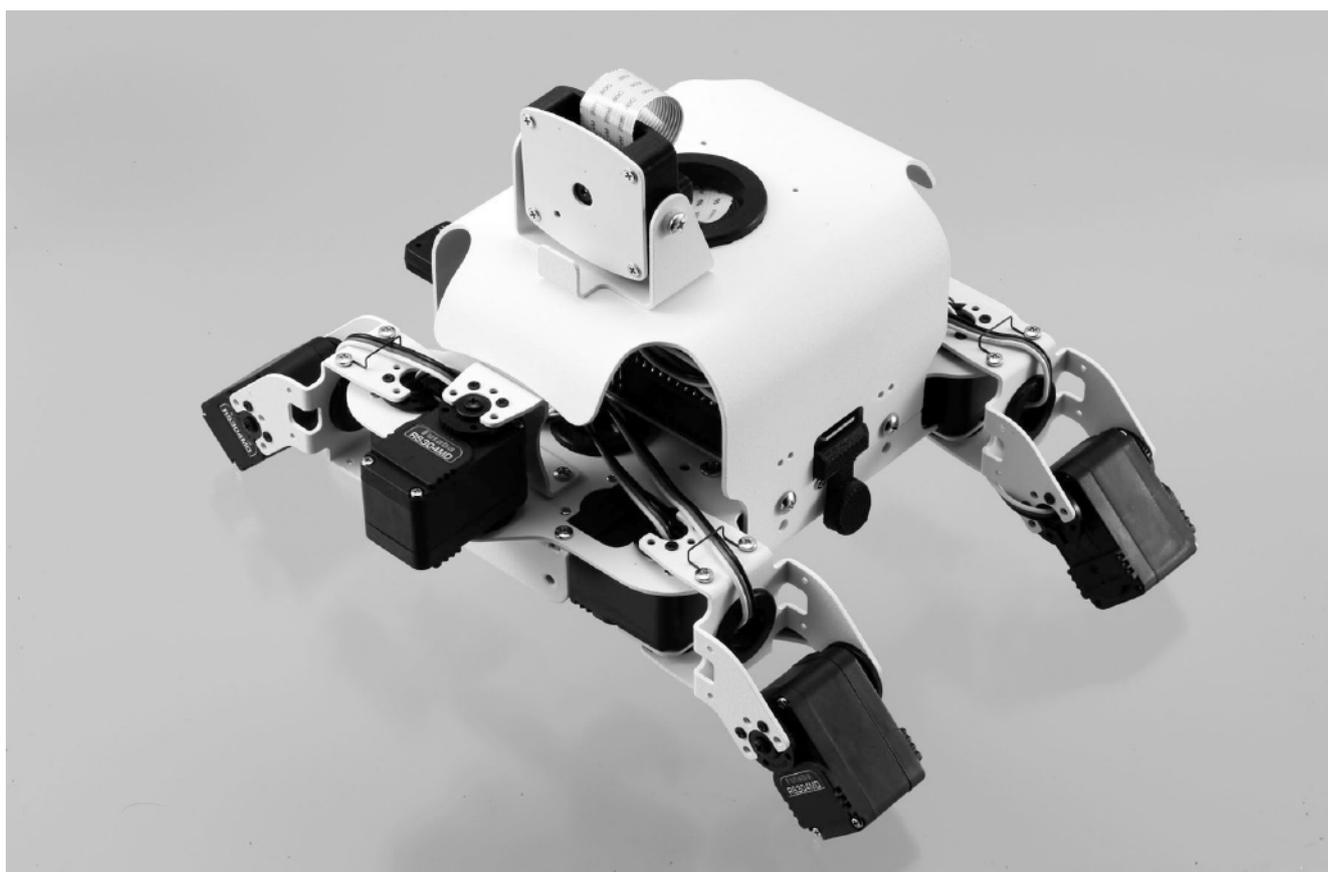


このキットは玩具ではありません。

サーボモーターを使ったホビー用ロボットを組み立てたことがある経験者を対象とした製品です。

# EXOS TURTLE



## 組立説明書

- 組立説明書に記載の会社名、商品名、またはロゴマークは、それぞれの会社の商標、または登録商標です。
- 組立説明書の内容及び商品の内容については、改良その他の理由により予告無く変更される場合があります。

レックデザイン株式会社

<http://rec-design.jp>

<http://exos-robot.com/>

※ 組立の前にご確認下さい。

## ■ 注意事項 ■

製品の性質上、組立途中及び組立後の取り扱いはお客様の「自己責任」に負う部分が多く含まれていることを十分ご理解の上でご使用下さい。

推奨するバッテリーは近藤科学株式会社の部品を使用しております。  
取り扱い説明書などを熟読し、記載されている使用規定を厳守してご使用下さい。  
遵守されなかった場合、重大な怪我や事故につながる危険性があります。



誤飲などの可能性がある小さな部品が存在します。  
組立の際は小さなお子様、ペットなどを近づけないで下さい。



板金や部品の角などで手を切らないように安全を確保して作業して下さい。



動作中は絶対にロボットの可動部分に触らないで下さい。  
指などを挟まれて怪我をする危険性があります。



床、家具などに接している部分は、色が付着したり傷が付く事があります。  
使用中及び保管の際は対策をして下さい。



ロボットを移動する際は必ずバッテリーを取り外して下さい。  
あやまって電源スイッチが入った場合に発火する危険性があります。

### 組立に必要な工具類

プラスドライバー：0番

ラジオペンチ

カッター

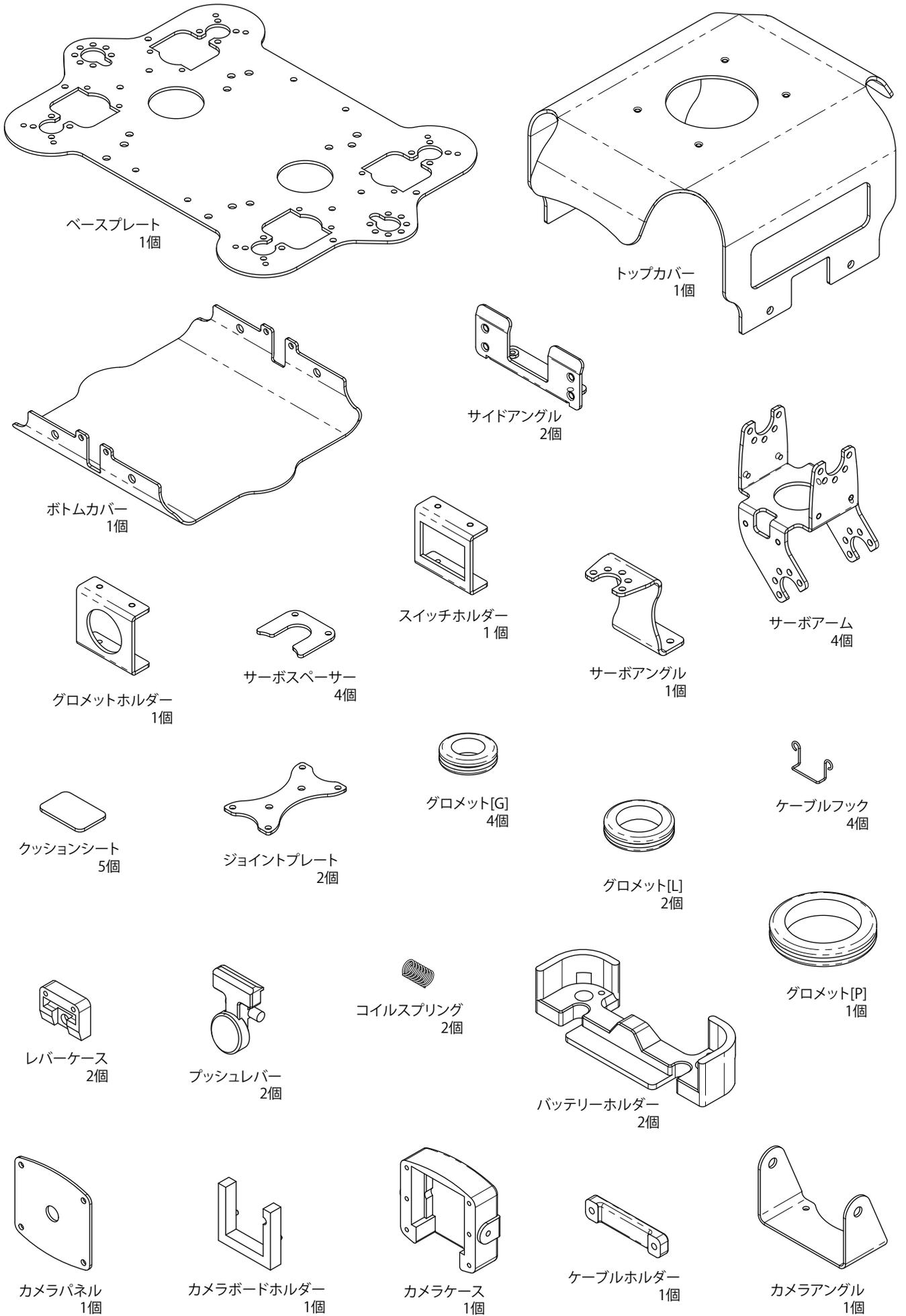
プラスドライバー：1番

ニッパー

ピンセット

部品一覧(1)	01
部品一覧(2)	02
市販部品一覧	02
サーボモータの組立	03
足の組立	03
	04
ベースプレートの組立	05
	06
	07
ボトムカバーの組立	07
基板の取付	08
サーボケーブルの取り回し	08
	09
ケーブルの接続	09
ケーブルの締結	10
トップカバーの取付	10
バッテリーの取付	11
カメラの組立	12
クッションシートの貼り付け(必要な場合)	13
microSDカードの着脱	13
距離センサーの取付(オプション)	14

■ 部品一覧 (1)



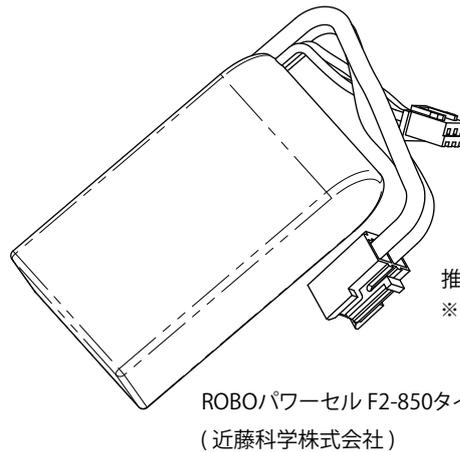
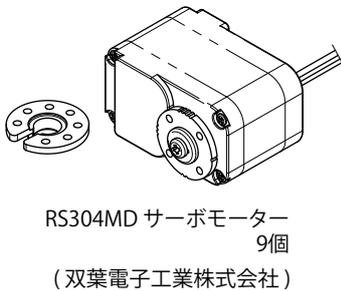
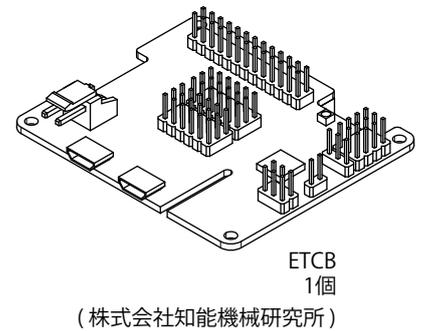
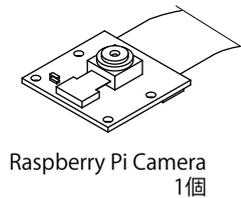
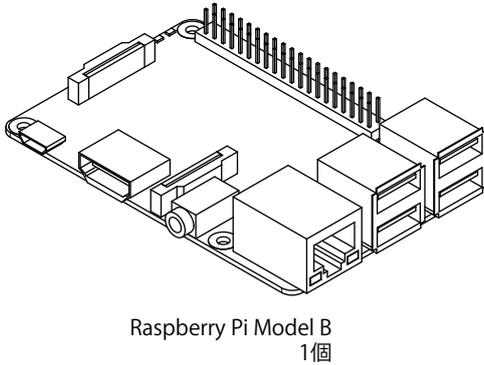
■ 部品一覧 (2)

- |   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <br>M1.7×4 精密ナベBタイトネジ<br>16個 | <br>M2×3 精密ナベBタイトネジ(黒)<br>36個 | <br>M2×4 バインド小ネジ<br>20個 | <br>M2.5×4 バインド小ネジ<br>8個 |
| <br>M2.6×6 バインドBタイトネジ<br>6個  | <br>M2.5×5 トラス小ネジ<br>4個       | <br>基板スペーサー[A]<br>4個    | <br>基板スペーサー[B]<br>4個     |
| <br>M2×4 精密ナベBタイトネジ<br>16個   | <br>ナイロンワッシャ<br>4個            | <br>シリコンワッシャ<br>2個      | <br>ジュラコンブッシュ<br>2個      |
| <br>M2×6 バインドBタイトネジ(黒)<br>2個 |  |  |   |

市販部品一覧

※ 組立キットの仕様により、付属していない部品もあります。  
必要な物は別途ご用意下さい。

※ Raspberry Pi 及びRaspberry Pi Cameraのバージョンによって  
ロボットの機能が異なる場合があります。

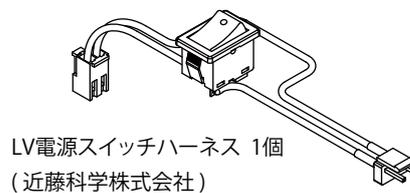


推奨充電器: BX-10L  
※ 必ずリフェ (LiFe) バッテリー  
に対応した充電器をご使用  
下さい。

■ 別途必要な部品 ■

- ・バッテリー充電器
- ・無線LANルーター
- ・小型無線LAN子機
- ・ルータ用電源
- ・各種接続ケーブル類

※ 用途により異なる場合があります。



※ Raspberry Piは英国Raspberry Pi財団の登録商標です。  
Raspberry Pi is a trademark of the Raspberry Pi Foundation.  
※ 記載の会社名、商品名、またはロゴマークは、それぞれの会社の商標、または登録商標です。

## ■ サーボモーター の組立

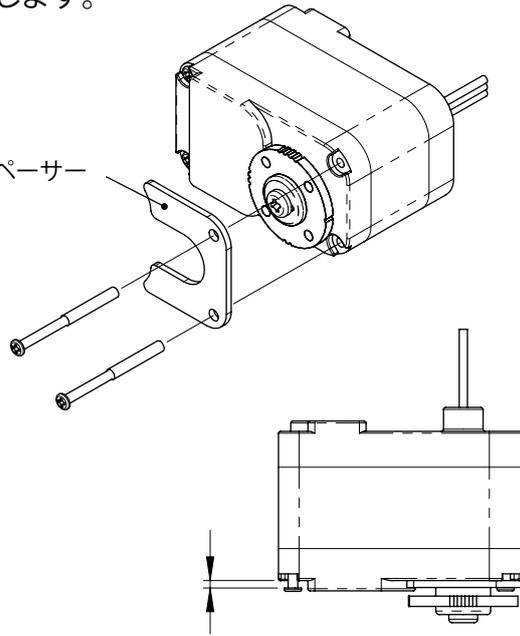
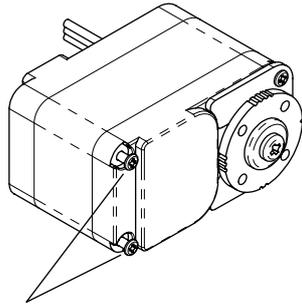
### ● サーボモーター [ID 2番 / ID 4番] を使用します。

- ・ サーボを固定しているネジ2本を外して  
サーボスペーサーを取り付けます。

#### !!注意!!

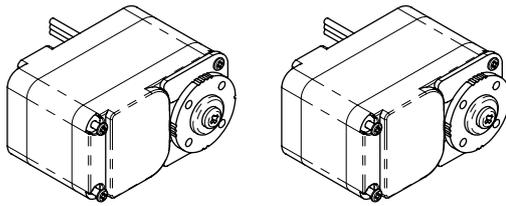
ネジを必要以上に締め付けしないで  
下さい。  
サーボモーターの樹脂ケースが破  
損します。

サーボスペーサー

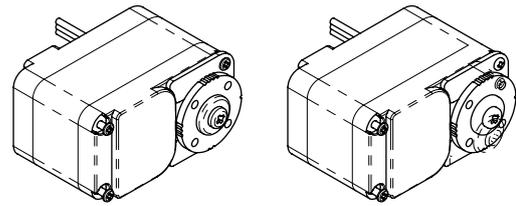


サーボのケースを固定しているネジを  
緩めます。

この際に、約1mm程度の間隙を開けて仮固定しておきます。  
※ ネジを緩めすぎてサーボのケースが分解しないように注意してください。



ID 2番を2個作成

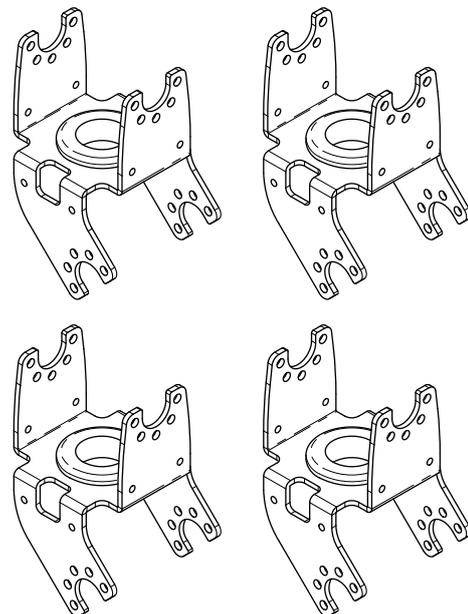
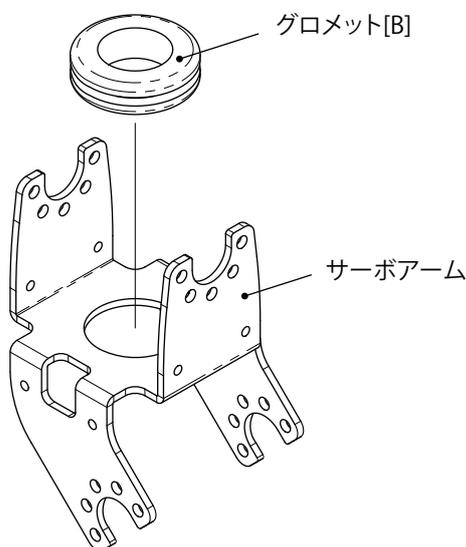


ID 4番を2個作成

合計4個作成します。

## ■ 足の組立

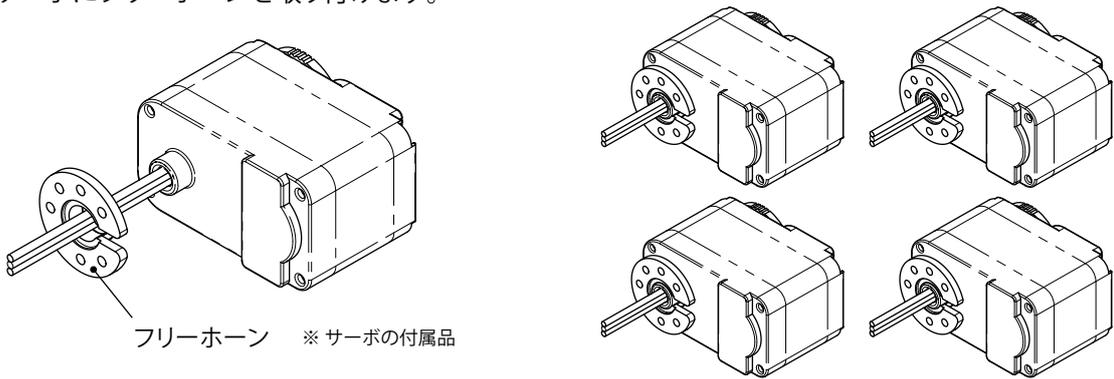
- ・ サーボアームにグロメット[B]を取り付けます。



4個作成します。

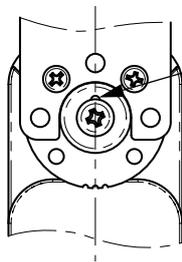
● サーボモーター [ID 3番 / ID 5番] を使用します。

- ・ サーボにフリーホーンを取り付けます。



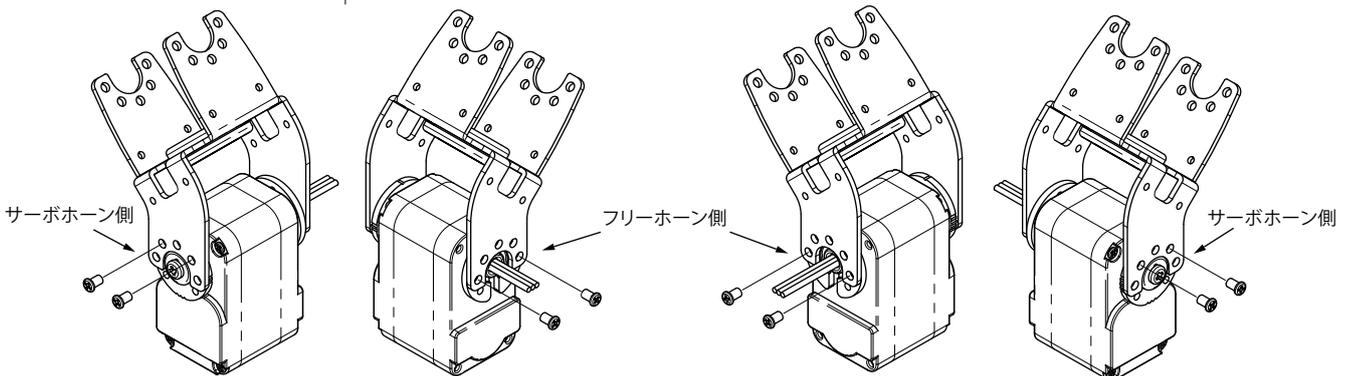
4個作成します。

- ・ サーボアームにサーボを取り付けます。



ホーンのマーカがサーボアームに対して図の位置になるように固定します。

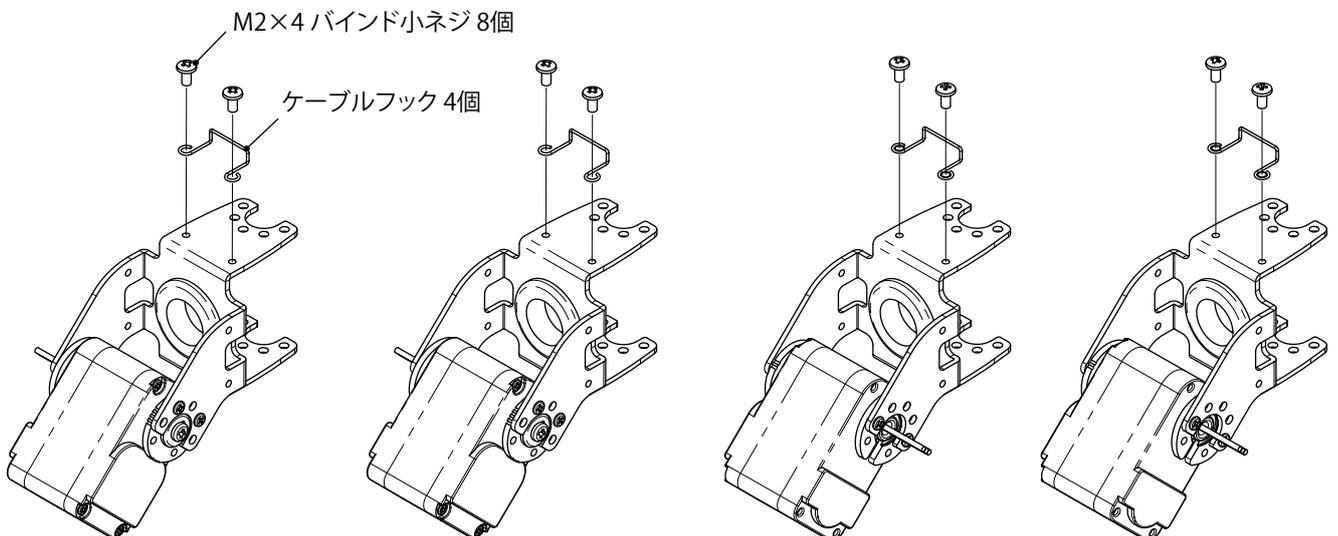
M2×3 精密ナベBタイトネジ (黒) 16個



左前足先端 [ID 3番] / 右後足先端 [ID 5番]

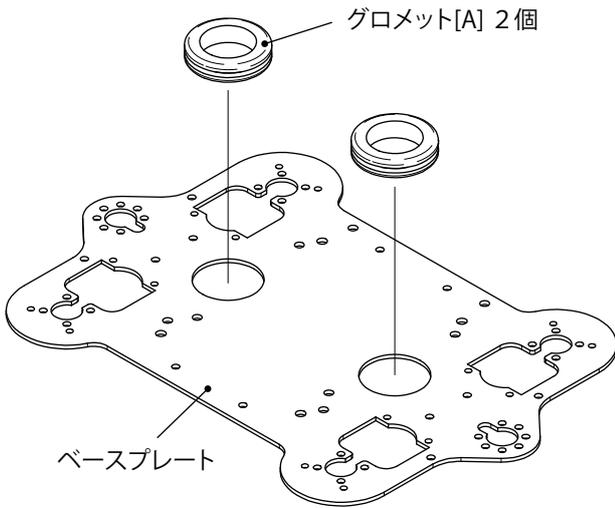
右前足先端 [ID 3番] / 左後足先端 [ID 5番]

- ・ サーボアームにケーブルフックを取り付けます。(ケーブルフックの組立は4本共通です。)

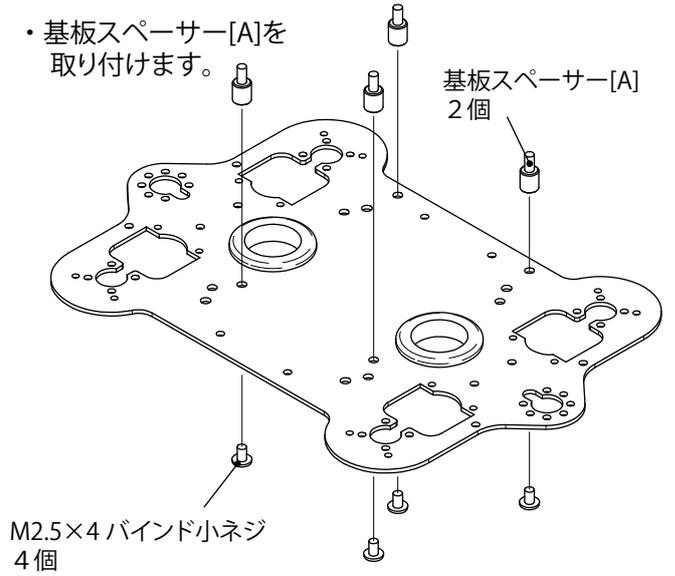


■ ベースプレートの組立

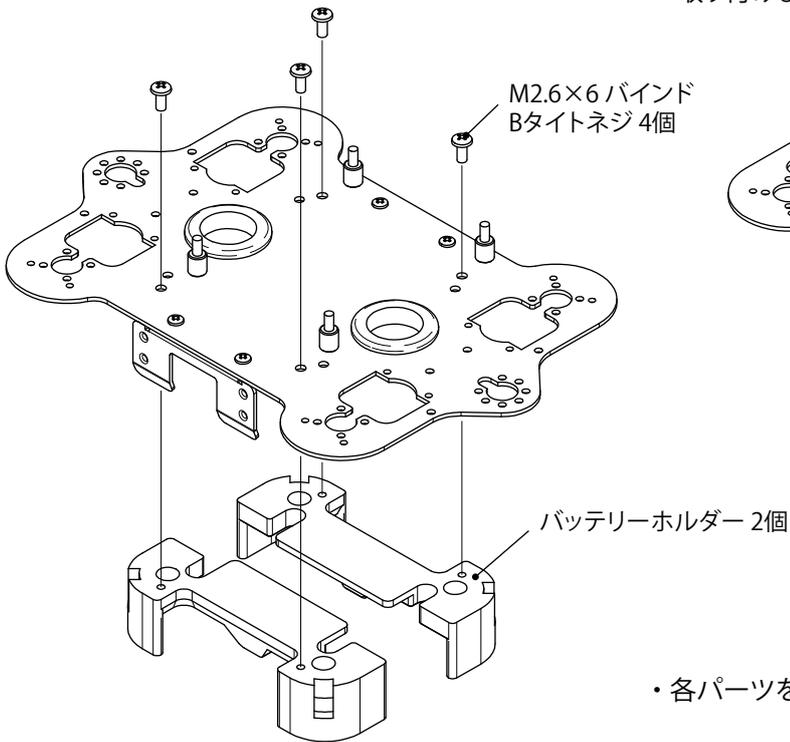
・グロメット[A]を取り付けます。



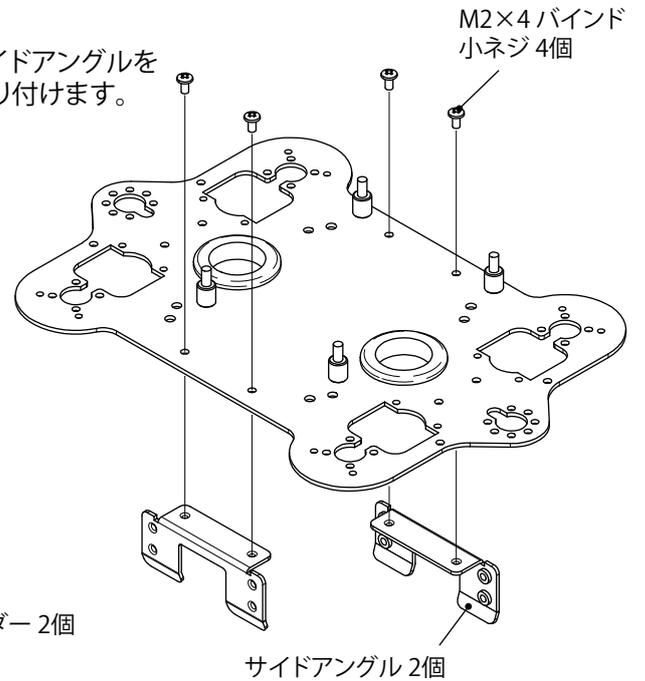
・基板スペーサー[A]を取り付けます。



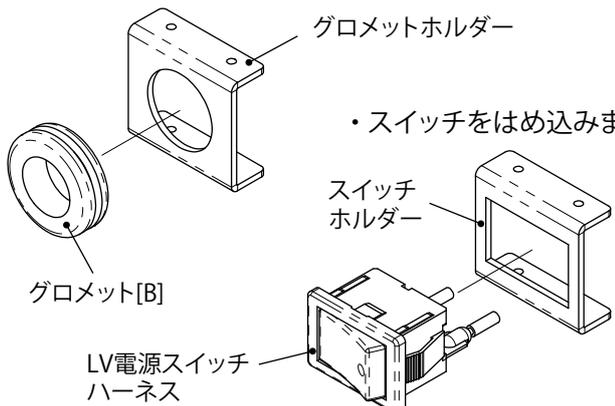
・バッテリーホルダーを取り付けます。



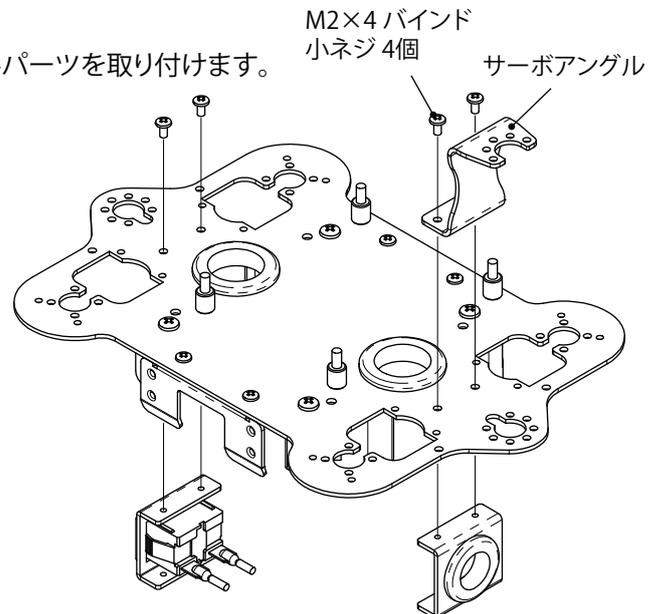
・サイドアングルを取り付けます。



・グロメット[B]を取り付けます。

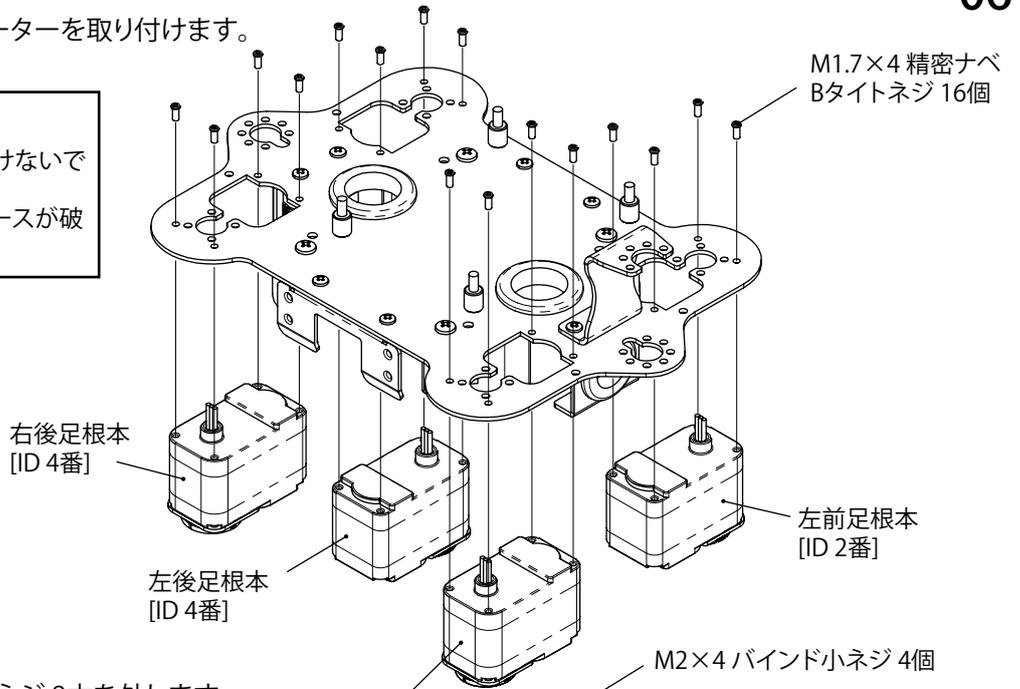


・各パーツを取り付けます。

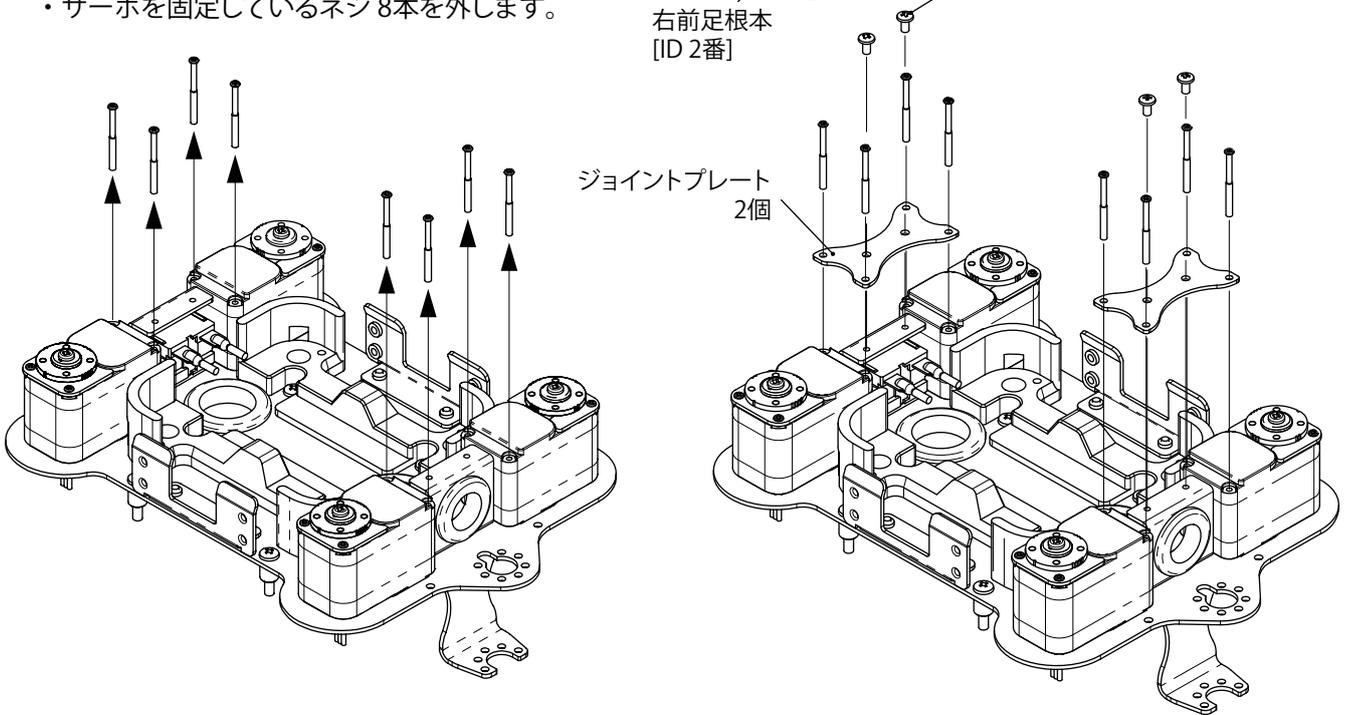


・足根本部分のサーボモーターを取り付けます。

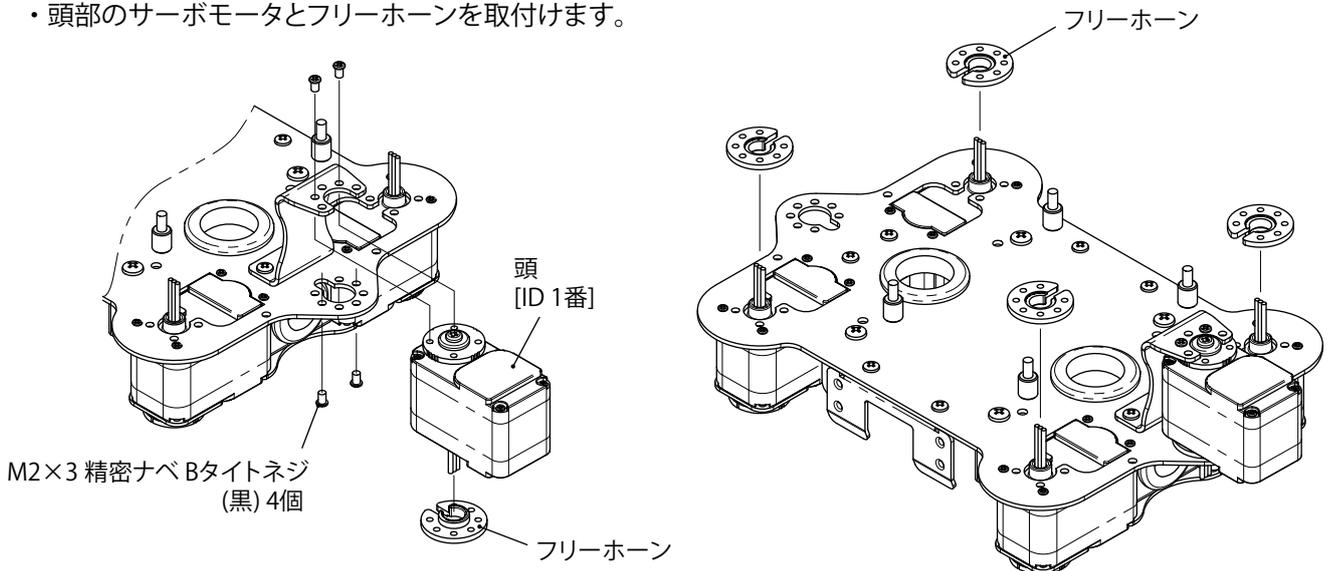
!!注意!!  
ネジを必要以上に締め付けしないで下さい。  
サーボモーターの樹脂ケースが破損します。



・サーボを固定しているネジ8本を外します。

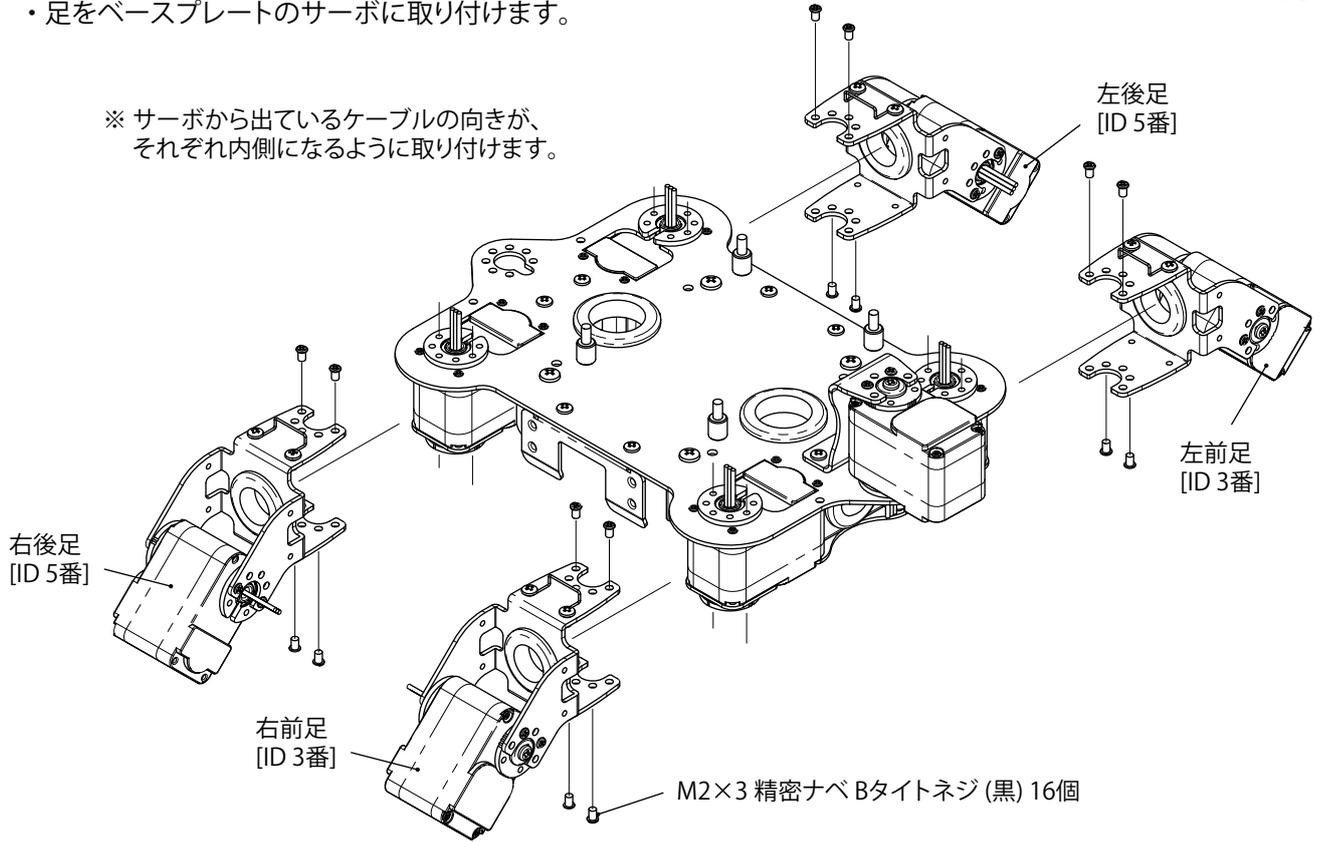


・頭部のサーボモータとフリーホーンを取付けます。



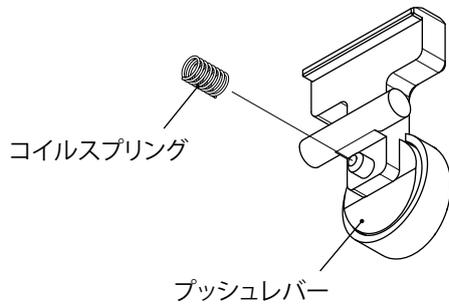
・足をベースプレートのサーボに取り付けます。

※ サーボから出ているケーブルの向きが、それぞれ内側になるように取り付けます。

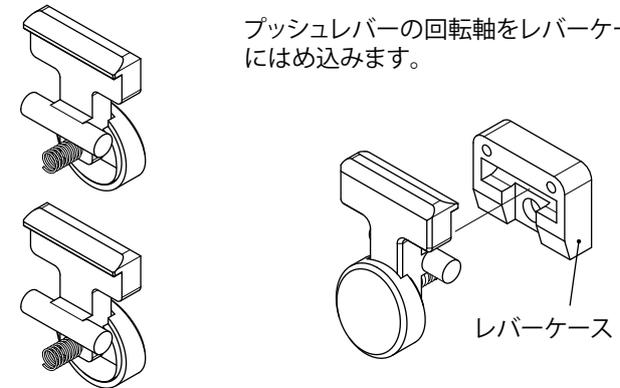


## ■ ボトムカバーの組立

バネを凸部の根本まで押し込みます。  
(右回りにねじ込むと入りやすくなります。)

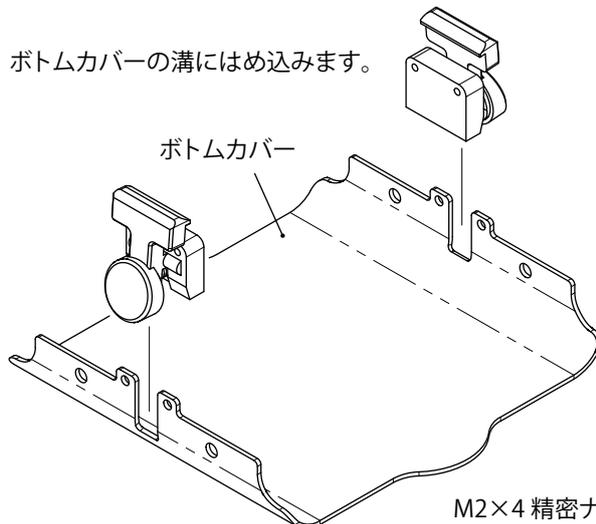


プッシュレバーの回転軸をレバーケースにはめ込みます。

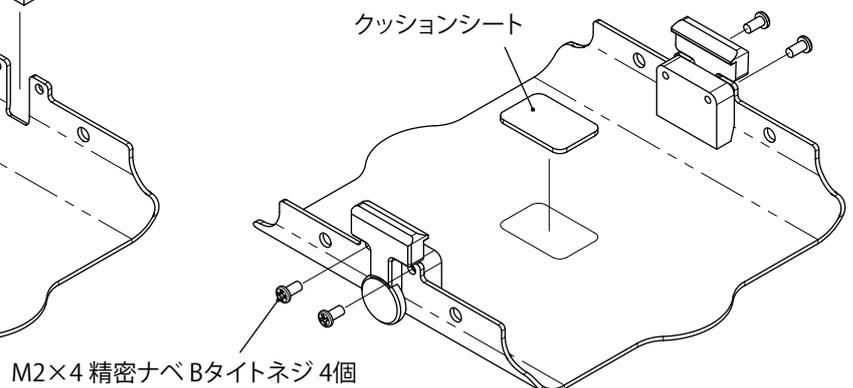


2個作成します。

ボトムカバーの溝にはめ込みます。



クッションシートの両面テープを剥がして、ボトムカバーの中心付近に貼り付けます。

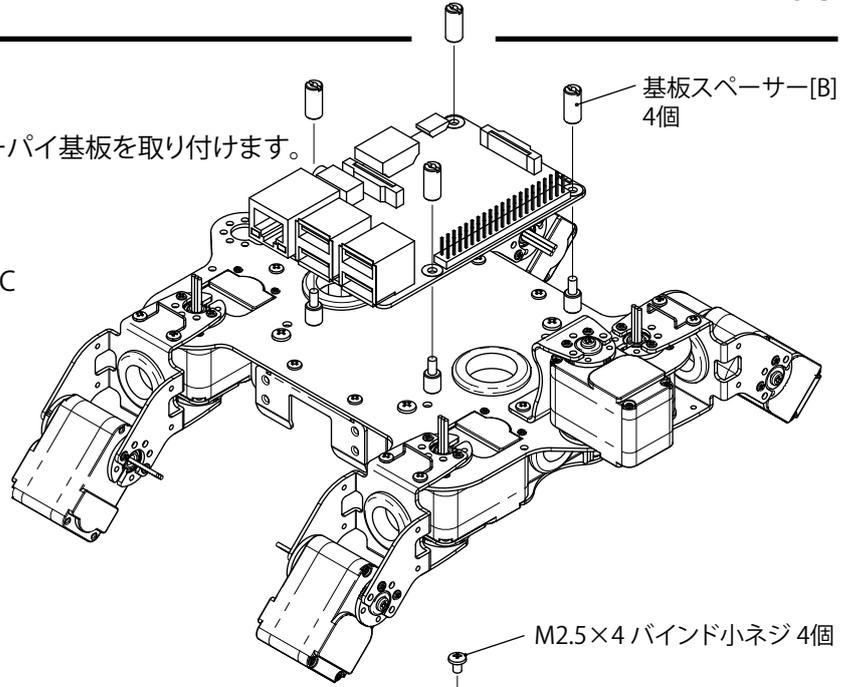
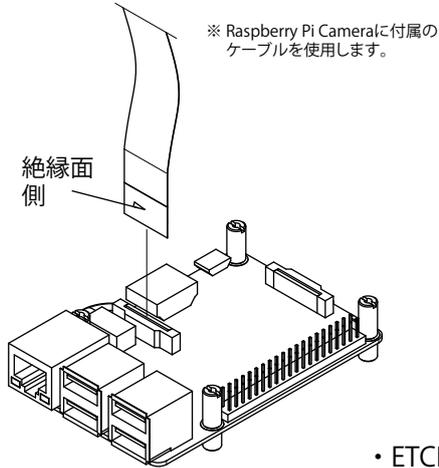


M2×4 精密ナベ Bタイトネジ 4個

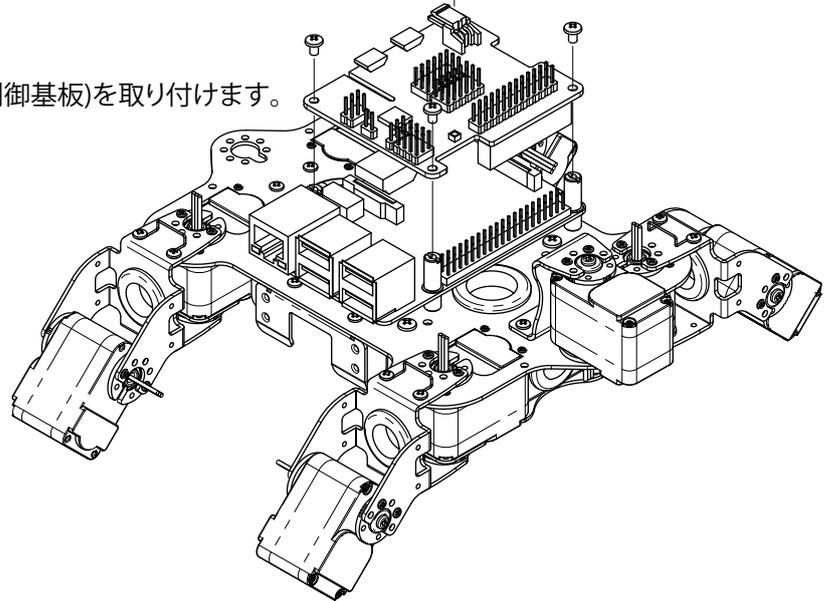
## ■ 基板の取付

・ラズベリーパイ基板を取り付けます。

・カメラを取り付ける場合はこの時点でFFCケーブルを取り付けます。

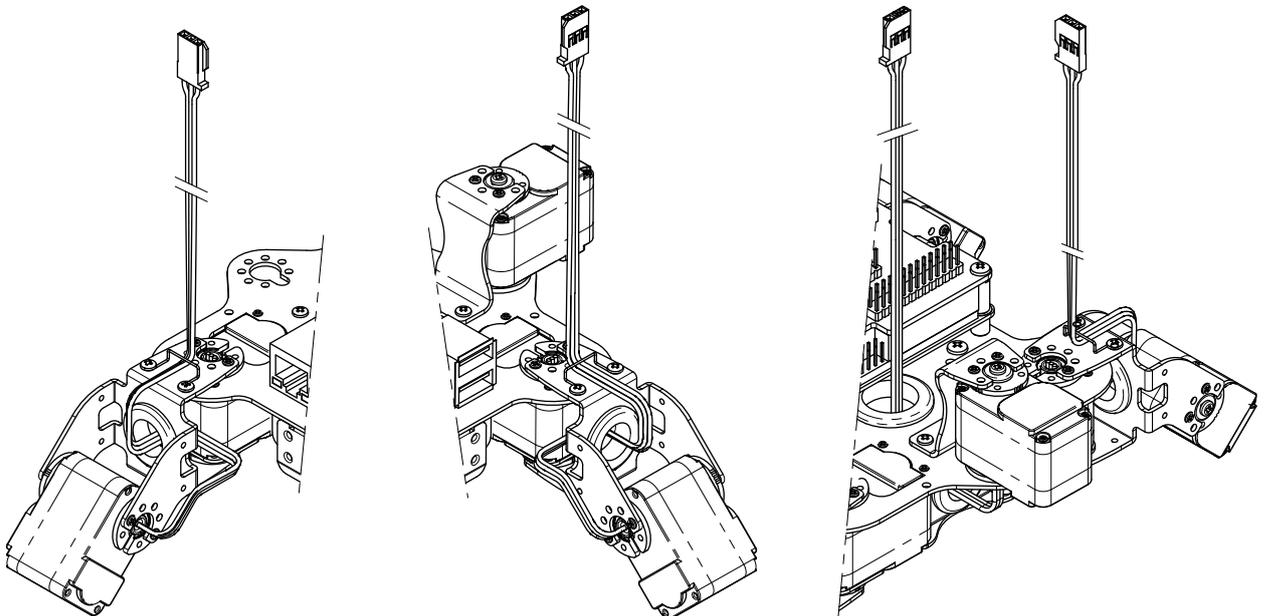


・ETCB (制御基板)を取り付けます。

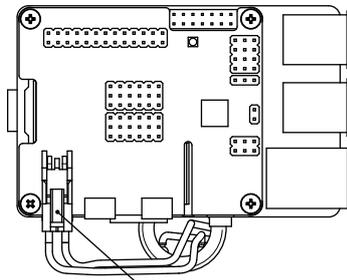


## ■ サーボケーブルの取り回し

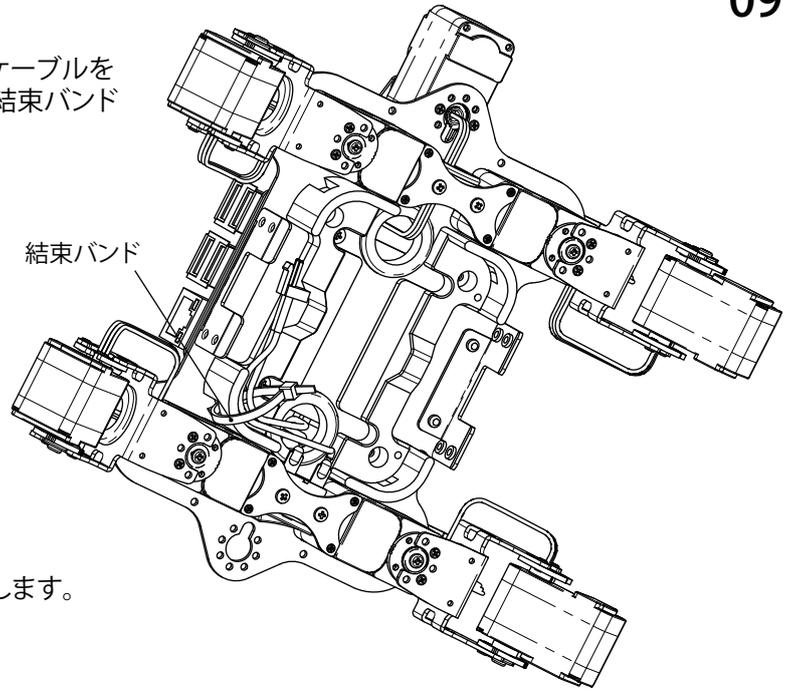
・ケーブルをグロメットとケーブルフックに通して引き出します。



バッテリーに接続するコネクタのケーブルをバッテリーホルダーの角穴を通した結束バンドで固定します。



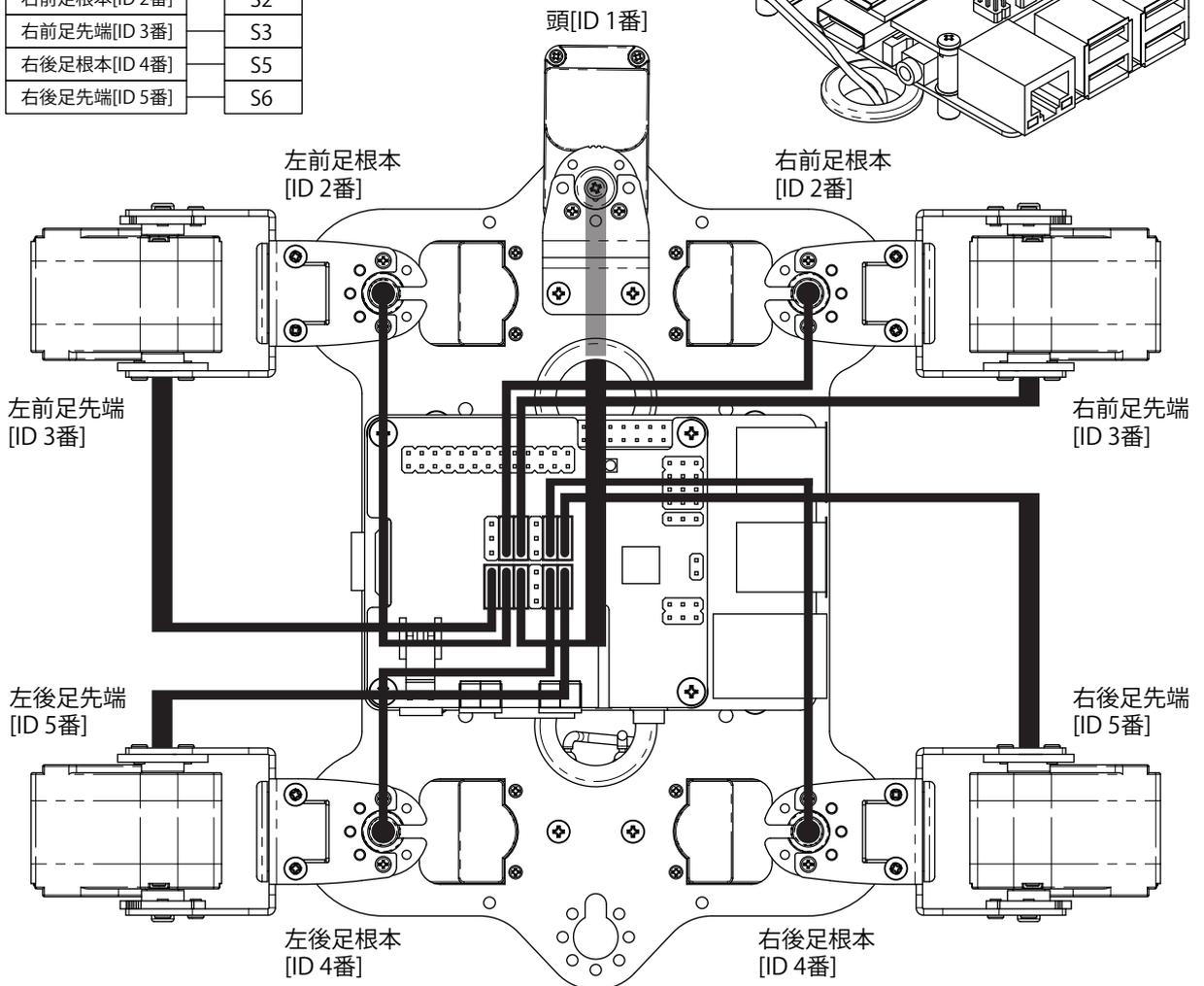
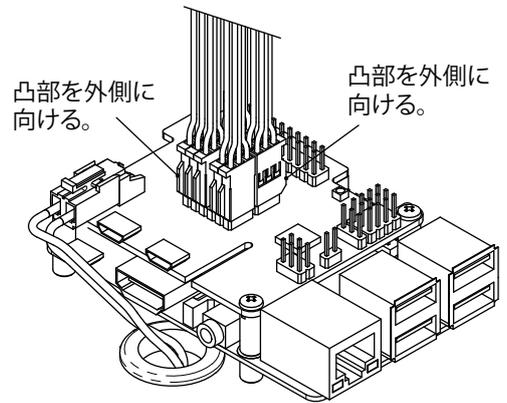
ETCBIに電源コネクタを接続します。



## ■ ケーブルの接続

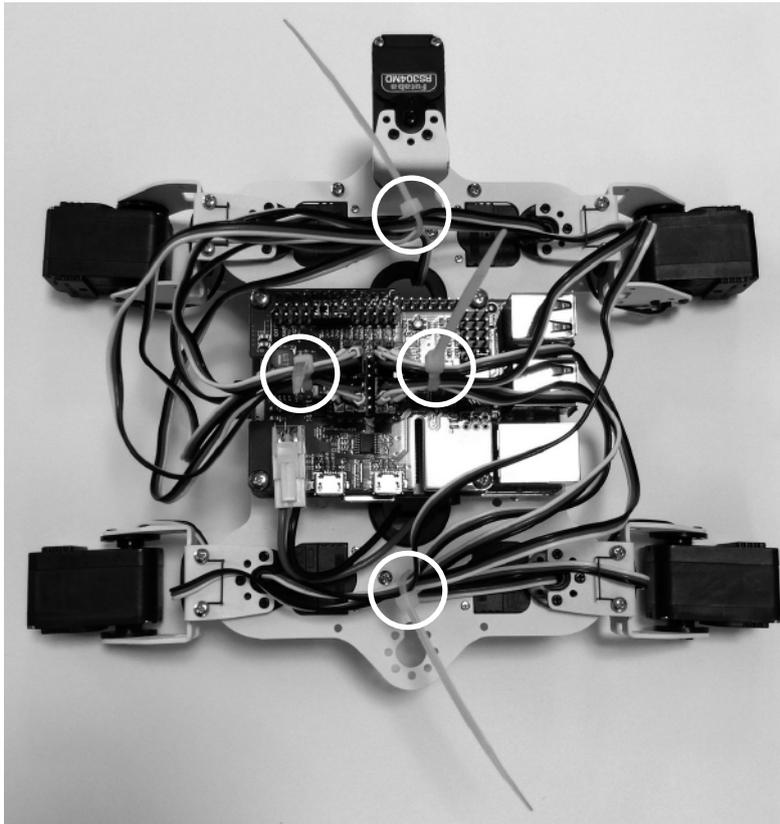
・サーボのケーブルをETCBIのポートに差し込みます。

	ポートNo.
頭[ID 1番]	S9
左前足根本[ID 2番]	S8
左前足先端[ID 3番]	S7
左後足根本[ID 4番]	S11
左後足先端[ID 5番]	S12
右前足根本[ID 2番]	S2
右前足先端[ID 3番]	S3
右後足根本[ID 4番]	S5
右後足先端[ID 5番]	S6

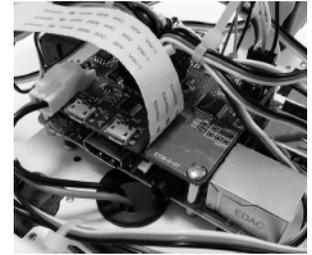


■ ケーブルの締結

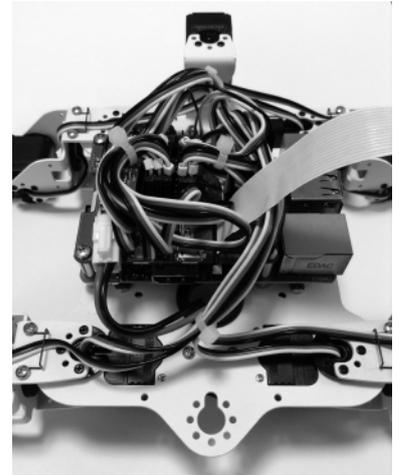
結束バンドでケーブルを締結します。



カメラを取り付ける場合は、FFCケーブルを基板のスリットから引き出します。



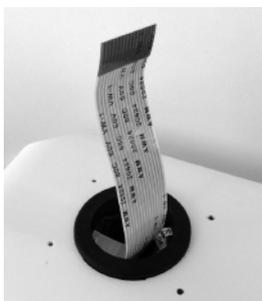
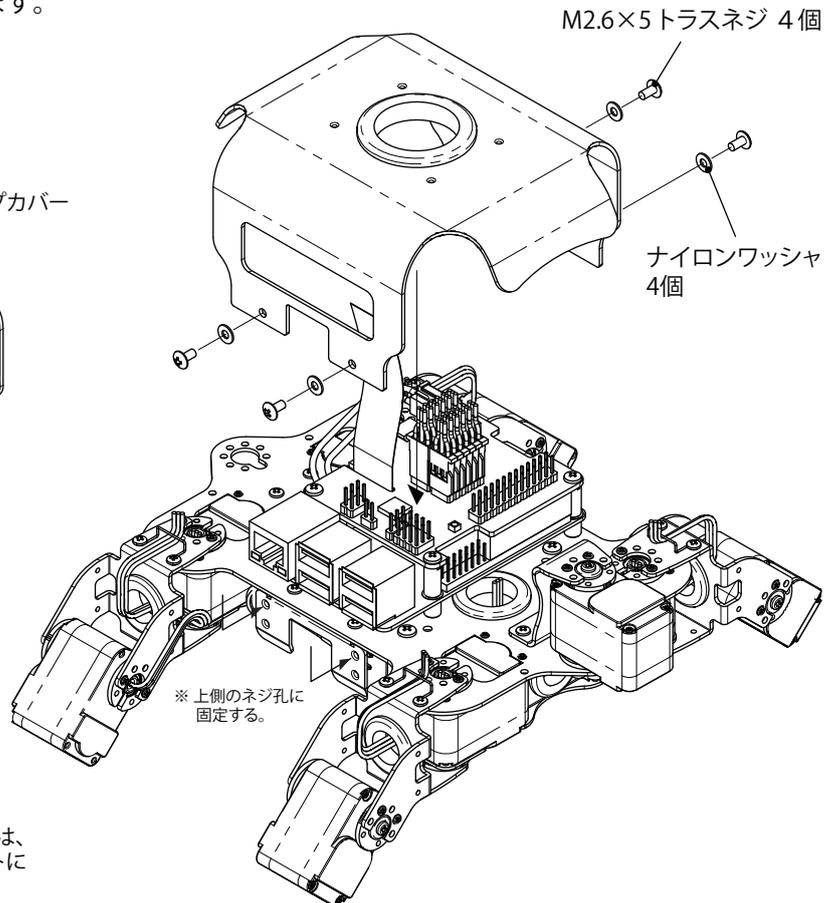
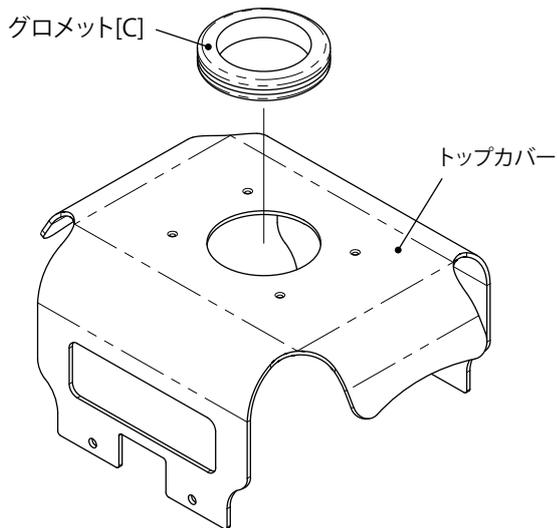
ケーブルが基板の範囲内に収まるように、まとめて収納します。



結束バンドの不要な部分はカットします。

■ トップカバーの取付

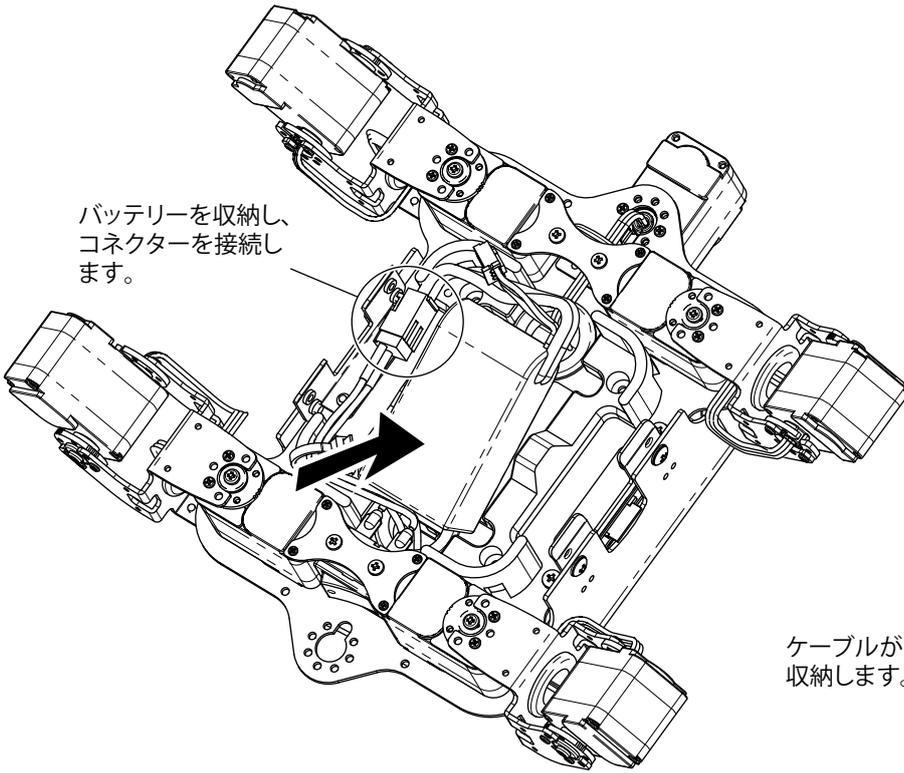
トップカバーにグロメット[C]を取り付けます。



カメラを取り付ける場合は、FFCケーブルをグロメットに通しておきます。

## ■ バッテリーの取付

バッテリーを収納し、  
コネクターを接続し  
ます。



コネクターを接続する前に  
電源スイッチがOFFになっ  
ている事を確認します。



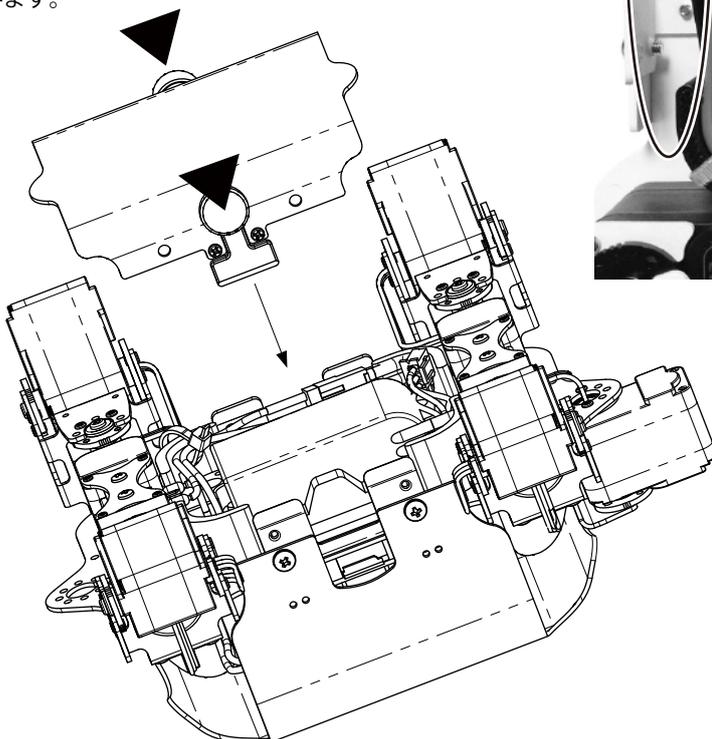
※ スイッチが入っていると、突然  
動きはじめる可能性があり、危  
険です。

ケーブルがケースからはみ出さないよう  
に収納します。

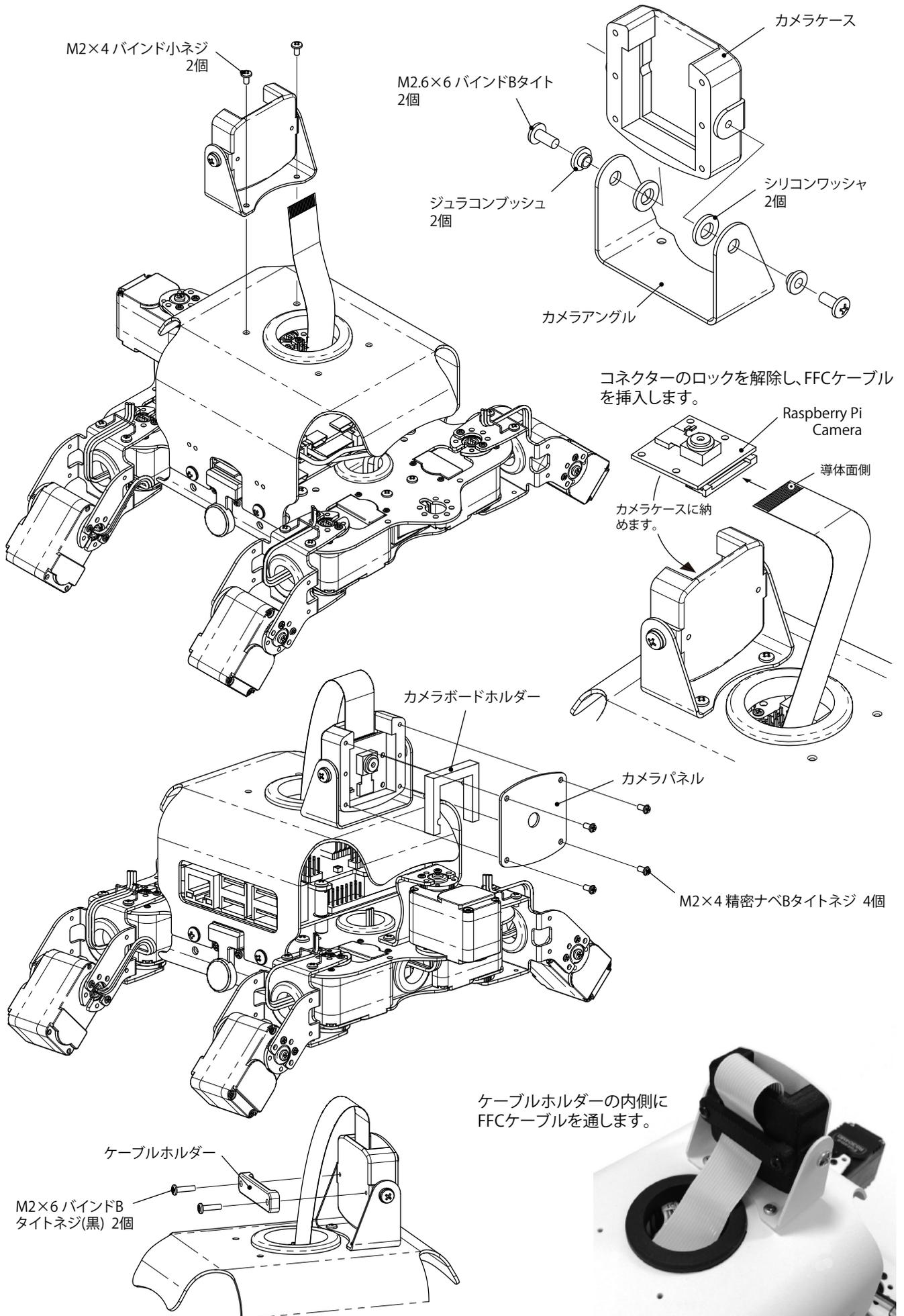


両側にプッシュレバーが入り込む隙間を  
開けておきます。

プッシュレバーを押しながらボトムカバーを  
はめ込みます。



## ■ カメラの組立



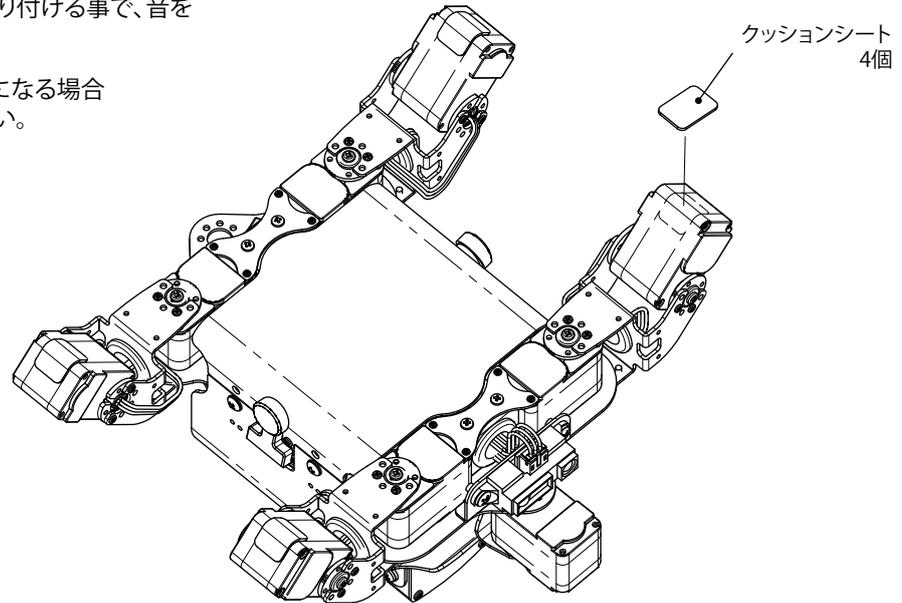
## ■ クッションシートの貼り付け (必要な場合)

- ・フローリングの床や卓上等で操作する場合、足音が気になる場合があります。

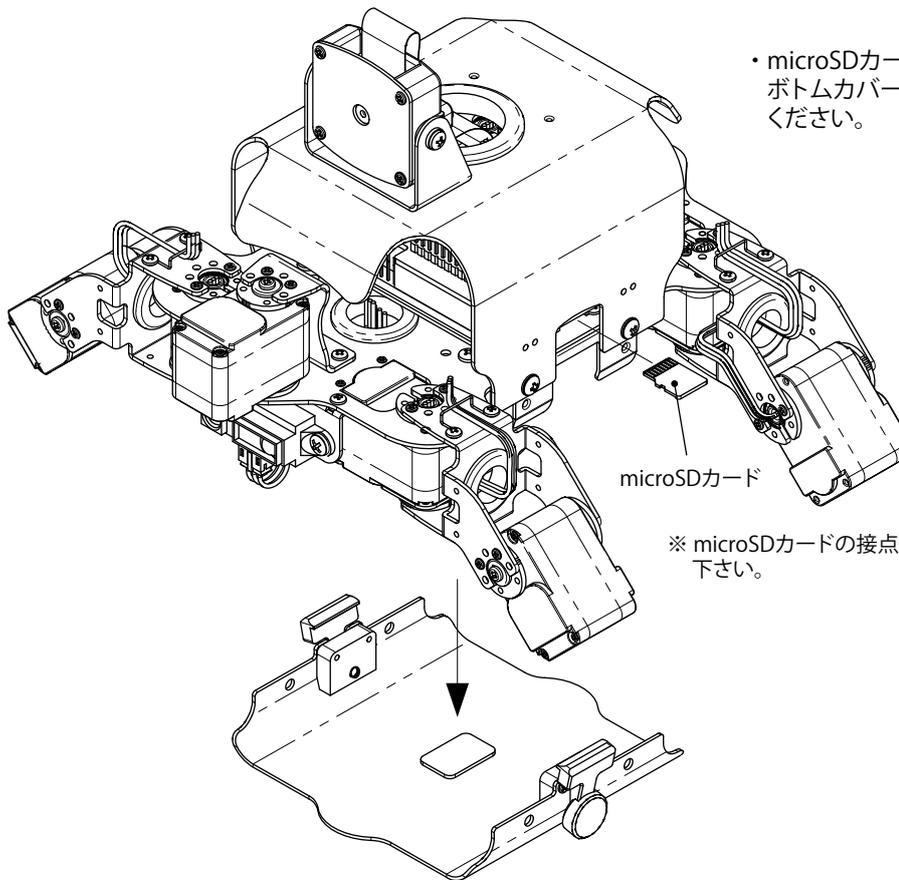
クッションシートをサーボに貼り付ける事で、音を軽減する事ができます。

カーペット等では歩行が困難になる場合がありますので、ご注意ください。

※ クッションシートはボトムカバー貼り付けている物と共通です。



## ■ microSDカードの着脱



・ microSDカードの着脱は、バッテリー及びボトムカバーを取り外してから行ってください。

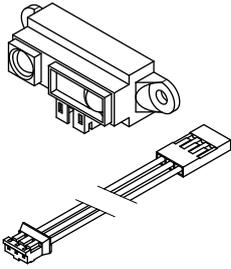
※ microSDカードの接点側を上にして取り付けて下さい。

- ロボットを操作するためのサンプルプログラムは下記サイトよりダウンロードできます。

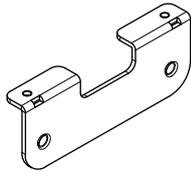
<http://exos-robot.com/download/>

- ロボットの操作方法は操作マニュアルを参照してください。

■ 距離センサーの取付 (オプション)



GP2Y0A21YK0F 距離センサー  
シャープ株式会社製 1個



センサーアングル  
1個

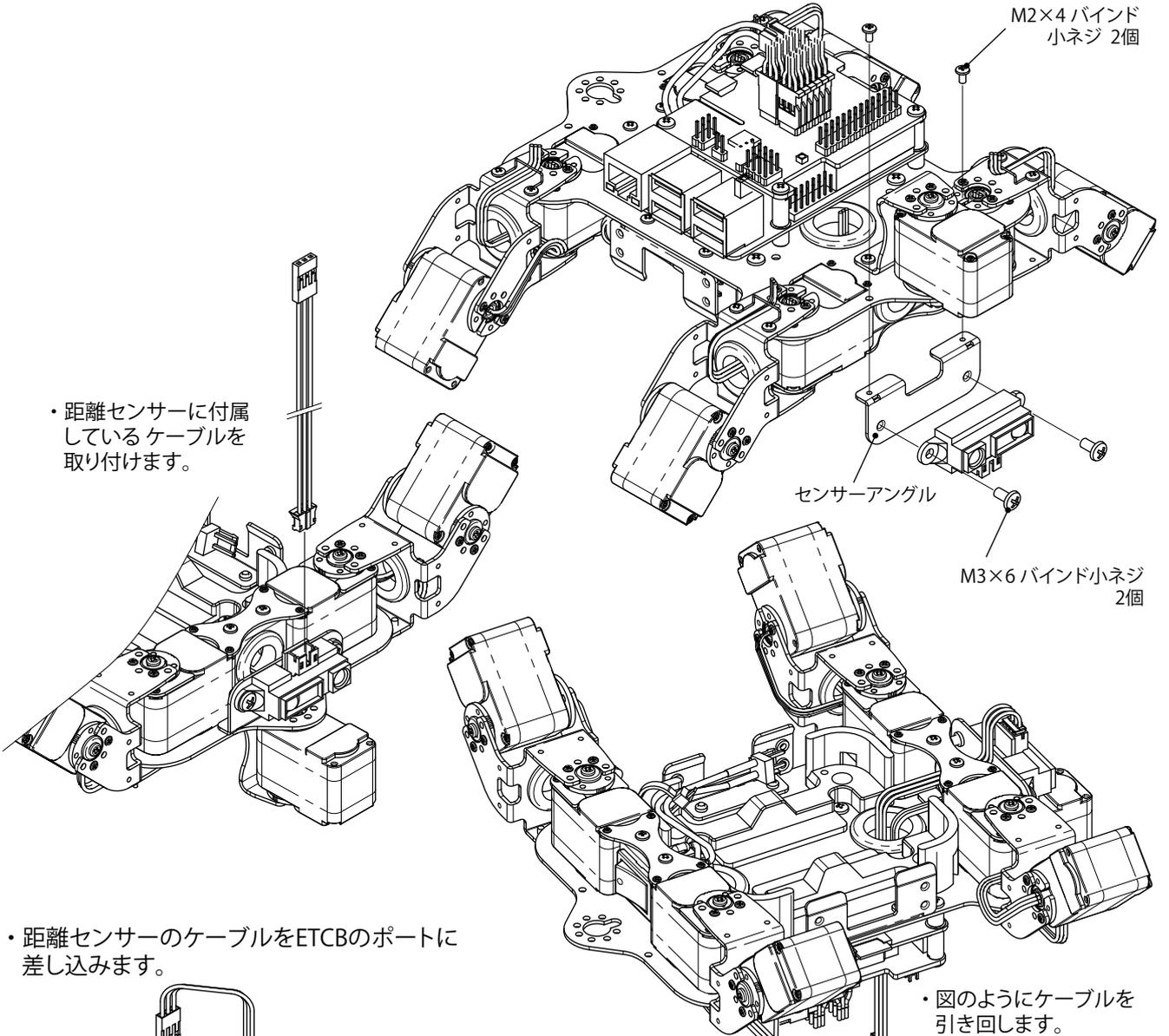


M3×6 バインド小ネジ  
2個



M2×4 バインド小ネジ  
2個

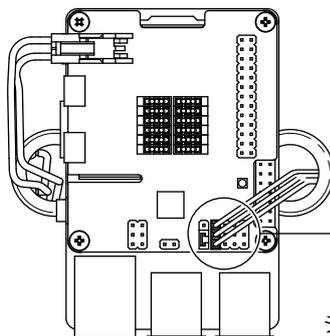
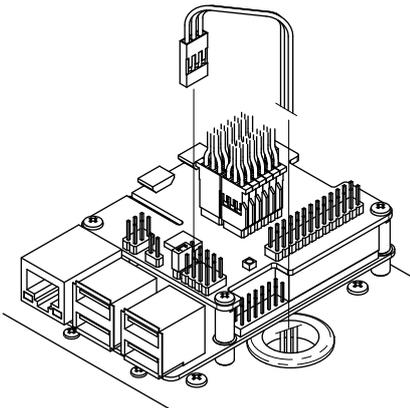
- ・最初にトップカバーのユニットとバッテリーカバーのユニットを取り外しておきます。
- ・距離センサーとセンサーアングルを指定のネジで取付けます。



・距離センサーに付属しているケーブルを取り付けます。

・距離センサーのケーブルをETCBのポートに差し込みます。

・図のようにケーブルを引き回します。



ポートNo.	
—	ADC4
—	ADC3
—	ADC2
—	ADC1

距離センサー

外側のケーブルが黒になるように接続してください。

ジャンパーピンは図の2ヶ所になります。



---

製品に関するお問い合わせ (メール): [info@rec-design.jp](mailto:info@rec-design.jp)  
※ 回答まで、お時間を頂く場合がございます。