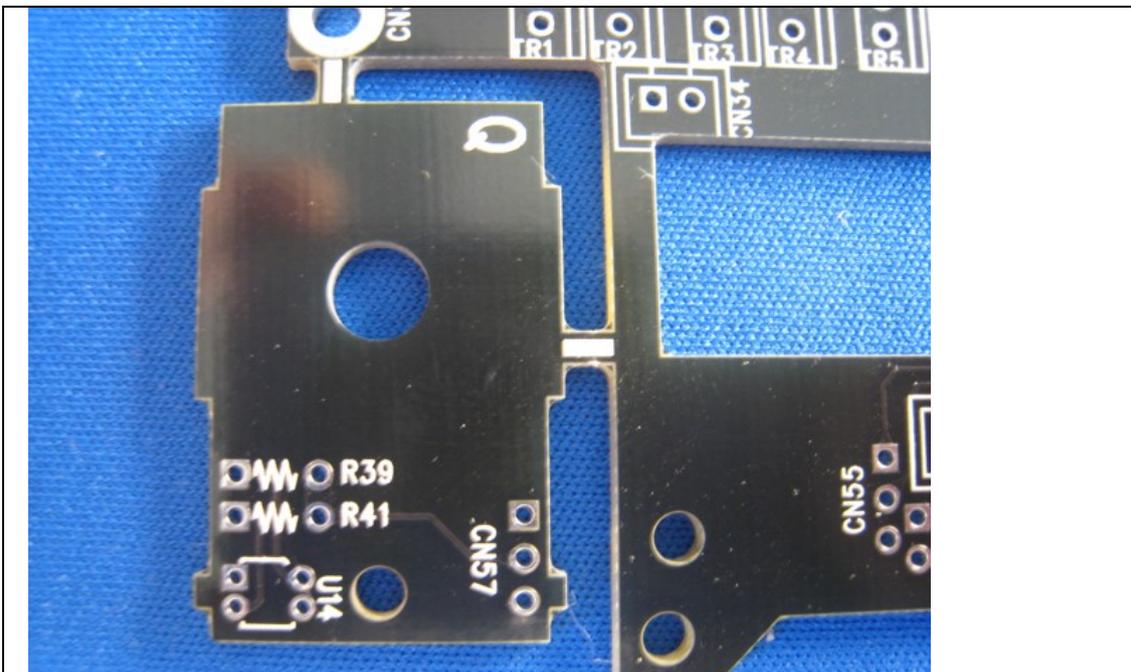
部品名	写真	数量
ポリパイルテープ 100mm		1 個
プラスチック製ヒンジ		2 個
ポリアセタールギア 64T M0.5 (センター穴 φ8 加工)		6 個
ヨコモ R12-274 フロント ホイル (4 個入) R12 用		1 個

4. 部品の確認

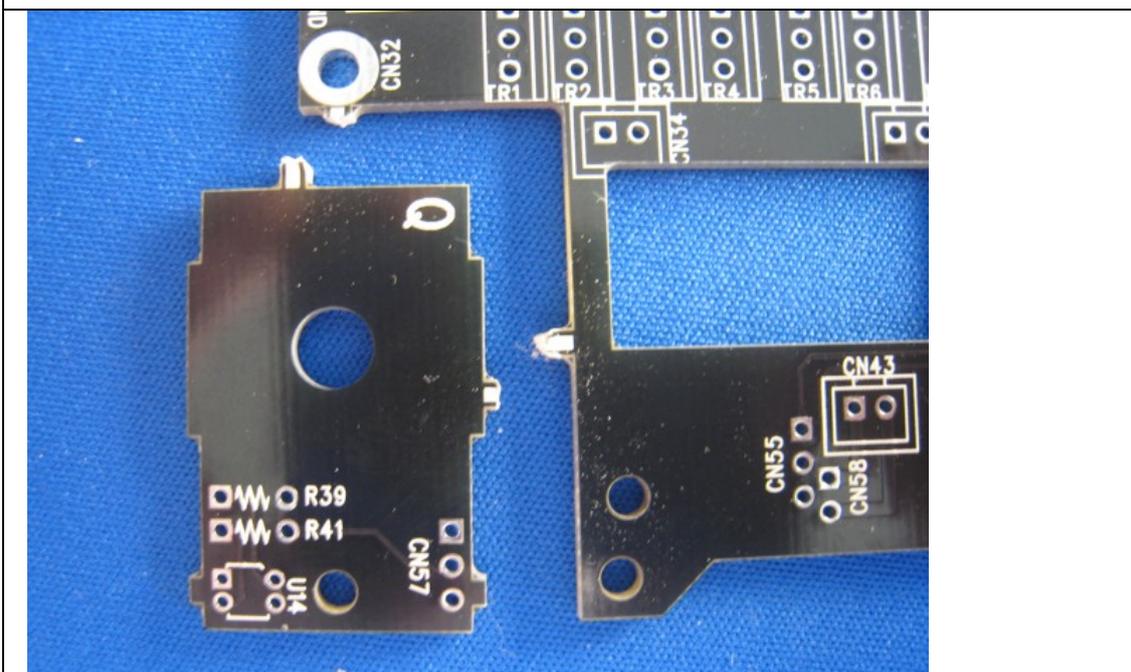
部品名	写真	数量
1/12レーシング用 フロント"ミディアム"CRT タイヤ (2セット入)		1 個

5. 基板の分離

5.1 分割のしかた



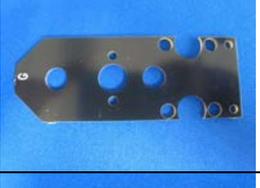
基板を切り離します。基板と基板の間の細くなっているところ（白いシルクのあるところ）をニッパーなどで、カットしてください。



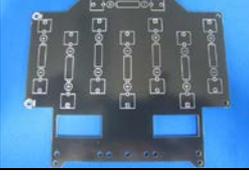
カットした部分はヤスリを使用して、突起が無くなるように削ってください。

5. 基板の分離

5.2 分割した基板

基板	名称	写真
A	センサーアーム	
B	上側ベアリングホルダー	
C	上側ステアリングモーターホルダー	
D	上側サーボユニット	
E	下側ベアリングホルダー	
F	下側ステアリングモーターホルダー	
G	下側サーボユニット	
H	左前エンコーダー	

5. 基板の分離

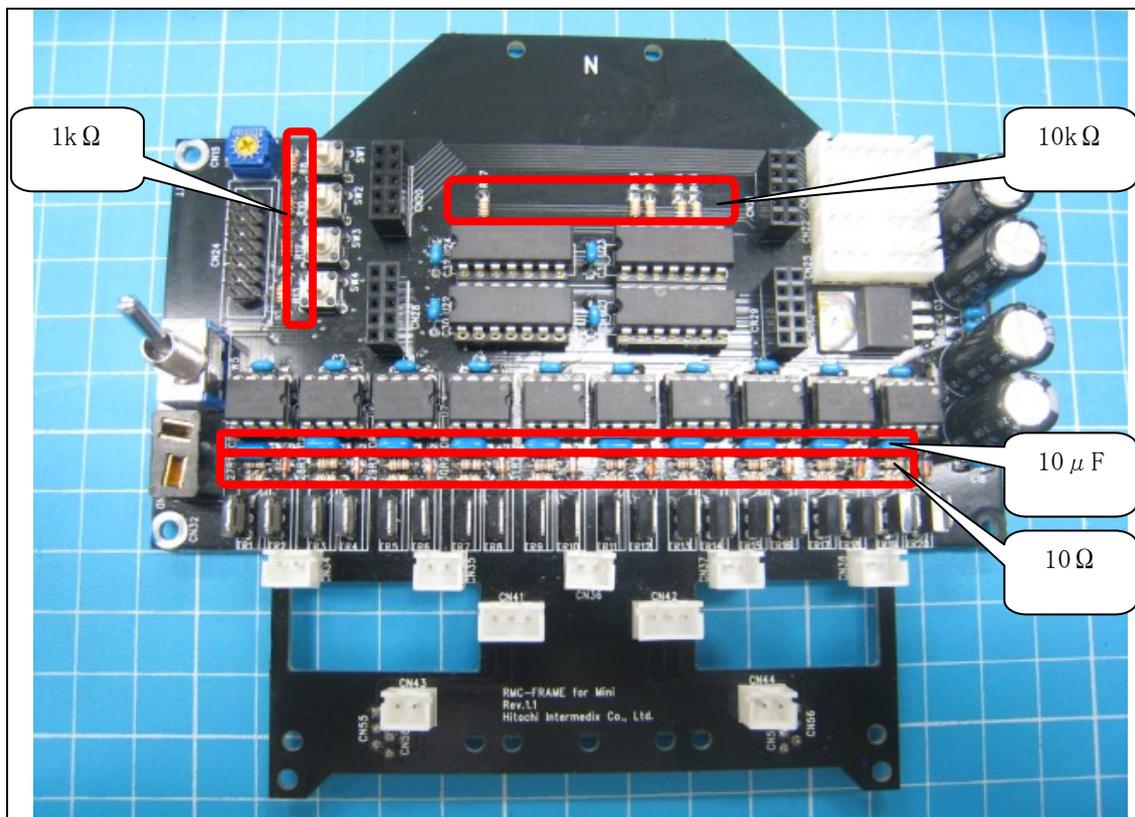
基板	名称	写真
I	上側フロントユニット	
J	左前モーターホルダー	
K	右前モーターホルダー	
L	下側フロントユニット	
M	右前エンコーダー	
N	上側リアユニット	
O	センサー	
P	下側リアユニット	

5. 基板の分離

基板	名称	写真
Q	左後エンコーダー	
R	左後モーターホルダー	
S	右後モーターホルダー	
T	右後エンコーダー	

6. 組み立て

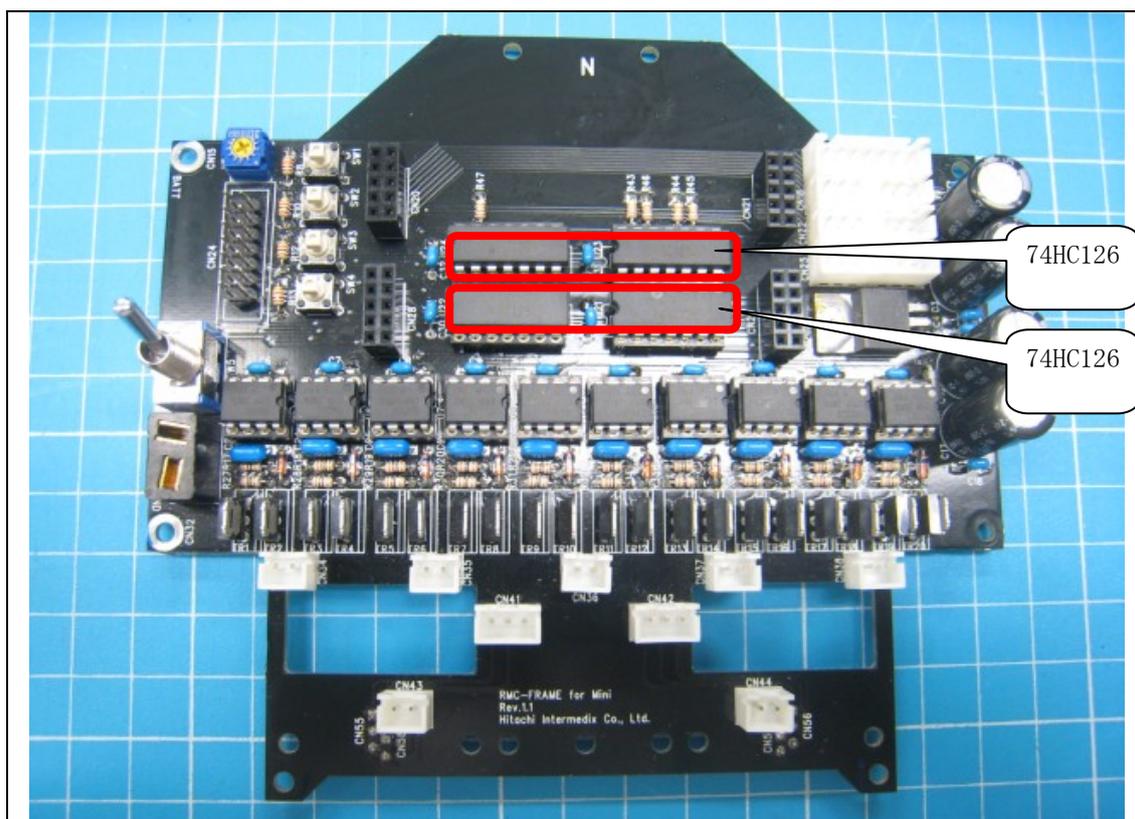
6.1 N基板（上側リアユニット）の組み立て



N基板に部品を半田付けします。

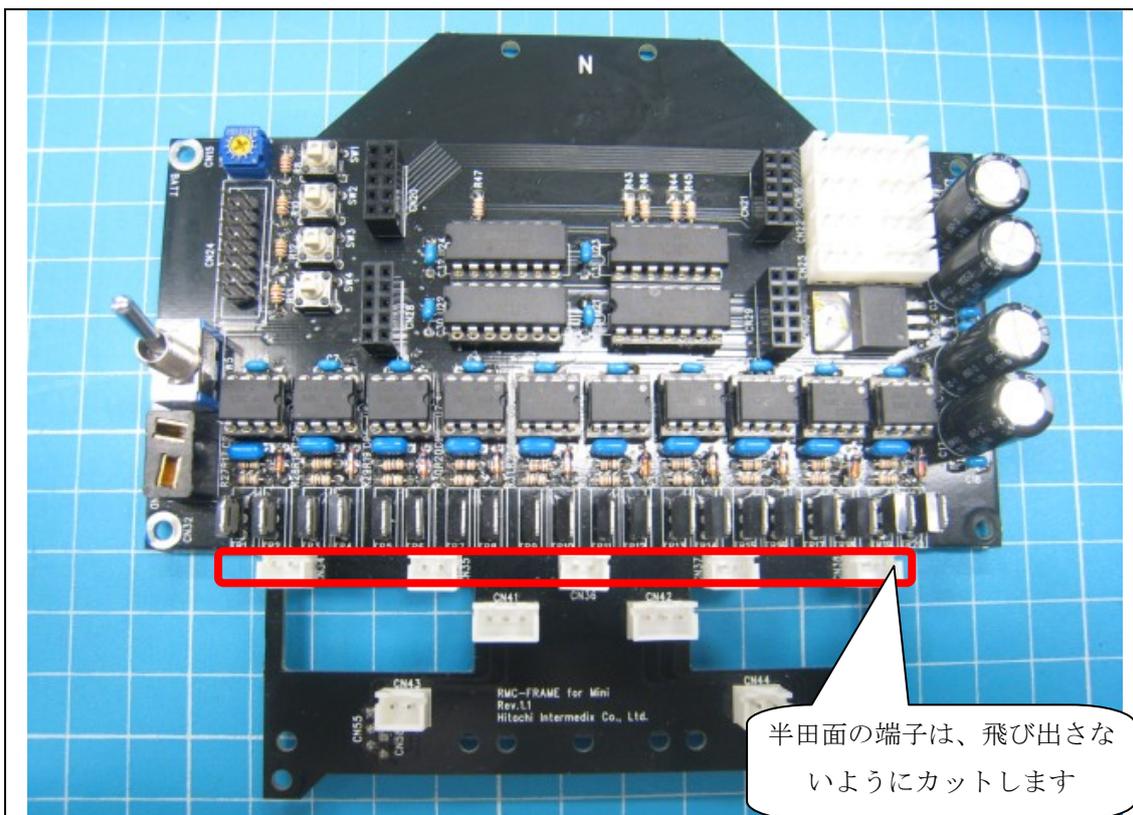
- (1) R17-36 に抵抗 10Ω（茶・黒・黒・金）を半田付けします。
- (2) R8、R10、R12-13 に抵抗 1kΩ（茶・黒・赤・金）を半田付けします。
- (3) R43-47 に抵抗 10kΩ（茶・黒・橙・金）を半田付けします。
- (4) D2-11 に 1S2076A を半田付けします。
- (5) D1 に 10DDA10 を半田付けします。
- (6) C1、C4-15、C18、C29-32 に積層セラミックコンデンサ 0.1μF（104）を半田付けします。
- (7) C19-28 に積層セラミックコンデンサ 10μF（106）を半田付けします。
- (8) VR2 に半固定抵抗 10kΩ を半田付けします。

6. 組み立て

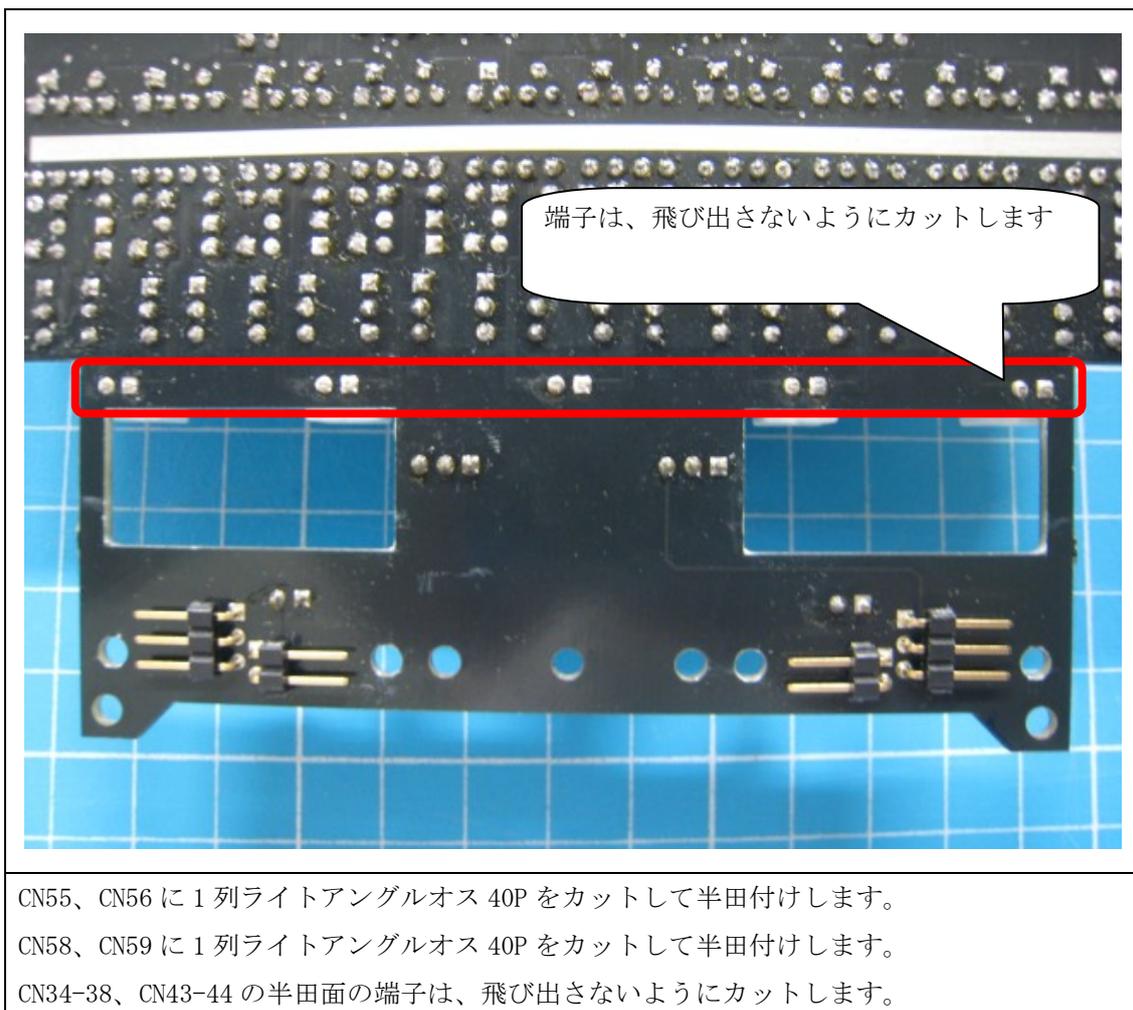


- (9) SW1-4 にタクトスイッチを半田付けします。
- (10) CN20-21、CN28-29 に 2 列ストレートメス 10P を半田付けします。
- (11) CN24 に 2 列ストレートオス 14P を半田付けします。
- (12) U3 に三端子レギュレータを半田付けします。
- (13) U4-13 に IR2302 を半田付けします。
- (14) U21-22 に 74HC125 を半田付けします。
- (15) U23-24 に 74HC126 を半田付けします。
- (16) CN16 に XH コネクタ 7P を半田付けします。

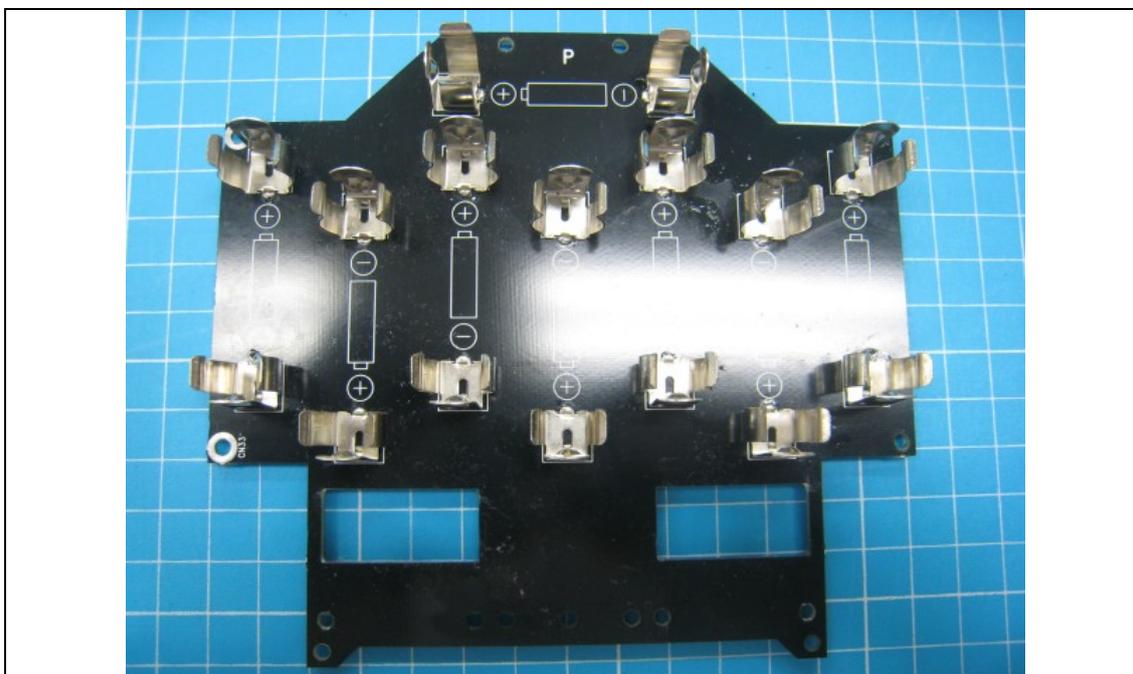
6. 組み立て



- (17) CN18-19、CN22-23、CN25-26、CN41-42 に XH コネクタ 3P を半田付けします。
- (18) CN34-38、CN43-44 に XH コネクタ 2P を半田付けします。
- (19) TR1-20 に N チャネル MOS FET を半田付けします。
- (20) C2-3、C16-17 に電解コンデンサ 16V/1000uF を半田付けします。
- (21) SW5 横にストロングゴールドコネクタメスを半田付けします。
- (22) SW5 にトグルスイッチを半田付けします。



6.2 P基板（下側リアユニット）の組み立て



P基板に電池クリップを半田付けします。



電池に養生テープを巻きます。

電池クリップにより被覆が傷つくのを防ぐのと、電池を取り外す場合に取りやすくするためです。

6. 組み立て

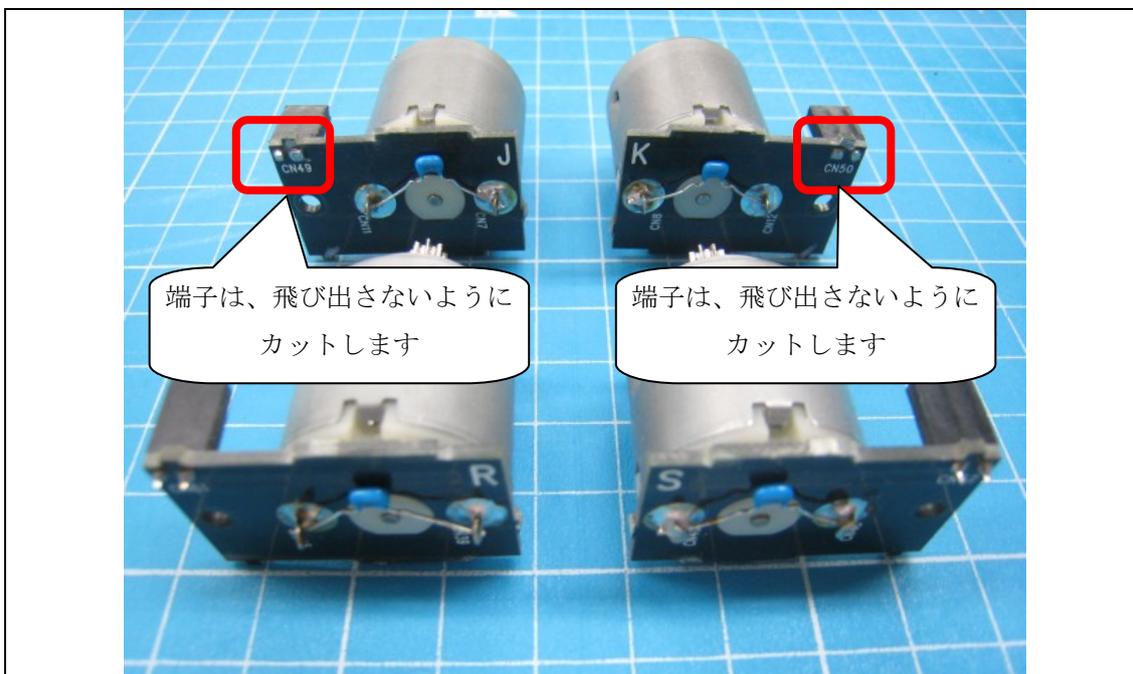


電池をセットします。

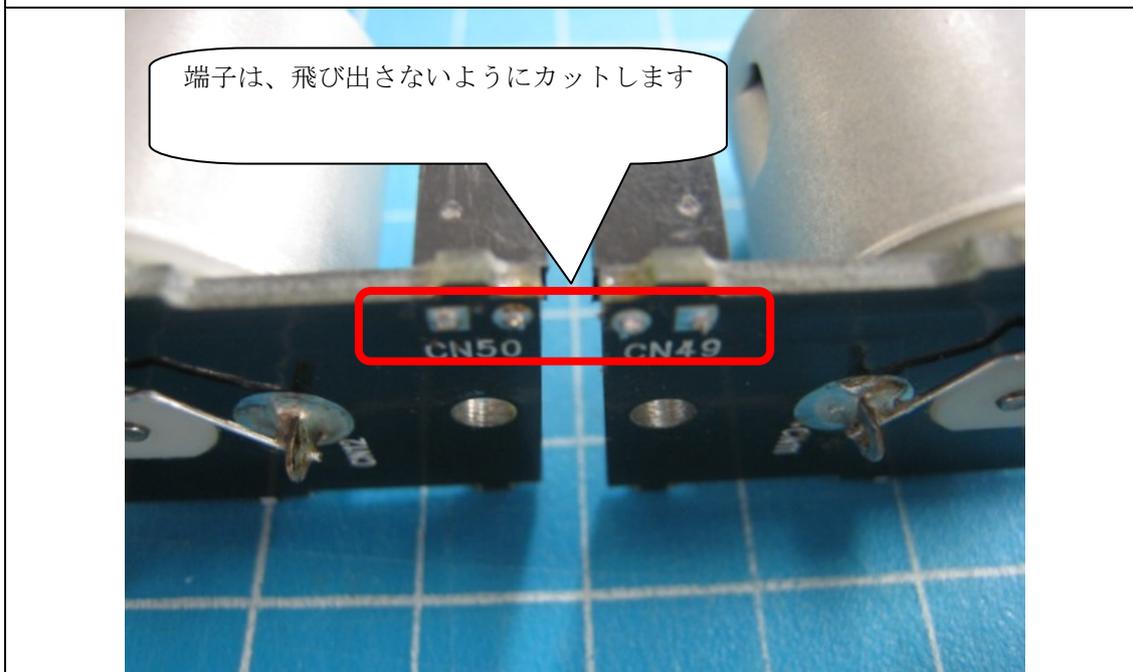
電池の 1.2V と書かれている部分が、基板のスリットに向くようにします。

これは、ジャパンマイコンカーラリーの競技規則で電池の確認を行うためです。

6.3 J、K、R、S 基板（モーターホルダー）の組み立て

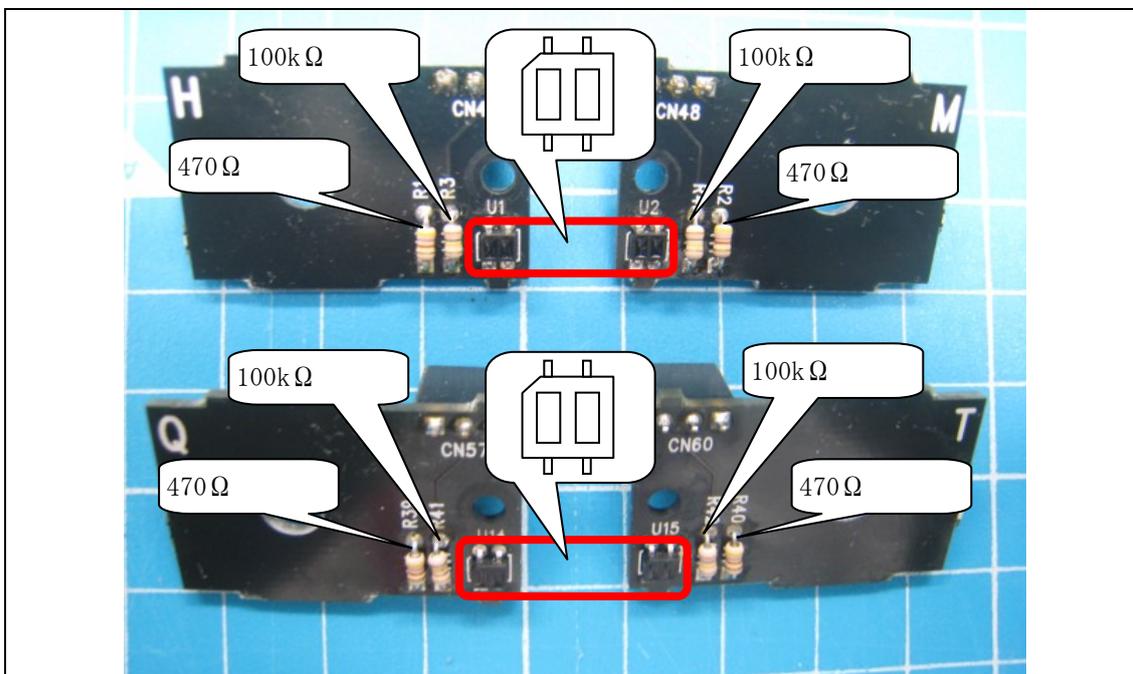


- (1) モーター4個にピニオンギア（真ちゅう 8T）を圧入します。
- (2) J、K、R、S 基板にモーターを半田付けします。モーターの向きはD型の平らな面が下を向くようにします。その時に、 $0.1\mu\text{F}$ (104) をモーターの端子の穴に差しておき、一緒に半田付けするようにします。
- (3) CN49、CN50、CN61、CN62 に1列ストレートメス 2P を半田付けします。



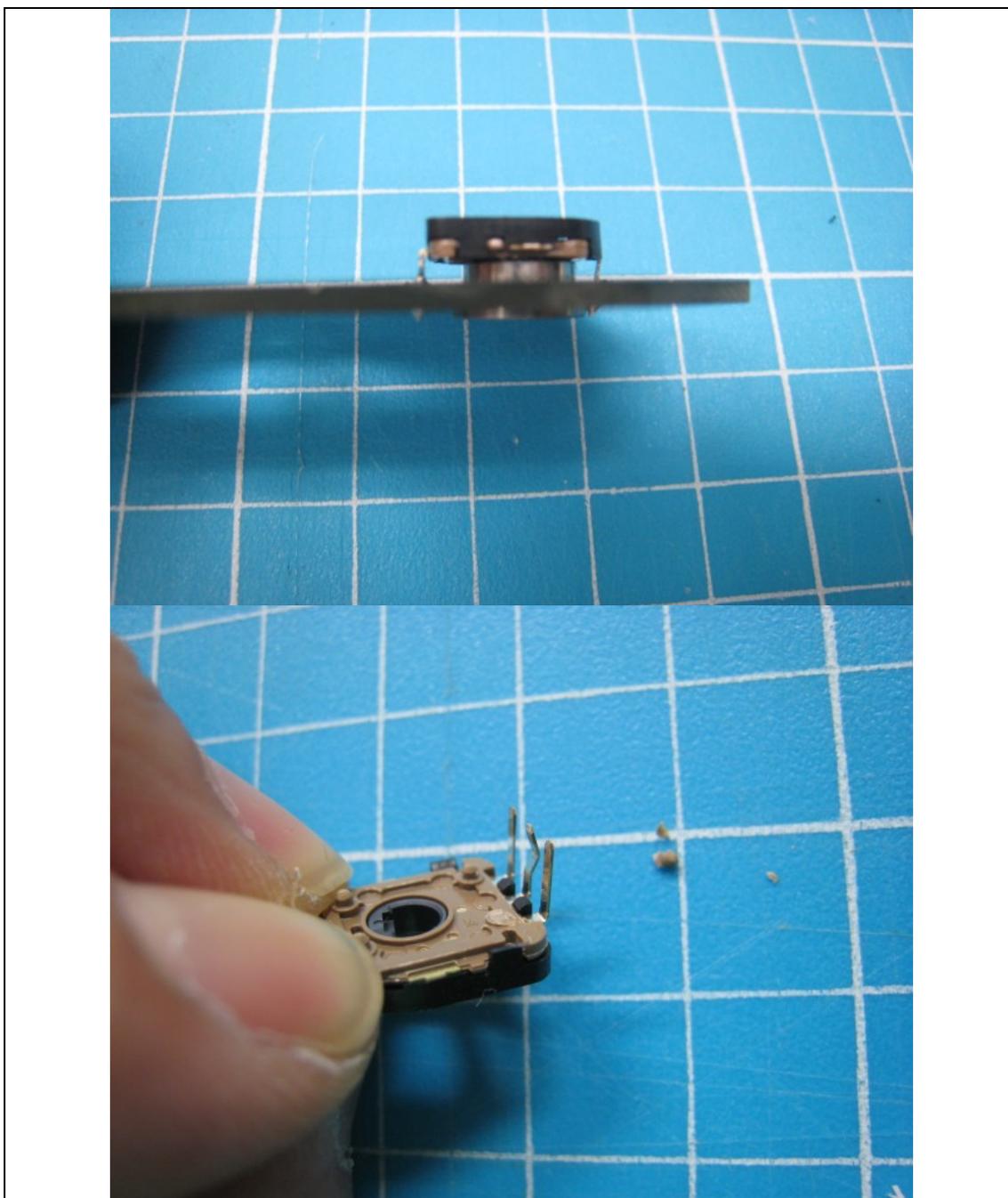
J、K 基板の CN49、CN50 の半田面の端子は、飛び出さないようにカットします。

6.4 H、M、Q、T基板（エンコーダー）の組み立て



- (1) H、M、Q、T基板のR1、R2、R39、R40に470Ω（黄・紫・茶・金）を半田付けします。
- (2) R3、R4、R41、R42に100kΩ（茶・黒・黄・金）を半田付けします。
- (3) CN47、CN48、CN57、CN60に1列ストレートメス3Pを半田付けします。
- (4) U1、U2、U14、U15に赤外線フォトインタラプタを半田付けします。

6.5 D基板（上側サーボユニット）の組み立て

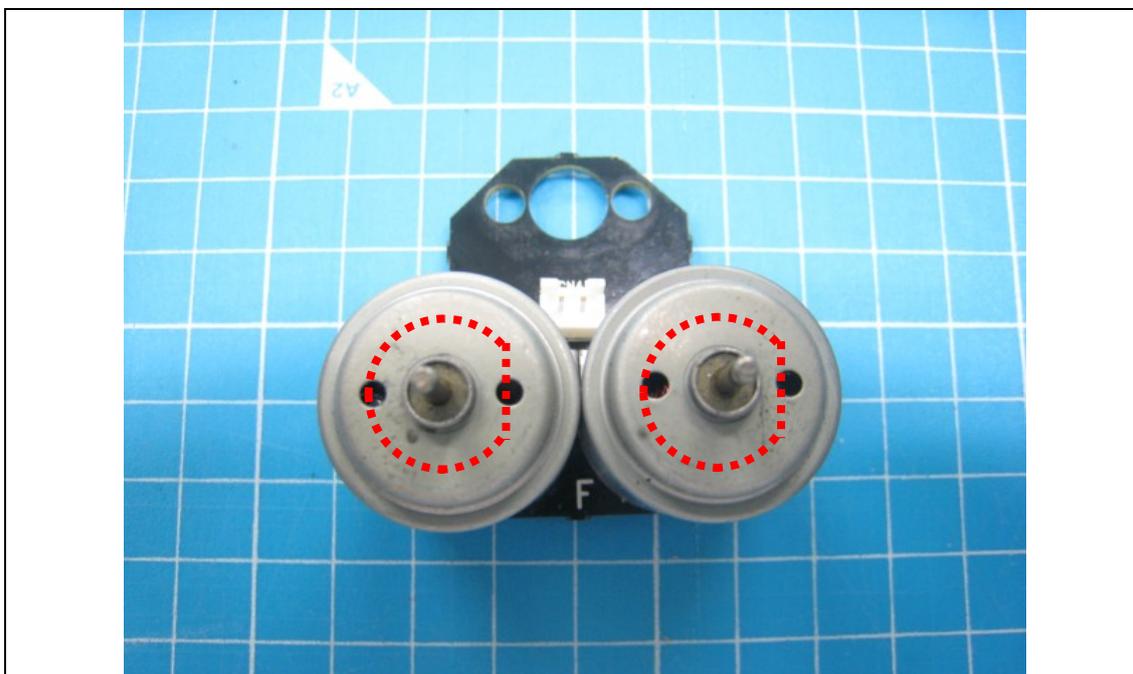


- (1) D基板の下側からベアリングを圧入します。
- (2) VR1 にポテンショメータを半田付けします。その時に、ポテンショメータ裏側の突起はカッターなどで取り除いてください。

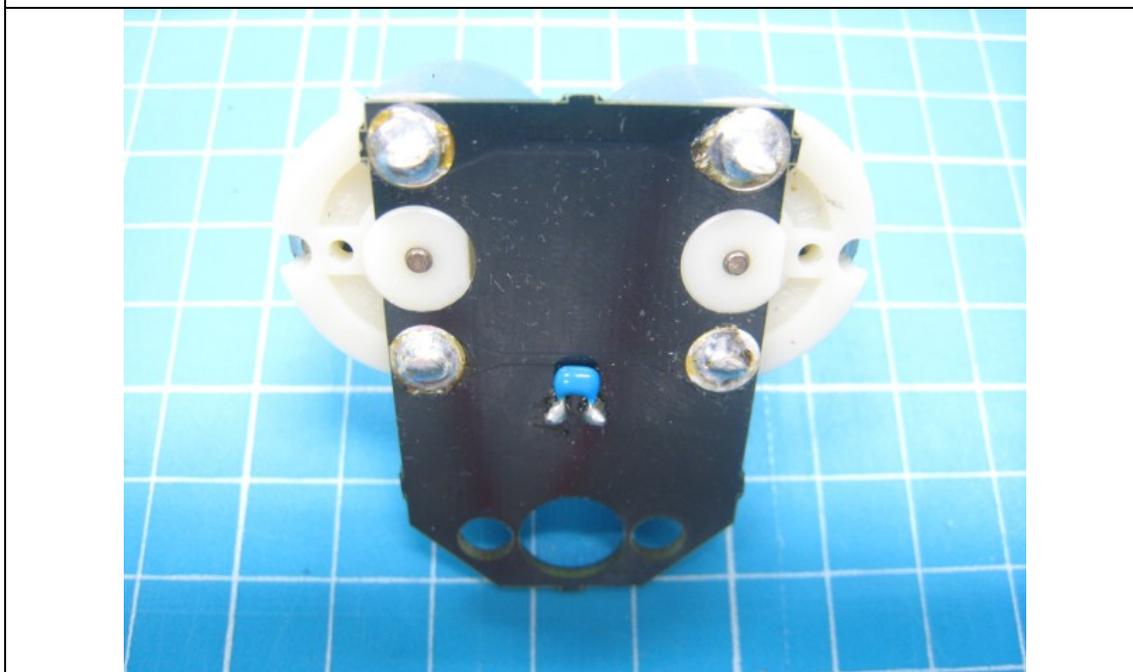


CN3 に XH コネクタ 3P を半田付けします。

6.6 F 基板（下側ステアリングモーターホルダー）の組み立て

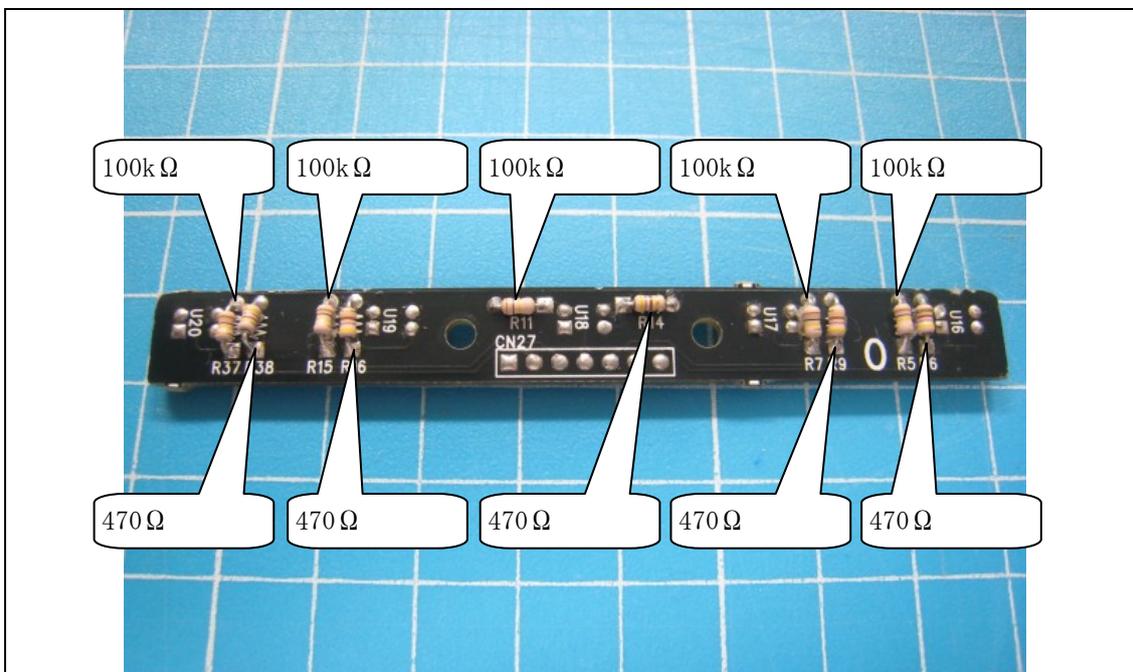


- (1) F 基板にモーターを半田付けします。モーターの向きは D 型の平らな面が右を向くようにします。
- (2) CN4 に XH コネクタ 2P を半田付けします。



CN4 の端子に積層セラミックコンデンサ $0.1\mu\text{F}$ (104) を半田付けします。その時に、 $0.1\mu\text{F}$ の足は短くカットするようにします。

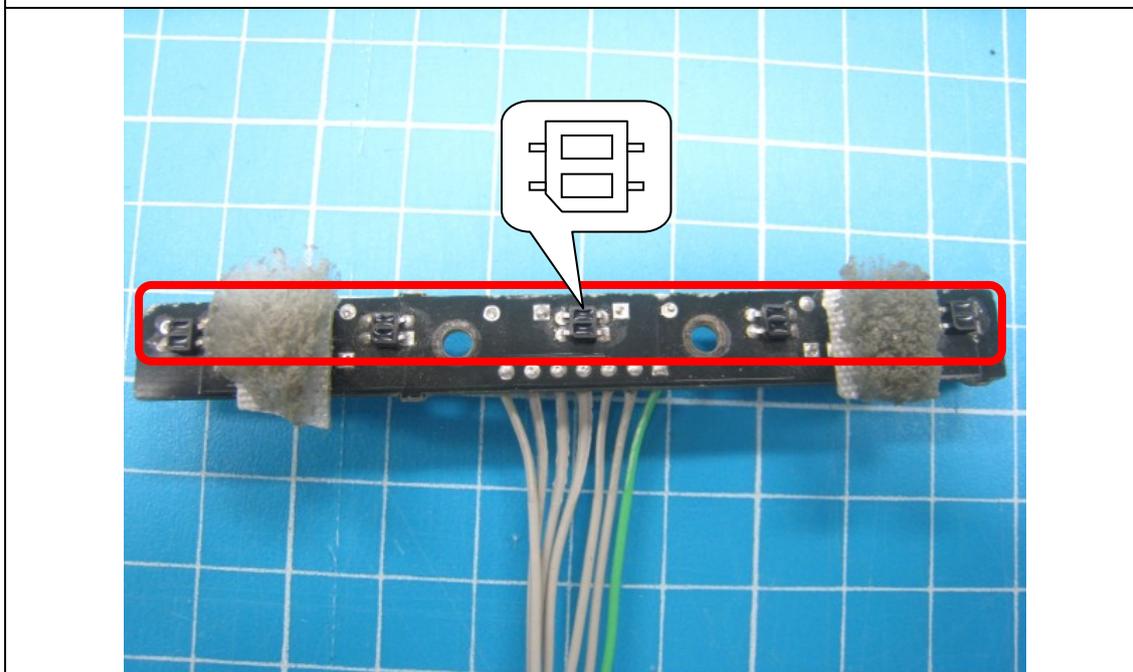
6.7 0基板（センサー）の組み立て



(1) 0基板のR38、R16、R14、R9、R6に470Ω（黄・紫・茶・金）を半田付けします。

(2) R37、R15、R11、R7、R5に100kΩ（茶・黒・黄・金）を半田付けします。

半田付けした抵抗はホットボンドなどで覆っておくと、激突した時の破損を防げます。

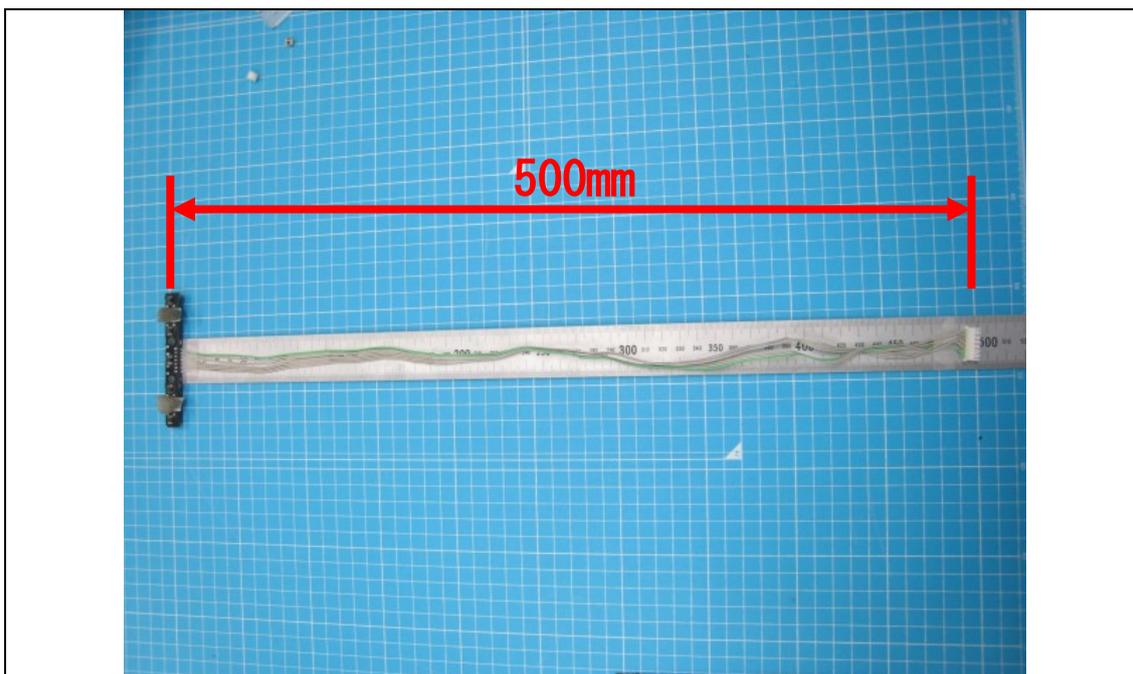


(1) U20、U19、U18、U17、U16に赤外線フォトインタラプタを半田付けします。

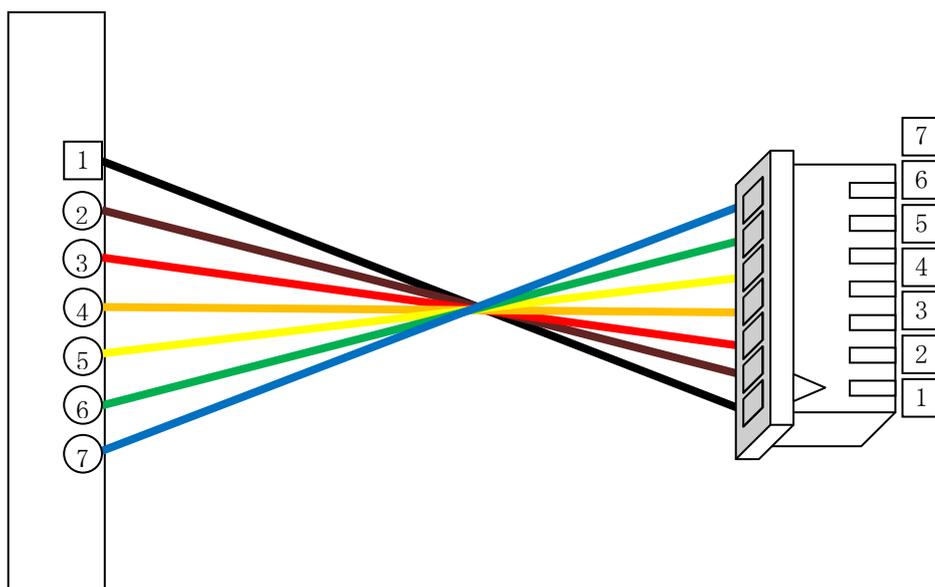
(2) 写真の位置に10mm程度にカットしたポリパイルテープを張り付けておきます。

毛先が広がらないように側面を焼いて、路面からの高さが7mm程度になるようにします。

6. 組み立て

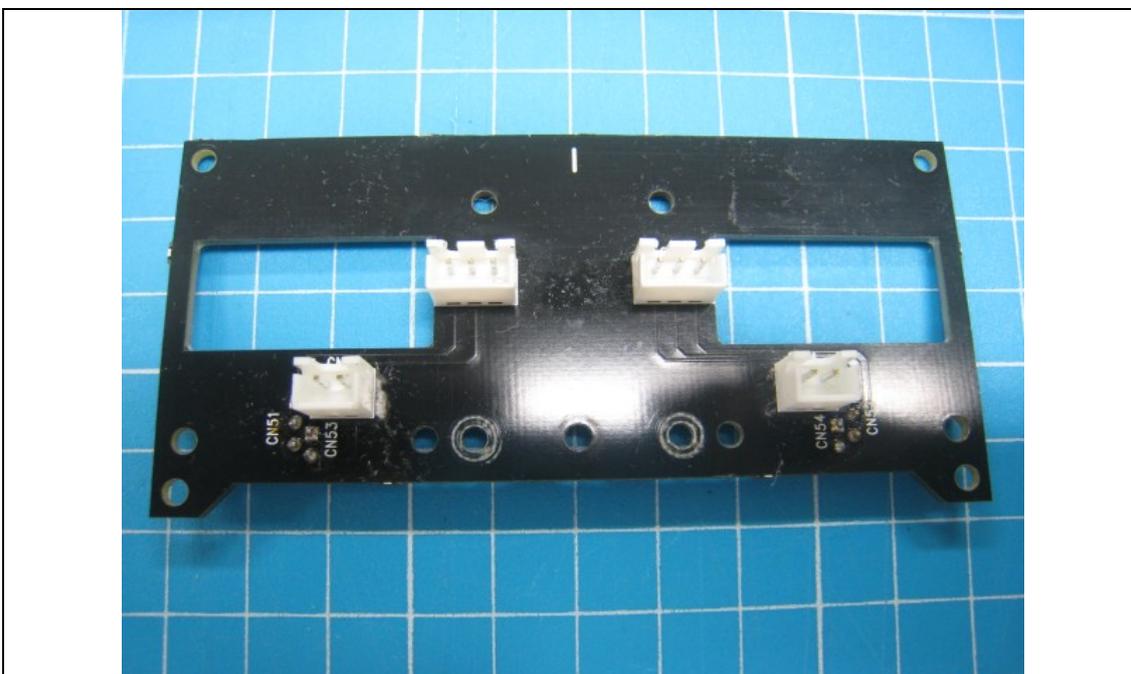


すだれケーブルを割いて、500mm、7芯のケーブルを作成し、半田付けします。

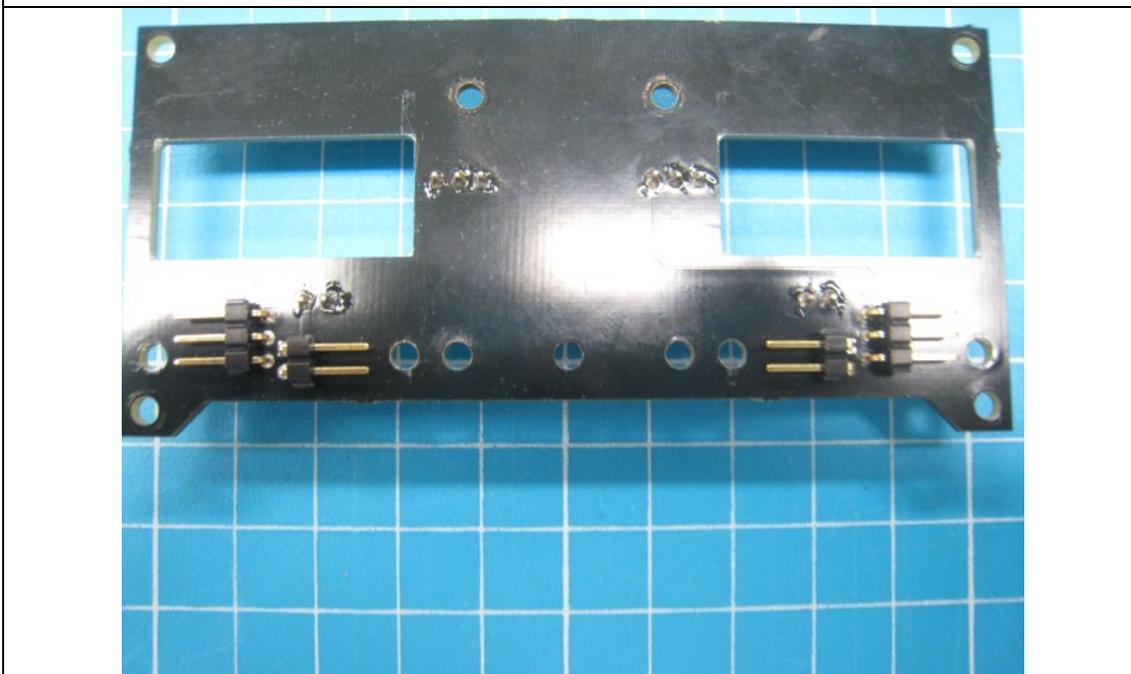


XH コンタクトピンを圧着し、XHハウジング 7P にセットします。

6.8 I 基板（上側フロントユニット）の組み立て



- (1) I の基板の CN9、CN10 に XH コネクタ 3P を半田付けします。
- (2) CN13、CN14 に XH コネクタ 2P を半田付けします。

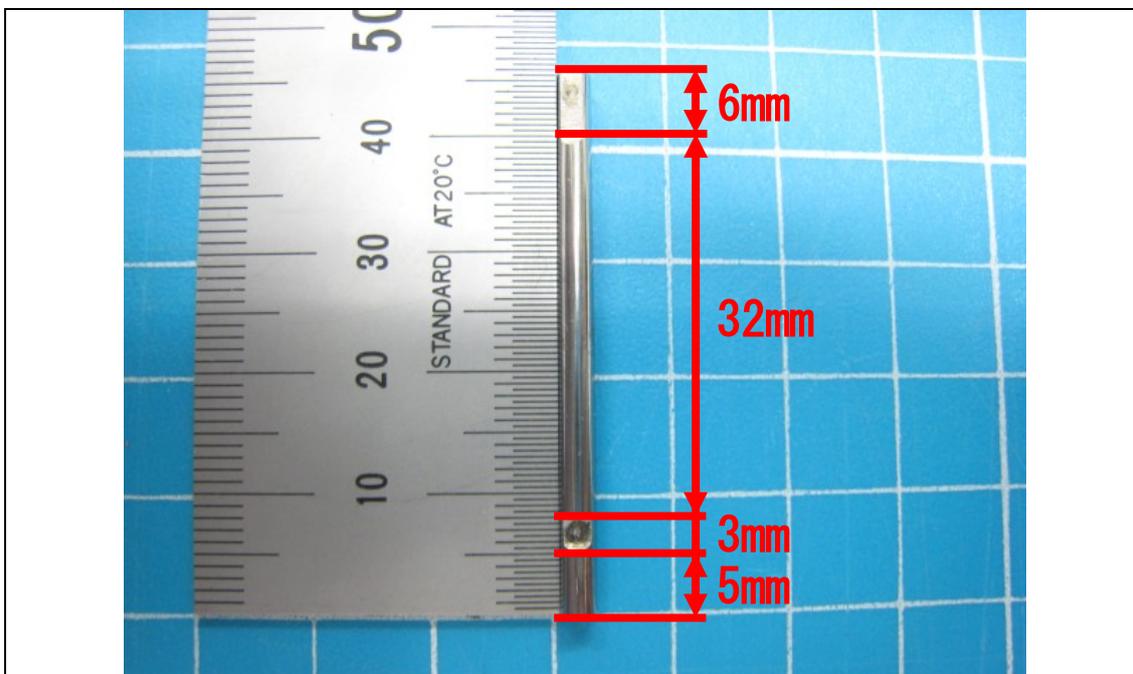


- (1) CN51、CN52 に 1 列ライトアングルオス 3P を半田付けします。
- (2) CN53、CN54 に 1 列ライトアングルオス 2P を半田付けします。

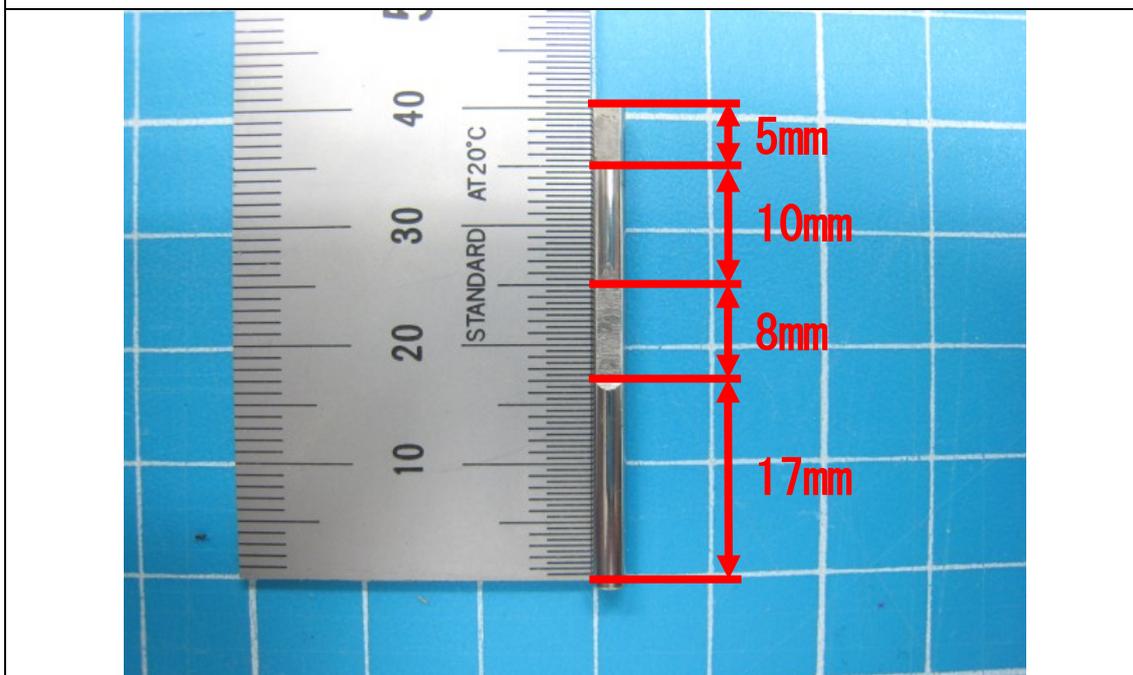
6.9 G、B、E 基板（ベアリングホルダー）の組み立て



6.10 シャフトの加工



TB エボ 4 46mm サスシャフトをDカットにヤスリで加工します。

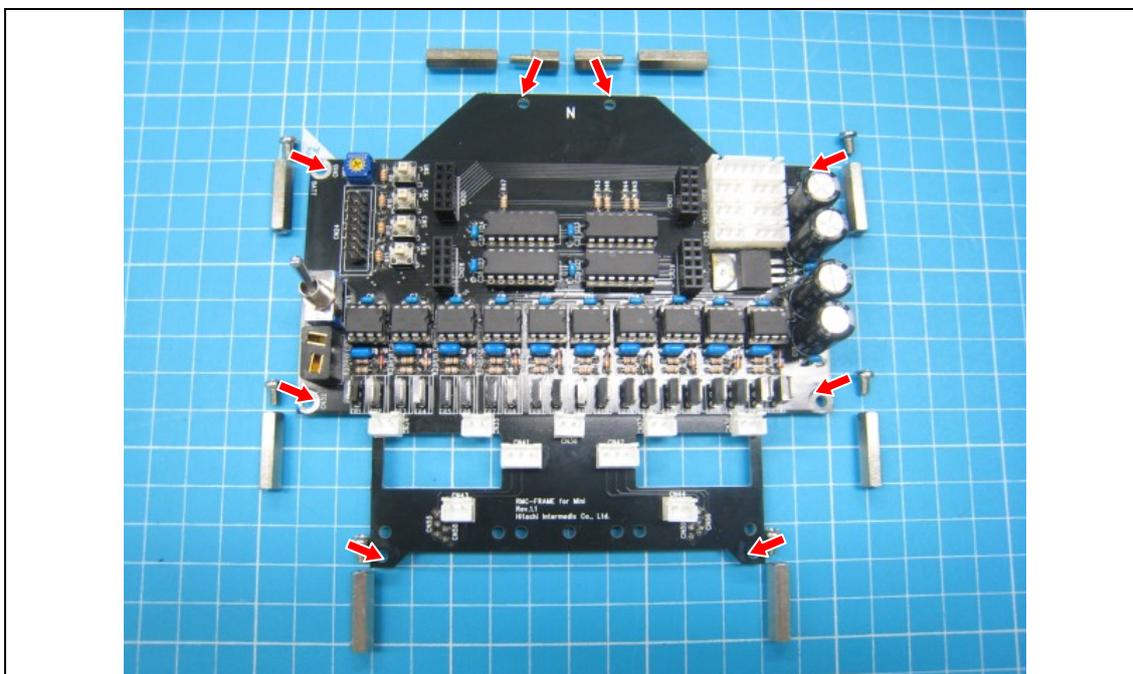


TB エボ 4 46mm サスシャフトを40mmにして、Dカットにヤスリで加工します。



D カットの寸法は 2.50mm 程度で仕上げます。ポテンショメータの穴のサイズ丁度になるように調整してください。隙間が空いてガタつくようであれば、紙などで埋めてください。

6.11 リアユニットの組み立て



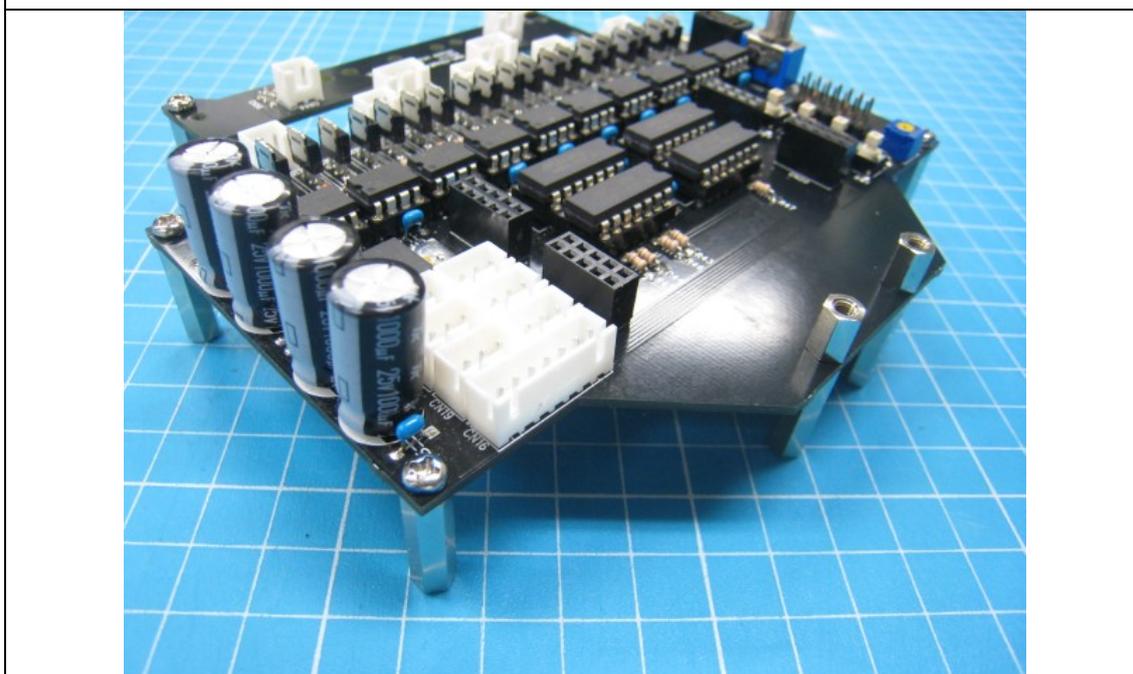
Nの基板に

M3 なべねじ 6mm×6 個

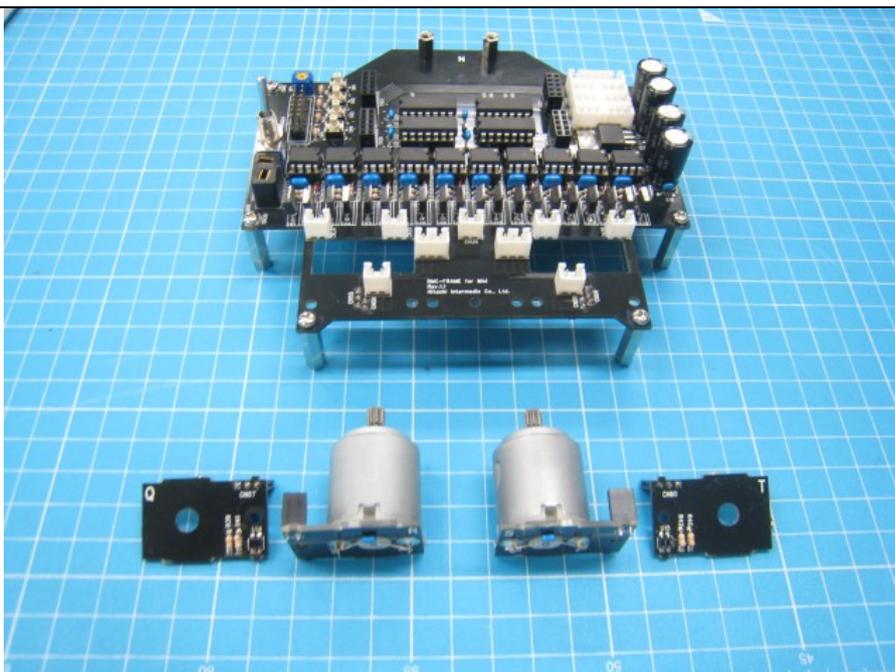
M3 黄銅スペーサー20mm×8 個

M3 黄銅スペーサー8mm×2 個

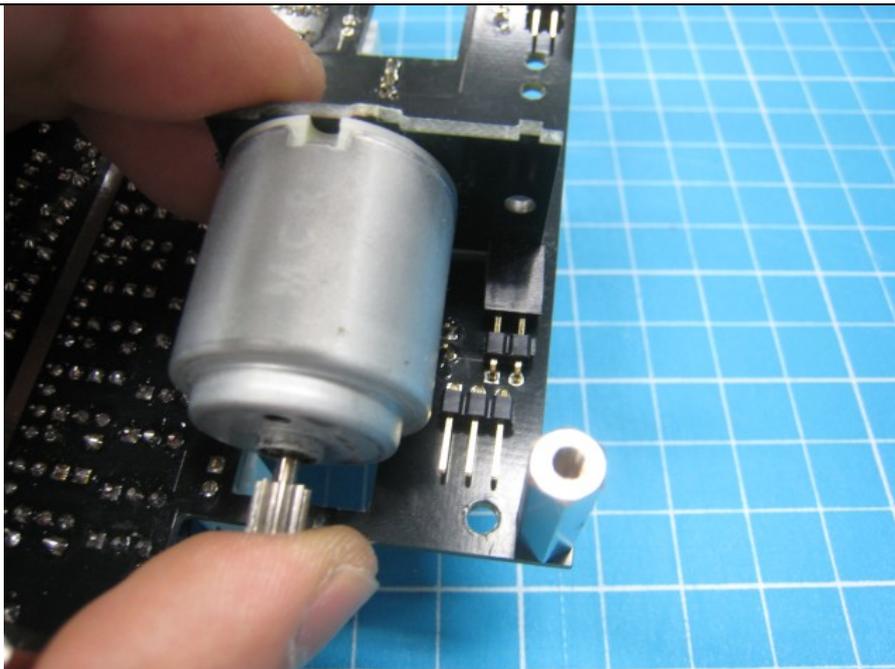
を写真の位置に止めます。



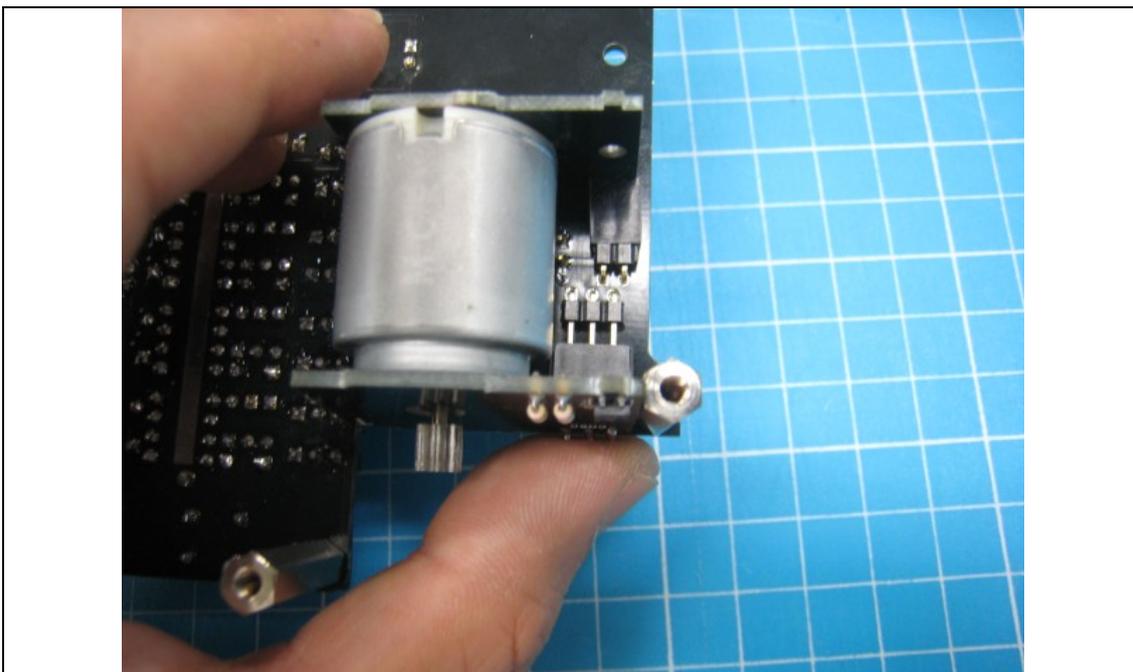
止めたのがこちらです。



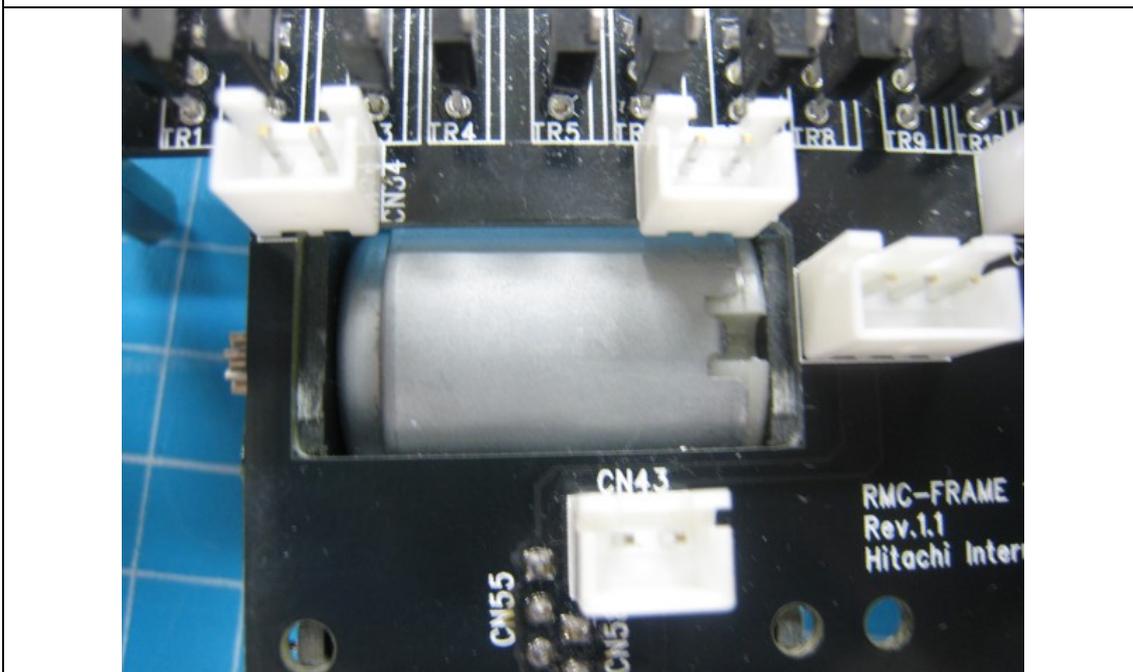
N 基板に Q、R、S、T 基板をセットします。



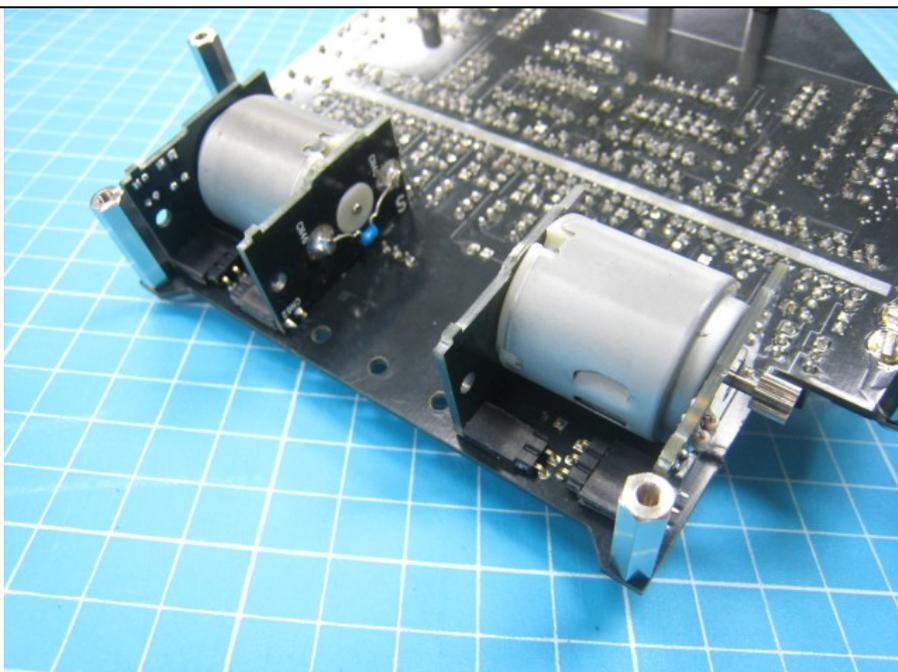
1 列ストレートメス 2P をスライドさせながら差します。



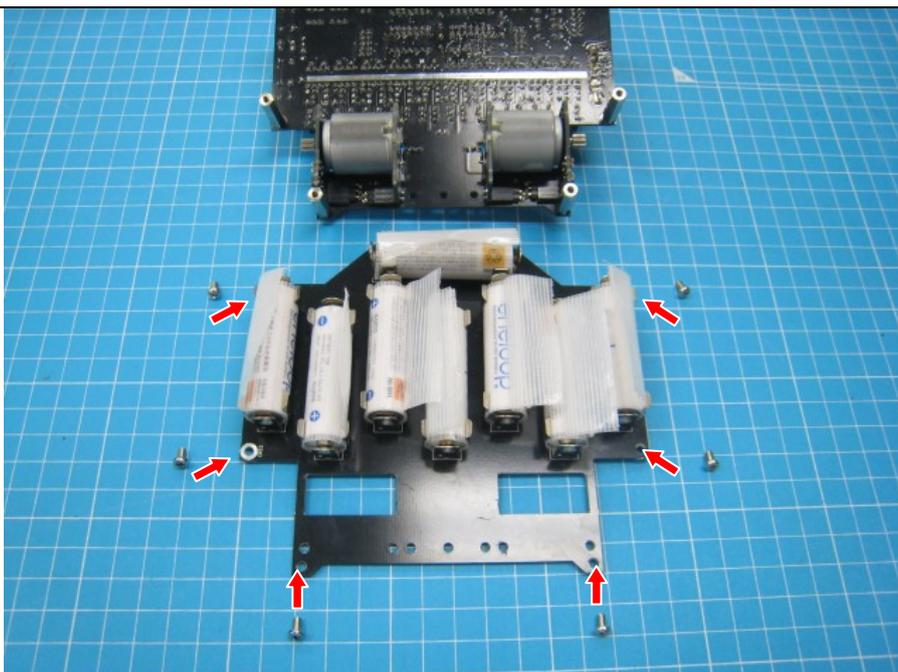
1列ストレートメス 3P をスライドさせながら差します。



Q、R、S、T 基板の突起が、N 基板の穴にはまるようにします。



セットしたのがこちらです。



N 基板に P 基板をセットします。

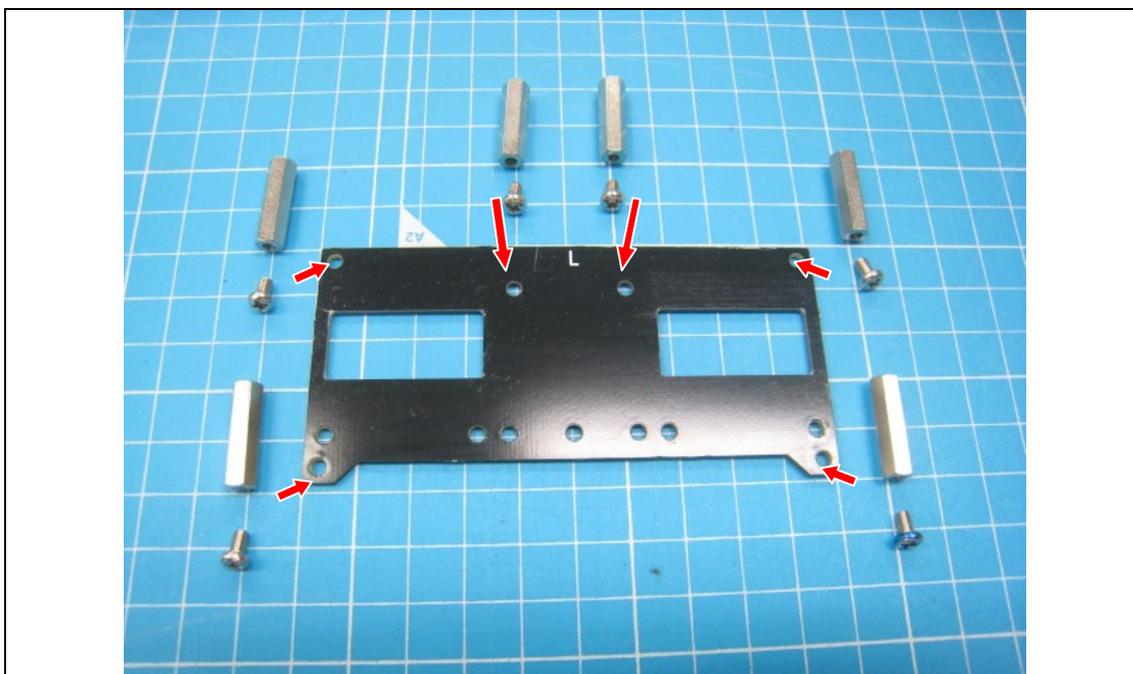
M3 なべねじ 6mm×6 個

を写真の位置に止めます。



止めたのがこちらです。

6.12 フロントユニットの組み立て

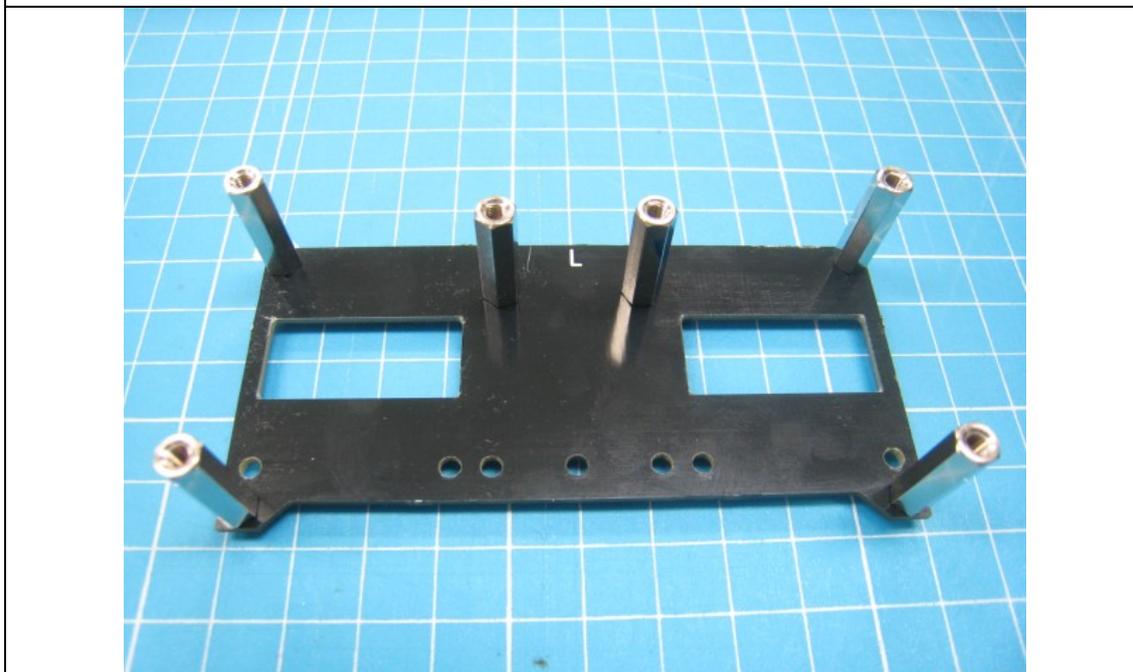


Lの基板に

M3 なべねじ 6mm×6 個

M3 黄銅スペーサー20mm×6 個

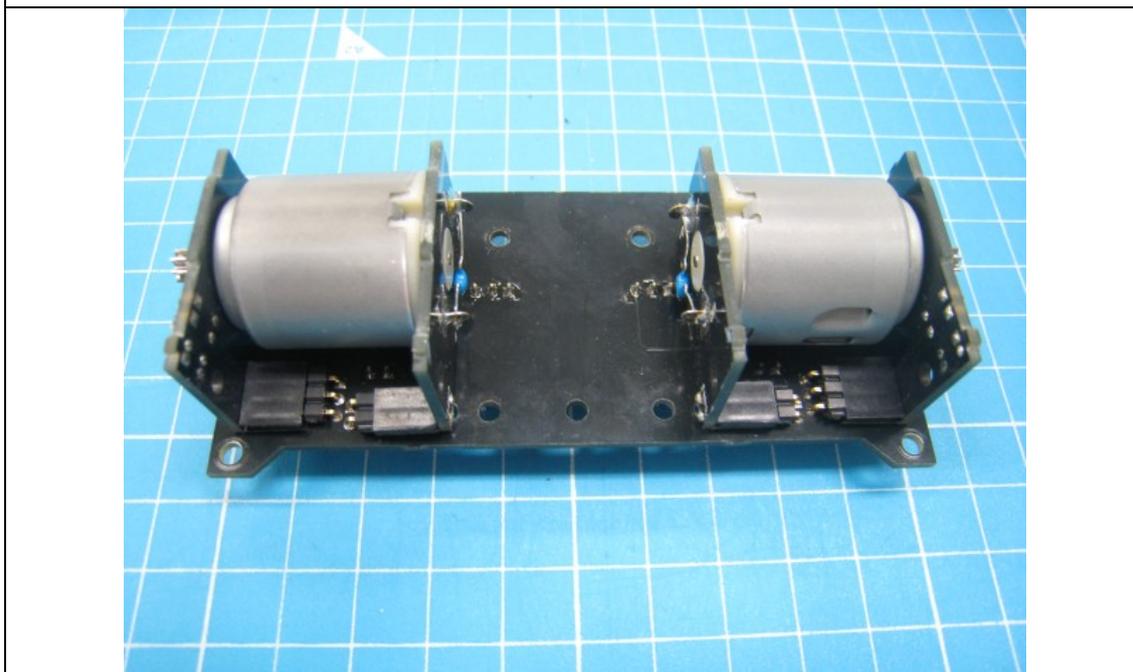
を写真の位置に止めます。



止めたのがこちらです。

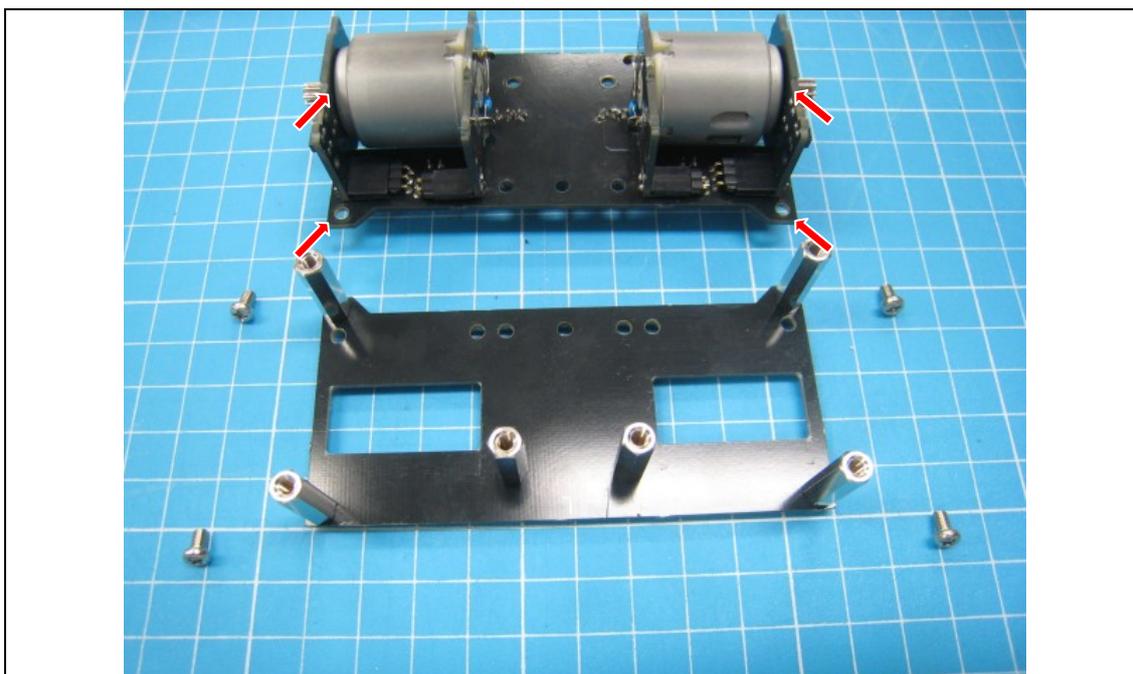


I 基板に H、J、K、M 基板をセットします。



セットしたのがこちらです。

6. 組み立て



I 基板に L 基板をセットします。

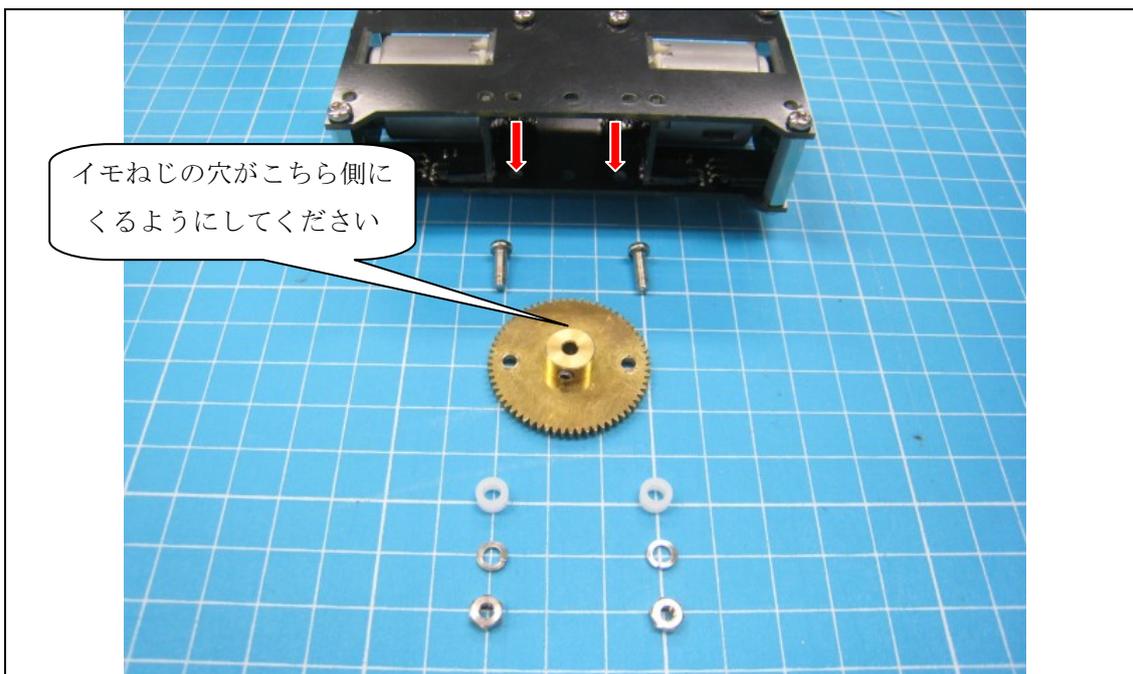
M3 なべねじ 6mm×4 個

を写真の位置に止めます。

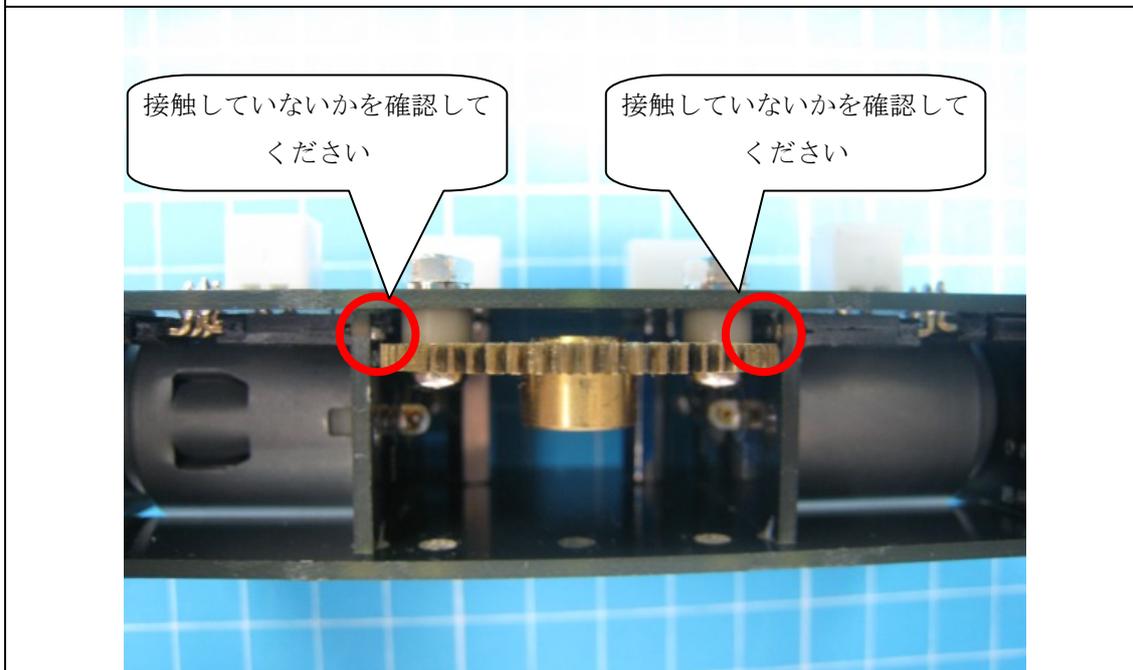


止めたのがこちらです。

6. 組み立て



フロントユニットに
黄銅ギア 64T M0.5×1 個
M3 なべねじ 10mm×2 個
M3 ジュラコンスペーサー（丸型中空）3mm×2 個、M3 リン青銅スプリングワッシャー×2 個
M3 黄銅ナット×2 個
を写真の位置に止めます。



止めたのがこちらです。ギアと端子が接触するようであれば、接触しないように半田をやり直すかカットしてください。

6.13 サーボユニットの組み立て



G 基板に F 基板をセットします。



F 基板に E 基板をセットします。

6. 組み立て



M3 黄銅スペーサー25mm

M3 ワッシャー

M3 なべねじ 8mm

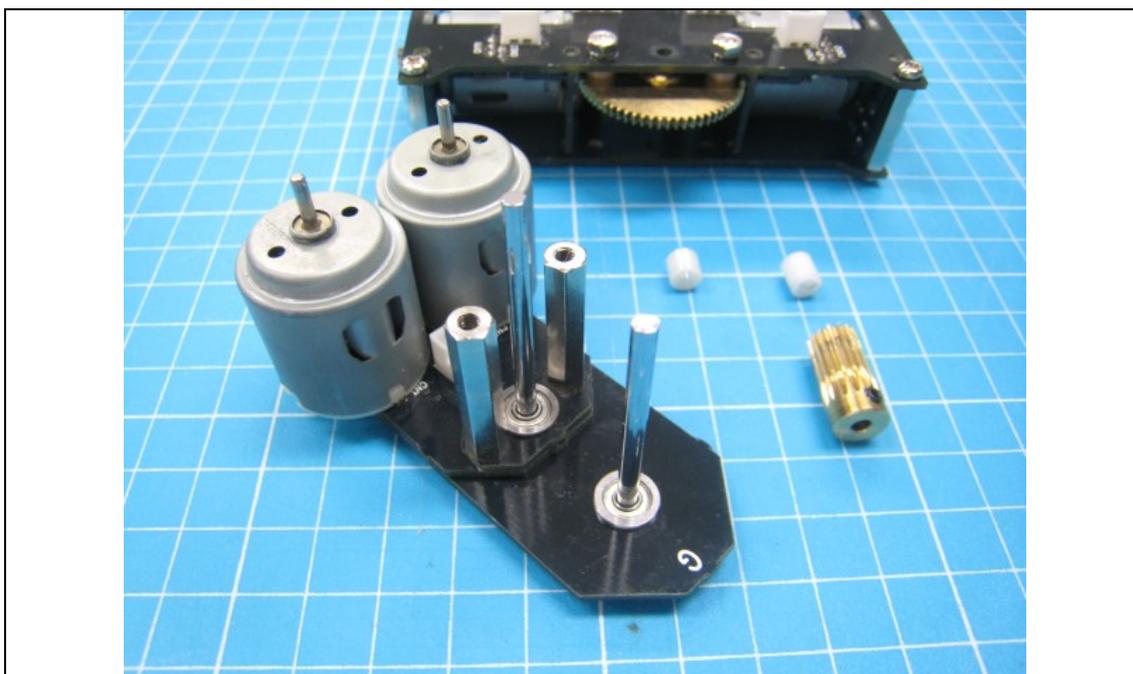
を写真の位置に止めます。



止めたのがこちらです。

(後程、バックラッシュ調整があるので完全に止める必要はありません。)

6. 組み立て

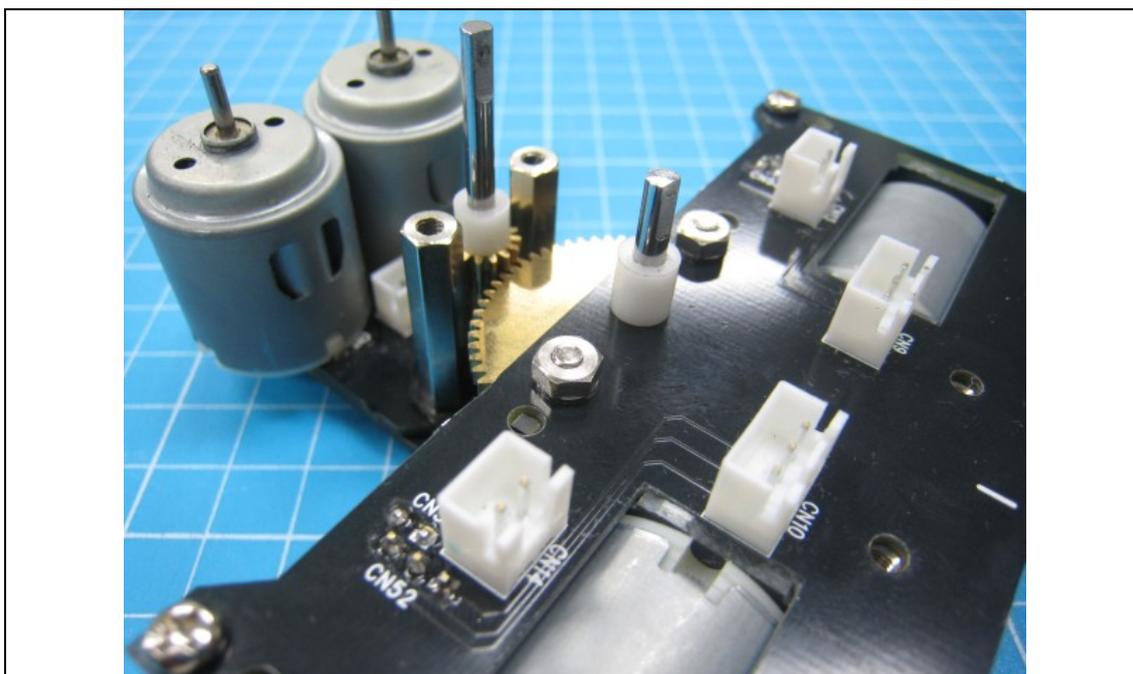


46mm のシャフトをモーター側、
40mm のシャフトを前側にセットします。

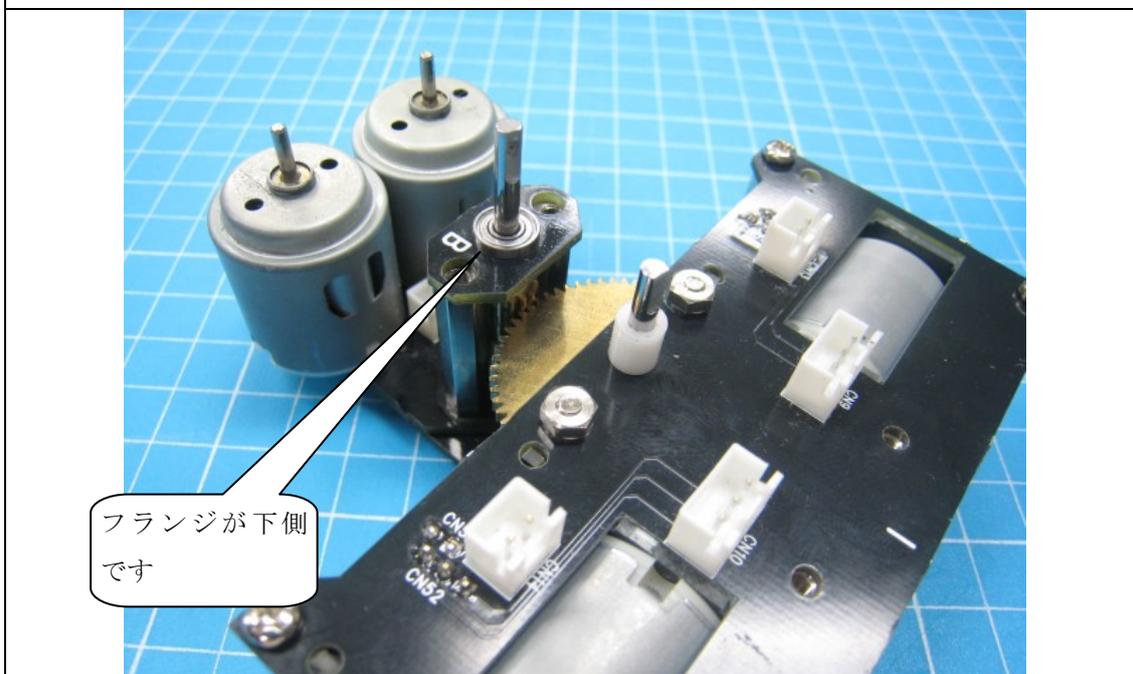


モーター側のシャフトに
黄銅ギア 15T M0.5
をいもねじで止め、
M3 ジュラコンスペーサー5mm
をセットします。

6. 組み立て



前側のシャフトに
フロントユニット
M3 ジュラコンスペーサー6mm
をセットします。

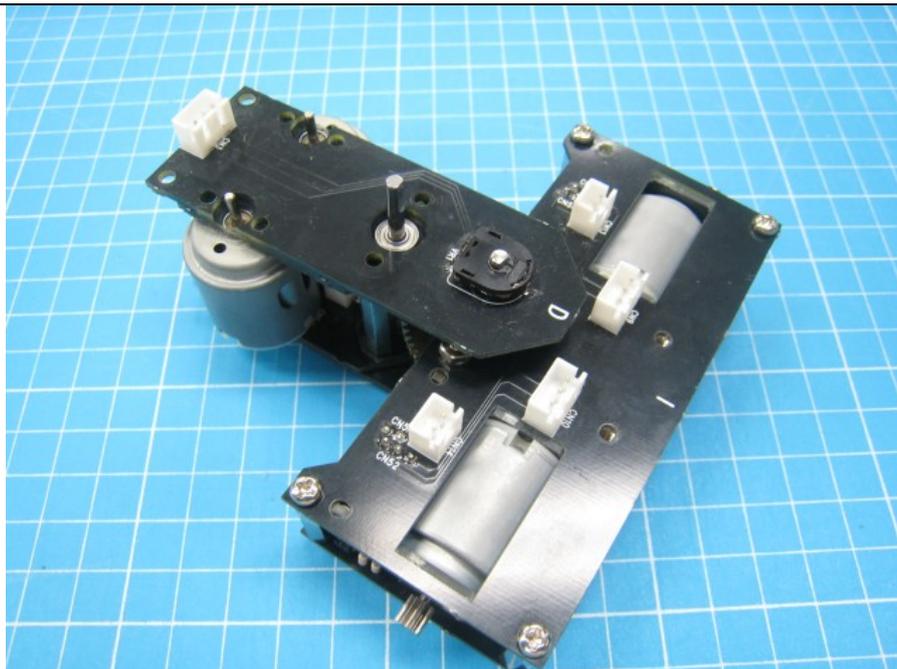


フランジが下側
です

モーター側のシャフトに
B 基板をセットします。



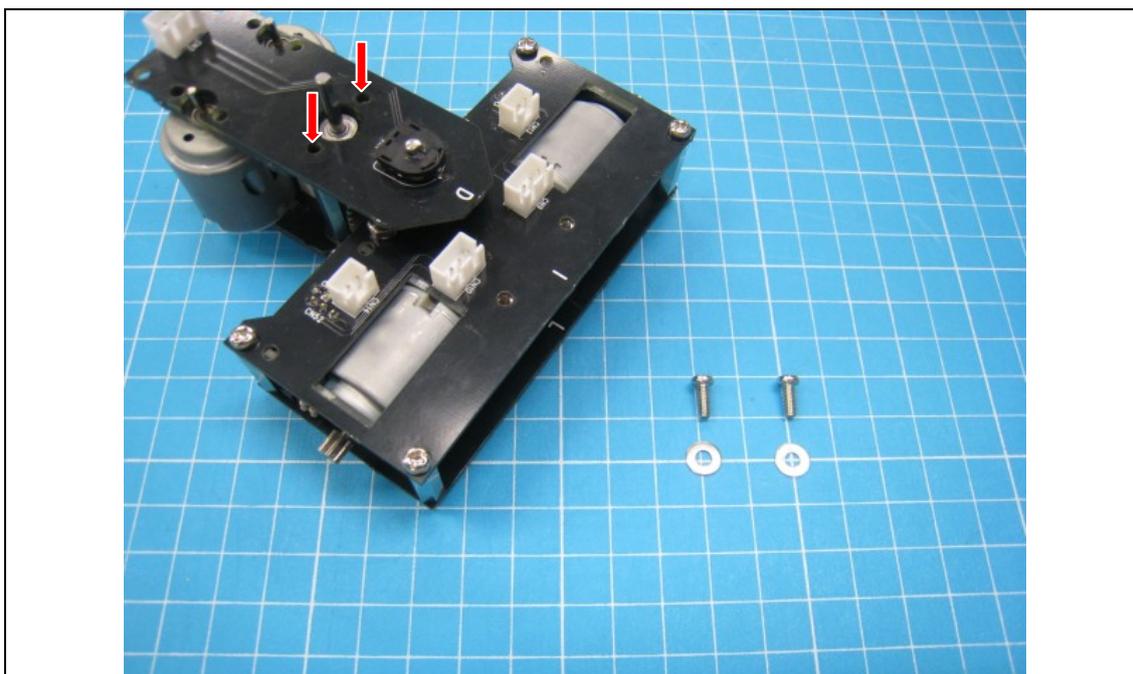
C 基板をセットします。



D 基板をセットします。

ポテンショメータにシャフトのDカットが合うようにしてください。

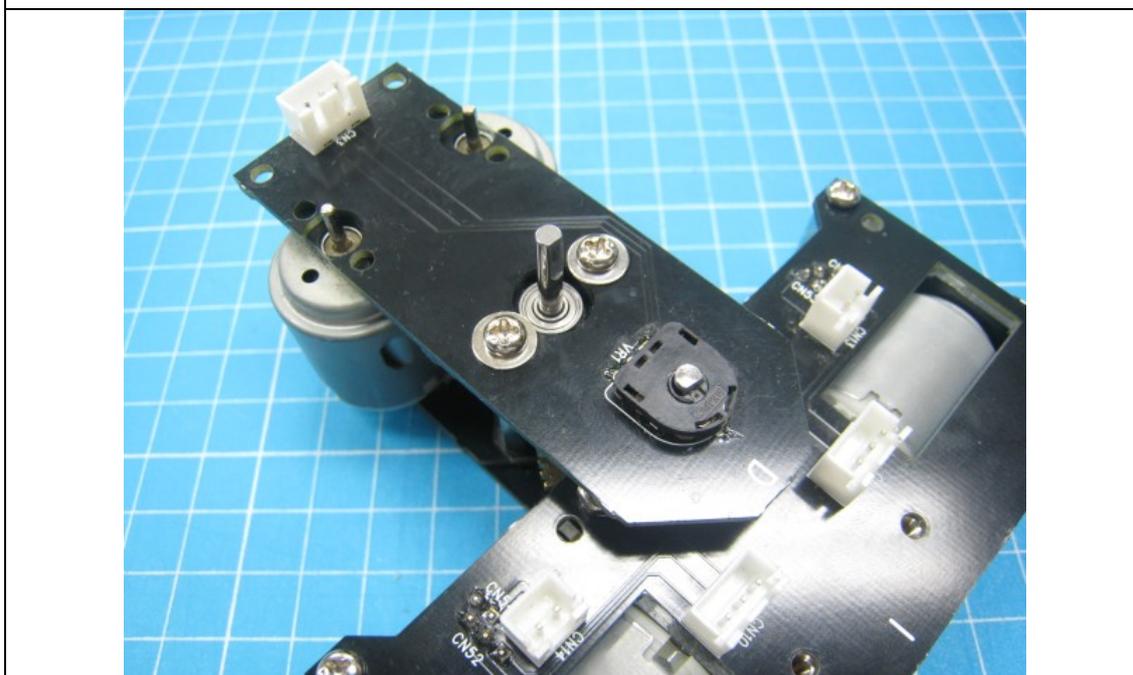
6. 組み立て



M3 なべねじ 8mm

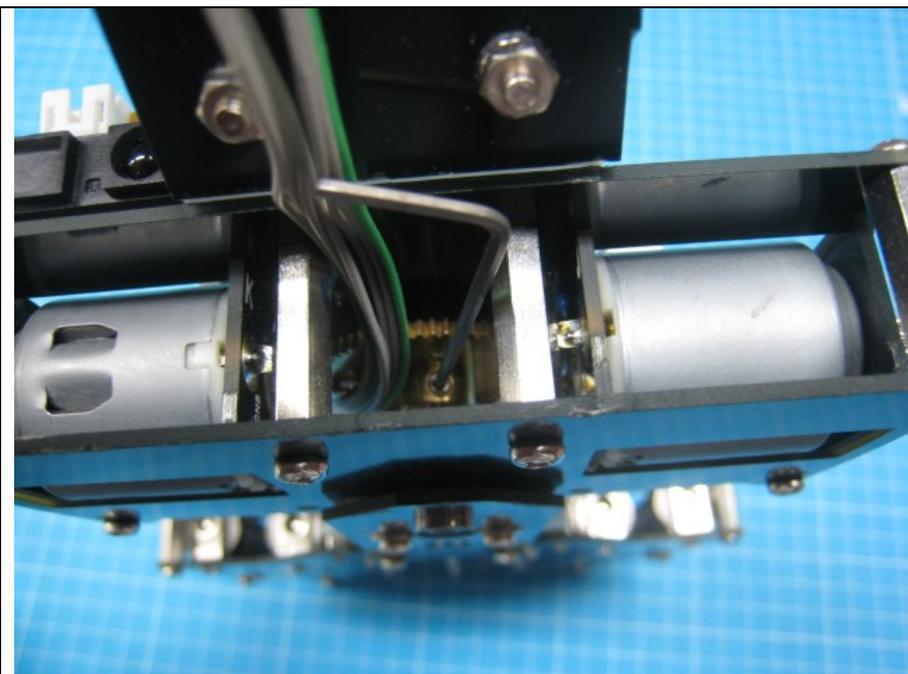
M3 ワッシャー

を写真の位置に止めます。



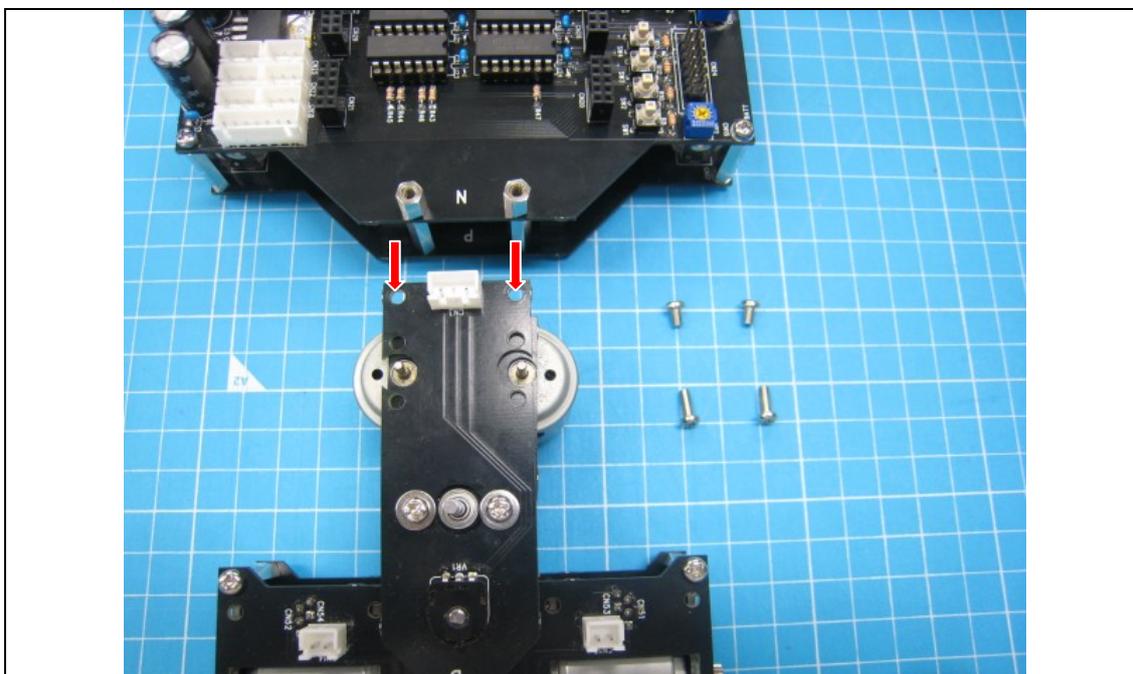
止めたのがこちらです。

(後程、バックラッシュ調整があるので完全に止める必要はありません。)

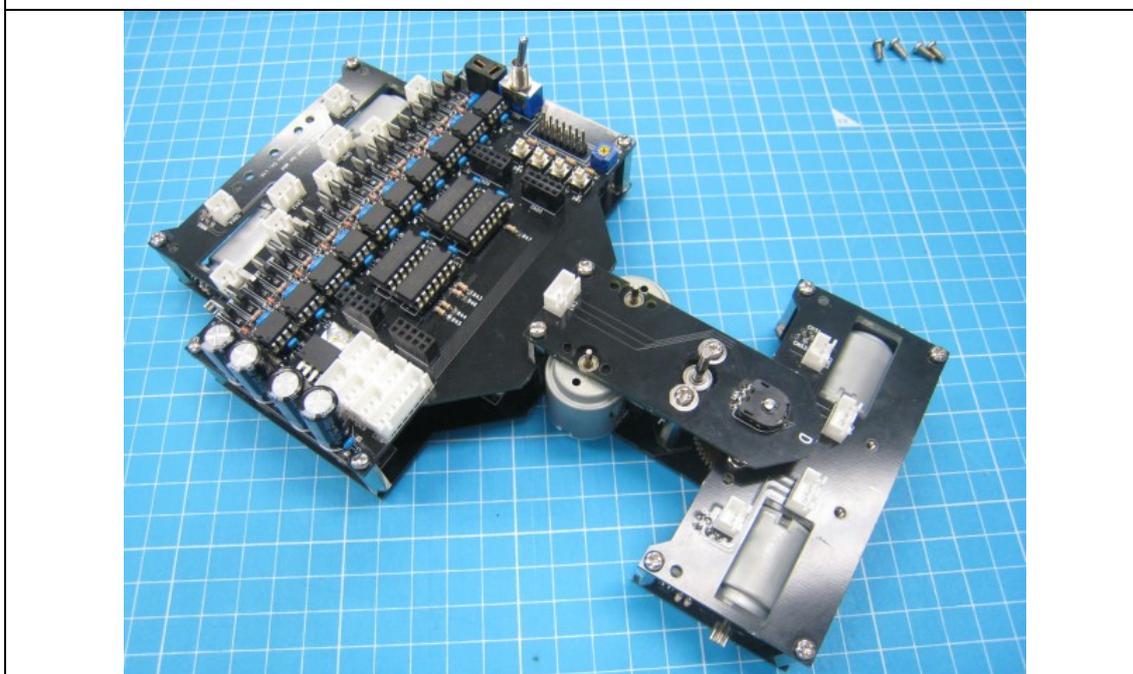


64T ギアをいもねじで止めます。

6.14 フロントユニットとリアユニットの接続

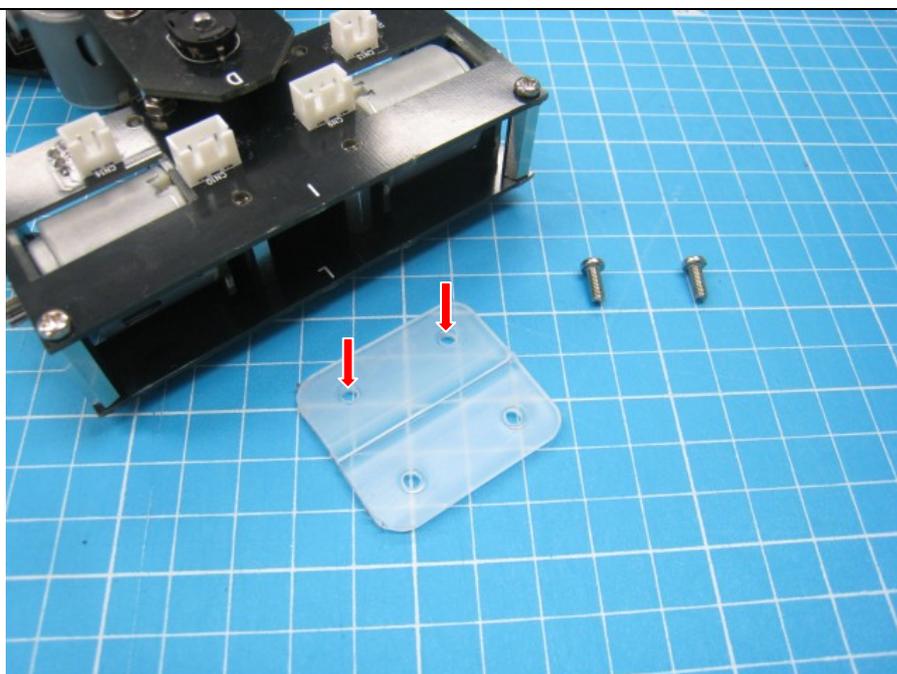


M3 なべねじ 6mm (上側)
M3 なべねじ 8mm (下側)
を写真の位置に止めます。

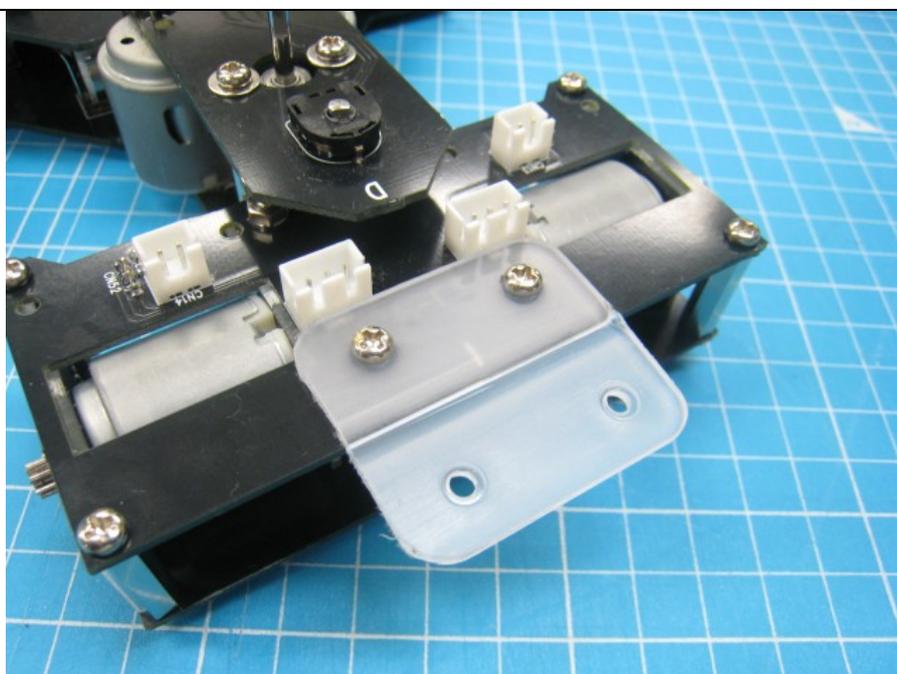


止めたのがこちらです。

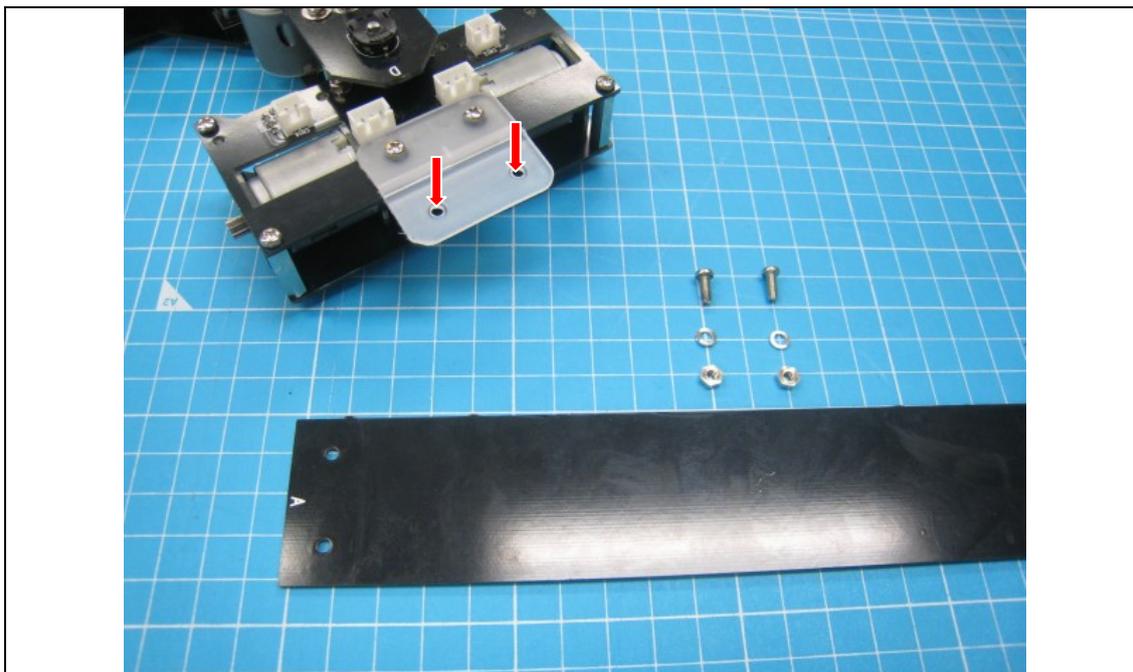
6.15 センサーアームの組み立て



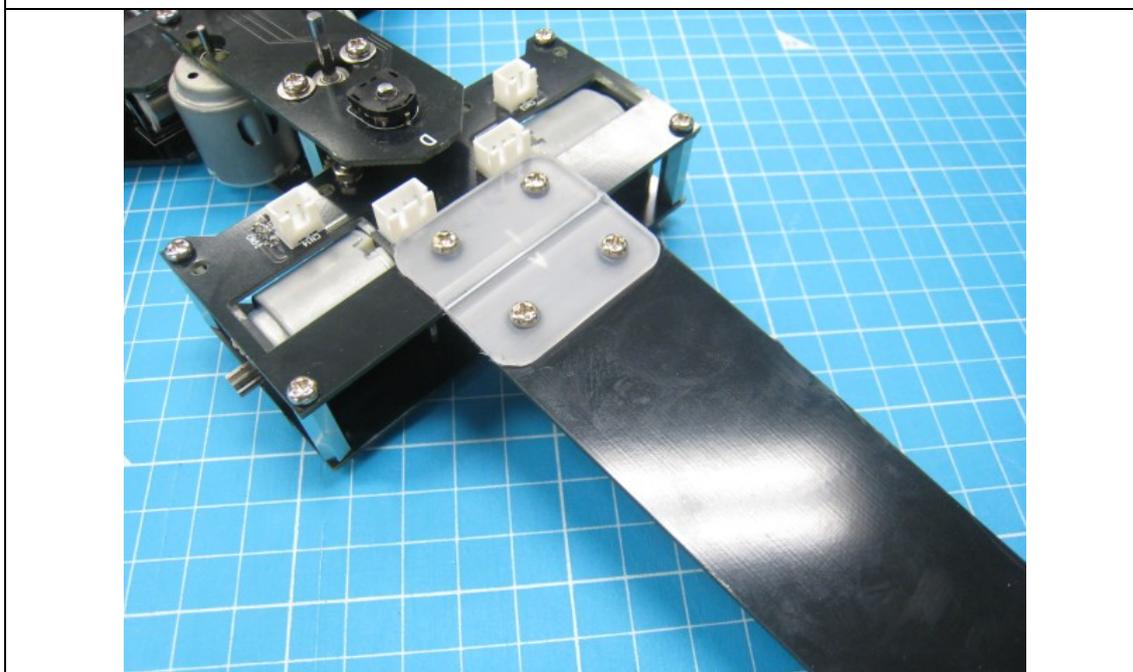
プラスチック製ヒンジ
M3 なべねじ 8mm
を写真の位置に止めます。



止めたのがこちらです。



M3 なべねじ 8mm
M3 リン青銅スプリングワッシャー
M3 黄銅ナット
を写真の位置に止めます。



止めたのがこちらです。

6. 組み立て



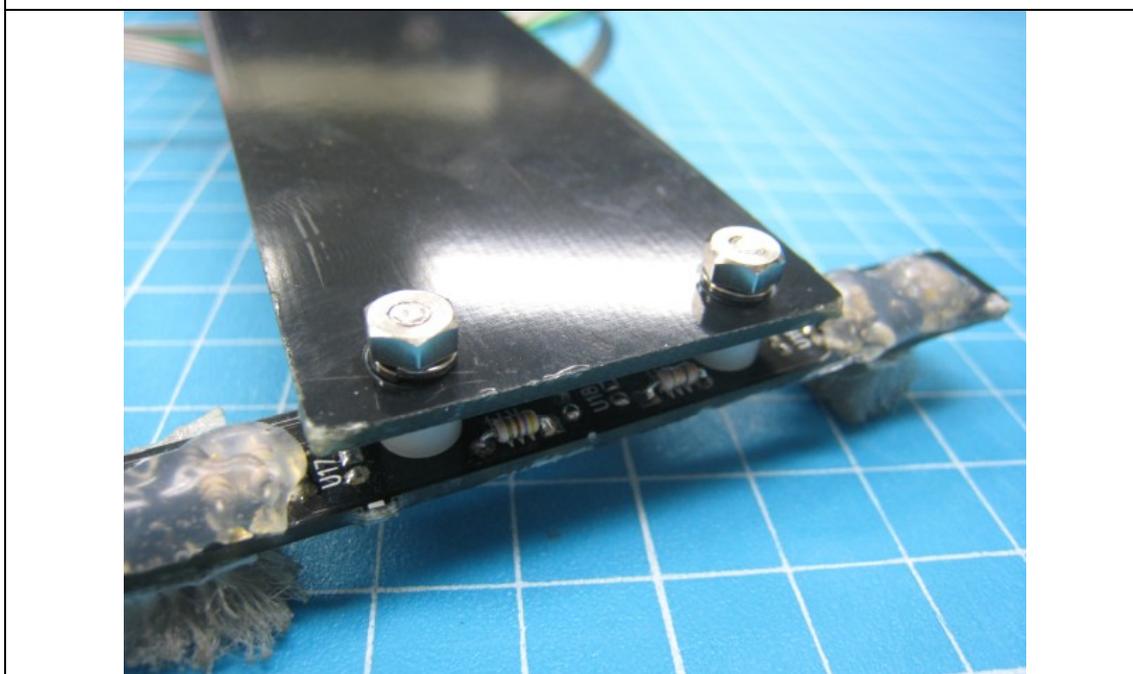
M3 黄銅ナット

M3 リン青銅スプリングワッシャー

M3 ジュラコンスペーサー5mm

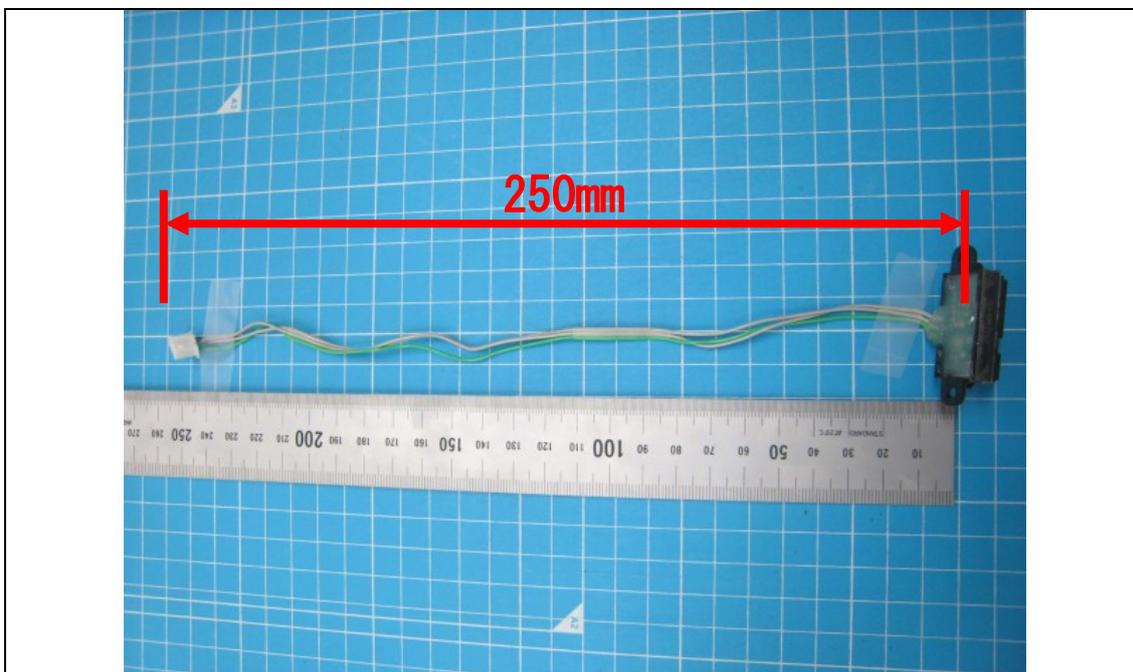
M3 なべねじ 12mm

を写真の位置に止めます。

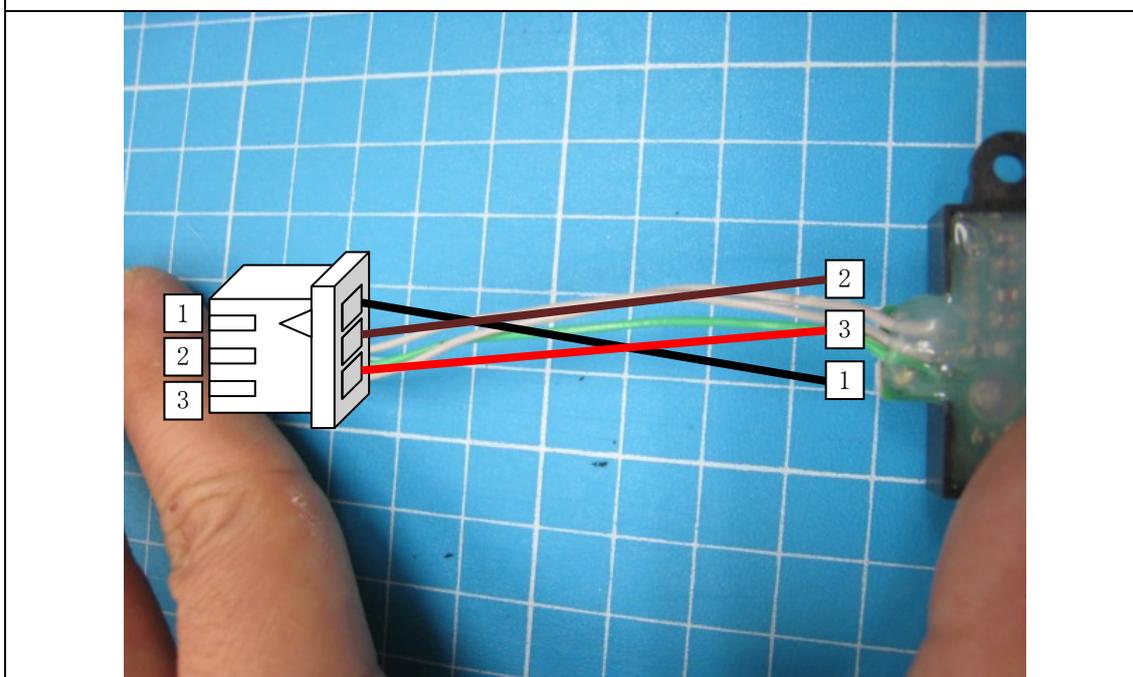


止めたのがこちらです。

6.16 PSD の組み立て

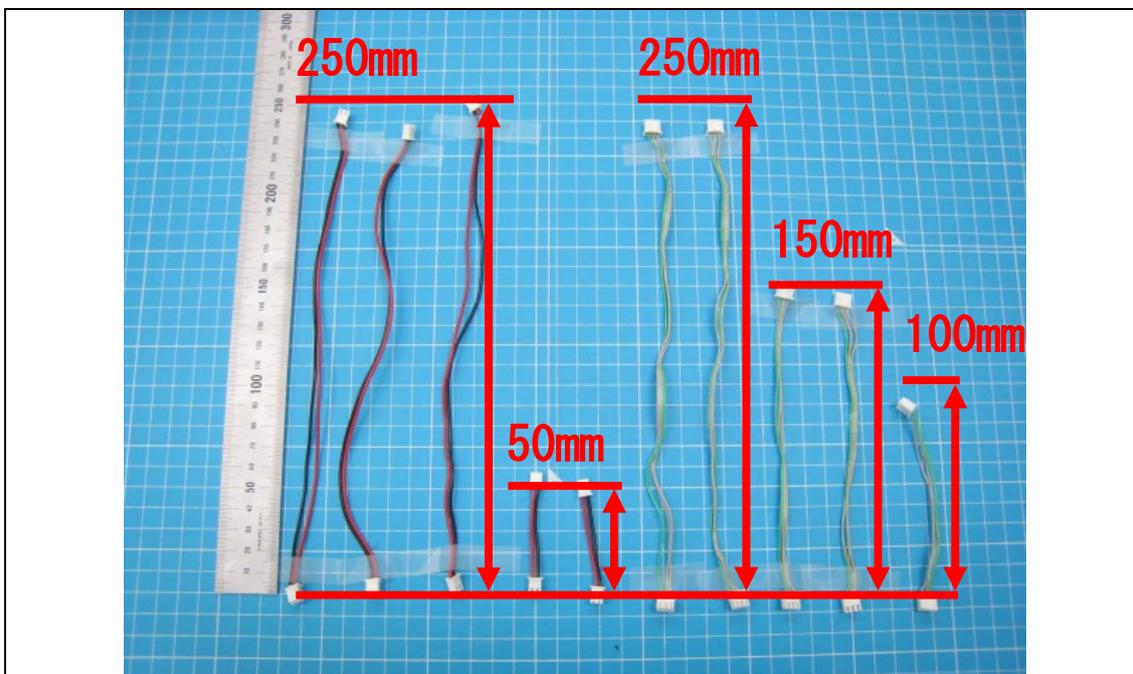


すだれケーブルを割いて、250mm、3芯のケーブルを作成し、半田付けします。



XH コンタクトピンを圧着し、XHハウジング 3P にセットします。

6.17 ケーブルの組み立て



赤黒の線を

250mm×3 (フロント、ステアリングモーター)

50mm×2 (リアモーター)

でカットします。

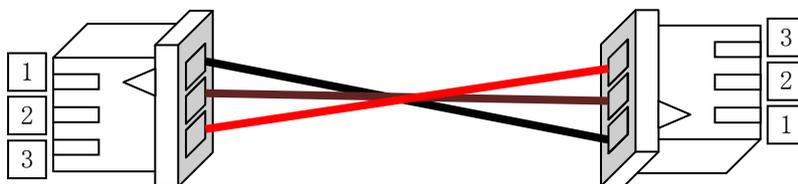
すだれケーブルを割いて3芯にし、

250mm×2 (フロントエンコーダ用)

150mm×2 (リアエンコーダ用)

100mm×1 (ポテンショメータ用)

でカットします。



すだれ3芯の両端にXHコンタクトピンを圧着し、XHハウジング3Pにセットします。

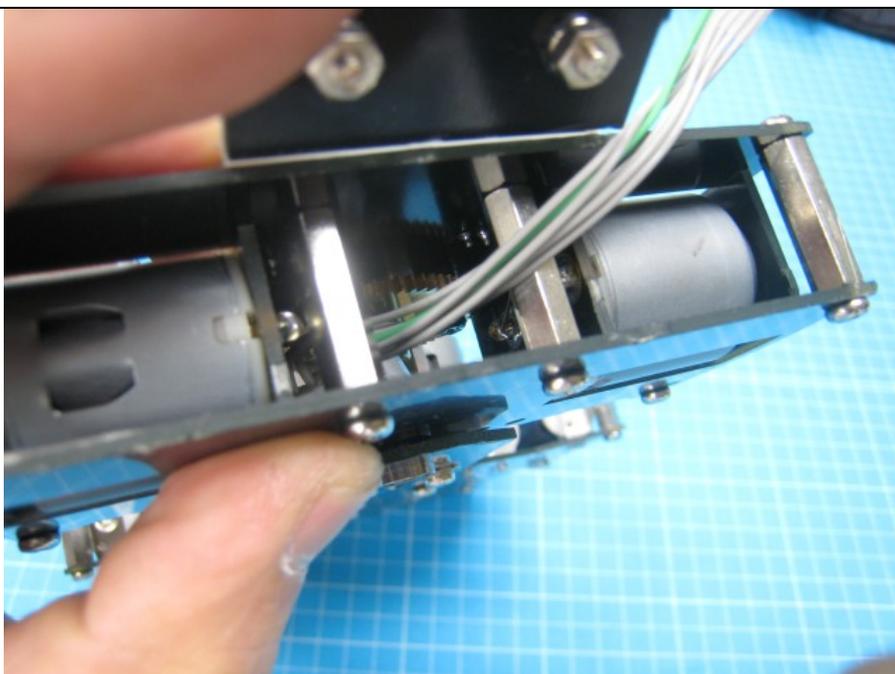
6. 組み立て



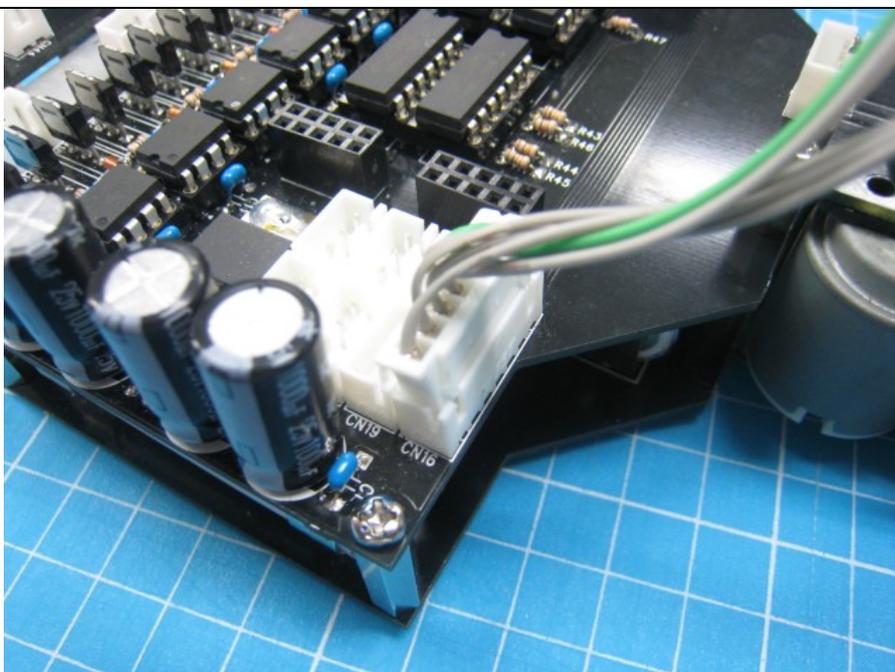
赤黒の線の両端に XH コンタクトピンを圧着し、XHハウジング 2P にセットします。

6.18 ケーブルの取り付け

6.18.1 センサーのケーブルの取り付け

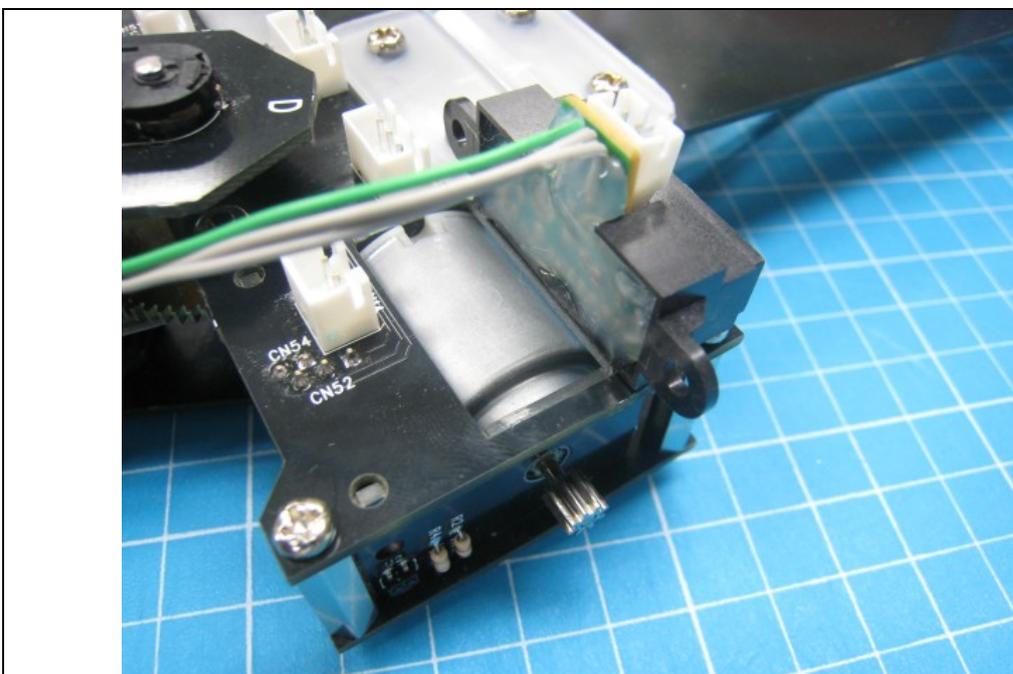


フロントユニットのセンターに0基板のケーブルを通します。

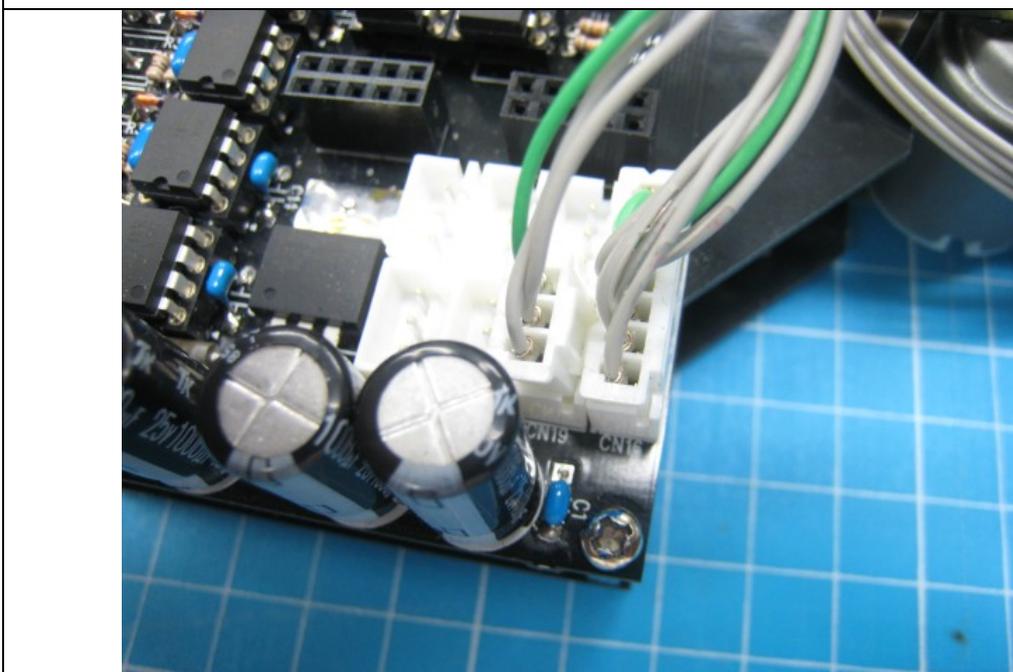


N基板のCN16に0基板のケーブルをセットします。

6.18.2 PSD のケーブルの取り付け

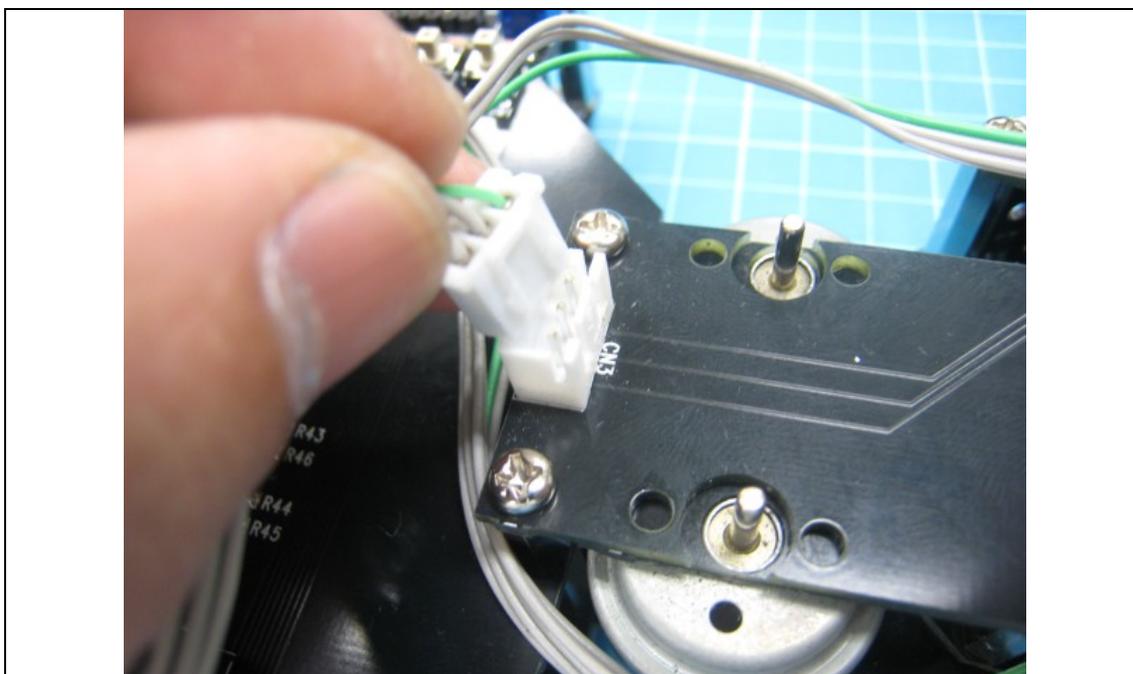


フロントユニットに PSD を両面テープでセットします。

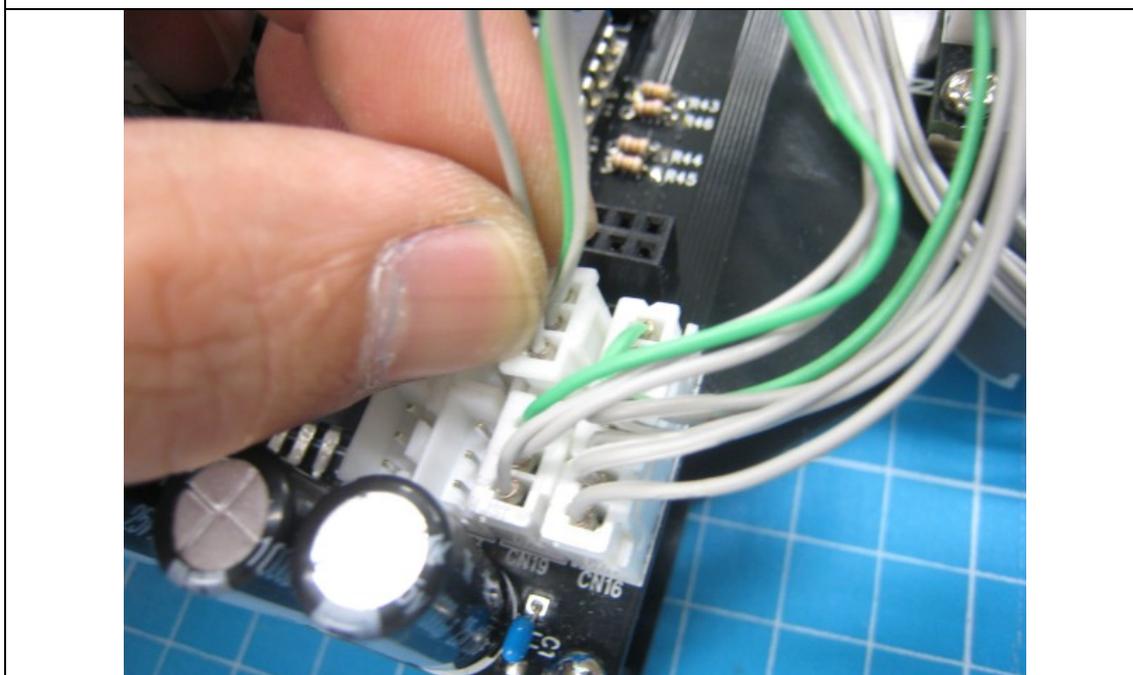


CN19 に PSD のケーブルをセットします。

6.18.3 ポテンショメータのケーブルの取り付け

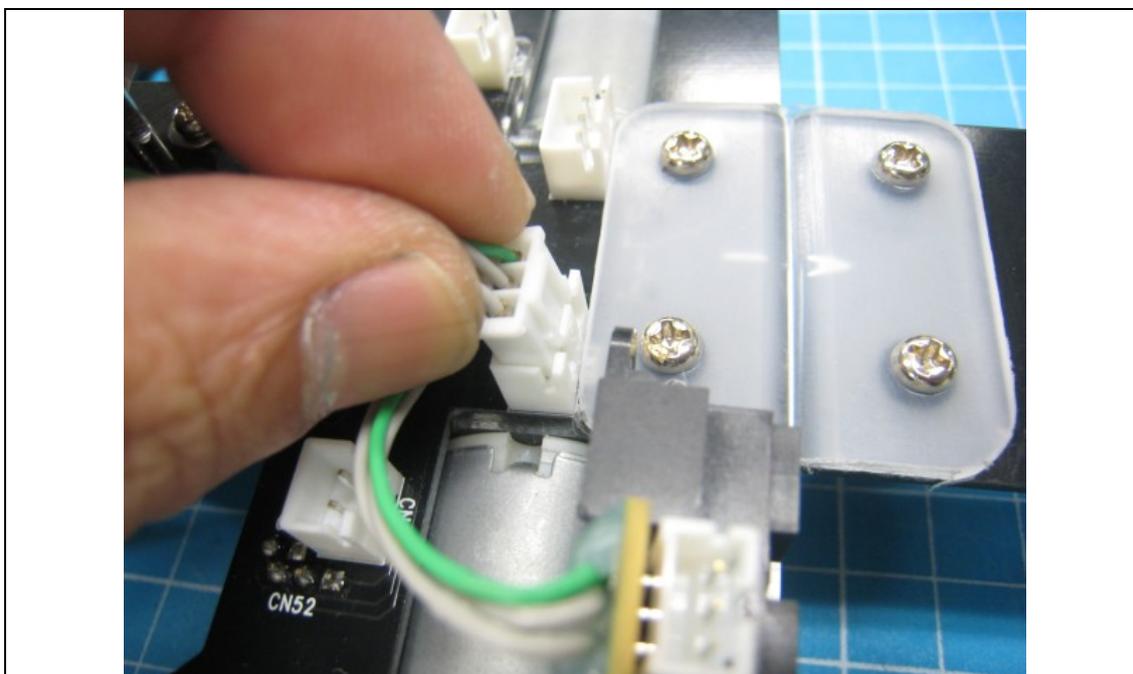


CN3 に 3 ピンケーブル 100mm をセットします。

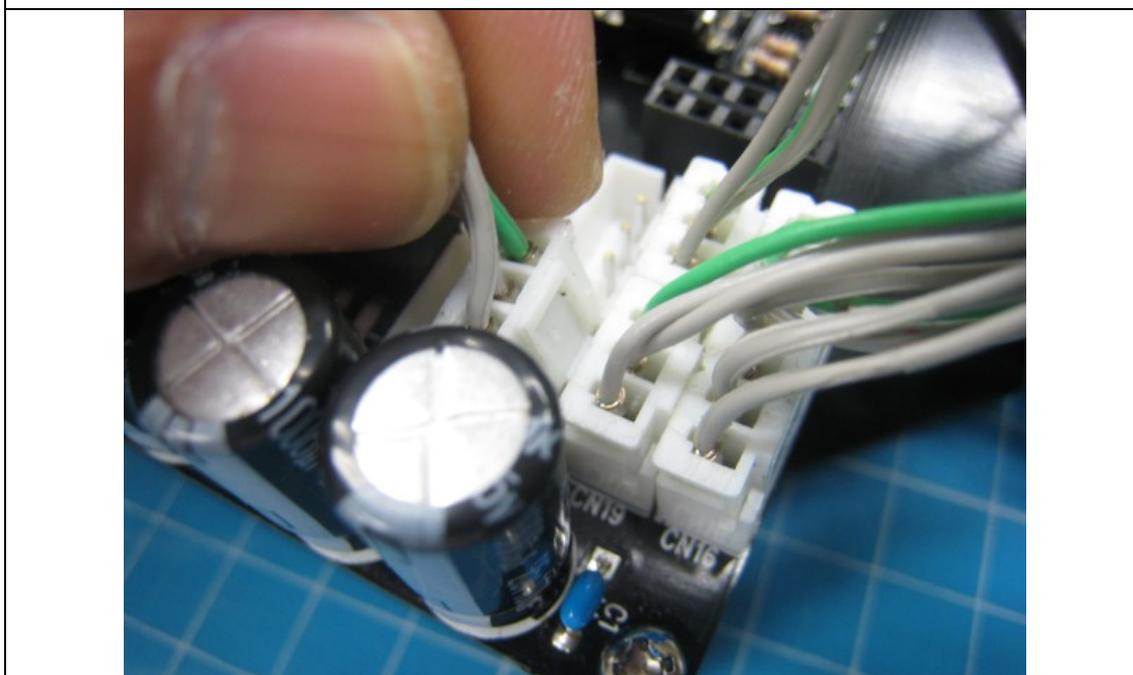


CN18 に 3 ピンケーブル 100mm のもう一方をセットします。

6.18.4 右前エンコーダーのケーブルの取り付け

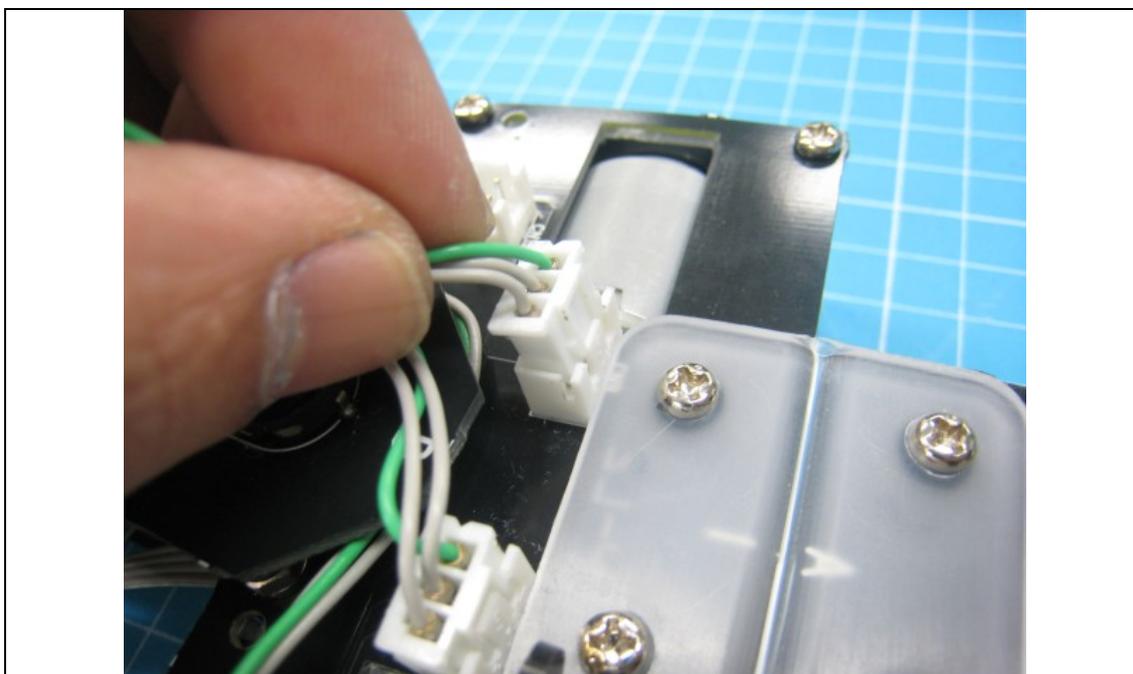


CN10 に 3 ピンケーブル 250mm をセットします。

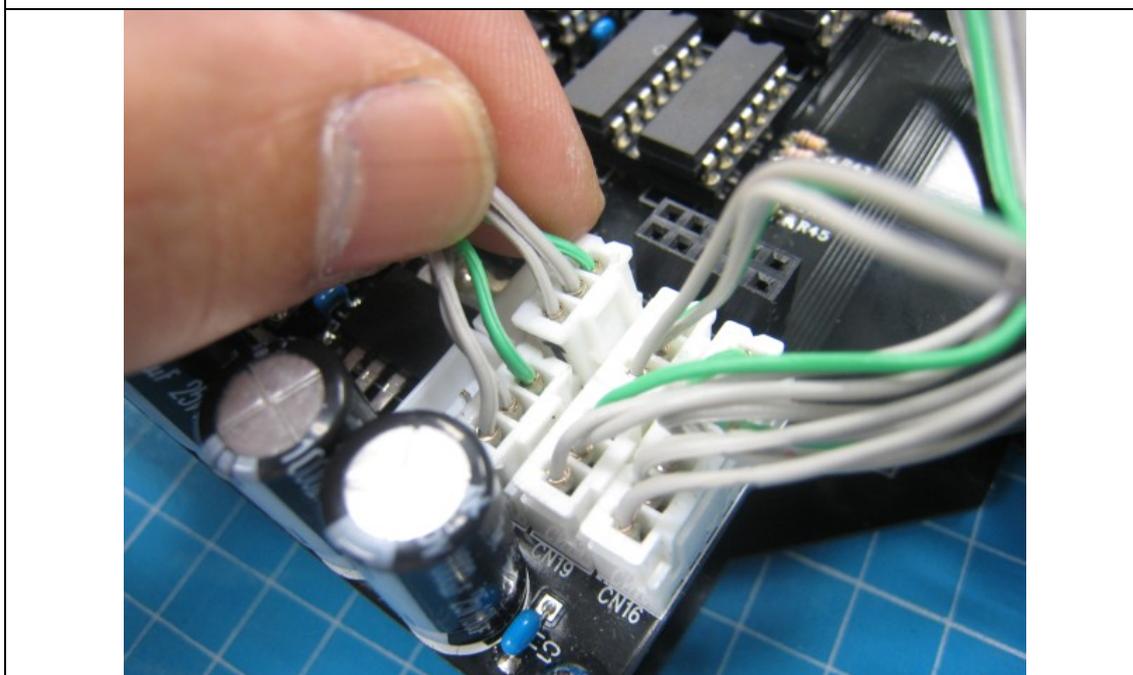


CN23 に 3 ピンケーブル 250mm のもう一方をセットします。

6.18.5 左前エンコーダーのケーブルの取り付け

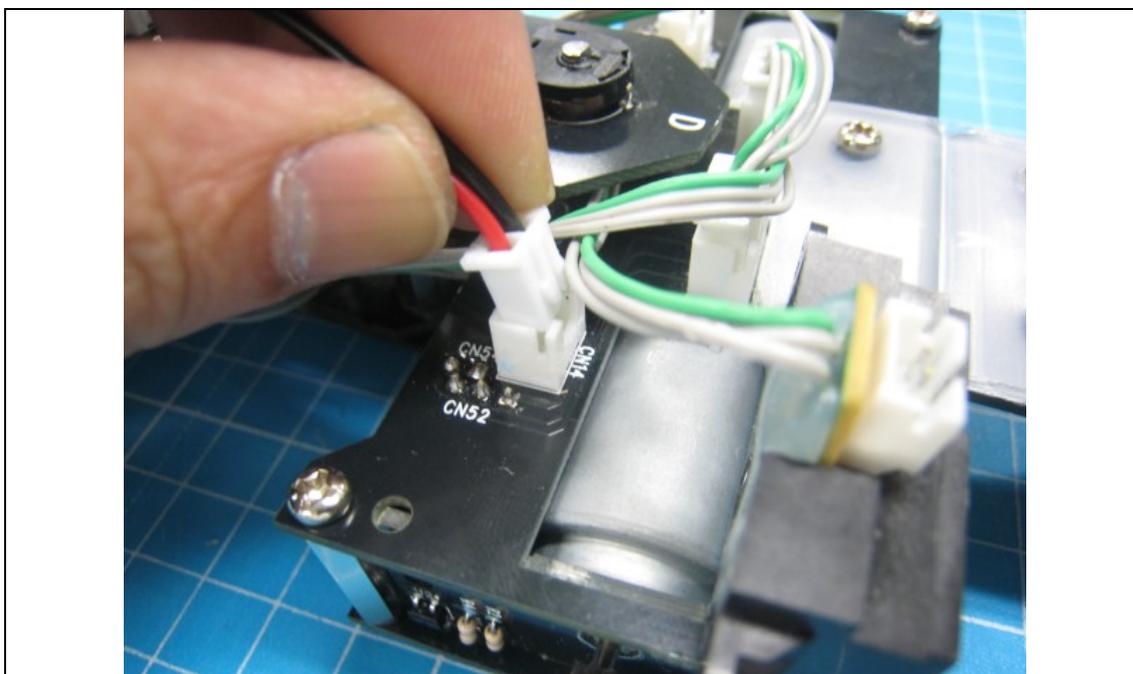


CN9 に 3 ピンケーブル 250mm をセットします。

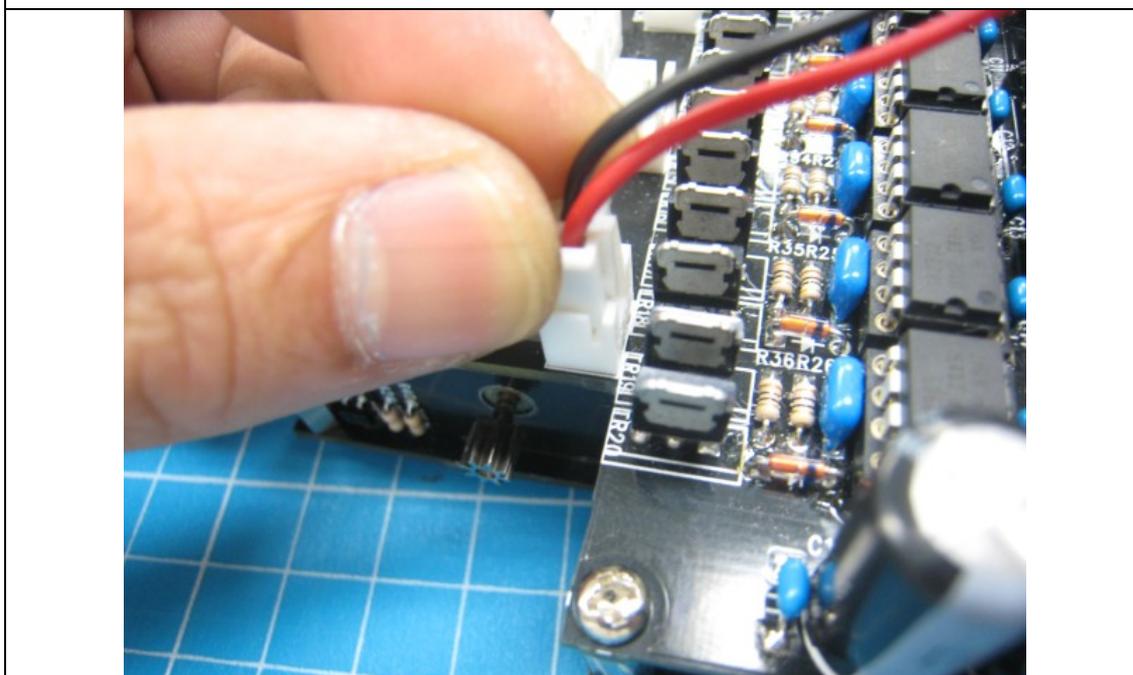


CN22 に 3 ピンケーブル 250mm のもう一方をセットします。

6.18.6 右前モーターのケーブルの取り付け

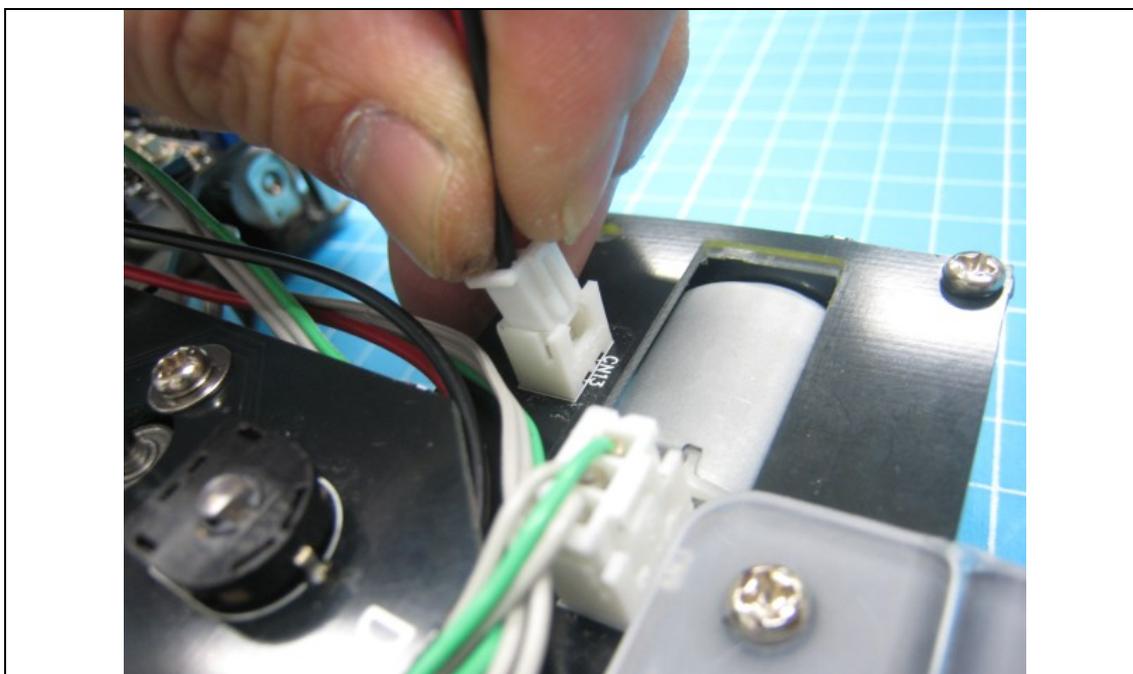


CN14 に 2 ピンケーブル 250mm をセットします。

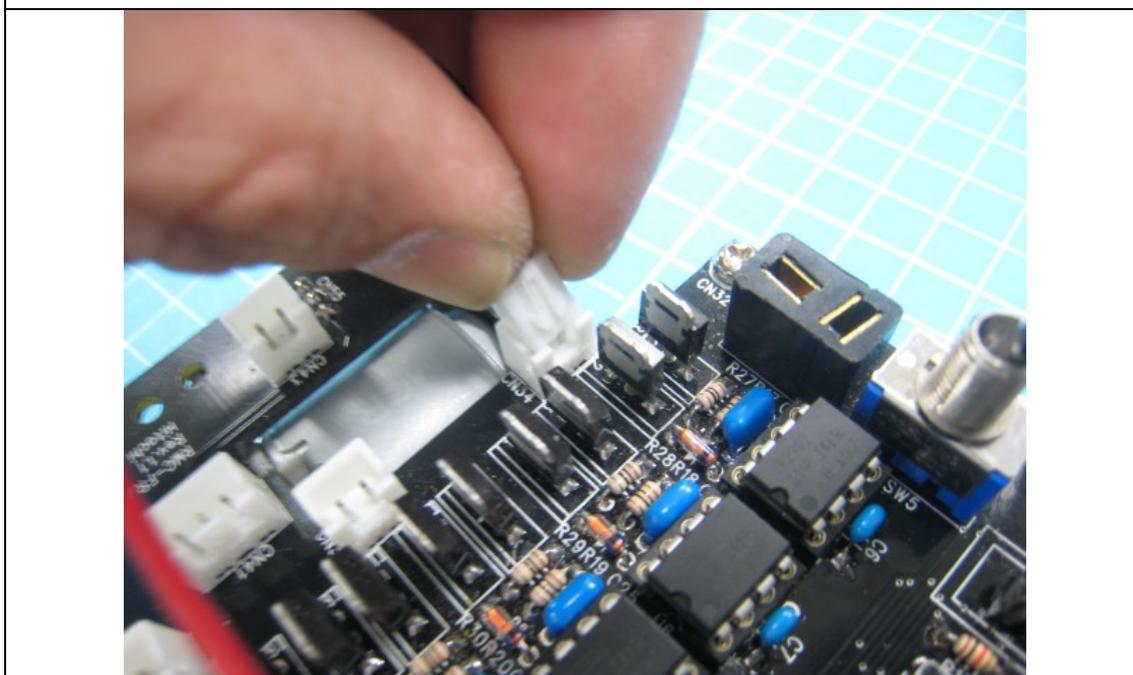


CN38 に 2 ピンケーブル 250mm のもう一方をセットします。

6.18.7 左前モーターのケーブルの取り付け

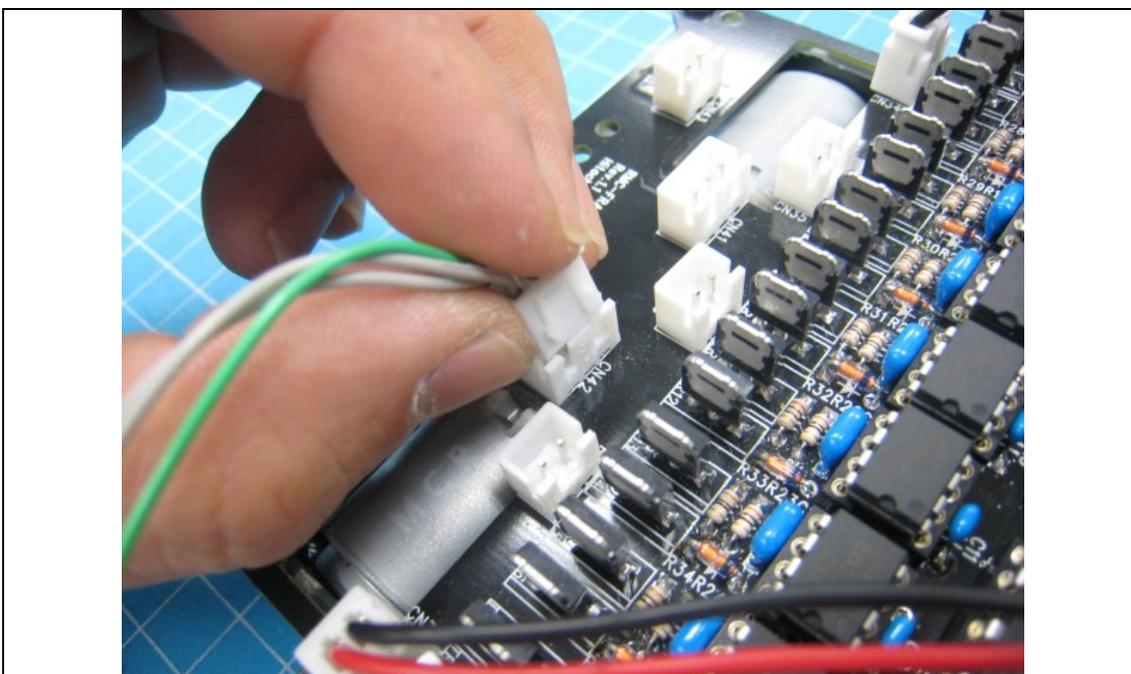


CN13 に 2 ピンケーブル 250mm をセットします。

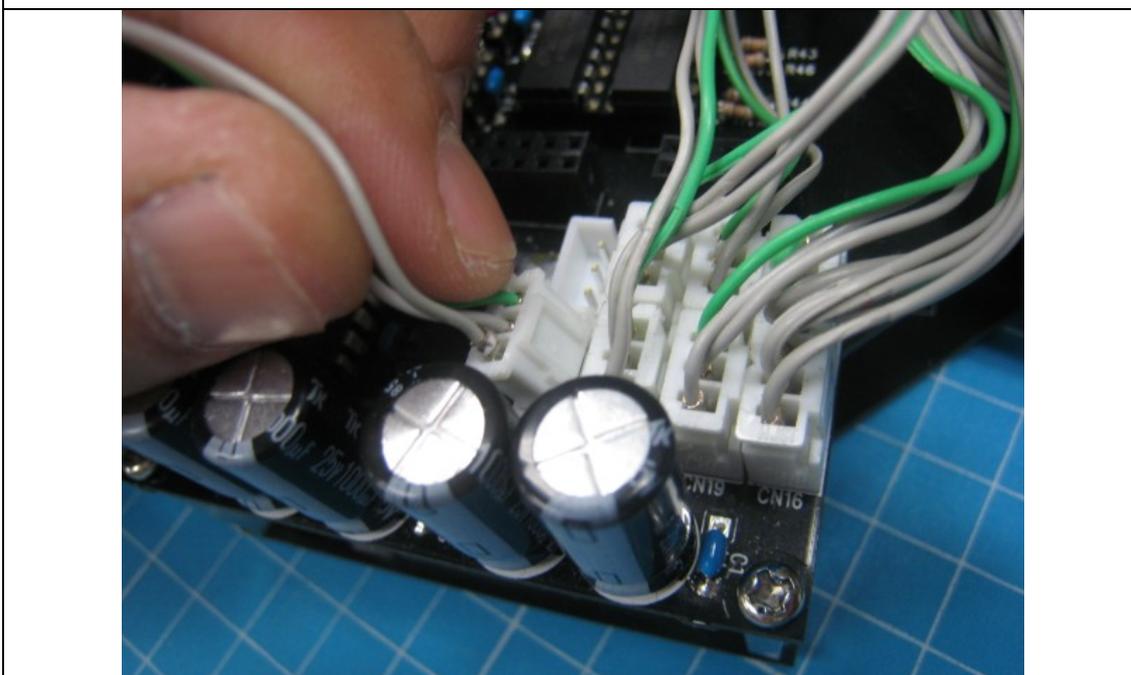


CN34 に 2 ピンケーブル 250mm のもう一方をセットします。

6.18.8 右後エンコーダーのケーブルの取り付け

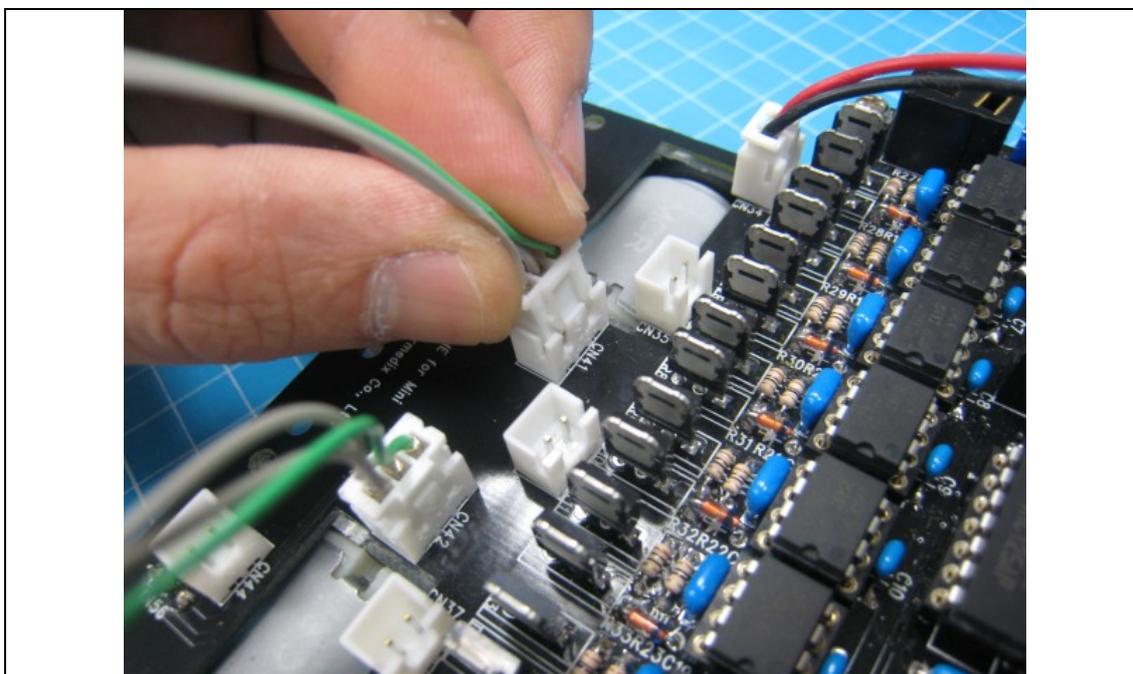


CN42 に 3 ピンケーブル 150mm をセットします。

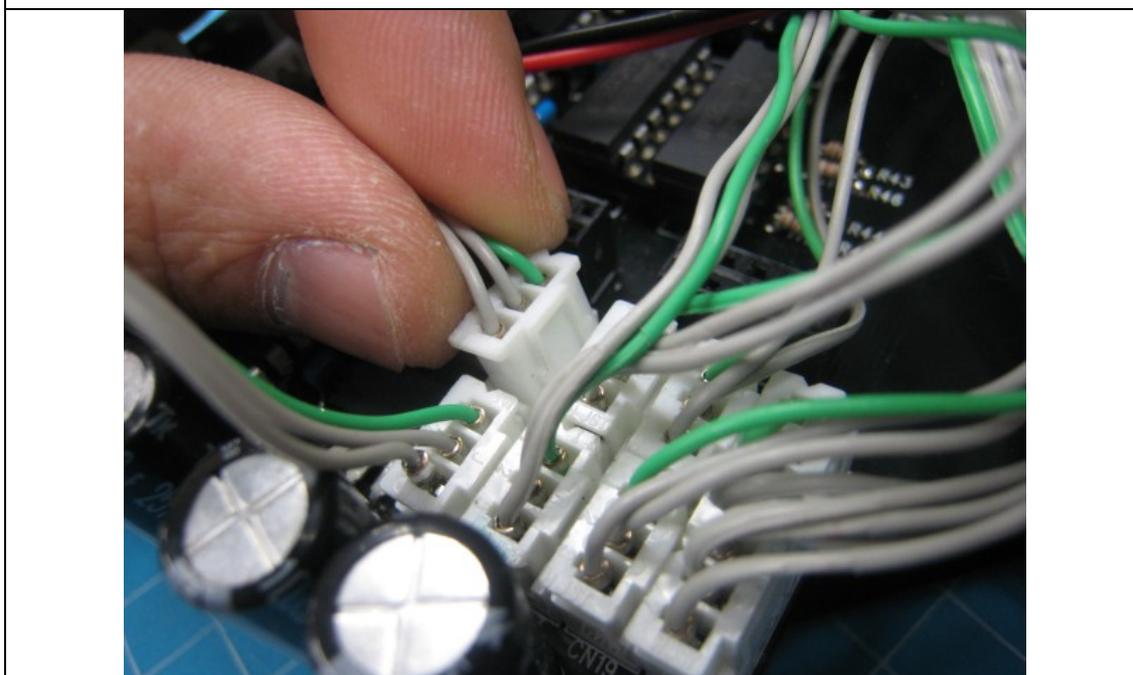


CN26 に 3 ピンケーブル 150mm のもう一方をセットします。

6.18.9 左後エンコーダーのケーブルの取り付け

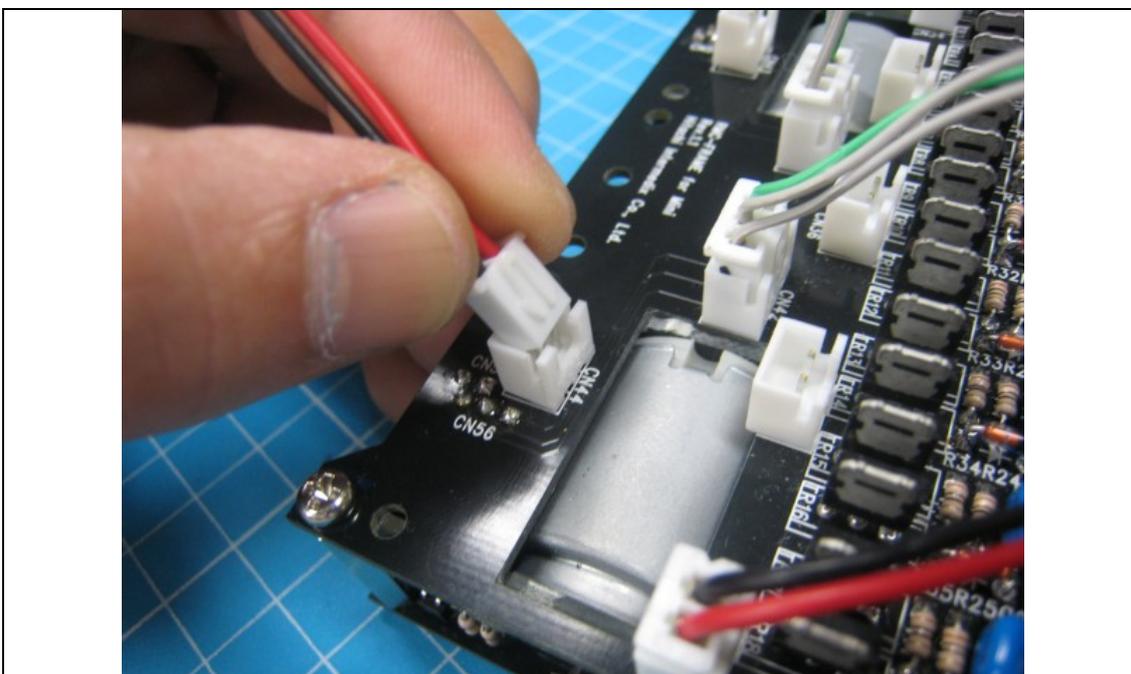


CN41 に 3 ピンケーブル 150mm をセットします。

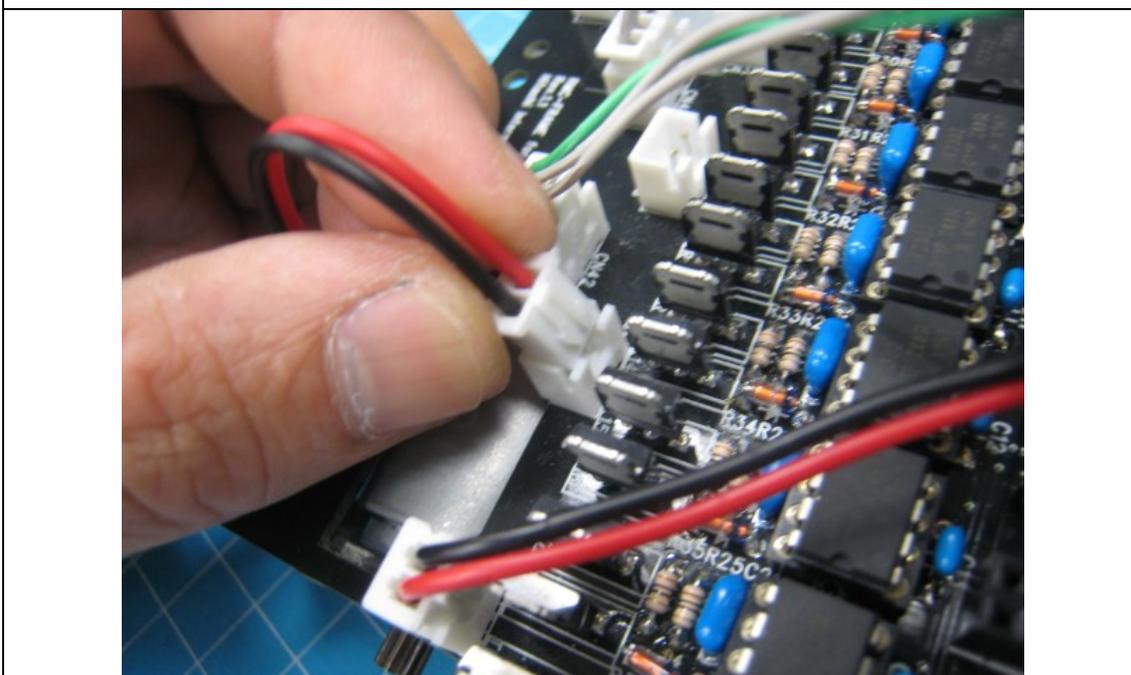


CN25 に 3 ピンケーブル 150mm のもう一方をセットします。

6. 18. 10右後モーターのケーブルの取り付け

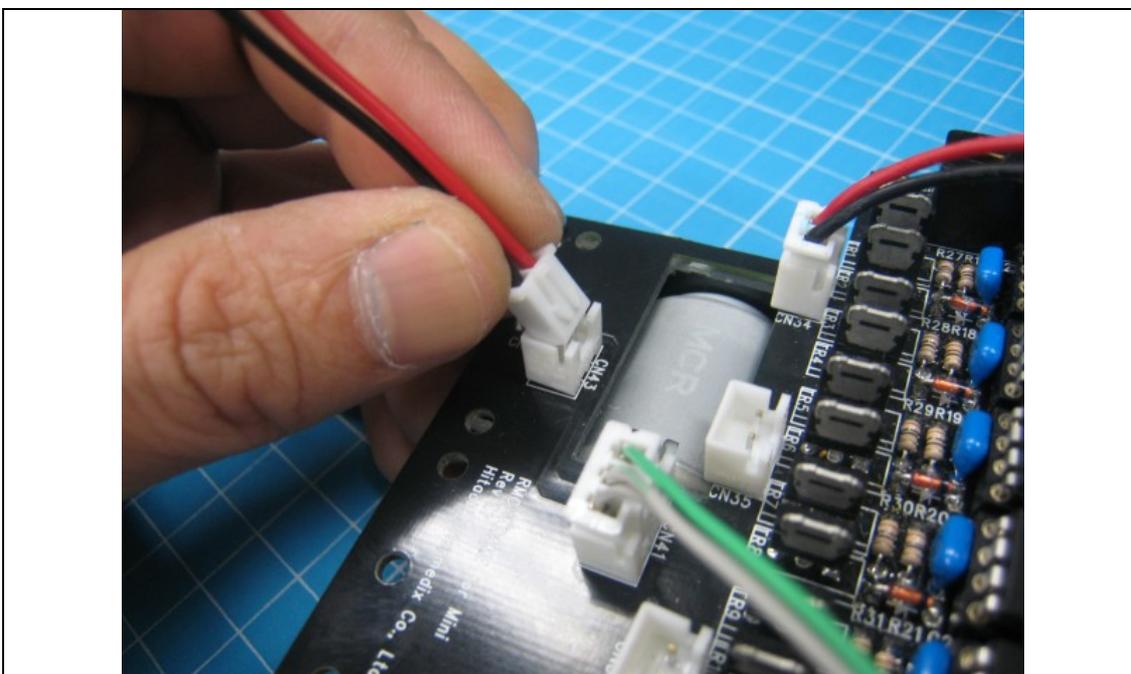


CN44 に 2 ピンケーブル 50mm をセットします。

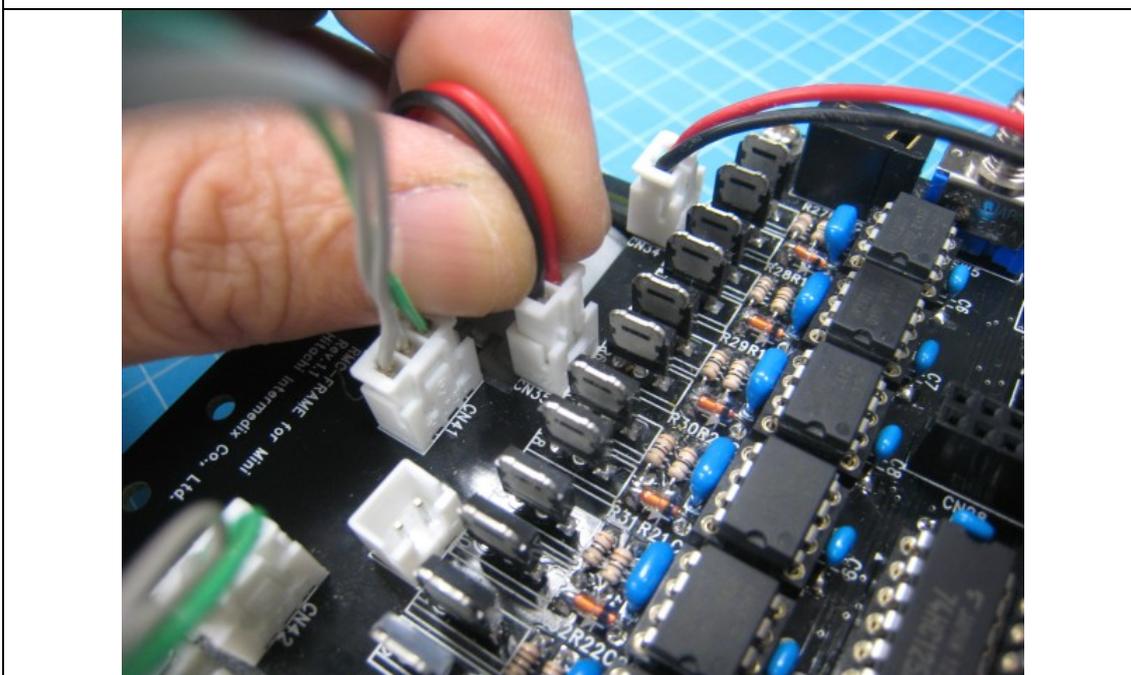


CN37 に 2 ピンケーブル 50mm のもう一方をセットします。

6. 18. 11左後モーターのケーブルの取り付け

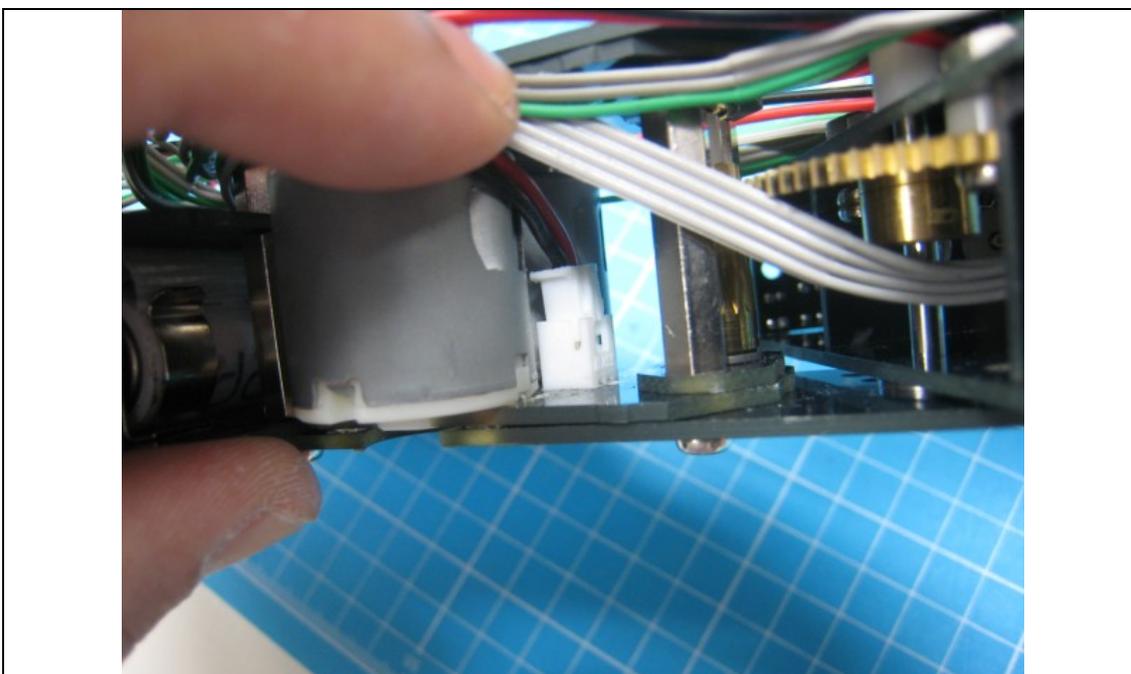


CN43 に 2 ピンケーブル 50mm をセットします。

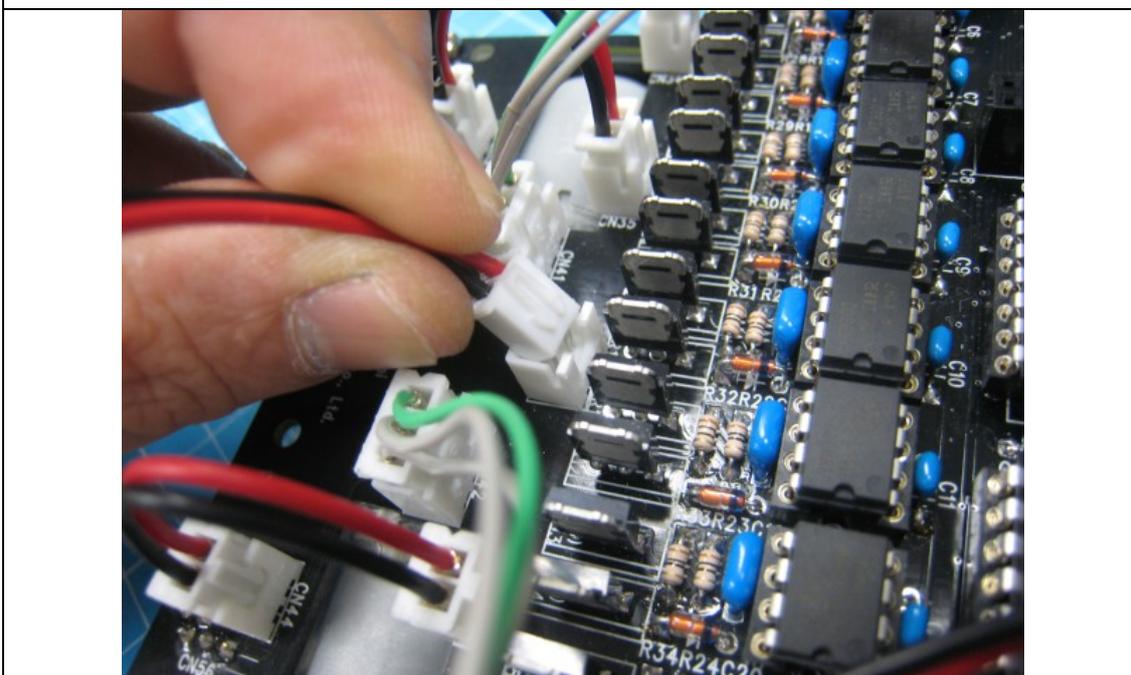


CN35 に 2 ピンケーブル 50mm のもう一方をセットします。

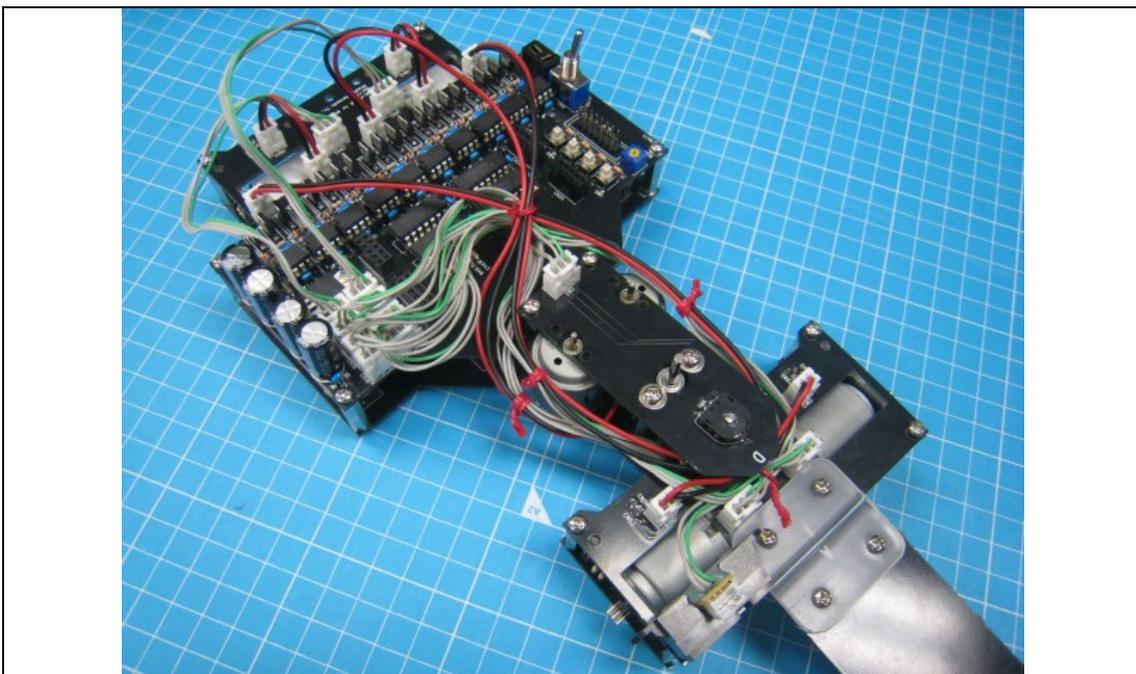
6.18. 12ステアリングモーターのケーブルの取り付け



CN4 に 2 ピンケーブル 250mm をセットします。

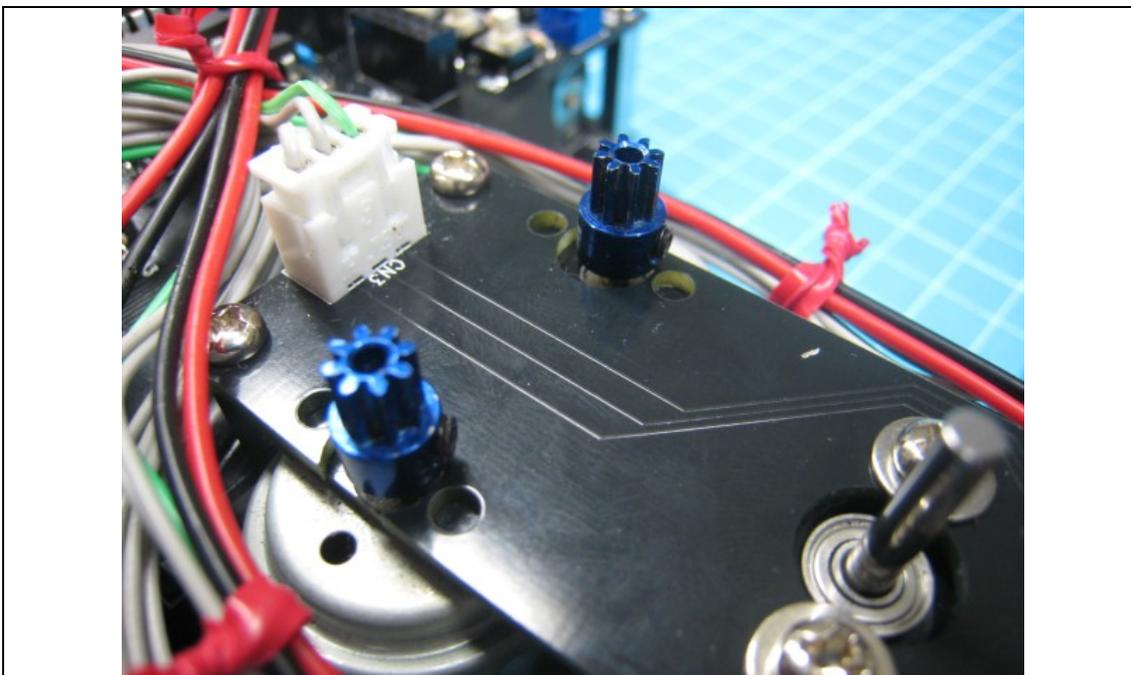


CN36 に 2 ピンケーブル 50mm のもう一方をセットします。

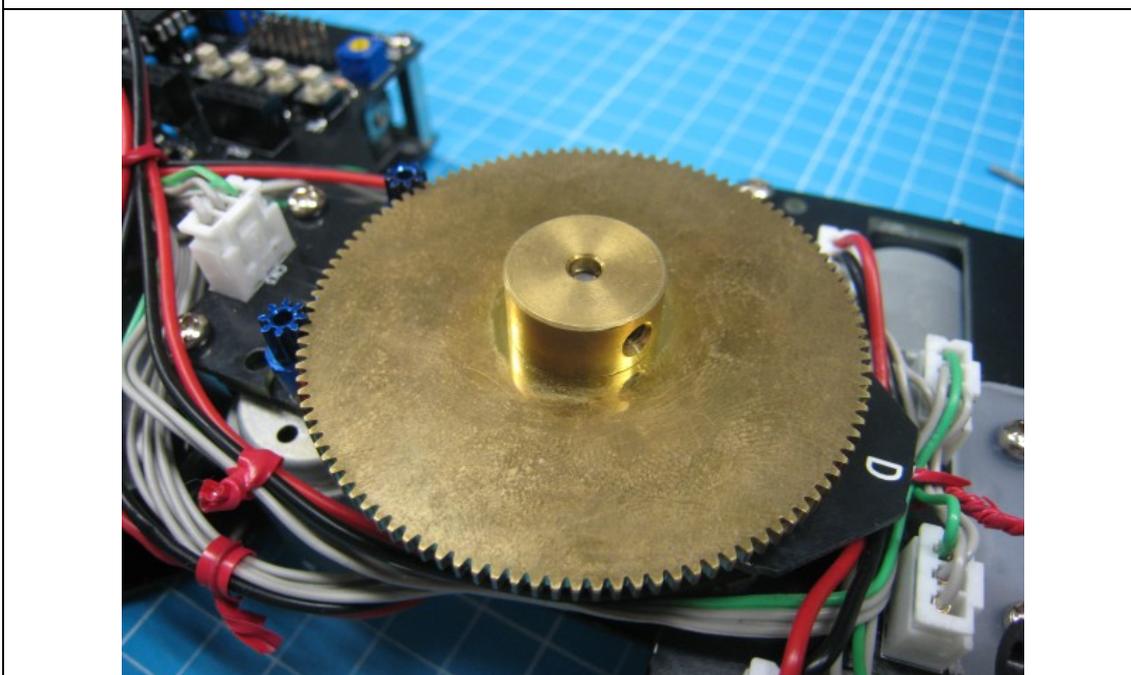


配線が可動部分に巻き込まれないように、タイラップなどでまとめてください。

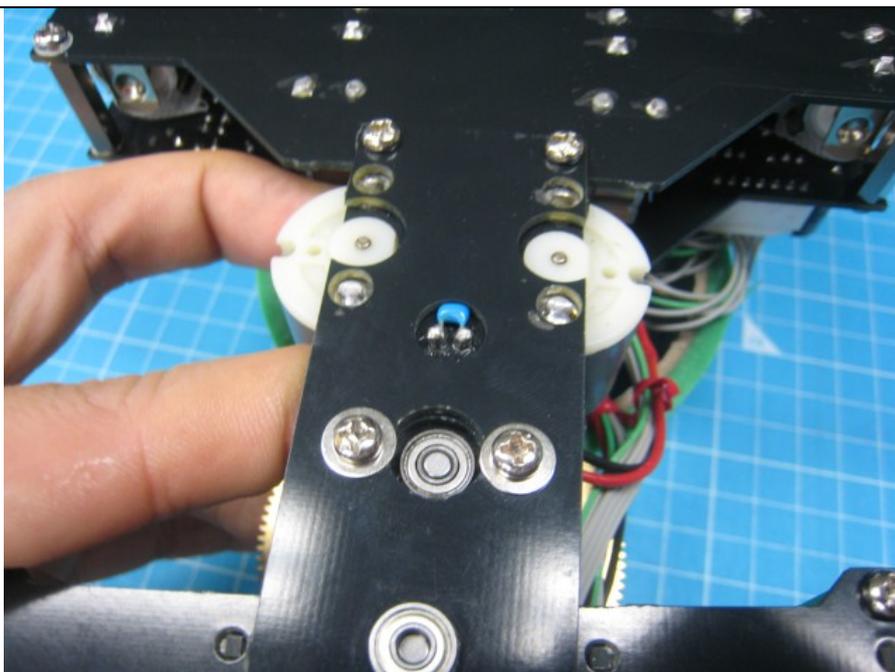
6.19 ギアの調整



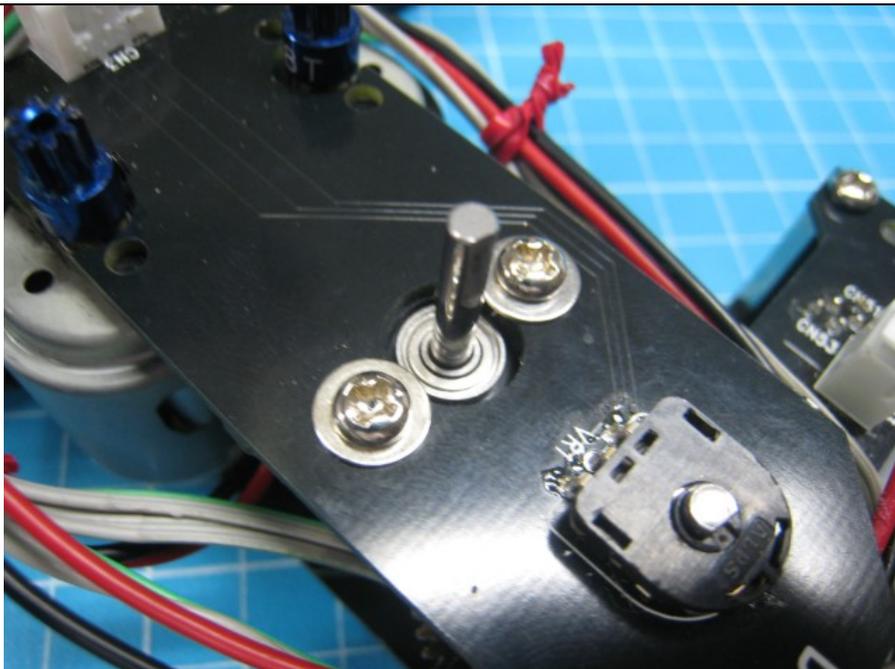
8T ピニオンギアを止めます。



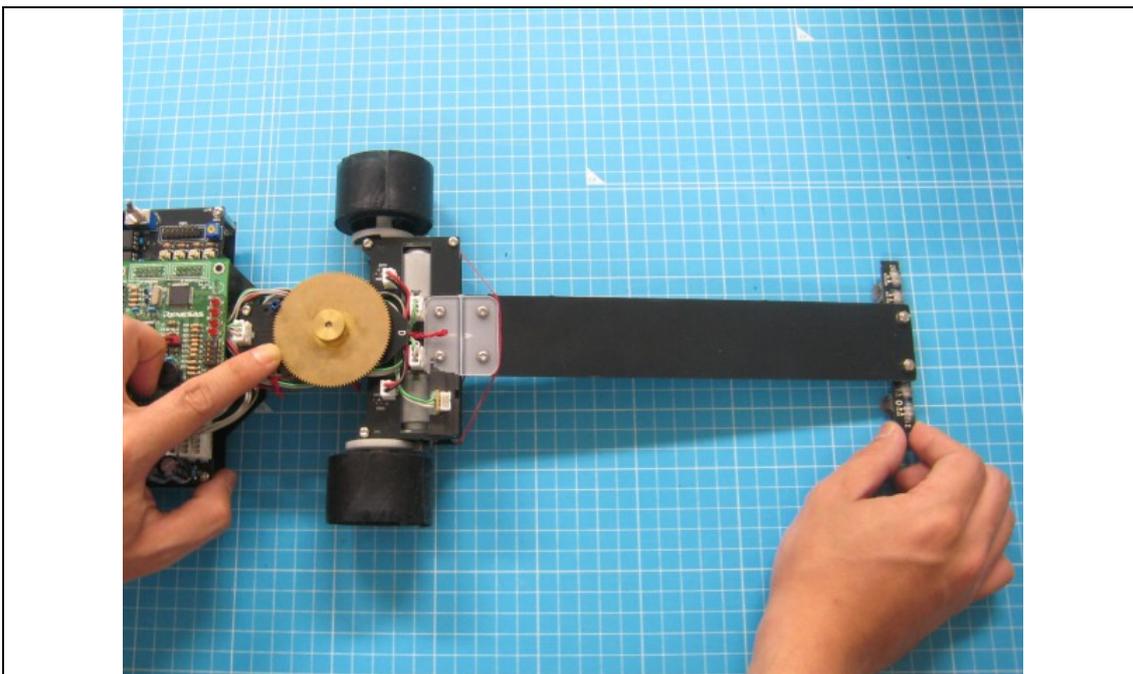
110T ギアをいもねじで止めます。



ステアリングモーターと 15T ギアを前側に押して、バックラッシュを調整します。

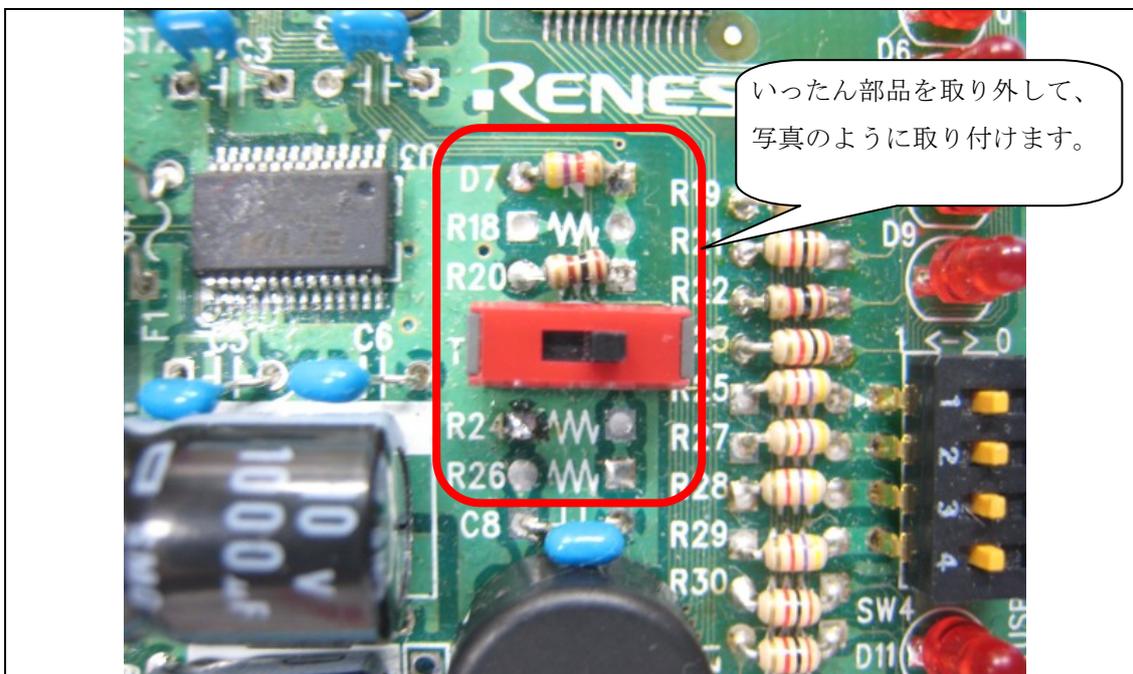


調整後は、110T ギアをいったん取り外し、上下のねじを止めてから、再び 110T ギアを止めます。



8T ピニオンギアを指で押さえて動かないようにして、センサーを動かします。
センサーの動き幅が 5mm 以上の場合、再度調整をやり直してください。

6.20 RMC-R8C35A の改造

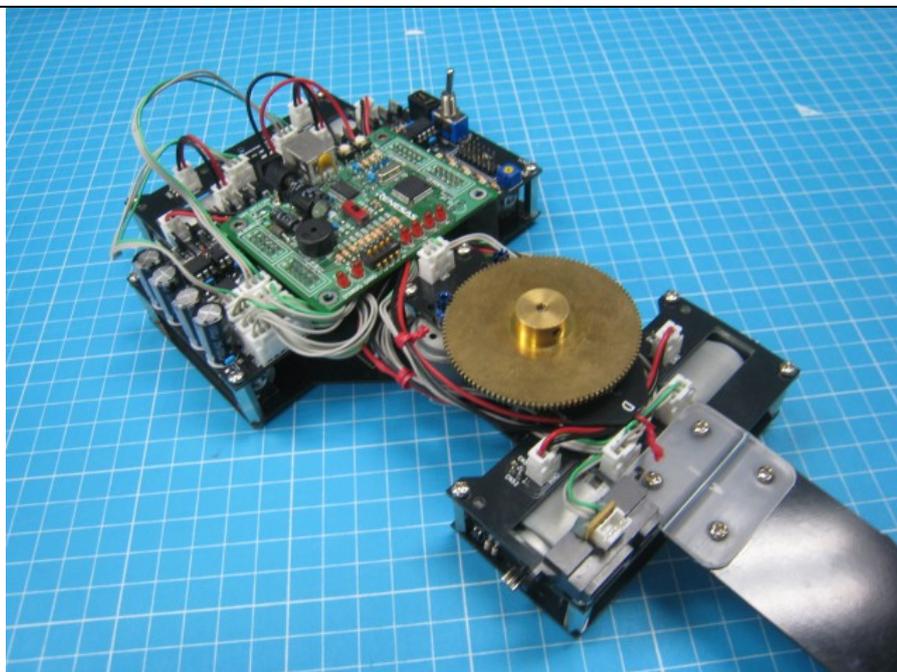


RMC-R8C35A の TR1、R18、R20、R24、R26 を取り外します。

D7 に 4.7k Ω (黄・紫・赤・金) を半田付けします。

R20 に 100 Ω (茶・黒・茶・金) を半田付けします。

TR1 にスライドスイッチを半田付けします。



車体に RMC-R8C35A を取り付けます。

6.21 タイヤの組み立て

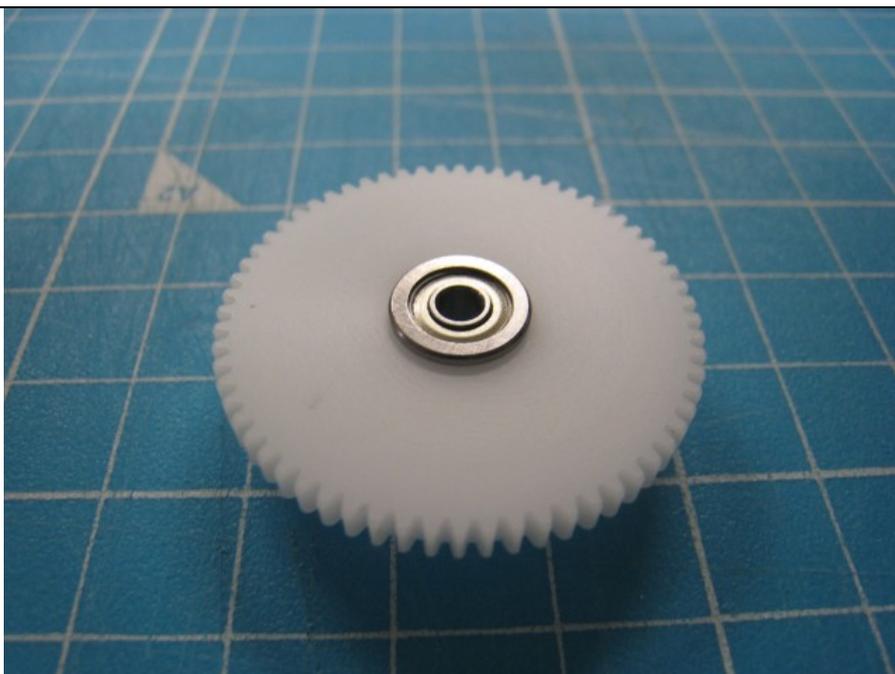


ホイールにベアリングを圧入します。



ホイールに M4 ジュラコンスペーサー25mm を圧入します。

ホイールと M4 ジュラコンスペーサー25mm の接触する面は、ヤスリなどで荒らしておき、接着剤を塗っておくと、負荷がかかった場合の滑りを防げます。

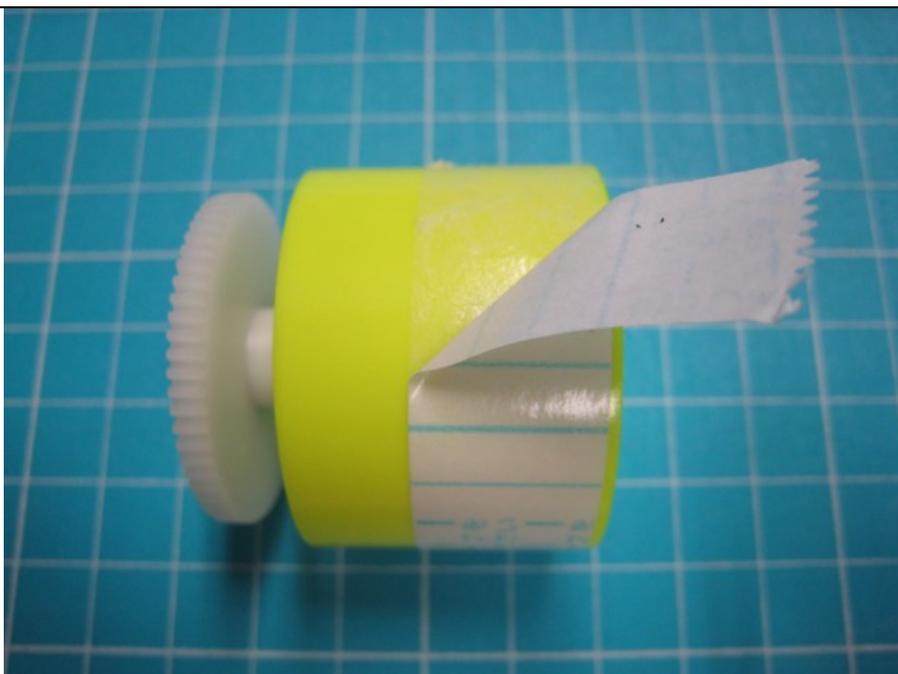


64T ギアにベアリングを圧入します。



64T ギアに M4 ジュラコンスペーサー25mm を圧入します。

64T ギアと M4 ジュラコンスペーサー25mm の接触する面は、ヤスリなどで荒らしておき、接着剤を塗っておくと、負荷がかかった場合の滑りを防げます。



ホイールに両面テープを張り付けます。



スポンジを貼り付けます。



スポンジ表面に養生テープを巻きます。

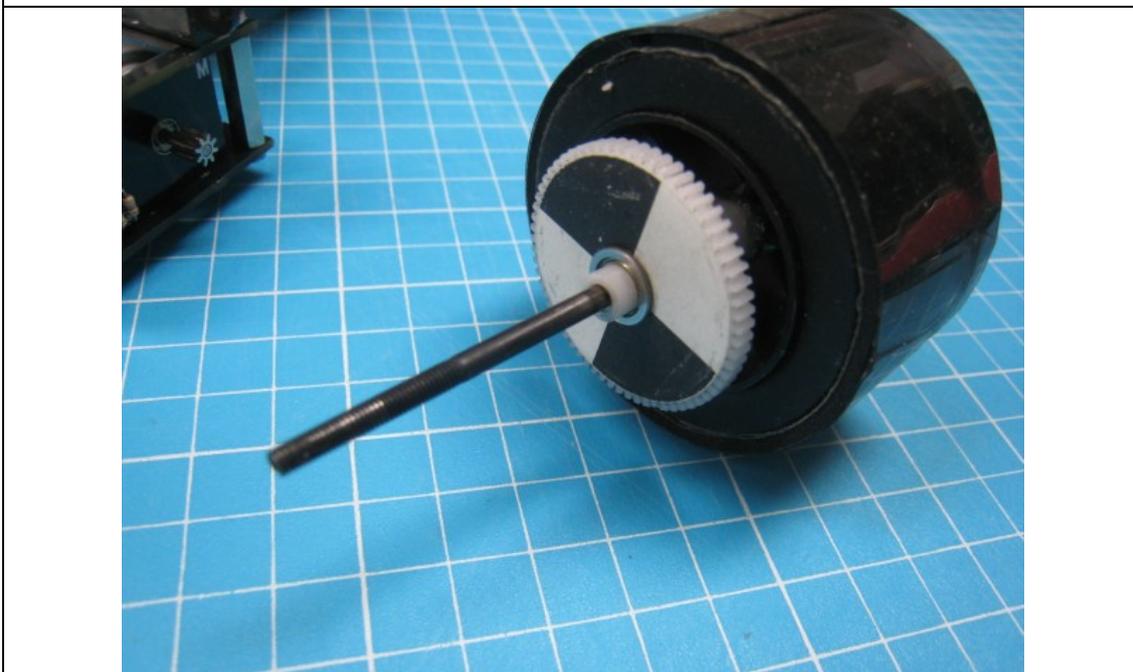


エンコーダーのディスクを印刷して貼り付け、シリコンシートを巻きます。

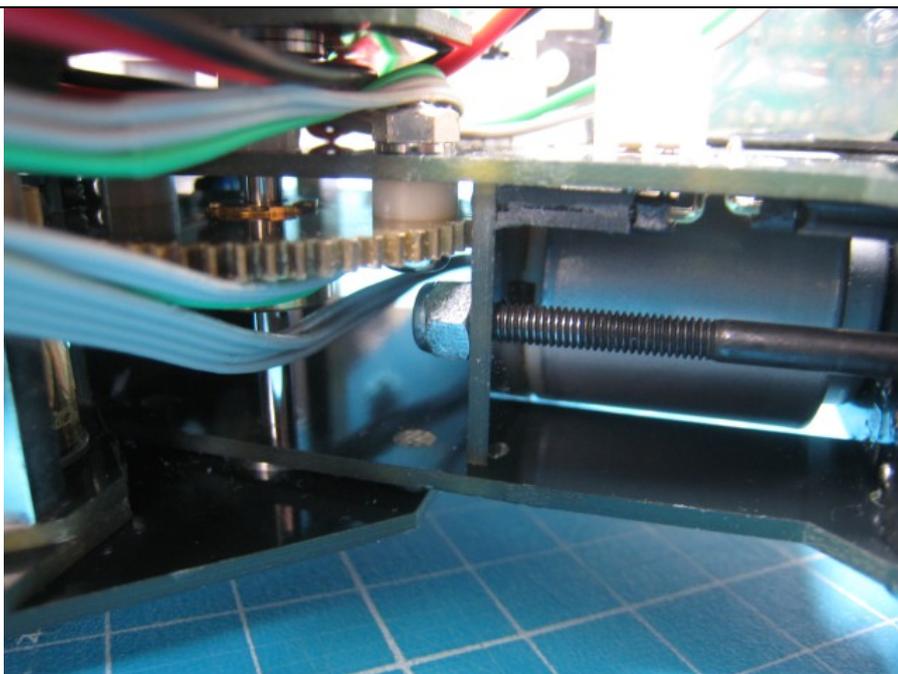
6.22 タイヤの取り付け



M3 ナイロンナット
M3 ジュラコンスペーサー3mm
M3 鉄キャップボルト 75mm
を準備します。

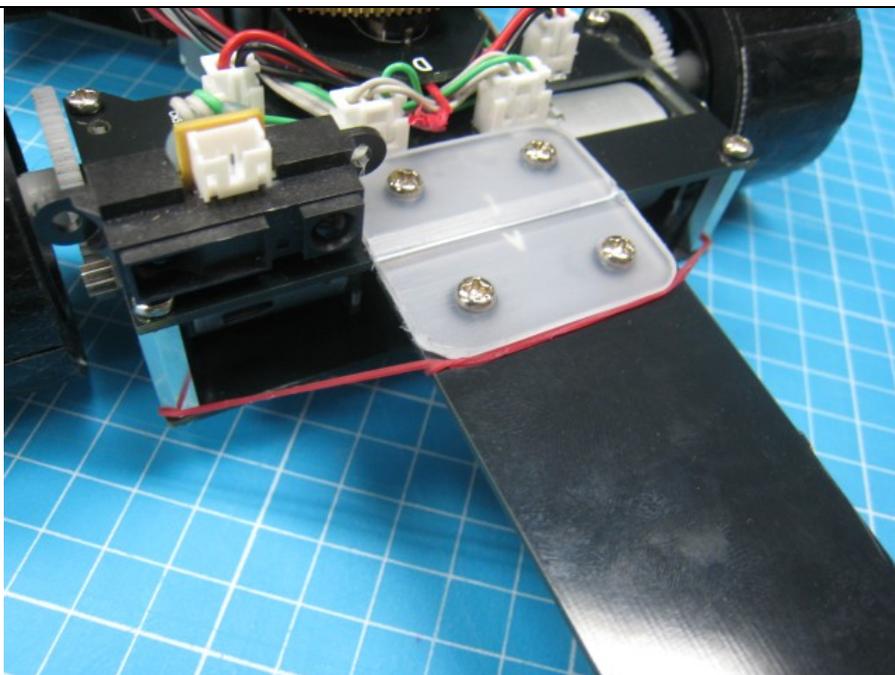


写真のようにセットします。

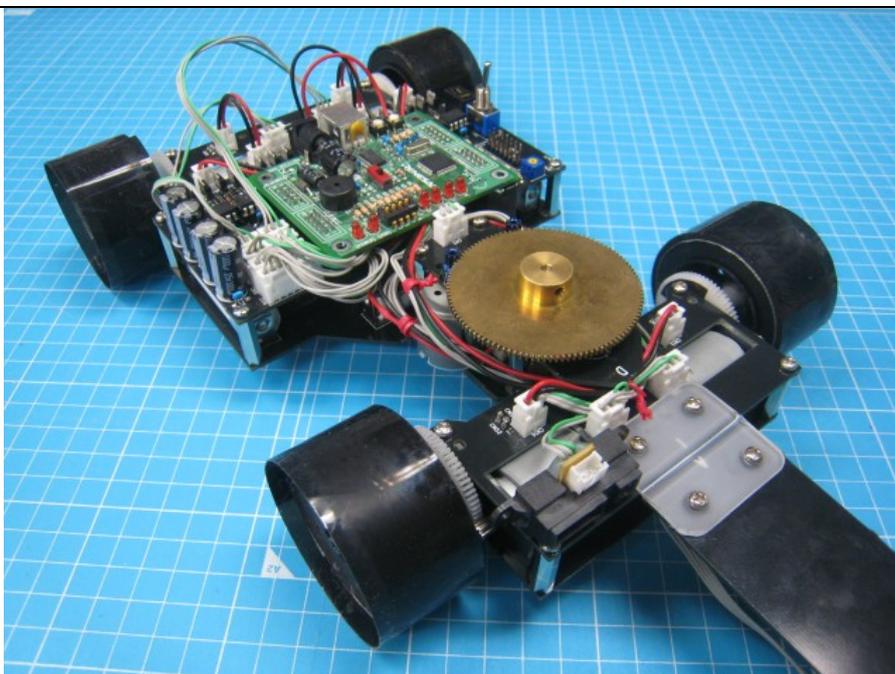


モーター横の穴にセットして、ナイロンナットで止めます。

6.23 輪ゴムの取り付け



センサーが浮かないように輪ゴムを取り付けます。



完成です。