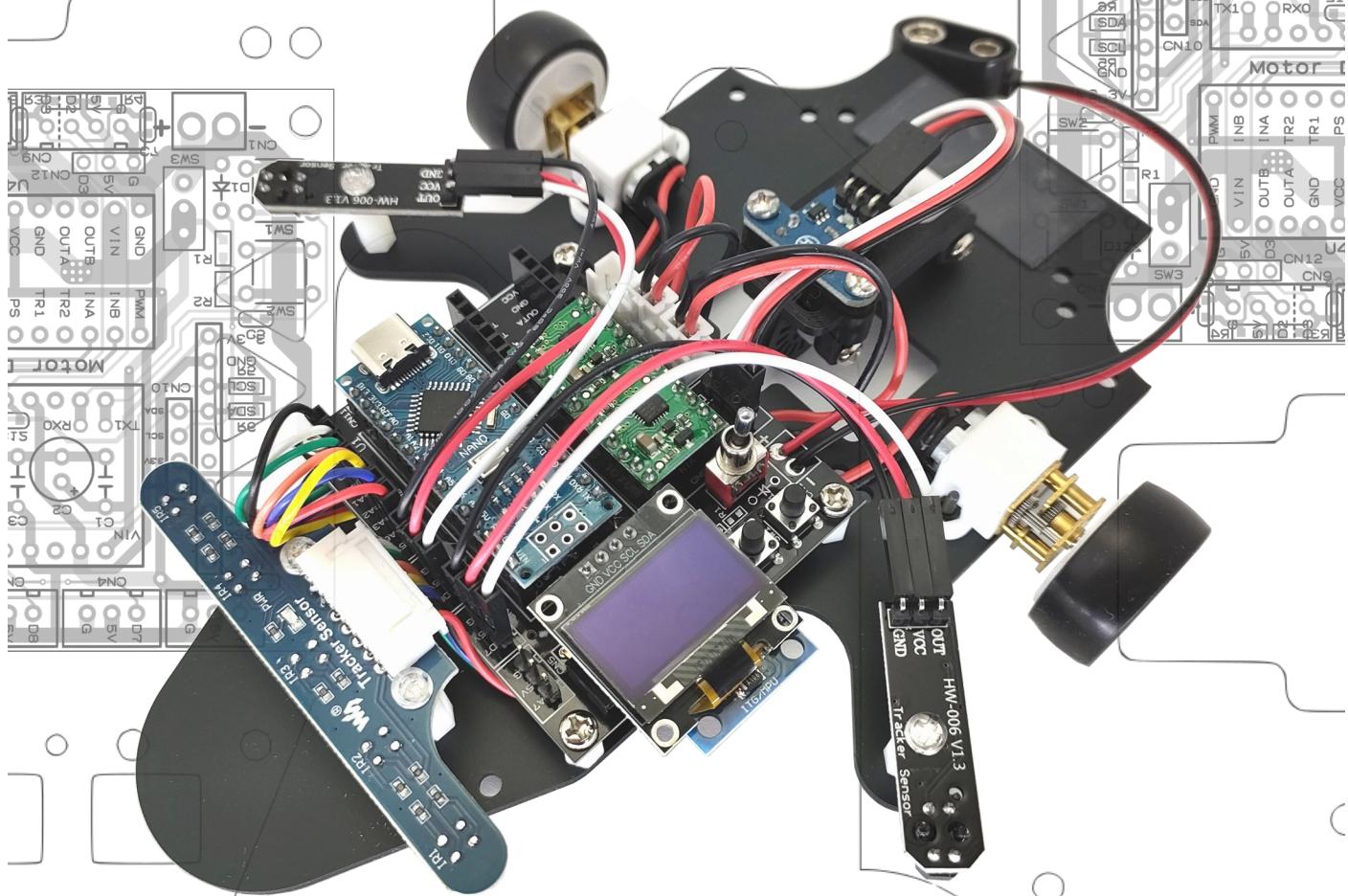


RoBoTeNa

ライントレーサーロボットキット

機体組み立てマニュアル



Rev1.1

2025/03/01

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・改変を認めます。ご自由にお使いください。

<目次>

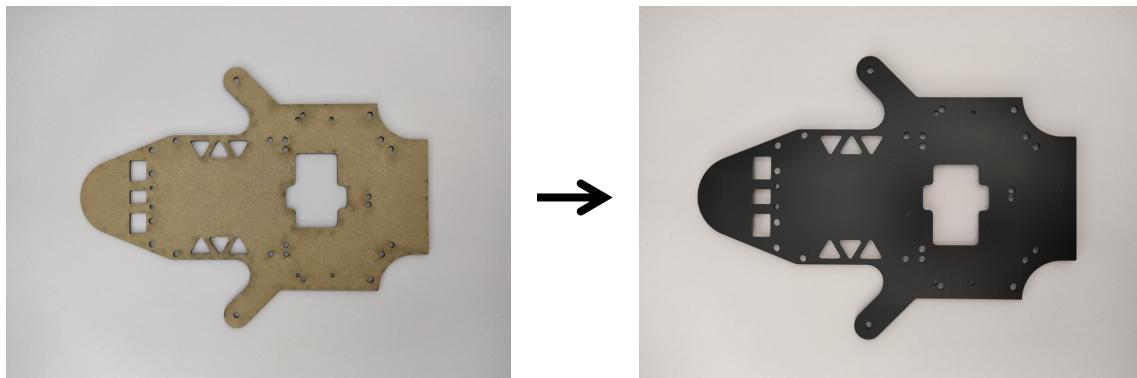
①. 「Arduino Nano」版 の組み立て方法	04
①-1. パーツリスト	04
①-2. メインシャーシの保護シートをはがす	04
①-3. モータードライブ基板TypeRTLの組み立て	05
①-4. モーターを取り付ける	06
①-5. センサとロータリーエンコーダを取り付け・配線をつなげる	08
結線図	11
①-6. 機体の最終仕上げ	13
②. 「Studuino」版 の組み立て方法	16
②-1. パーツリスト	16
②-2. 機体組み立て	16
②-3. センサ、モーター、ロータリーエンコーダの配線をつなげる	17
結線図	17
②-4. 機体の最終仕上げ(完成)	20
③. 「micro:bit」版 の組み立て方法	21
③-1. パーツリスト	21
③-2. 機体組み立て	21
③-3. モーター、センサ、ロータリーエンコーダの配線をつなげる	22
結線図	22
③-4. 機体の最終仕上げ(完成)	26

①. 「Arduino Nano」版 の組み立て方法

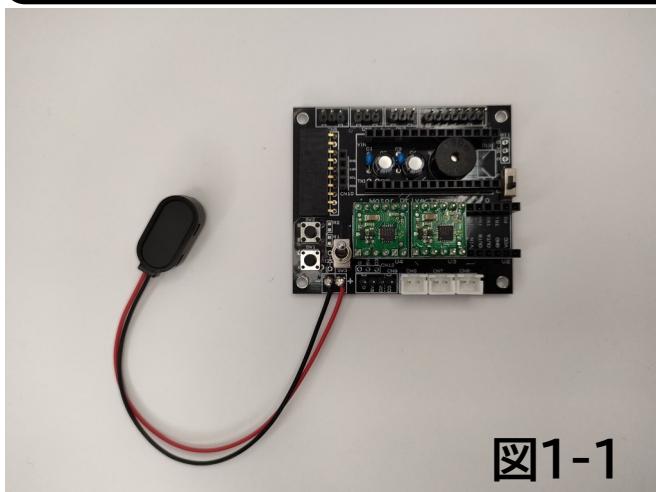
①-1. パーツリスト

No.	部品名	数量
1	モータードライブ基板TypeRTL製作キット（XH互換コネクタ付ケーブル2本入り）	1
2	Arduino Nano 互換基板(ATmega328P搭載)	1
3	アナログラインセンサ基板(5ch, ITR20001, 7p接続ケーブル付)	1
4	マーカーセンサ基板(1ch, TCRT5000)	2
5	OLED基板(SSD1306搭載, 128×64, 12C)	1
6	3軸加速度3軸ジャイロセンサモジュール(MPU-6050)	1
7	ロータリーエンコーダTypeR(タイヤ内蔵, 34パルス)	1
8	ジャンプワイヤー赤100mm(メス・メス)	2
9	ジャンプワイヤー黒100mm(メス・メス)	2
10	ジャンプワイヤー白100mm(メス・メス)	2
11	N20モーター(6V, 2000rpm)	2
12	N20モーターマウント(M2ネジ, ナット付属)	2
13	N20モーター用タイヤ(28mm径, Dカット3mmシャフト対応)	2
14	バッテリースナップ(006P角型電池スナップ・Bスナップ)	1
15	貼ってはがせる両面粘着テープ	2
16	家具用スベリ材(直径25mm)	※前期ロット品は30mm×1個
17	金属なベネジ(M3, 長さ5mm)	※予備2本含む
18	樹脂なベネジ(M3, 長さ7mm)	8
19	スペーサー(M3両メスネジ, 高さ14mm)	4
20	スペーサー(M3両メスネジ, 高さ8mm)	4
21	メインシャーシ(アクリル製)	1

①-2. メインシャーシの保護シートをはがす

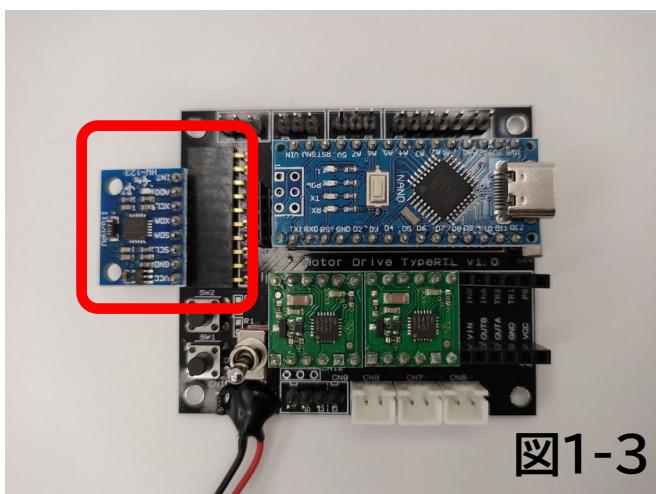
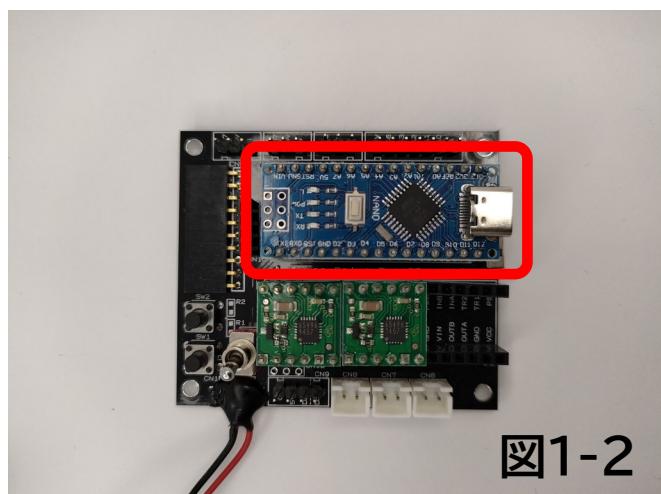


①-3. モータードライブ基板TypeRTLの組み立て



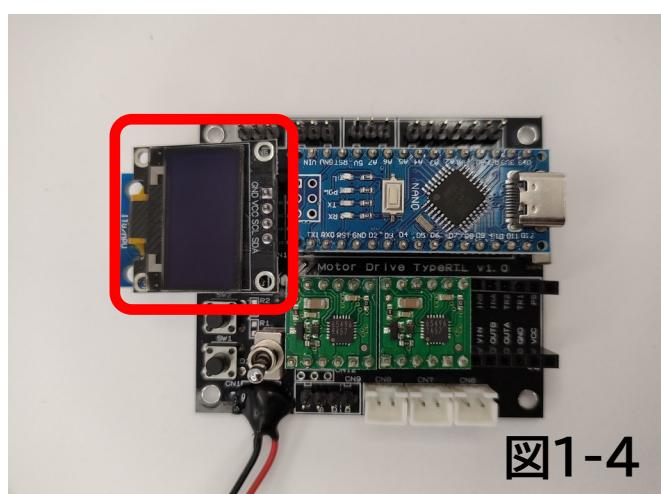
2. パーツNo.2「Arduino Nano互換基板」をモータードライブ基板TypeRTLの図1-2の赤枠で囲った箇所に取り付けます。

1. パーツNo.1「モータードライブ基板TypeRTL」(図1-1)を用意します。

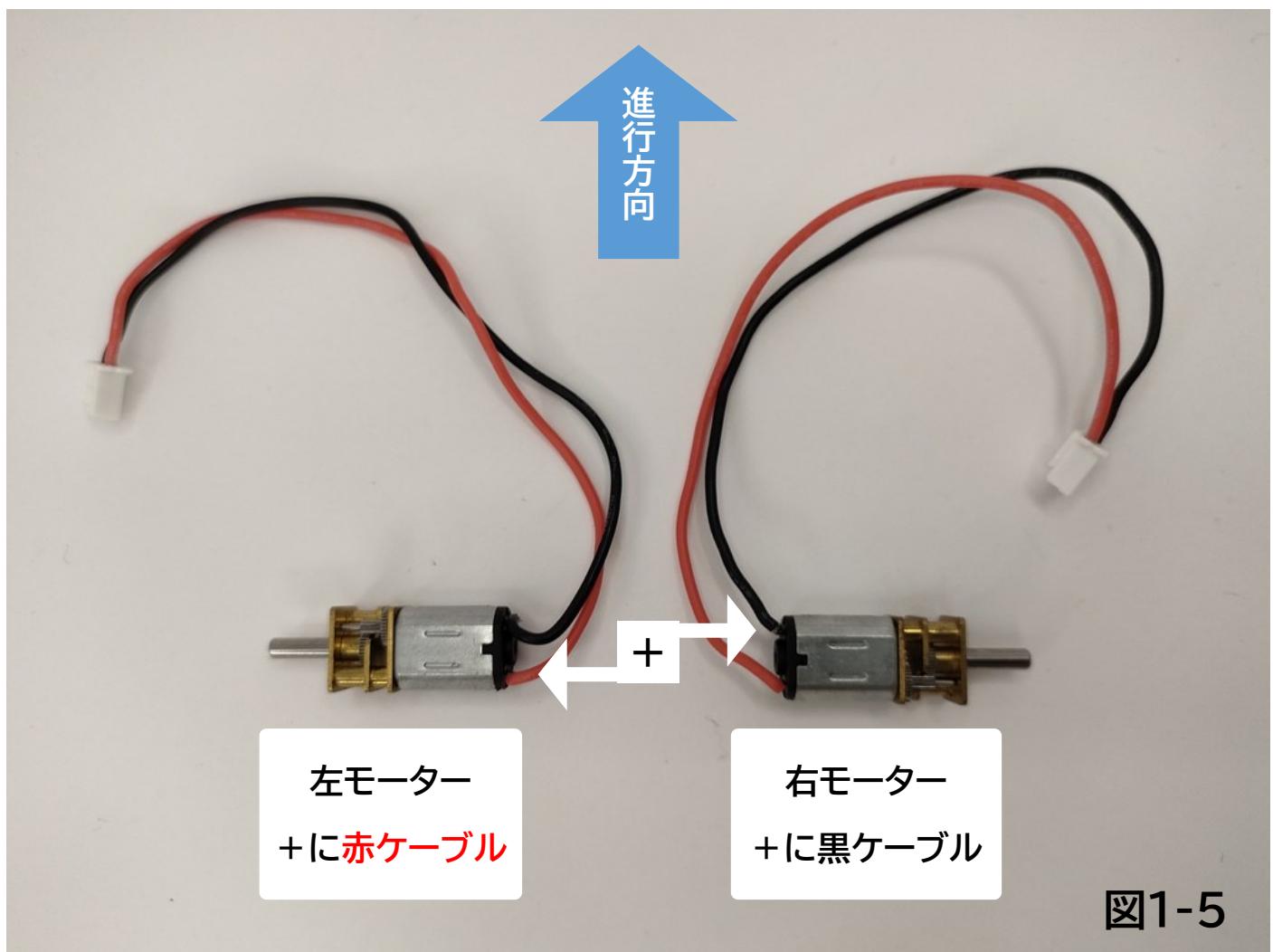


4. パーツNo.5「OLED基板」をモータードライブ基板TypeRTLの図1-4の赤枠で囲った箇所(CN10)に取り付けます。

3. パーツNo.6「3軸加速度3軸ジャイロセンサモジュール」を図1-3の赤枠で囲った箇所(U5)に取り付けます。SW2側に寄せて取り付けてください。上側の端子は余ります。



①-4. モーターを取り付ける



1. 図1-5のように、進行方向側に黒ケーブルを配置し、パートNo.11「N20モーター」にモータードライブ基板Type RTL製作キット付属のXH互換コネクタ付ケーブルをはんだ付けします。

左モーターの+極に赤ケーブルを、右モーターの+極に黒ケーブルをはんだ付けしてください。

モーターの極性はモーター端子上部に図1-6のように印があります。

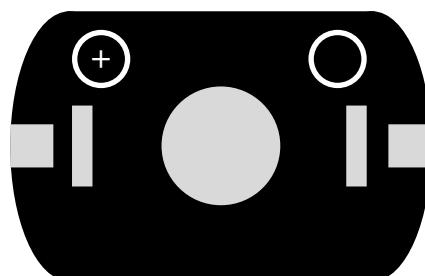


図1-6 N20モーターコネクタ面

①. 「Arduino Nano」版 の組み立て方法

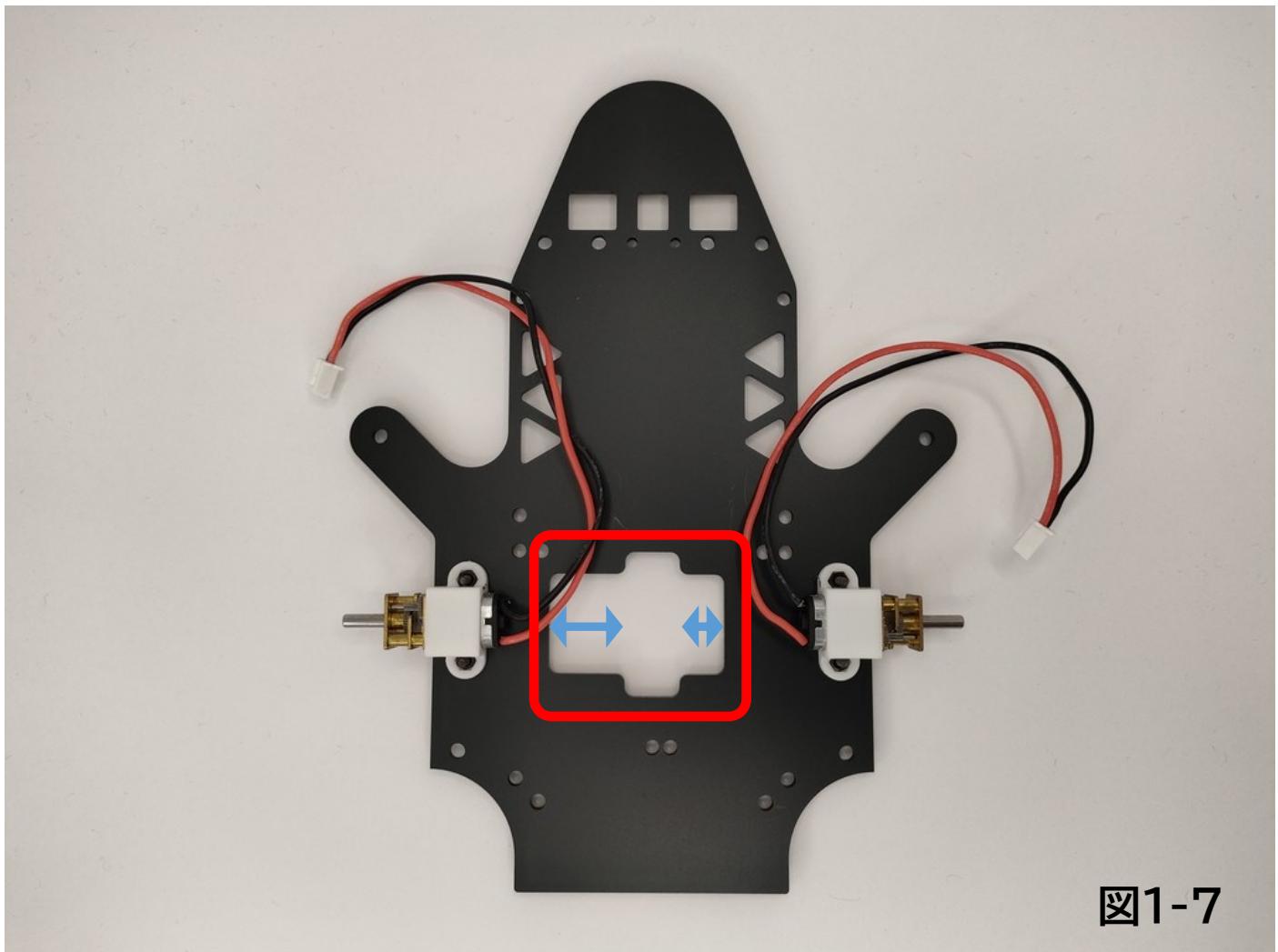


図1-7

3. はんだ付けしたモーターをパートNo.21「メインシャーシ」に取り付けます。

この際エンコーダー用の穴が図1-7の赤枠で囲ったように左側の幅が広くなっていることを確認してください。

本キット付属以外のエンコーダーを使用する際、種類によっては左側にセンサー類が偏っていることがあるため、本キットのシャーシには左側にスペースを空けてあります。

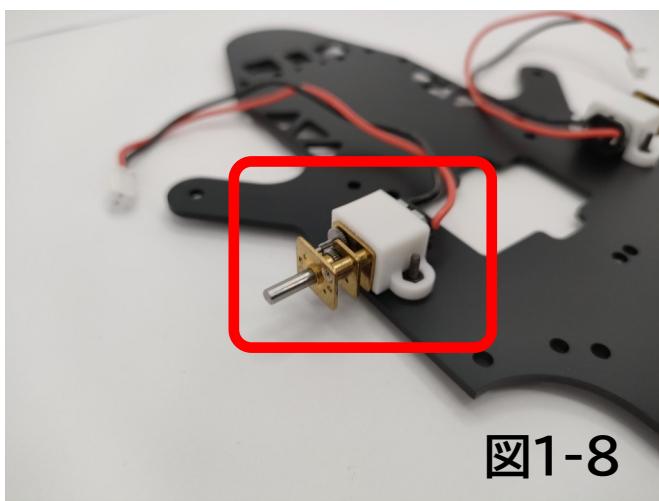
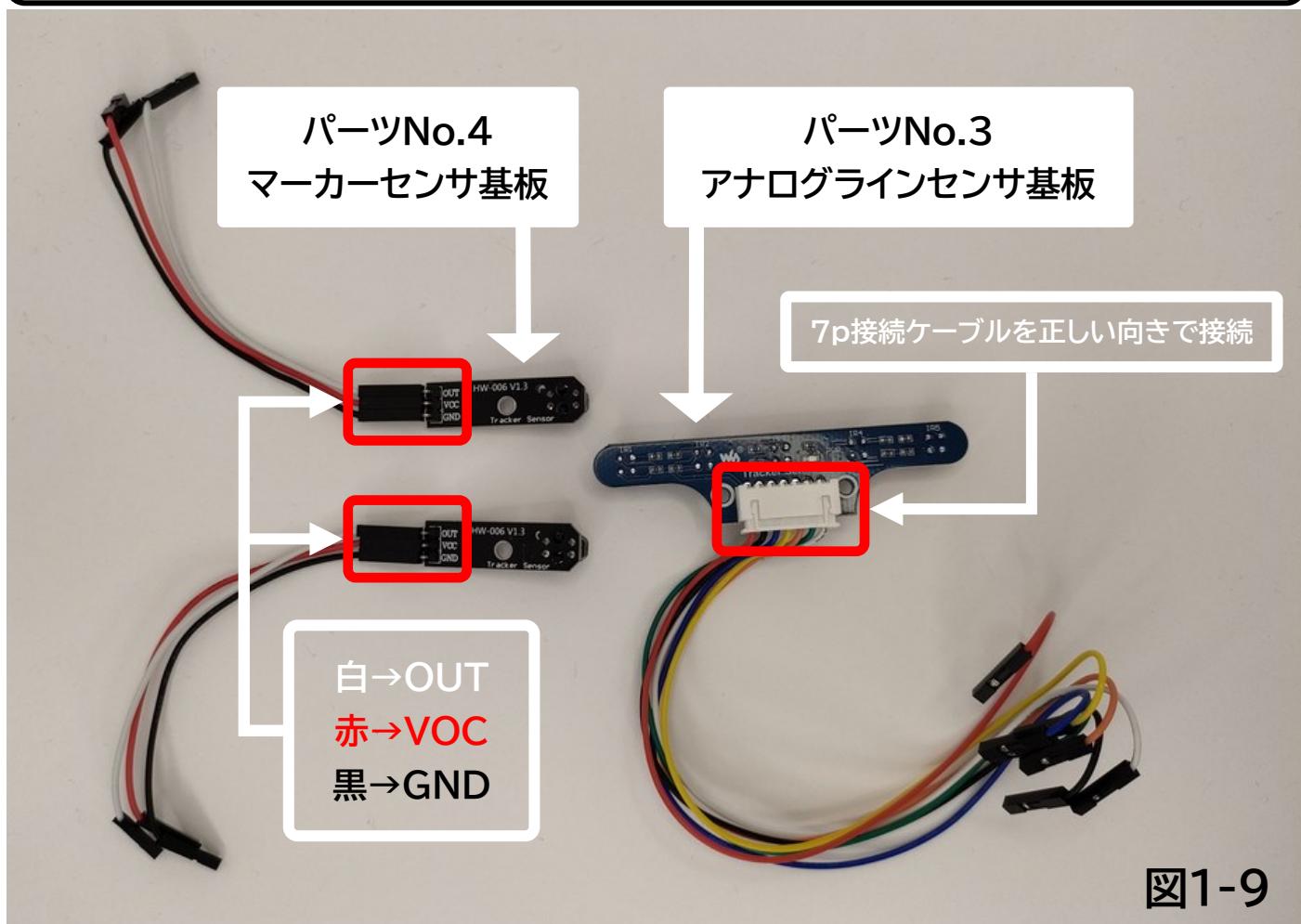


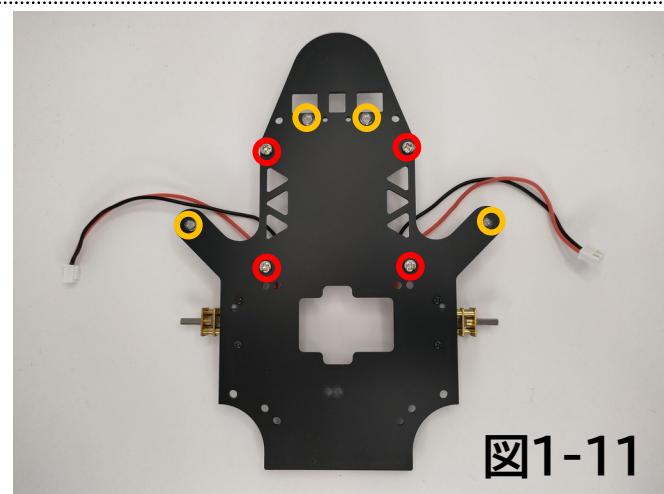
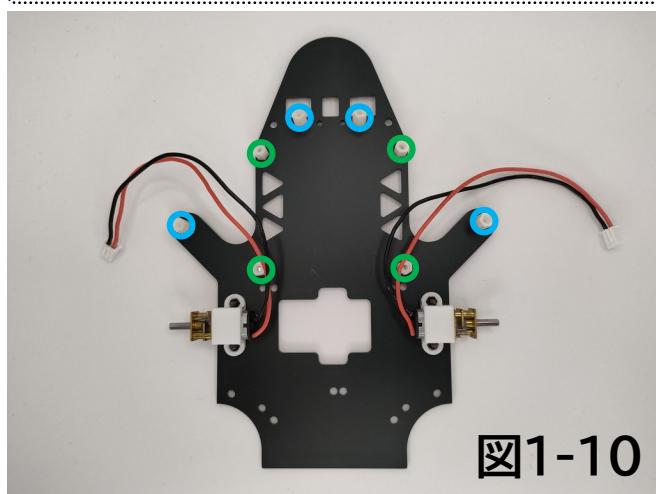
図1-8

4. パーツNo.12「N20モーター マウント」を図1-8を参考にモーターを押さえ、「M2ネジ」をシャーシの下から入れ、マウントの上から「ナット」で固定します。

①-5. センサとロータリーエンコーダを取り付け・配線をつなげる



1. パーツNo.3「アナログラインセンサ基板」とパーツNo.4「マーカーセンサ基板」を図1-9のように置き、アナログラインセンサ基板には付属の「7p接続ケーブル」を正しい向きで接続し、マーカーセンサ基板にはパーツNo.8～No.10「ジャンプワイヤー赤黒白」を図1-9の通りに接続します。



2. センサ類の準備が終わったらメインシャーシにセンサ類を固定するため図1-10の青い丸にパーツNo.19「高14mmスペーサー」、緑の丸にパーツNo.20「高さ8mmスペーサー」を取り付けます。取付方法はシャーシを裏返して赤い丸にパーツNo.17「金属なベネジ」、オレンジの丸にNo.18「樹脂なベネジ」を取り付けます。(図1-11)

①. 「Arduino Nano」版 の組み立て方法

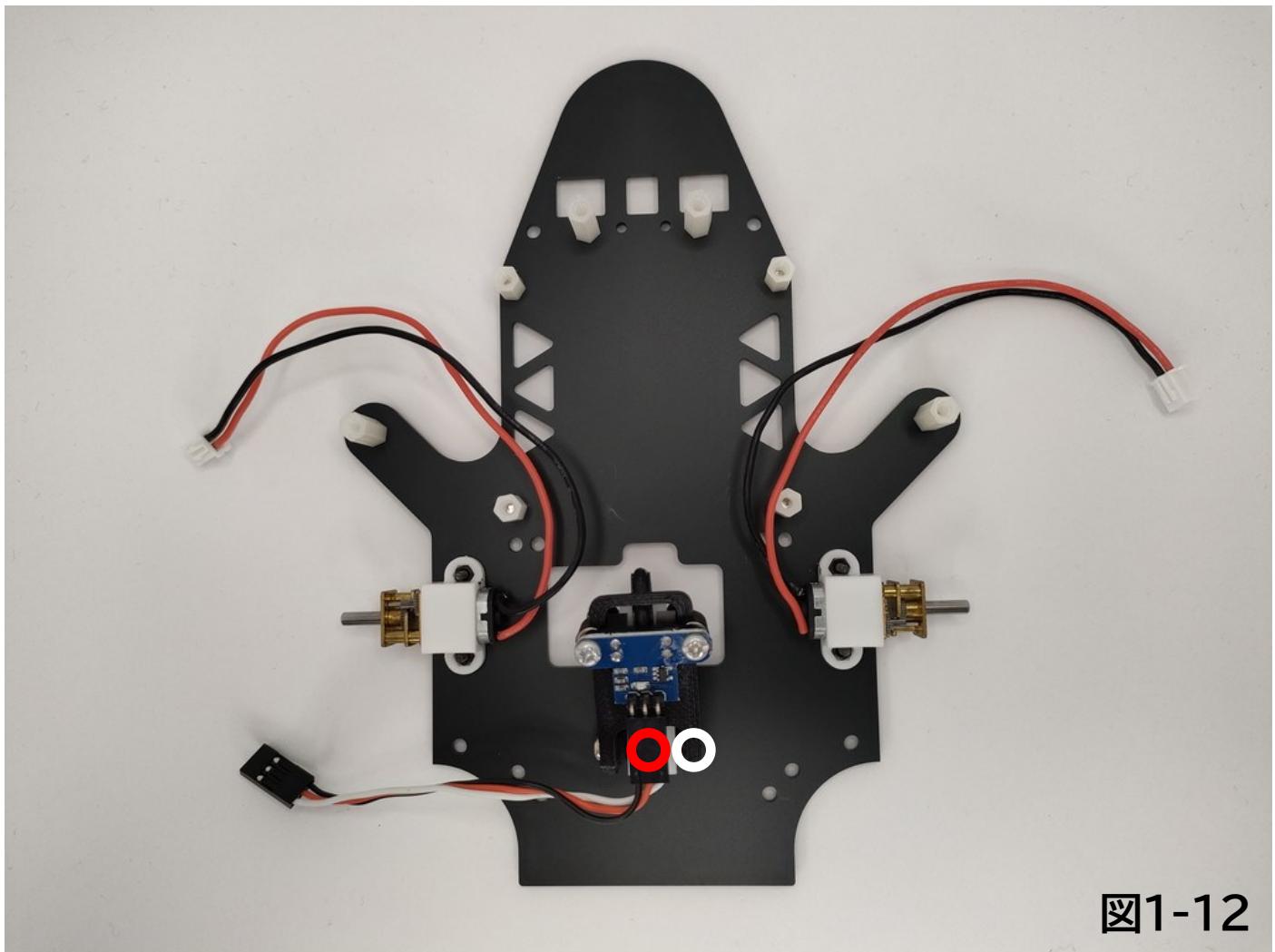


図1-12

3. 再びシャーシを表にしてパートNo.7「ロータリーエンコーダ」を図1-12の赤い丸の位置に合わせ、シャーシを裏返し、ロータリーエンコーダ付属のネジで固定します。

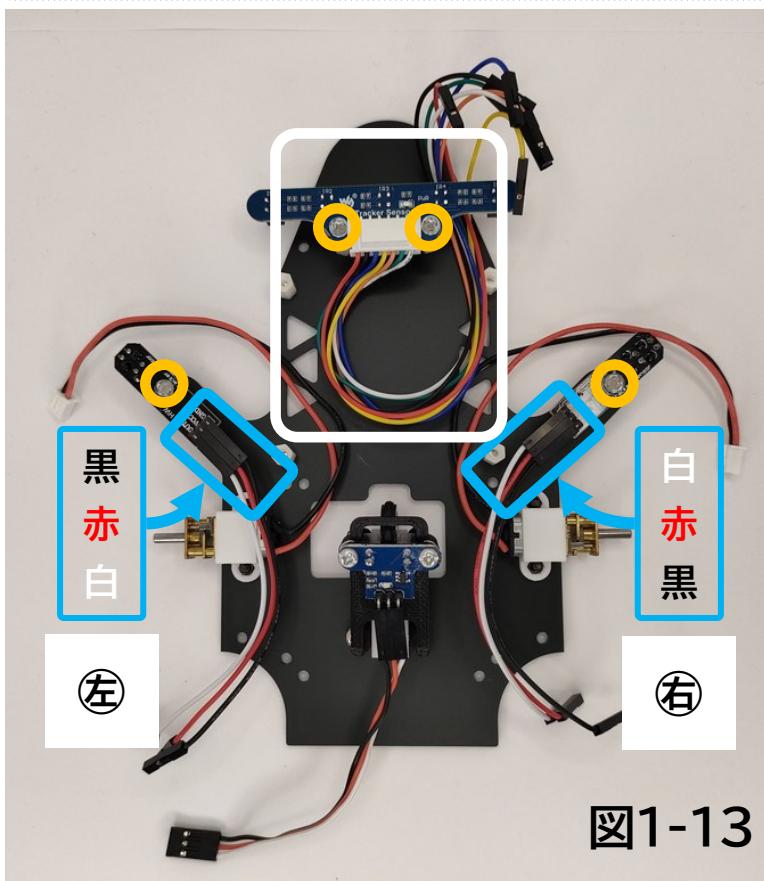


図1-13

4. アナログラインセンサ基板とマーカーセンサ基板を図1-13のようにスペーサーの上に載せ、オレンジの丸にパートNo.18「樹脂なベネジ」を使って固定します。

①. 「Arduino Nano」版 の組み立て方法

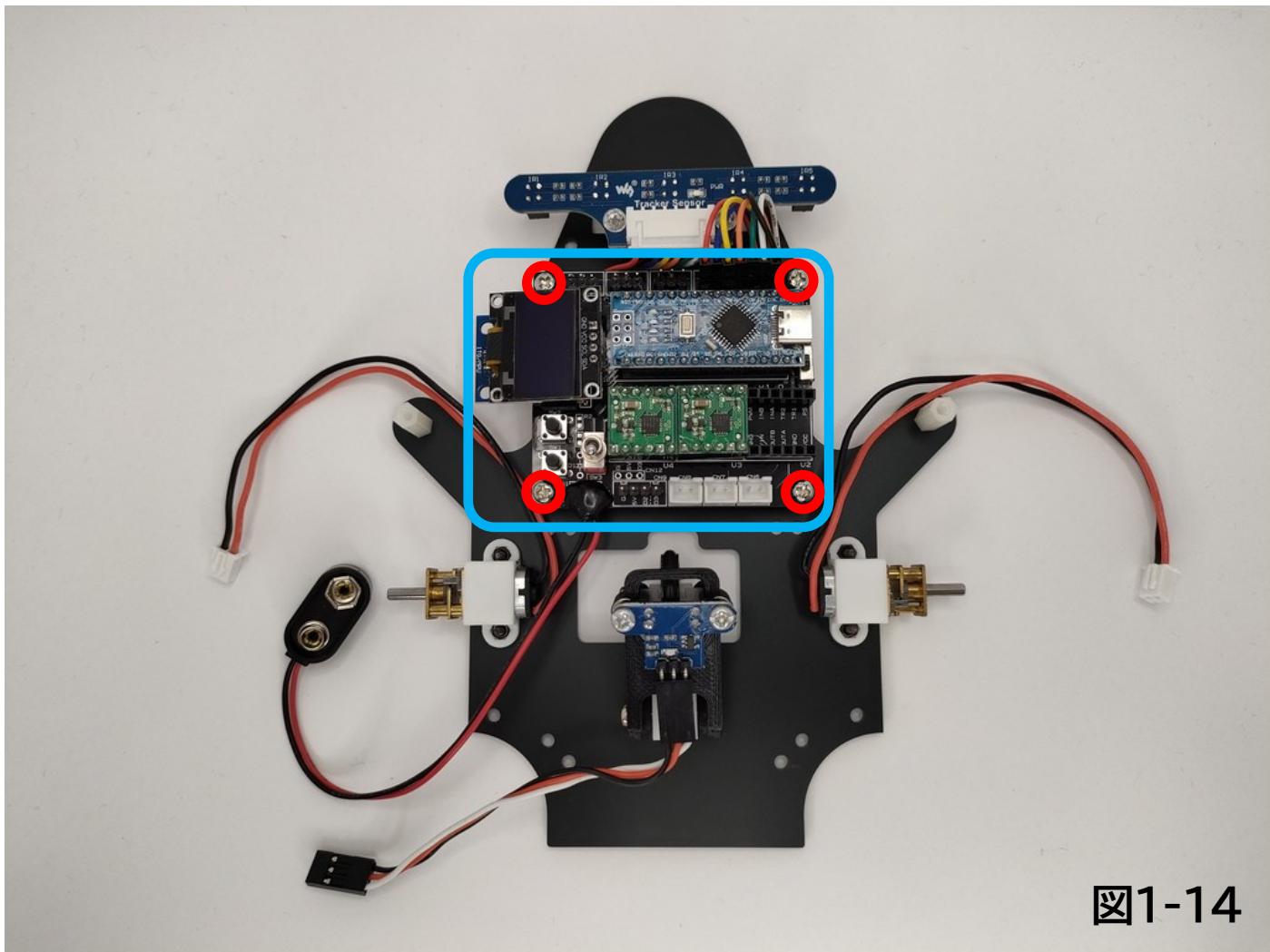


図1-14

5. 「1-③」で組み上げた「モータードライブ基板TypeRTL」を、図1-14の青い枠の位置に置き、赤い丸で囲ったネジ穴にパーツNo.17「金属なベネジ」で固定します。

6. 図1-15は5.まで組み上げた本キットにセンサ類のケーブルを基板に接続した状態を進行方向から見たものです。左から「ラインセンサ」「右マーカーセンサ」「左マーカーセンサ」になります。接続先は11ページの「結線図」を参考にしてください。

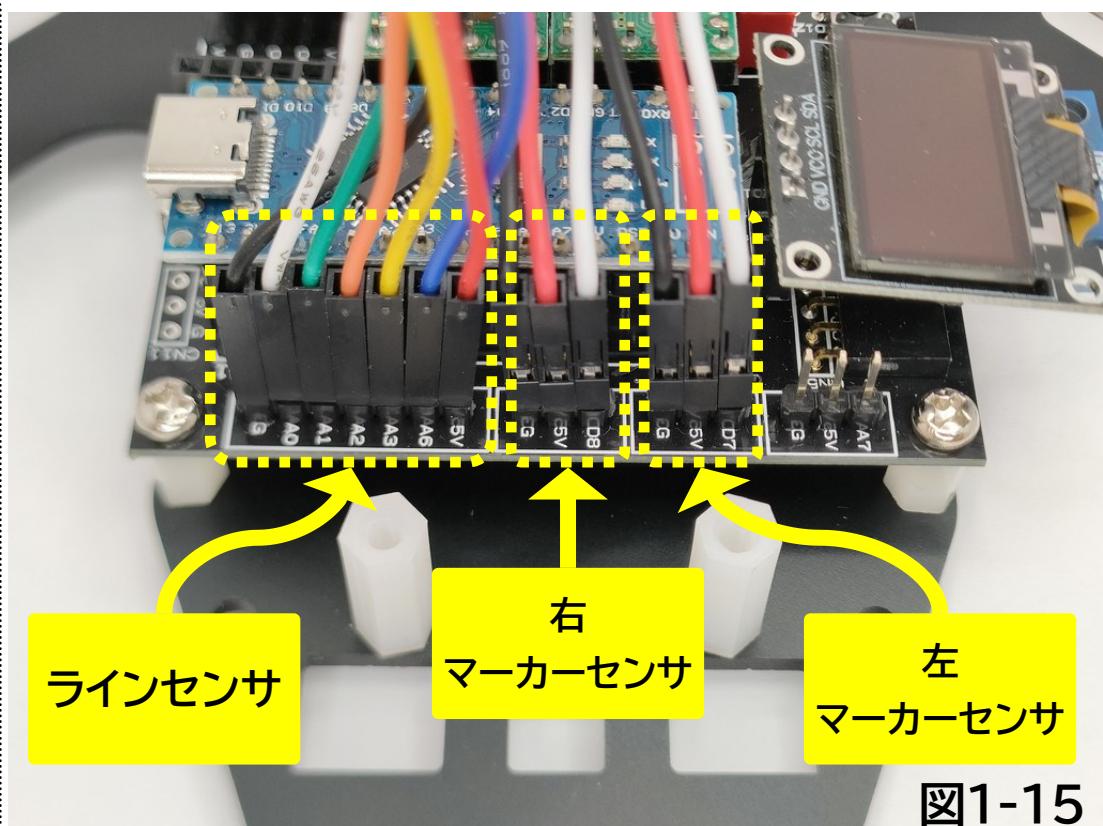
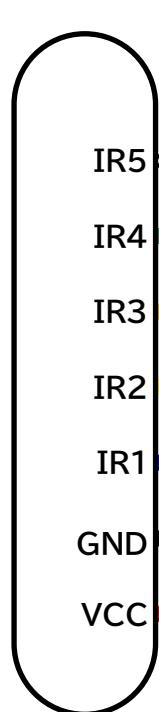


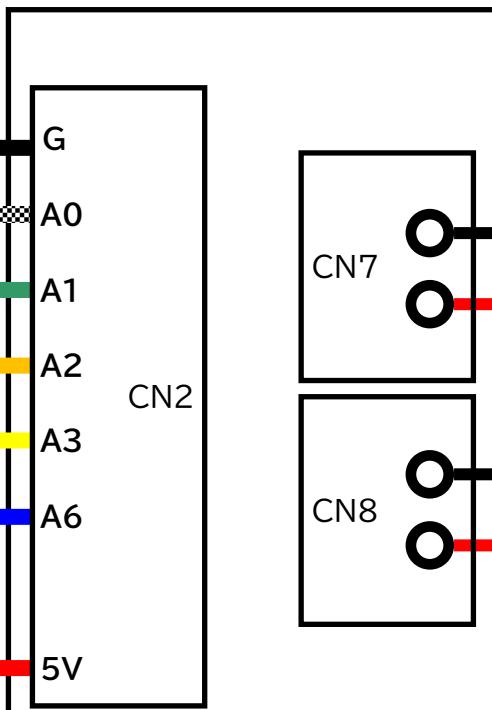
図1-15

結線図

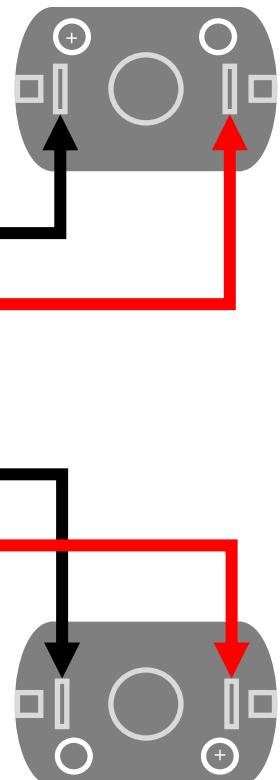
アナログラインセンサ基板



モータードライブ基板TypeRTL

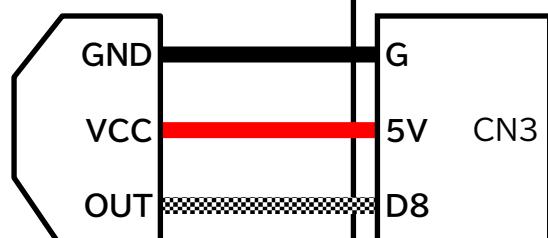


右N20モーター

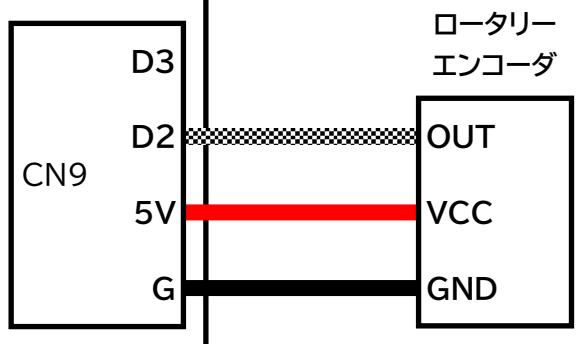
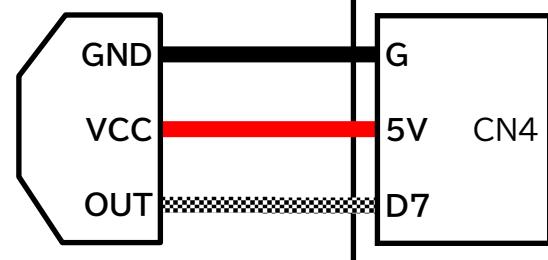


左N20モーター

右マーカーセンサ基板



左マーカーセンサ基板



①. 「Arduino Nano」版 の組み立て方法

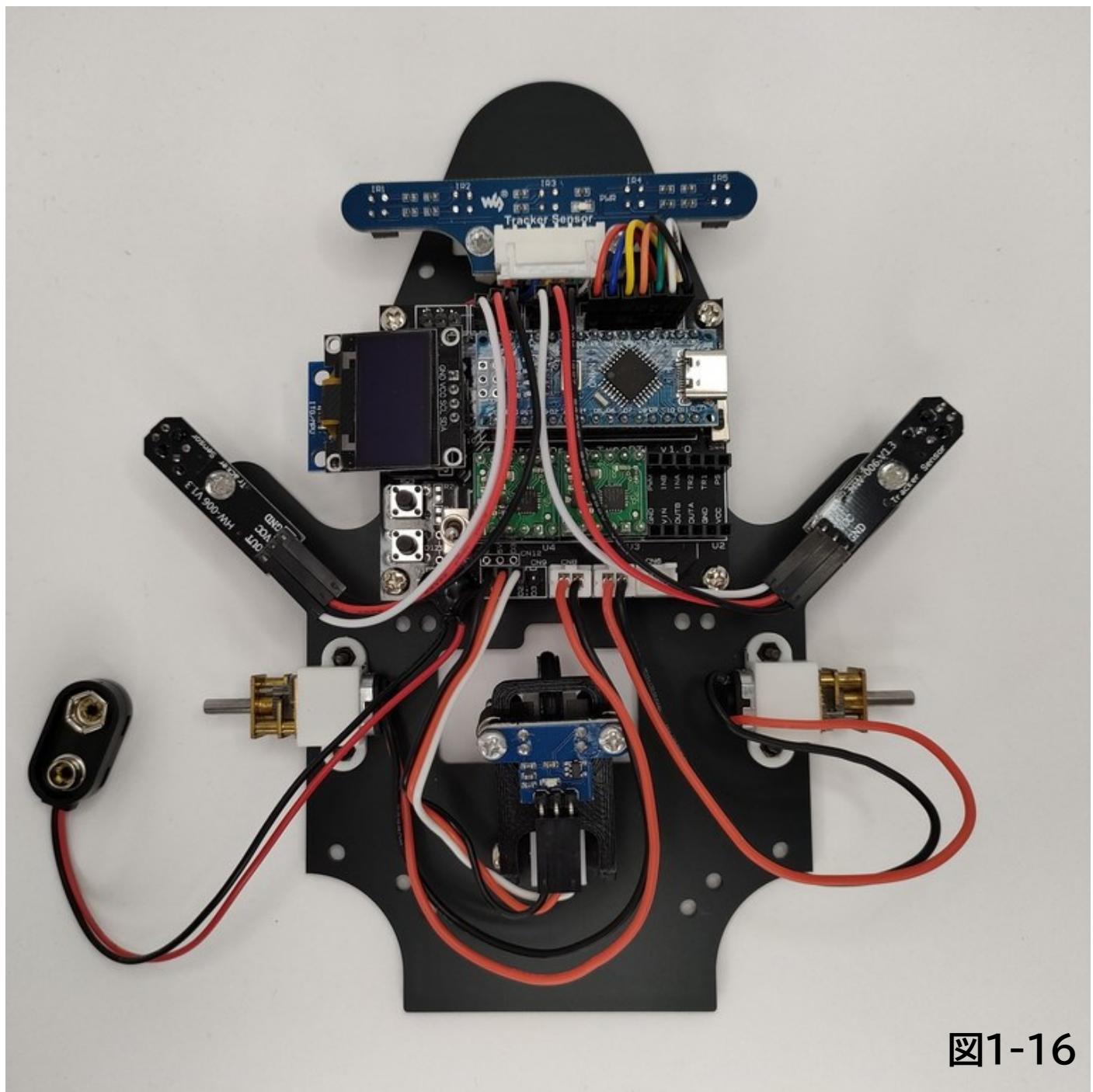
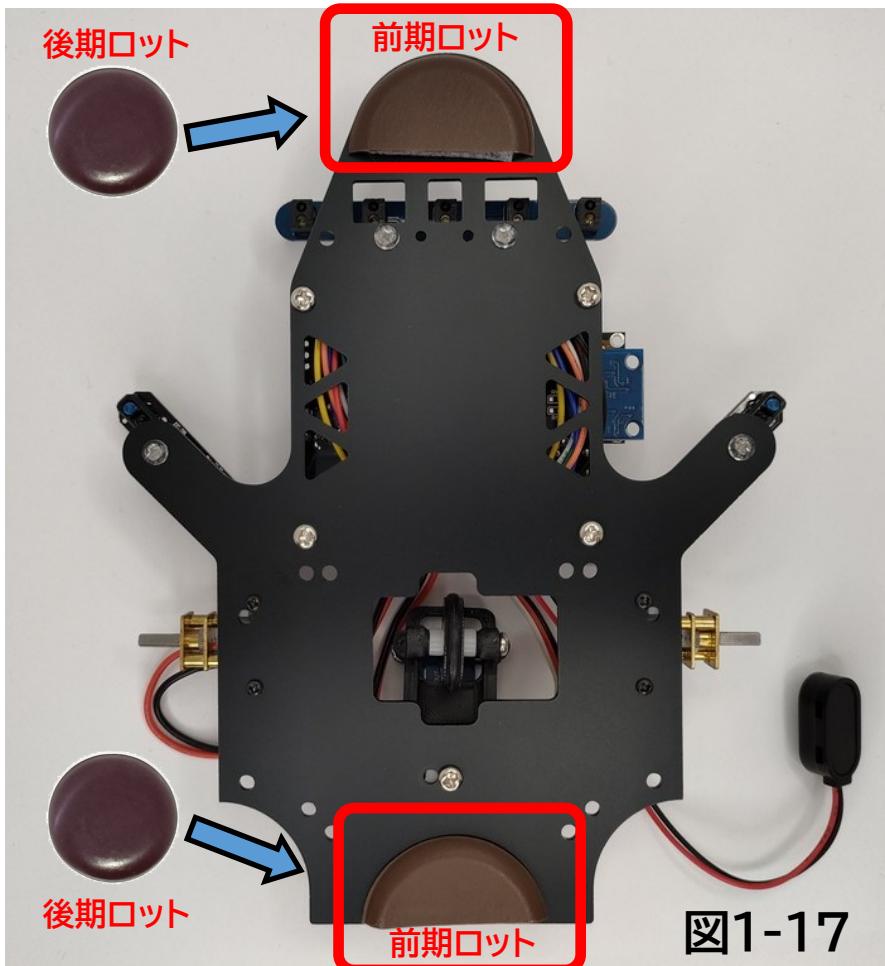


図1-16

7. 「ロータリーエンコーダー」と「N20モーター」も結線図を参考にして基板に接続します。結線図を元に接続すると図1-16のようになります。

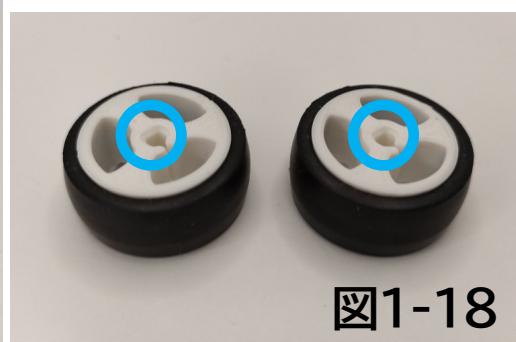
図1-16の写真と、実機を見比べてみて、問題がなければ次の工程へ進みます。

①-6. 機体の最終仕上げ



1. シャーシを裏返し、図1-17の赤い枠で囲った箇所にパートNo.16「家具用スペリ材」を貼り付けます。

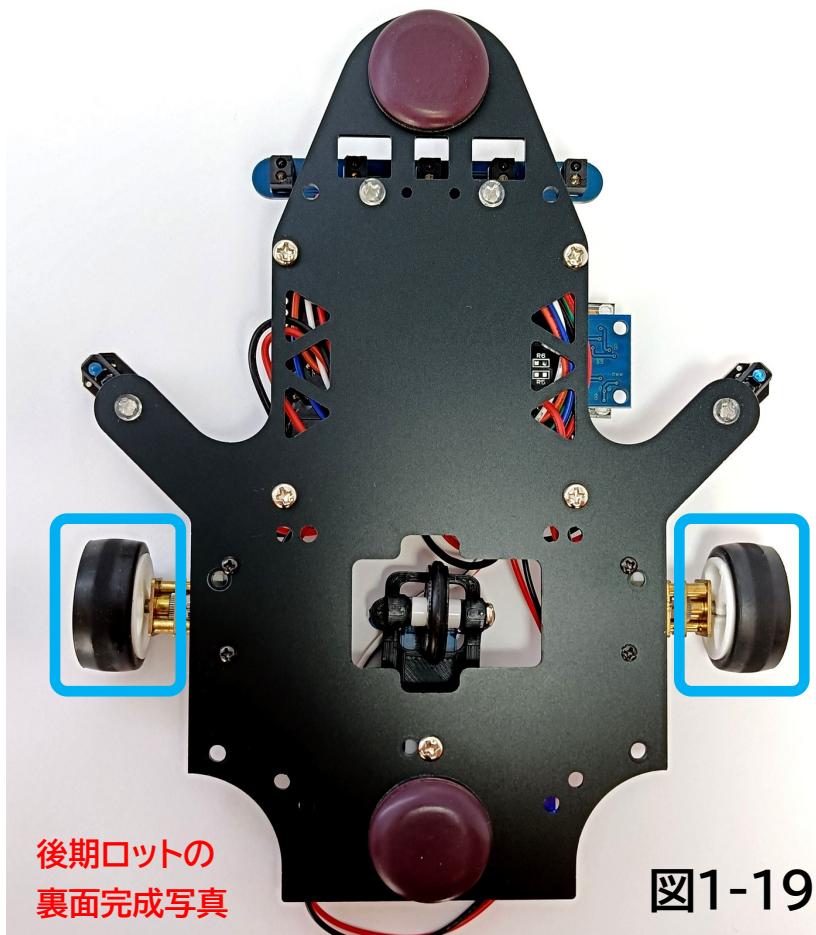
2025年3月1日以前の前期ロットでは大き目の家具スペリ材を半分に切って、進行方向に丸が向くようにして貼り付けます。



2. 図1-18のパートNo.13

「N20モーター用タイヤ」を機体のモーター軸に取り付けます。この時図1-18の青丸で囲んだ穴の形状に気をつけてください。この穴は「Dカット」と呼ばれ、モーター軸とタイヤをしっかりと固定するためのものです。モーター軸も同様に「Dカット」が施されています。

以上のことに注意して図1-19青枠の箇所に「N20モーター用タイヤ」を取り付けます。



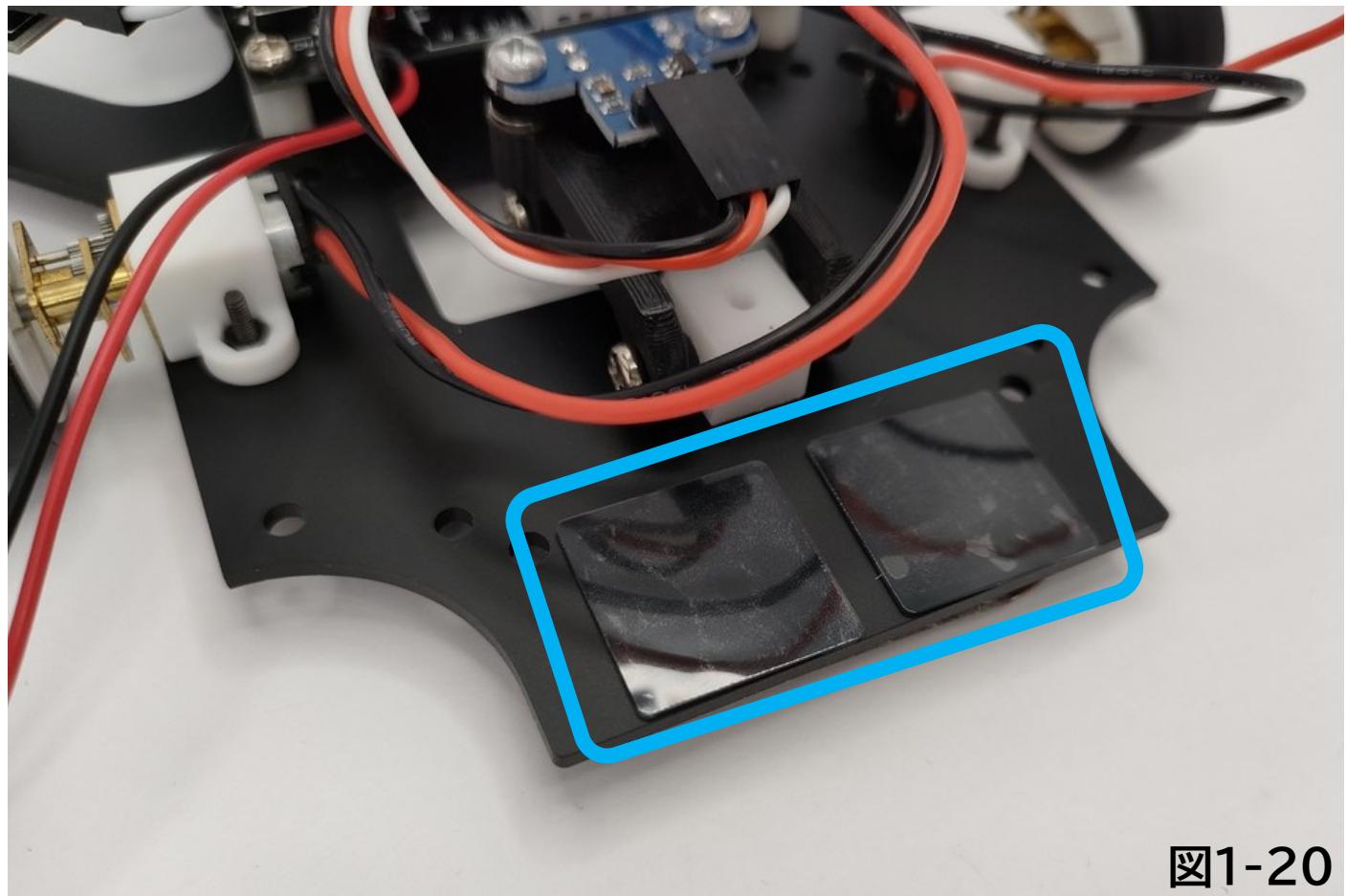
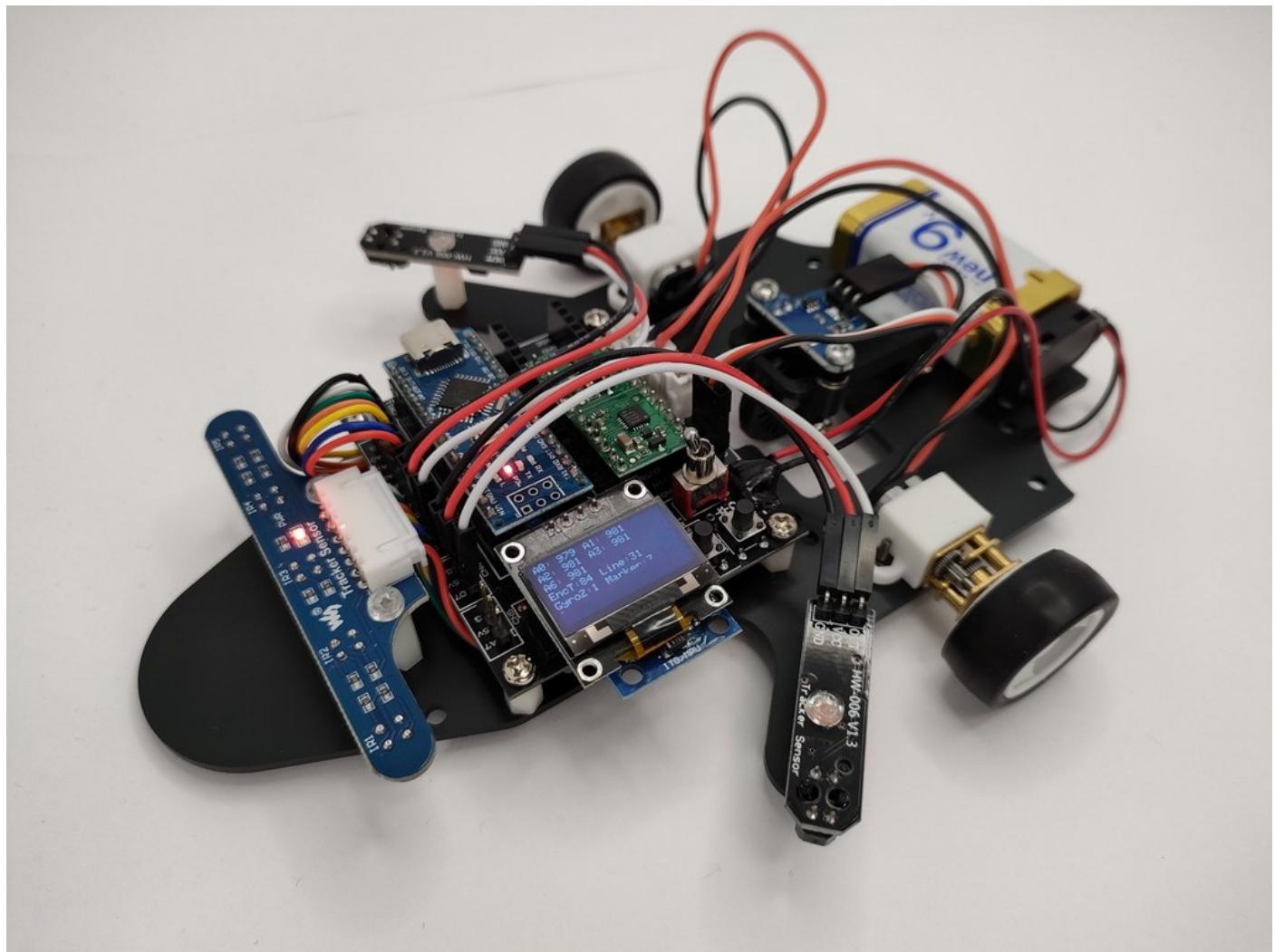
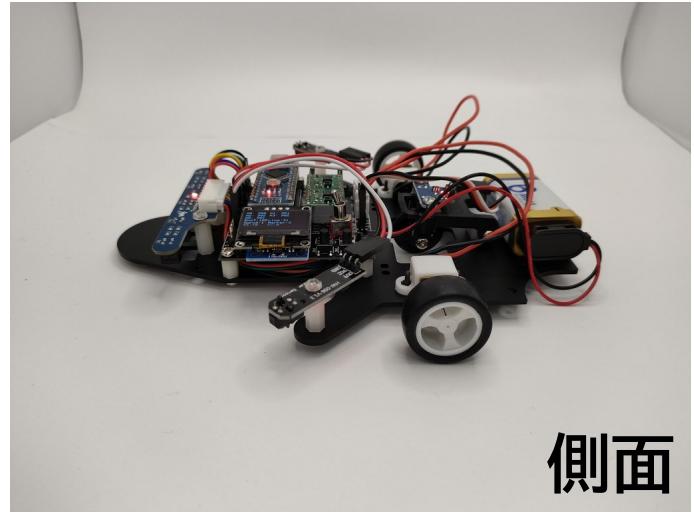
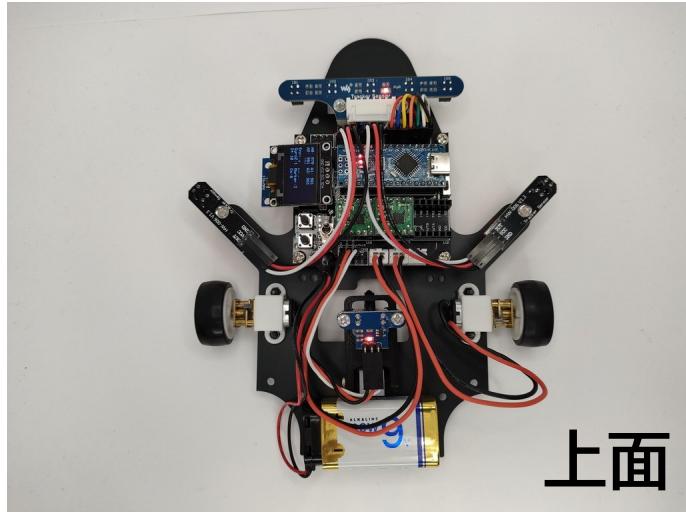


図1-20

3. 最後にシャーシを表にして、シャーシ後方の青枠で囲った箇所にパートNo.15「貼ってはがせる両面粘着テープ」を図1-20のように貼り付けます。

完成



②. 「Studuino」版 の組み立て方法

【！注意！】

※本キットのメインシャーシにはArduino互換基板「Studuino」も取り付け可能です。ただし、当社の動作確認済みパーツは「モータードライブ基板TypeRTL」のみとなります。本資料はあくまで「Studuino」で開発される際の参考程度にご利用ください。

②-1. パーツリスト

No.	部品名	数量
1	Studuino (スタディーノ)	1
2	アナログラインセンサ基板(5ch, ITR20001, 7p接続ケーブル付)	1
3	マーカーセンサ基板(1ch, TCRT5000)	2
4	ロータリーエンコーダTypeR(タイヤ内蔵, 34パルス)	1
5	ジャンプワイヤー赤100mm(メス・メス)	3
6	ジャンプワイヤー黒100mm(メス・メス)	3
7	ジャンプワイヤー白100mm(メス・メス)	3
8	N20モーター(6V 2000rpm)	2
9	N20モーターマウント(M2ネジ, ナット付属)	2
10	N20モーター用タイヤ(28mm径, Dカット3mmシャフト対応)	2
11	バッテリースナップ(006P角型電池スナップ・Bスナップ)	1
12	貼ってはがせる両面粘着テープ	2
13	家具用スベリ材(直径25mm)	2
14	金属なベネジ(M3, 長さ5mm)	※予備2本含む 10
15	樹脂なベネジ(M3, 長さ7mm)	8
16	スペーサー(M3両メスネジ, 高さ14mm)	4
17	スペーサー(M3両メスネジ, 高さ8mm)	4
18	メインシャーシ(アクリル製)	1

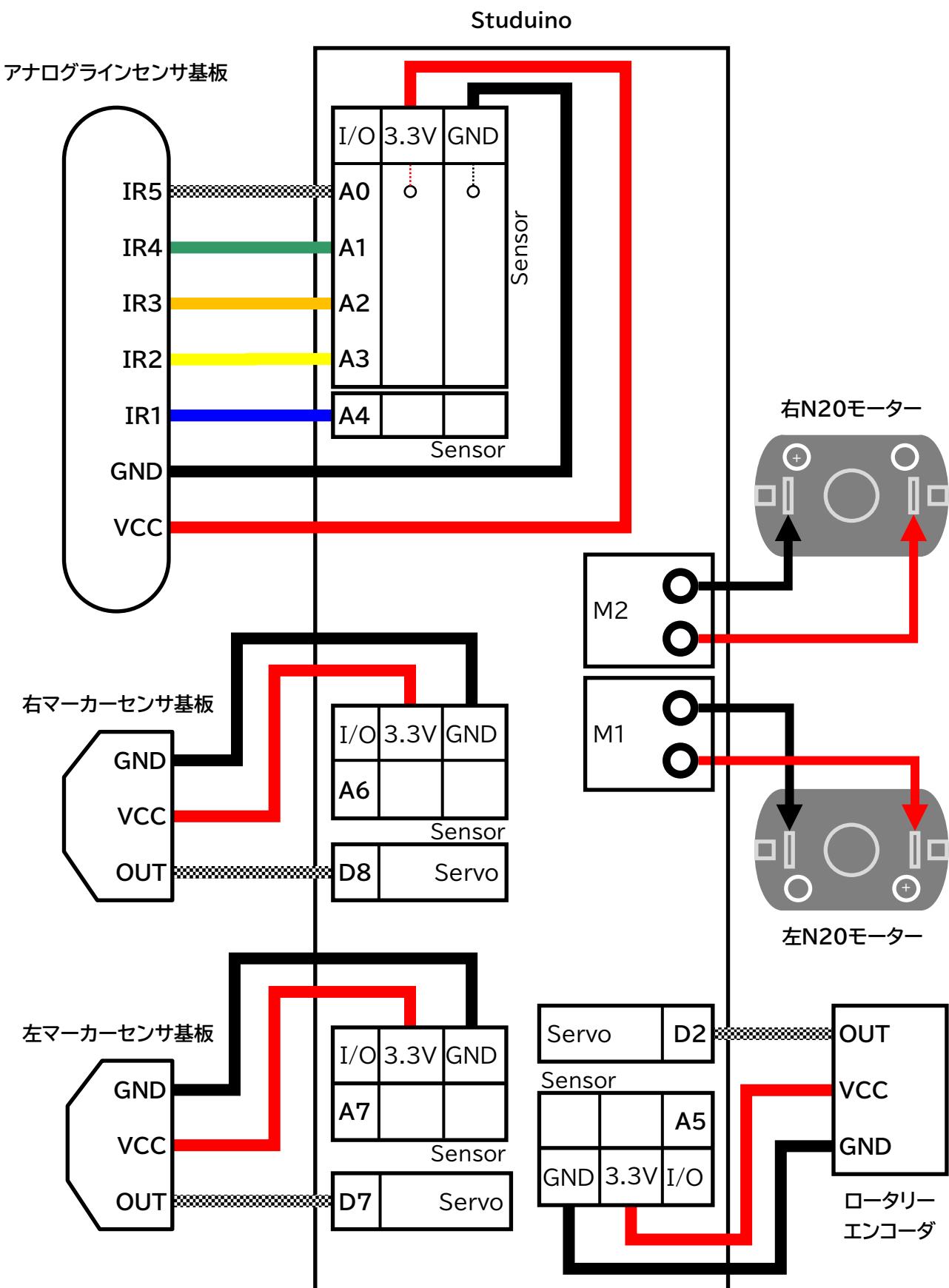
②-2. 機体組み立て

1. 「Studuino」版も「Arduino Nano」版での「①-2」「①-4」「①-5の5.」までは組み立て工程が同じです。

機体組み立てはそちらをご参照ください。②では17ページの結線図を使い、配線のつなげ方を解説します。

②-3. センサ、モーター、ロータリーエンコーダの配線をつなげる

結線図



②. 「Studuino」版 の組み立て方法

1. 17ページの「結線図」を参考に図2-1の赤い枠で囲った「Sensor」に「アナログラインセンサ基板」をつなげます。
「Sensor」は二か所に分かれております。「結線図」に書かれた表記と基板上の表記に注意して接続してください。
図2-2は「Sensor」部分を拡大したものです。「結線図」の補足となります、「結線図」と一緒に参考にしてください。

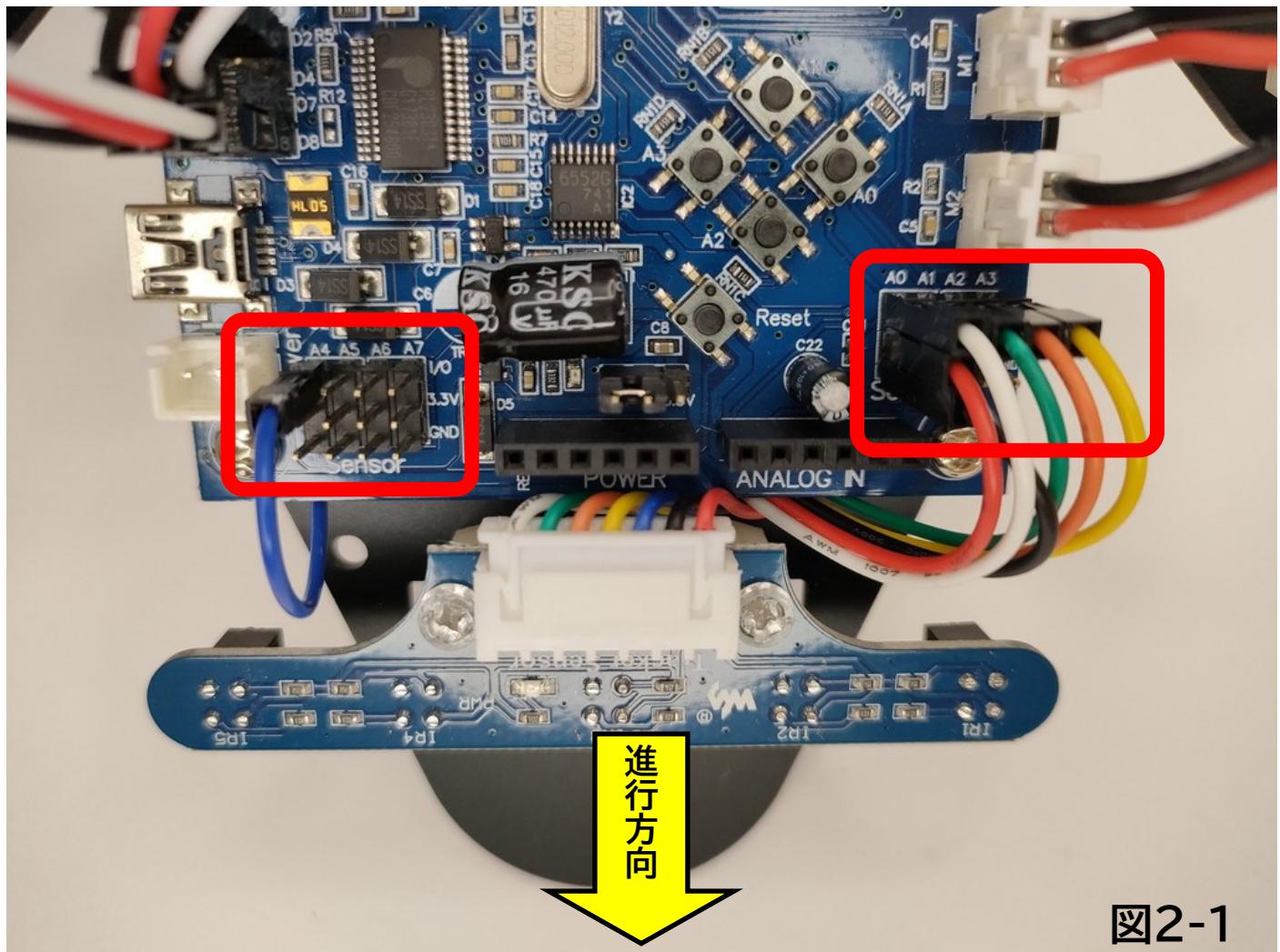


図2-1

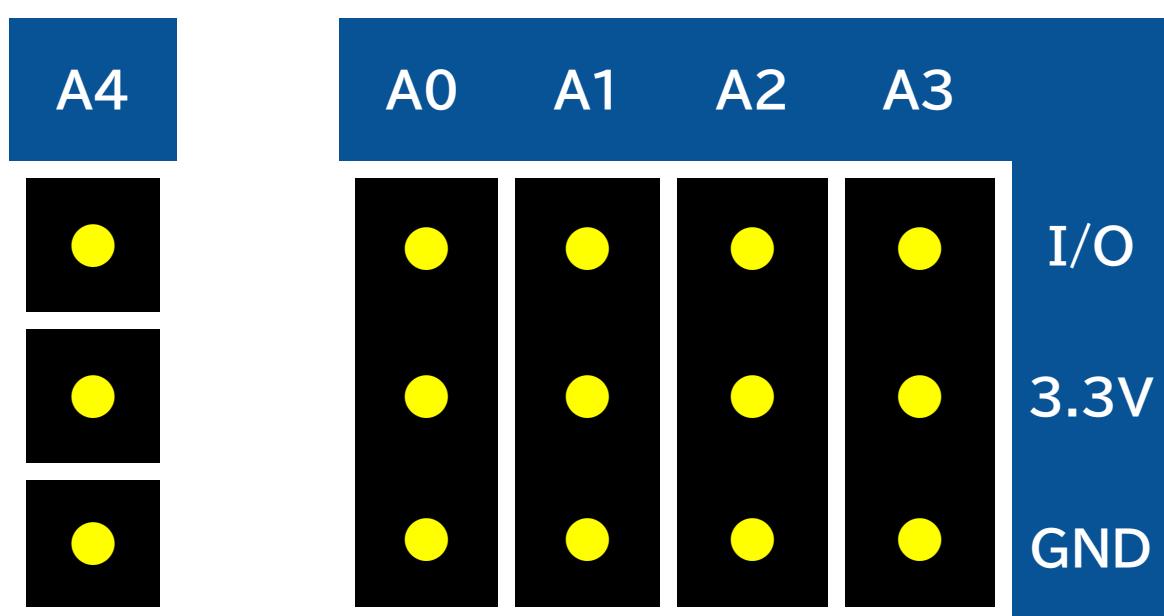


図2-2 「Sensor」コネクタ部を拡大したものです

②. 「Studuino」版 の組み立て方法

2. 図2-3のように「右N20モーター」を青い枠で囲った箇所に、「左N20モーター」を赤い枠で囲った箇所に接続します。

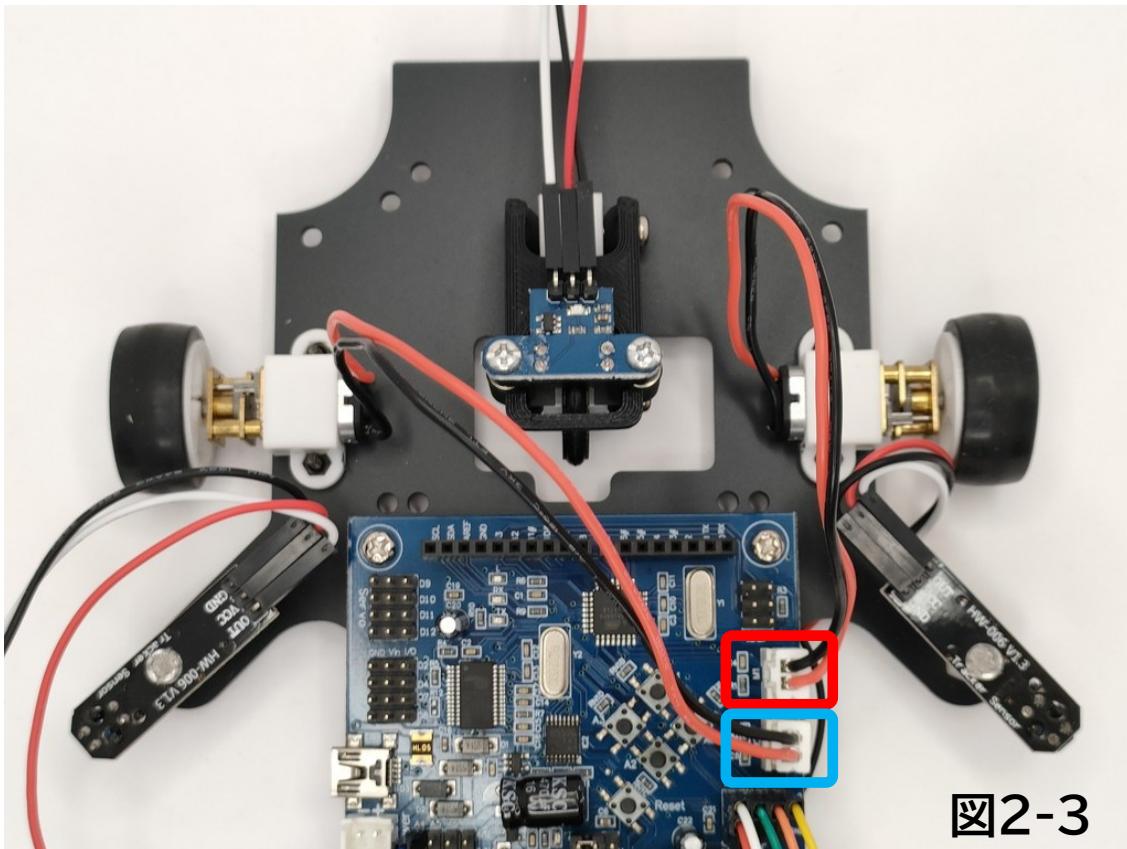


図2-3

3. 図2-4のように「マーカーセンサ基板」を赤い枠に「ジャンプワイヤー白」、黄色い枠に「ジャンプワイヤー赤」と「ジャンプワイヤー黒」を「結線図」を参考に接続します。

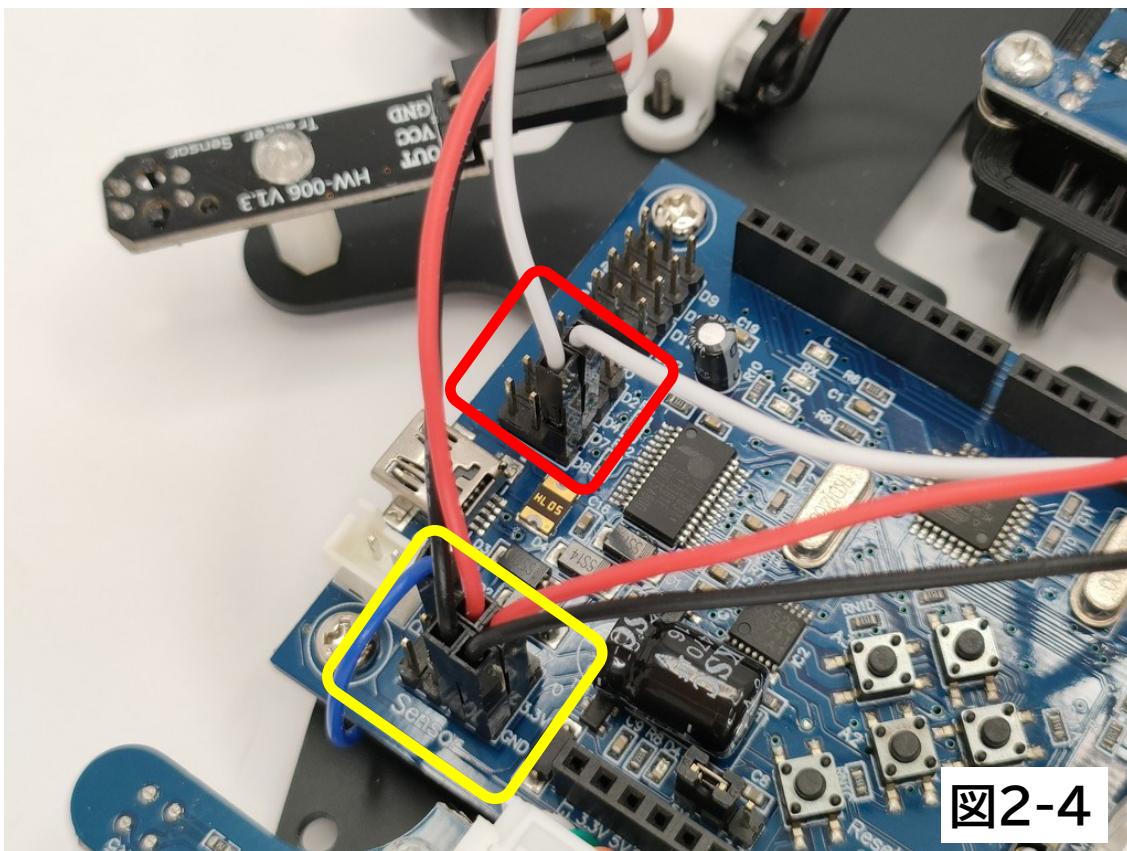


図2-4

4. 図2-5のように「ロータリーエンコーダ」も19ページの3. の工程と同様に「白」「赤」「黒」の「ジャンプワイヤー」を「Studuino」に接続します。

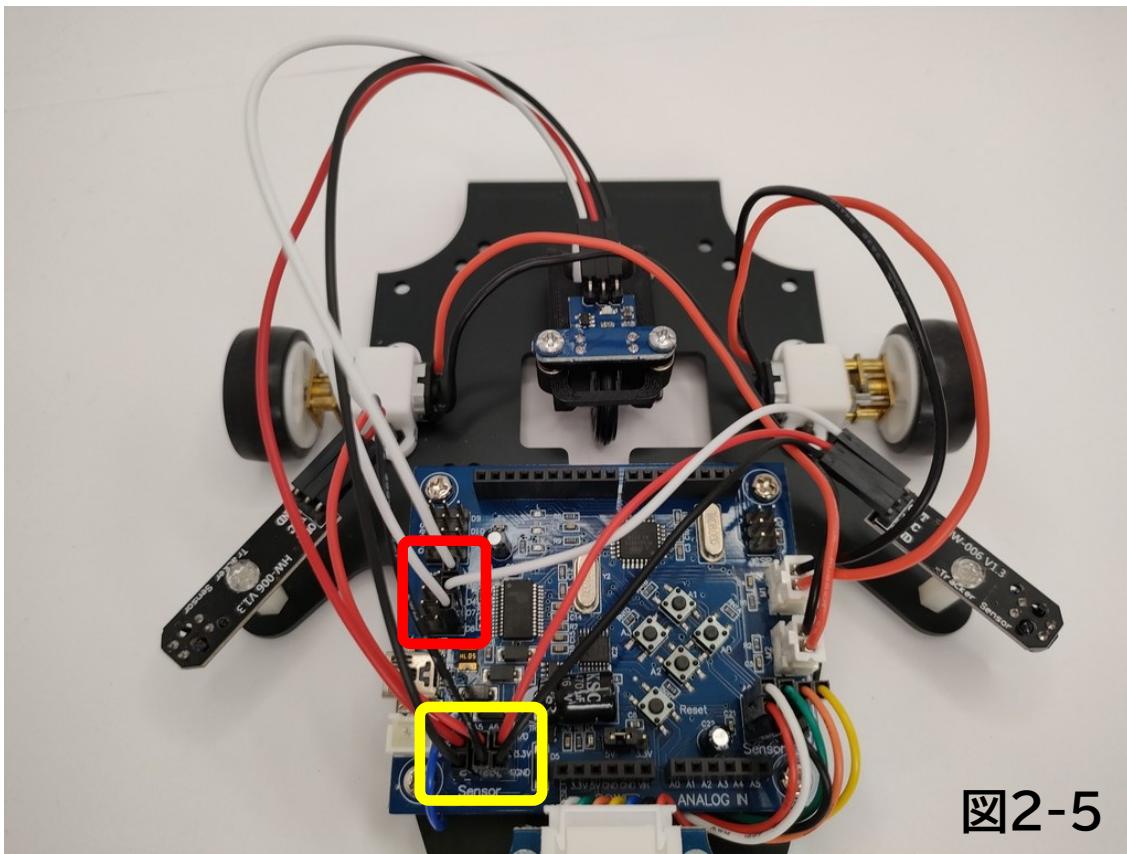


図2-5

①-6. 機体の最終仕上げ(完成)

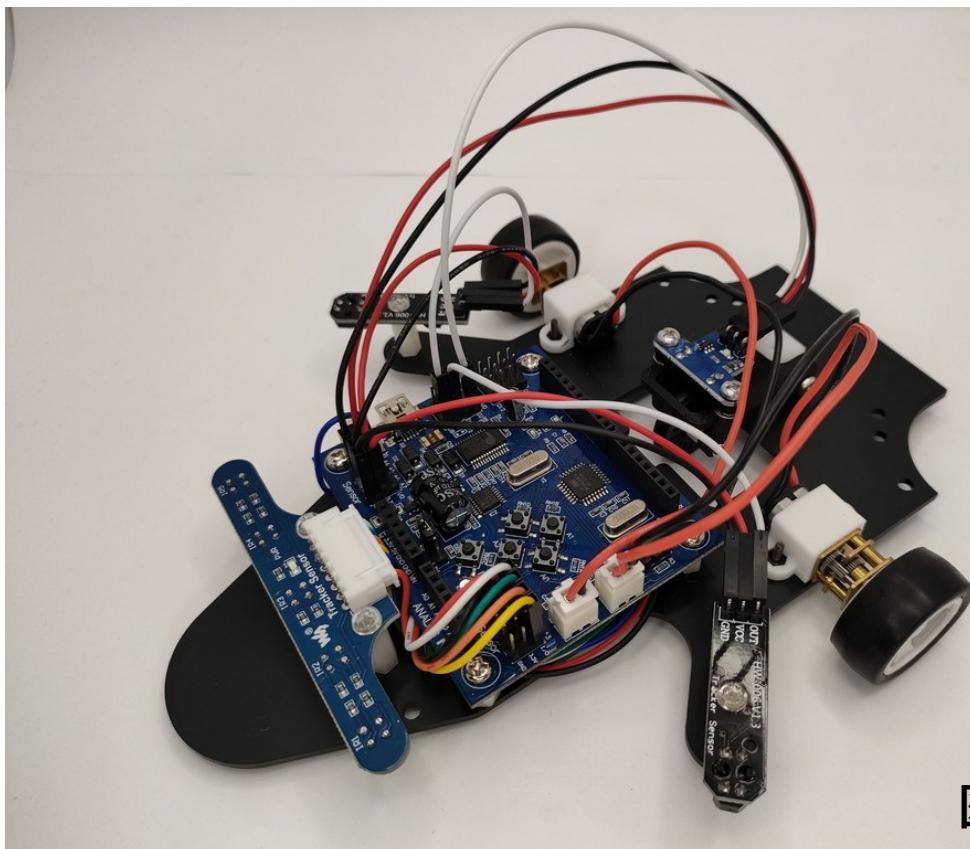


図2-6

5. 「センサ」「モーター」「ロータリー エンコーダ」を取り付けと、図2-6のようになります。このあとは「Arduino Nano」版での「①-6」の工程と同様に最終仕上げを行えば完成です。

③. micro:bit 版 での組み立て

【 ! 注意 ! 】

※本キットのメインシャーシにはmicro:bit用「Gravity - micro:bit用モータードライバ拡張基板」を取り付け可能です。ただし、**当社の動作確認済みパート**は「モータードライブ基板TypeRTL」のみとなります。本資料はあくまで「Gravity - micro:bit用モータードライバ拡張基板」で開発される際の参考程度にご利用ください。

③-1. パーツリスト

No.	部品名	数量
1	Gravity - micro:bit用モータードライバ拡張基板	1
2	BBC micro:bit	1
3	デジタルラインセンサー基板(5ch, TCRT5000, 7p接続ケーブル付)	1
4	マーカーセンサ基板(1ch, TCRT5000)	2
5	ロータリーエンコーダTypeR(タイヤ内蔵, 34パルス)	1
6	ジャンプワイヤー赤100mm(メス・メス)	2
7	ジャンプワイヤー黒100mm(メス・メス)	2
8	ジャンプワイヤー白100mm(メス・メス)	2
9	N20モーター(6V 2000rpm)	2
10	N20モーターマウント(M2ネジ, ナット付属)	2
11	N20モーター用タイヤ(28mm径, Dカット3mmシャフト対応)	2
12	バッテリースナップ(006P角型電池スナップ・Bスナップ)	1
13	貼ってはがせる両面粘着テープ	2
14	家具用スベリ材(直径25mm)	2
15	金属なベネジ(M3, 長さ5mm)	※予備2本含む 10
16	樹脂なベネジ(M3, 長さ7mm)	8
17	スペーサー(M3両メスネジ, 高さ14mm)	4
18	スペーサー(M3両メスネジ, 高さ8mm)	4
19	メインシャーシ(アクリル製)	1

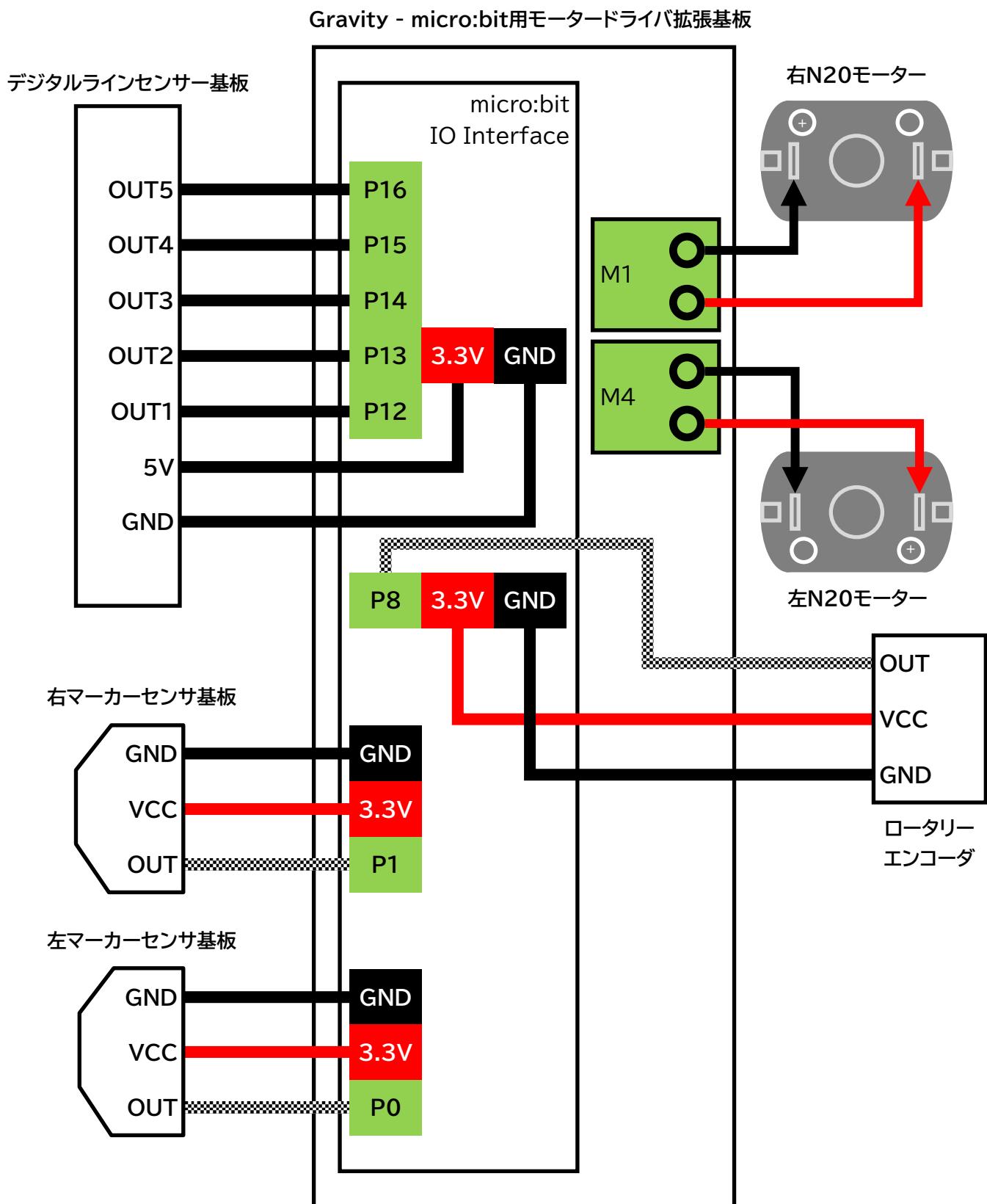
③-2. 機体組み立て

1. 「micro:bit」版も「Arduino Nano」版での「①-2」「①-4」「①-5の5.」までは組み立て工程が同じです。

機体組み立てはそちらをご参照ください。③では22ページの結線図を使い、配線のつなげ方を解説します。

③-3. モーター、センサ、ロータリーエンコーダの配線をつなげる

結線図



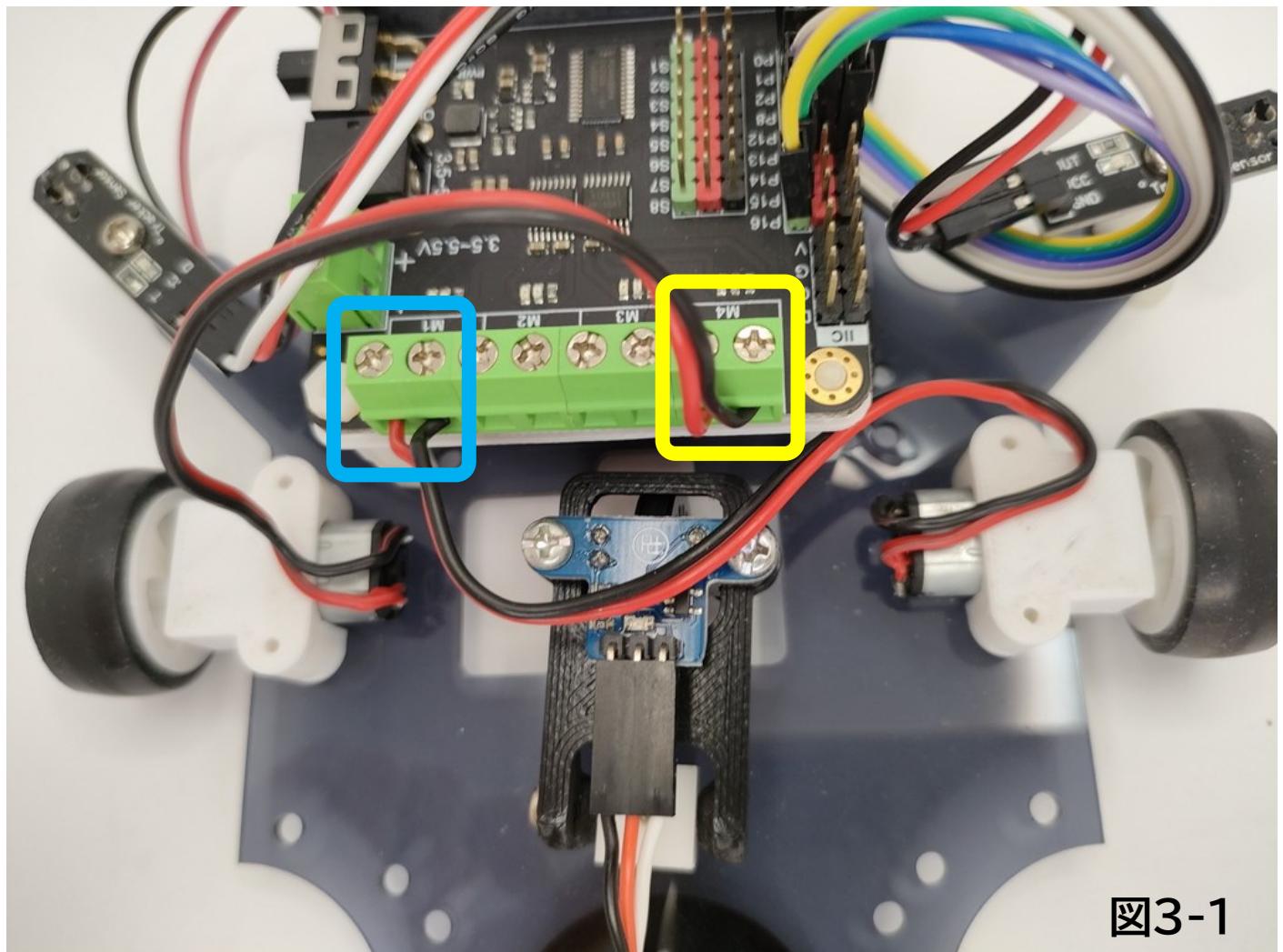


図3-1

1. 22ページの「結線図」を参考に図3-1のように、**青い枠**で囲った箇所に「右N20モーター」を、**黄色い枠**で囲った箇所に「左N20モーター」を接続します。

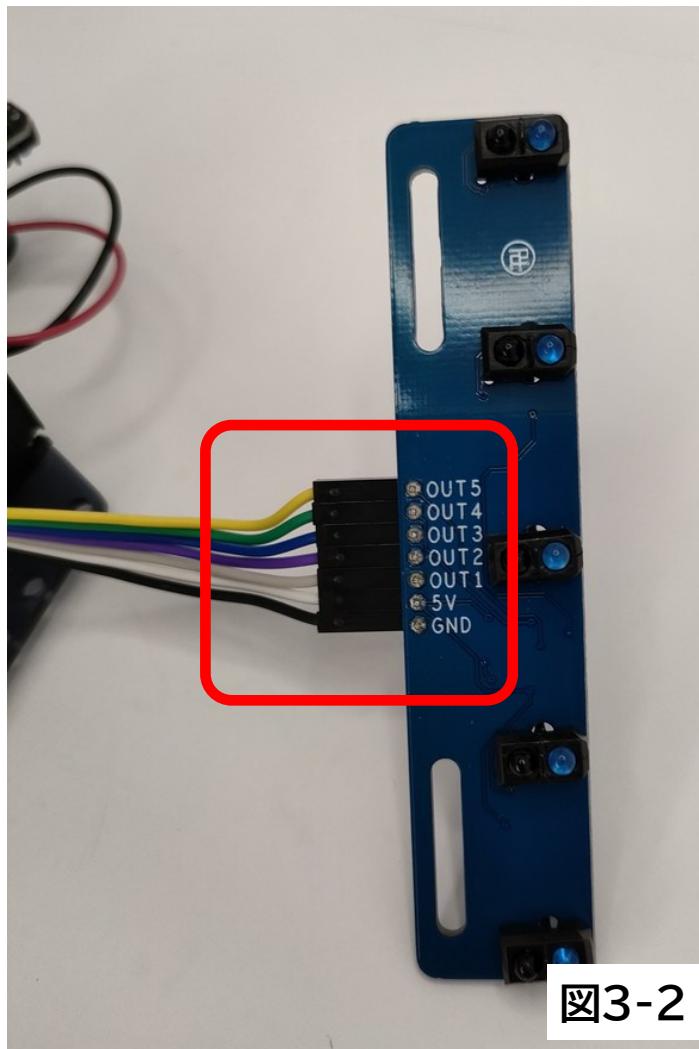


図3-2

2. 「ラインセンサー モジュール」にジャンプワイヤーを接続します。ジャンプワイヤーの色は商品によって異なります。
- 図3-2では上から黄色、緑、青、紫、灰色、白、黒になっておりますがこれはあくまで例であり、指定ではありません。

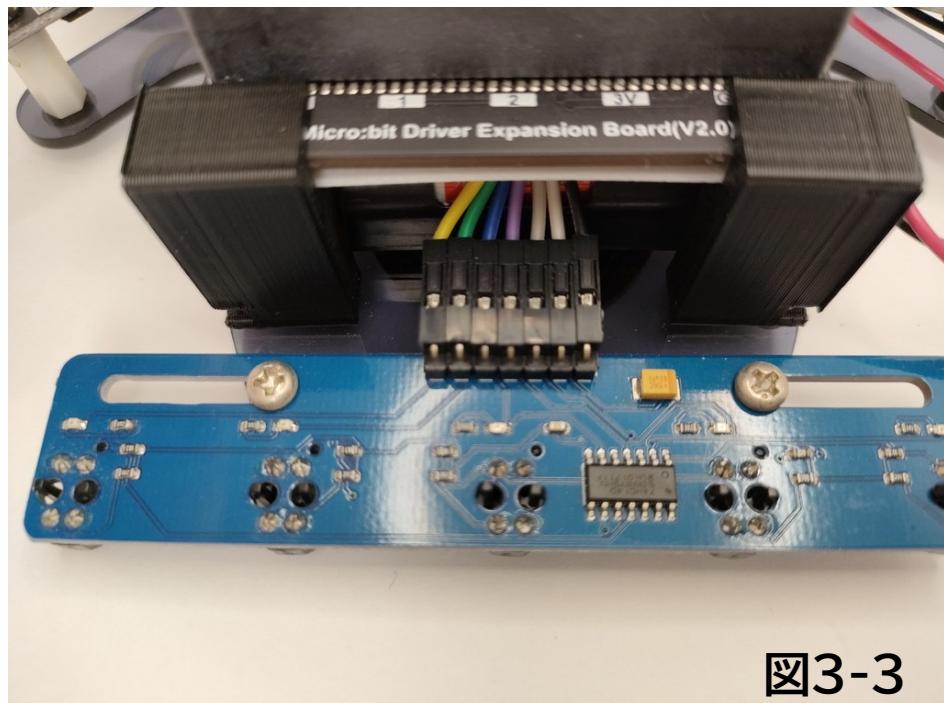
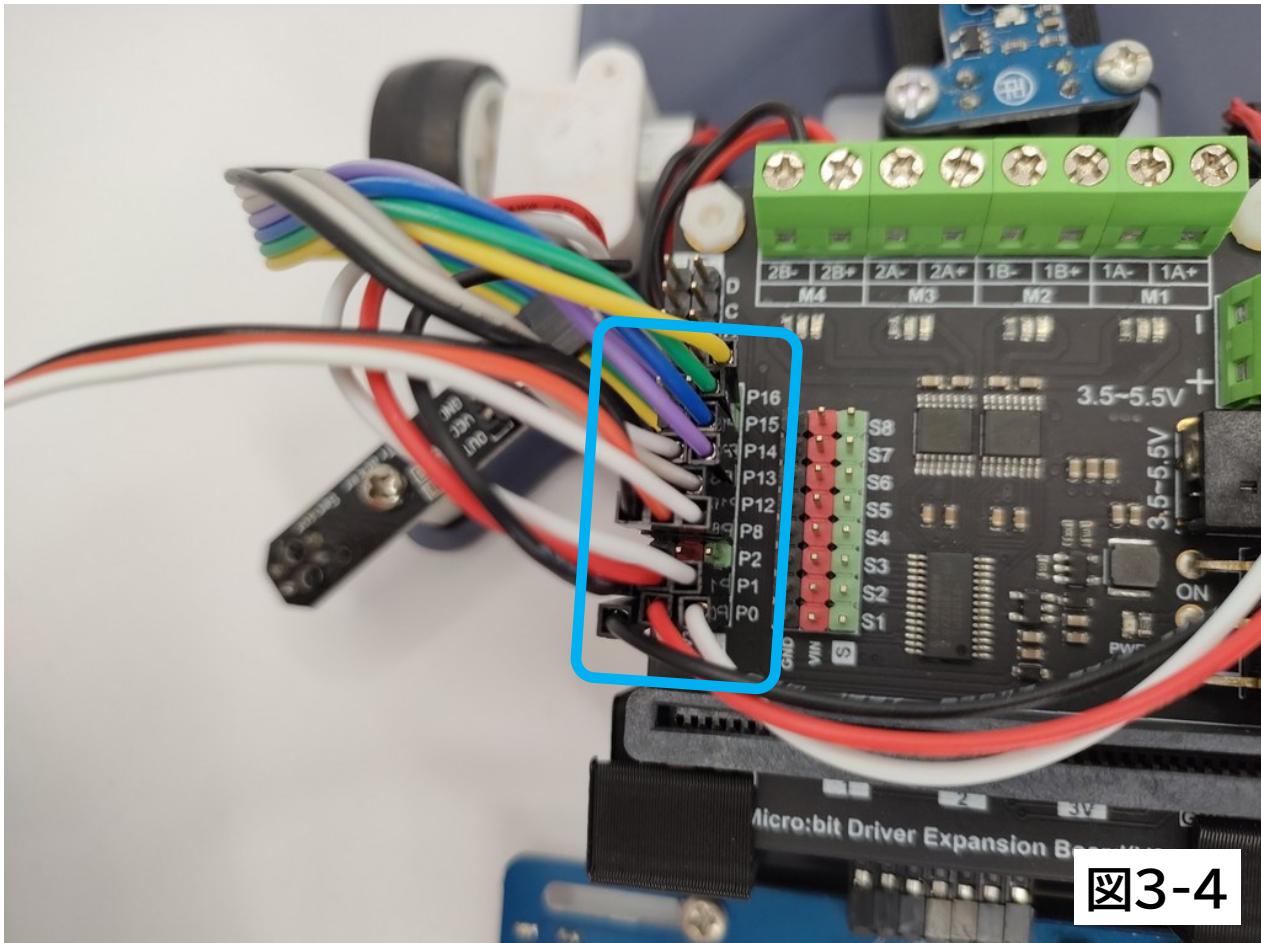
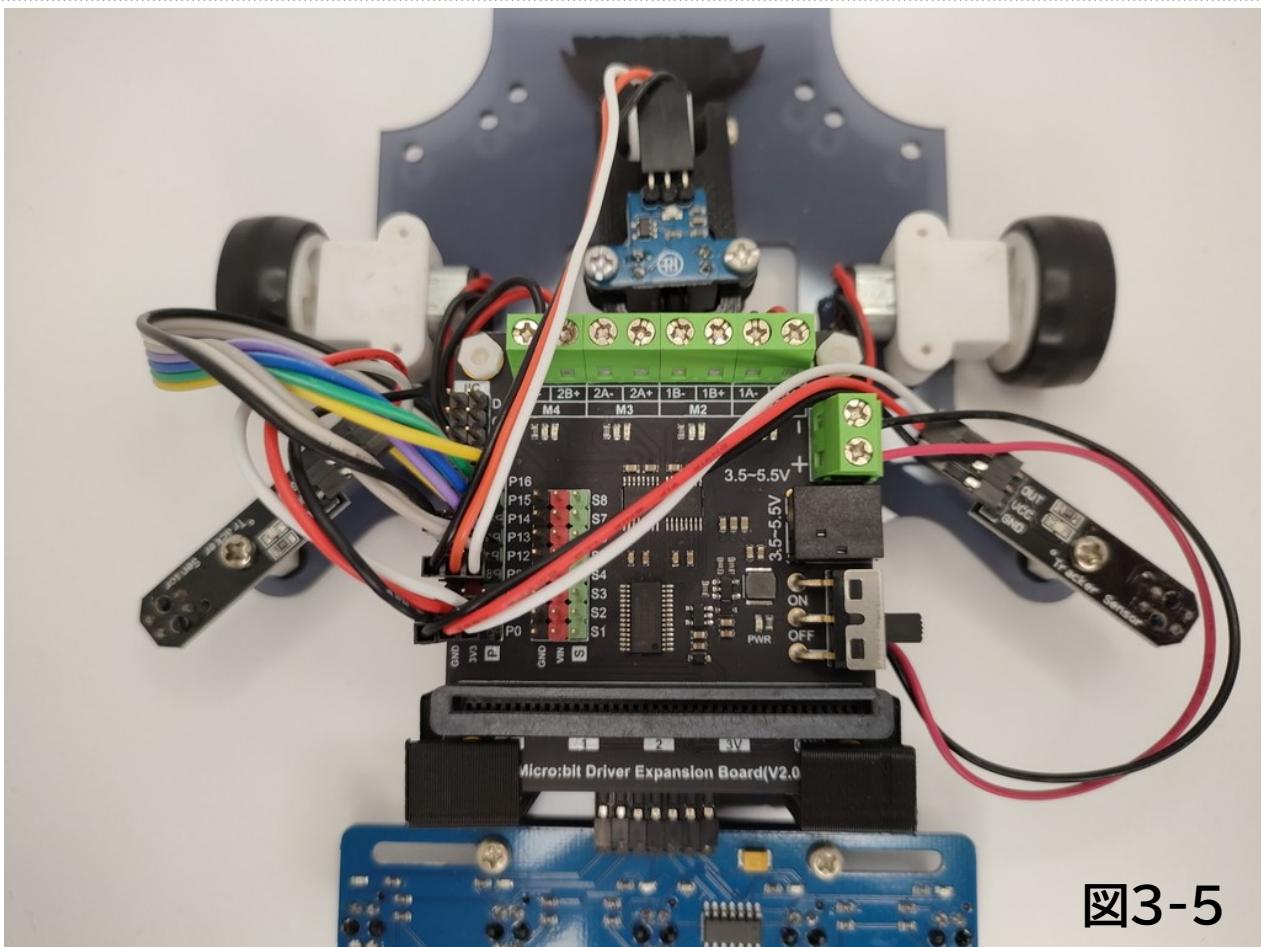


図3-3

③. 「micro:bit」版 の組み立て方法



3. 「結線図」の表記を参考に図3-4の青い枠で囲った箇所に「各センサ」「ロータリーエンコーダ」を「ジャンプワイヤー」で接続します。すべて接続すると図3-5のようになります。



①-6. 機体の最終仕上げ(完成)

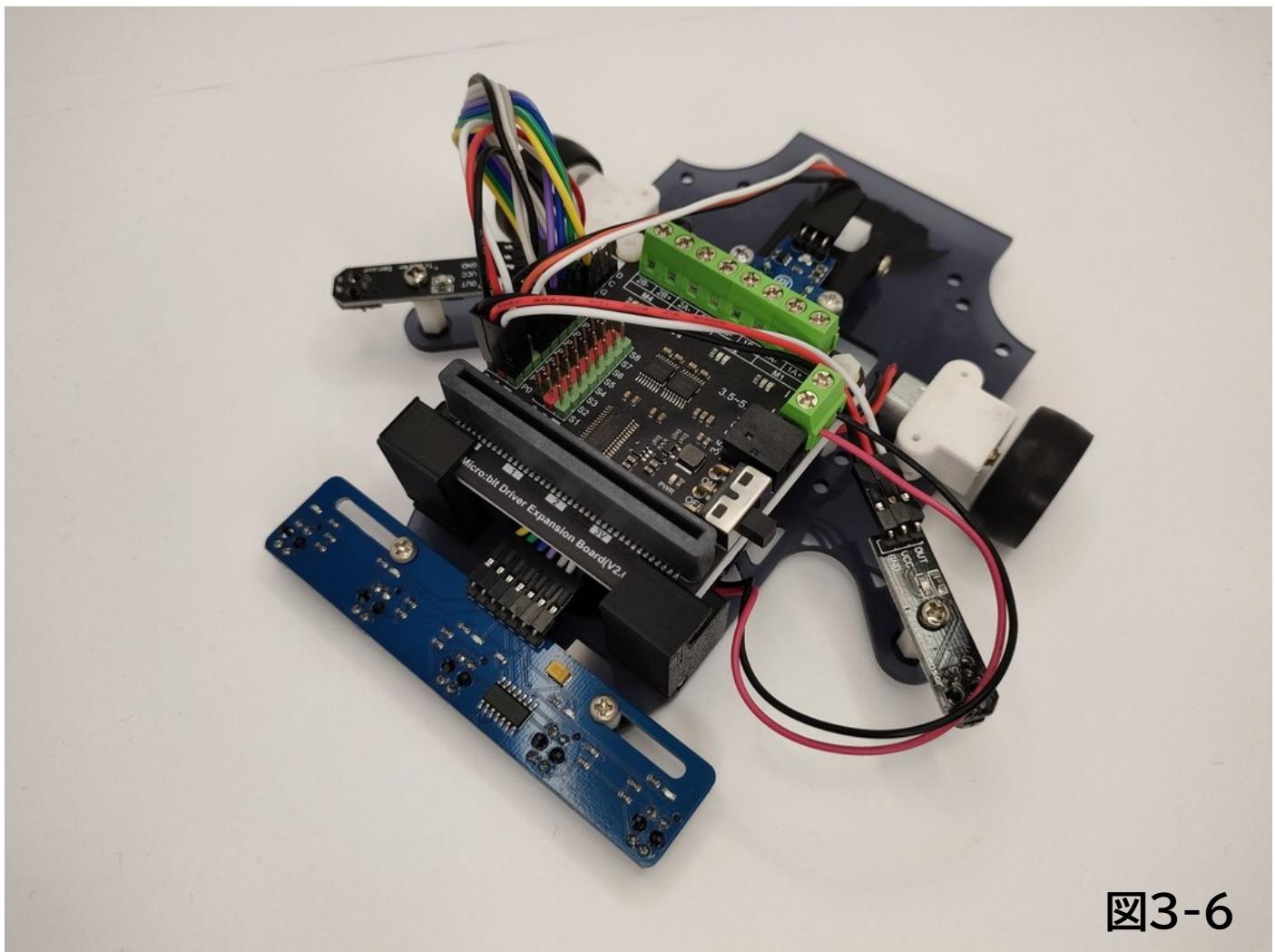


図3-6

4. 「センサ」「モーター」「ロータリーエンコーダ」を取り付ければ、図3-6のようになります。

このあとは「Arduino Nano」版での「①-6」の工程と同様に最終仕上げを行えば完成です。

RoBoTeNa

ライントレーサーロボットキット 機体組み立てマニュアル

発行年月日 2025年3月1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