

KONDO ANIMAL

KONDO ANIMAL カメ型ロボット 02

組立説明書



安全について

本製品は組み立てキットと言う製品の性質上、使用した結果については、お客さまの「自己責任」に負うところが多くございます。その点をご理解の上でご使用ください。

本書では、お使いになる人や他の人への危険、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただくことを次のように記載しています。

■表示内容を無視して誤った使い方をした時に生じる危害や障害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。

 **危険** この表示の欄は、「死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。

 **警告** この表示の欄は、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。

 **注意** この表示の欄は、「傷害を負う可能性または物質的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

■お守りいただく内容の種類を、次の絵表示で、説明しています。(下記は絵表示の一部です。)



このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。



このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

危険



作業は、十分なスペースを確保し、肉体的精神的に健康な状態で行う。

禁止 予測不可能な事故により死亡または重傷を負う危険があります。

警告



禁止

各構成部品は、小さいお子様が手にしないように注意する。

アルミのフレーム材などにより、負傷を負う危険性があります。



異常が起これば、すぐにHVバッテリーのコネクタを抜く。

・本体が破損した。・本体内に異物が入った。・煙が出ている。・異臭がする。・本体が異常に発熱している。
こうした異常状態のまま、使用していると、火災、感電の原因となります。

●異常が起これば、直ちに使用をやめて、当社サービス部へご相談ください。



禁止

充電器・ケーブルを破損するようなことはしない。

傷つけたり、加工、熱器具に近づける、無理な力が加わった状態での使用はしない。
傷んだまま使用していると、火災・感電の原因となります。

●コード、ケーブルの修理は、当社サービス部へご相談ください。

安全について



充電器を、使用しないときにはコンセントから抜く。

コンセントに挿した状態でも、充電器一内部にわずかながら電流が流れます。

●コンセント部分は、定期的に清掃しほこりがたまらない様になります。



完成品のサーボ、および基板の分解、改造をしない。

組み立て説明にある以外の分解、修理は禁止します。

分解、組立の間違った方法は、故障や、それに伴う感電・火災の原因となります。

禁止

●故障の際には、当社サービス部へお任せください。



本機をぬらしたり、高湿度や、結露が発生する状況では使用しない。

本機の構成部品は、精密電子部品が使用されていますので、故障の原因となります。

感電、ショートによる火災の原因となる場合もあります。

禁止

●万が一、ぬらしたりした場合には、当社サービス部へご相談ください。



動作中は、安全に注意し不慮の事故に対応できるようにする。

組み立てキットの性格上、動作させた結果については 100%の安全性が保障されていない点を忘れないでください。実際の動作が自分が予想した動作と大きく異なる場合、指先の負傷、骨折などの、危険性がありますので、ご注意ください。



構成部品が、ショートを起こす危険性を認識する。

コントロール基板は、端子がむき出しのために、導電性のものにより簡単にショートする危険性を認識してください。ショートはバッテリーまたは配線材の発火を引き起こします。また、誤接続についても、同様の危険があります。

注意



海外で使用する場合は、許認可が必要な場合があります。ご確認ください。

使用する地域または国により、法規上の手続きが必要になる場合があります。

●本製品の、日本国内以外での使用については、サポート外とさせていただきます。



充電器、ケーブル類を抜く際には、プラグ部分を持つ。

コード部分を持って抜くと、断線やショートによる、感電、火災の原因となる場合があります。



不安定な場所では動作させない。

バランスが崩れて倒れたり、落下による怪我の原因となることがあります。

禁止



本製品に付属している HV バッテリーはニッケル水素電池で、これは、リサイクル電池です。リサイクルを行うことで資源の有効利用が可能です。逆に分解・投棄は、環境破壊を招きます。有効なリサイクルにご協力ください。

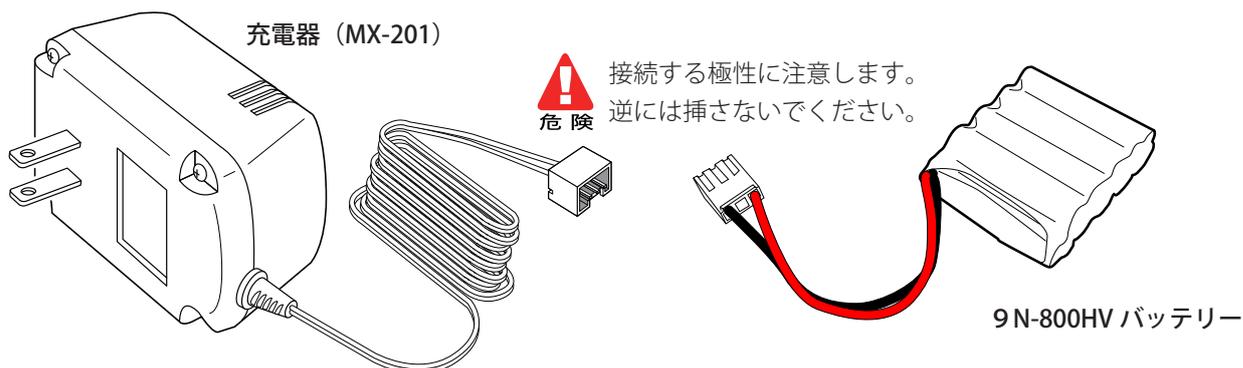
HV バッテリーの取り扱いについて

このキットでは、動作のための電源として HV バッテリー（ニッケル水素電池）を使用します。ニッケル水素電池は、充電して再利用可能な二次電池ですが、取り扱いを誤ると重大な事故につながる場合もございますので、この説明書を良くご覧になって御使用ください。

充電の方法

1 充電器（MX-201）をコンセントに差し込みます。

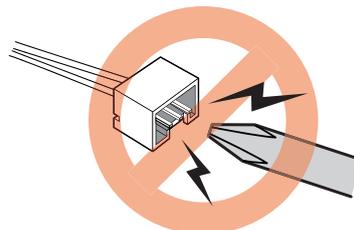
※コンセントに差し込む前にバッテリーを接続しないでください、故障の原因になります。



※充電器は AC100V 専用です。家庭の AC コンセントに差し込んで使用します。

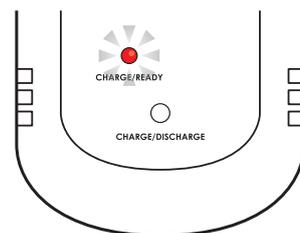


警告 充電コードの先のピンには、充電器に接続した状態では電気が来ています。導電性のものでショートさせないでください。



2 充電器のコネクターにバッテリーのコネクターを接続します。充電器の LED が赤色に点灯し、自動で充電が開始されます。

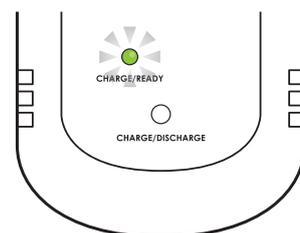
※途中で抜けないようにしっかりと接続します。



警告 充電中は、ニッケル水素電池の状態に注意してください。異常な発熱、異音、異臭がしたら、すぐにニッケル水素電池を外してください。

3 充電が完了すると、LED が緑色に変わります。充電が完了したら、充電器とバッテリーのコネクターをはずしてください。すぐに次のバッテリーを充電しない場合は充電器をコンセントからはずしてください。

※充電時間はニッケル水素の残量により異なりますが、空の状態ですと約 1 時間かかります。



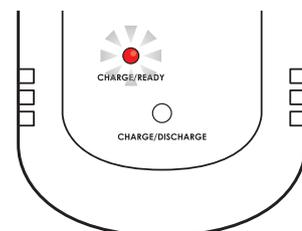
放電してから充電の方法

1 充電器（MX-201）をコンセントに差し込みます。

※コンセントに差し込む前にバッテリーを接続しないでください、故障の原因になります。

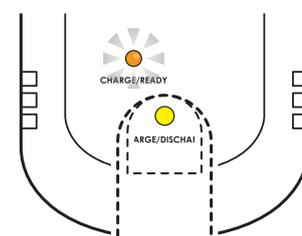
2 充電器のコネクタにバッテリーのコネクタを接続します。 充電器のLEDが赤色に点灯します。

※途中で抜けないようにしっかりと接続します。



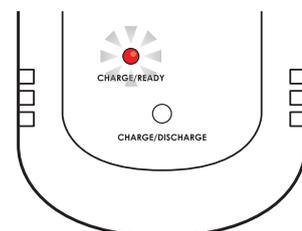
3 充電器の黄色のボタンを長押しします。 充電器のLEDが赤色からオレンジ色に点灯し、放電が開始されます。

※放電から強制的に充電する場合は、充電器の黄色のボタンを長押しします。
充電器のLEDがオレンジ色から赤色に点灯し、充電が開始されます。



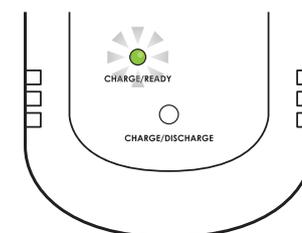
4 放電が完了すると、直ぐに充電が開始されます。 充電器のLEDがオレンジ色から赤色に点灯します。

※付属の充電器では、充電が進むにつれてLED（ランプ）が暗くなりますが
完全には消灯しません。



! 充電中及び放電中は、ニッケル水素電池の状態に注意してください。
警告 異常な発熱、異音、異臭がしたら、すぐにニッケル水素電池を外してください。

5 充電が完了すると、充電器のLEDが緑色に変わります。 充電が完了したら、充電器からバッテリーのコネクタを外してください。 すぐに次のバッテリーを充電しない場合は充電器をコンセントからはずしてください。



はじめに

この度は、ロボット組み立てキット「KONDO ANIMAL カメ型ロボット 02」をお買い上げいただきありがとうございます。本製品は、低価格ながら様々な動作が可能な カメ型四足歩行ロボット組立キットです。組み立てに当たっては、この説明書および付属の他の説明書を熟読の上で行ってください。また、必要に応じてプリントアウトしてご覧になることをお勧めします。

ご 注 意

- 1 本製品は、組み立てキットという製品の性格上、組み立てた機体の動作については、必ずしもこれを保証できませんのでご承知ください。また、組み立てた後の動作については、組み立ての方法によって大きく左右される場合があるために、ご質問をいただいた場合でも、必ずしも的確な回答ができない場合がございますことをご承知ください。
 - 2 本製品は、幅広い年齢層の方にロボットキットを楽しんでいただくために構成されております。しかしながら、玩具ではございませんので低年齢のお子様では理解が難しい部分または作業が出来ない部分もございます。そのため、理解出来ないまたは組立が困難と思われる箇所については、保護者または指導者の方の助言をお願いいたします。
 - 3 本製品の組み立ておよび完成後の操作については、パーソナルコンピュータ（WindowsXP SP2以降が動作し、USBポートが使用できるもの）を使用します。そのため、本説明書およびその他の付属説明書では、パーソナルコンピュータの基本操作ができる前提での説明となりますのでご承知ください。また、パーソナルコンピュータまたはウィンドウズに関するご質問やお問い合わせについては弊社ではお答えできかねますのでご理解ください。
- マニュアルに記載の会社名、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。
 - マニュアル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。あらかじめご了承ください。

別途ご用意いただくもの

本製品では、組み立ておよび操作（動作）のために本製品キット以外に下記の工具などが必要になりますので別途ご用意ください。

●パーソナルコンピュータ

- ・MicroSoft社 WindowsXP(SP2以降が適用済み)、および、Vistaまたは7が動作すること。
- ・USBポートが1ポート以上使用できること。
- ・CD-ROMドライブ（ソフトウェアのインストール用および、マニュアルの閲覧用）
- プリンタ（マニュアルをプリントアウトする場合）

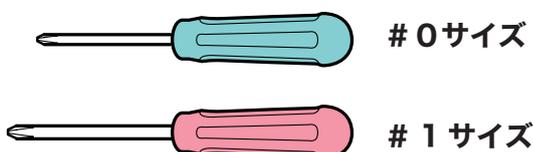
プロセッサ（CPU）： Pentium4 2GHz以上または相当品推奨
ハードディスク： 32MByte以上（データファイル除く）
メモリー： 256MByte以上
ドライブ： CD-ROMドライブ（インストール時のみ）
USB： 1個以上のUSB2.0対応ポート
ソフトウェア： Microsoft .NET Framework 2.0が必要

※ USBポートにつきましては、原則的に、パソコン本体のポートをご使用ください。USBハブなどで拡張された場合には正常に動作しない場合がございます。

●工具類

#0、#1サイズのドライバー

柄が太く、先端にマグネット加工のしてあるものが便利です。



はさみ



デカール、スポンジを切るのに使用します。

その他あると便利な工具

- カッターナイフ
- ニッパー
- ヤスリ

パーツの切断などに役に立ちます。

付属製品について

KRS-2542HV について

このキットで使用する KRS-2542HV サーボモーターは、PWM/シリアル信号の FET サーボです。半二重シリアル送受信方式を採用しましたので、マルチドロップ方式でケーブルを配線することでコントロールボードからの接続コードの本数を減らし、見た目もスッキリとした配線レイアウトが可能となります。

- ICS USBアダプターHSを使うことで、様々なサーボ特性を外部より設定可能。
- ICS3.5 により設定項目が拡大し、1.25Mbps の超高速通信対応。
- ロボット専用サーボとして両軸支持による固定が可能。
- 大きさは KRS-788HV サーボモーターとほぼ同じですが、出力トルクがアップ。
- 超音波モーターの採用により従来に比べて低電力での動作が可能。
- 温度や電流値を検知して安全面にも配慮。

●おもなスペック

- 外形寸法・・・41 × 21 × 30.5(mm) ※突起部含まず
- 重量・・・35.5g ※接続ケーブル、サーボホーン含まず
- 最大動作角度・・・270°
- 最大トルク・・・11kg・cm (11.1V時/静止状態)
- 最高スピード・・・0.12s/60° (11.1V時/無負荷状態)
- 適正使用電圧・・・直流9～12V (弊社仕様 HV 電源推奨)

RCB-4HV について

※使用するために、パソコン用ソフトウェアを使用する必要があります。

このキットで使用する RCB-4HV コントロールボードは、2系統の ICS3.0 以降対応デバイス用 SIOポートを8ポート用意しており、最大36個の ICS3.0またはICS3.5デバイスを接続可能です。ADポートが10ポートになり、アナログセンサーが多数使えるようになりました。また、ADポートとは別に電源管理用 AD入力も用意しています。PIOポートが新規に10ポート実装されました。LEDの点灯などが簡単にできるようになっております。COMポートとSIOポートは最大1.25Mbpsの高速通信を実現しました。高速で大容量なEEPROMを採用しました。

●おもなスペック ※詳しいスペックについては、「Heart to Heart4 ユーザーズマニュアル」をご参照ください。

- 寸法・・・45 × 35 × 13(mm) ※RCB-3と同寸法
- 重量・・・12g
- インターフェイス・・・SIOポート、COMポート、ADポート、PIOポート
- 適正電圧・・・直流9～12V (弊社仕様 HV 電源推奨)

アフターサービスについて

本製品ならびに付属品については、弊社サービス部にてご質問などへの対応を行ないます。

〒116-0014

東京都荒川区東日暮里 4-17-7

近藤科学株式会社 サービス部

TEL 03-3807-7648 (サービス直通)

土日祝祭日を除く 9:00～12:00 13:00～17:00

E-mail でのお問い合わせにはついては、下記アドレスにて承りますが、回答までお時間を頂く場合がございます。あらかじめご了承ください。

support@kondo-robot.com

製品についての告知及びアップデートなどは、弊社ウェブサイトに掲載されます。

<http://www.kondo-robot.com>

取扱説明書について

本製品のマニュアル（説明書）は、全部で4つあります。

1, キットガイドンス

唯一の印刷されたマニュアルです。

キット全体の説明と、残りのPDFファイルのマニュアルについて閲覧方法を述べてあります。

2, カメ型ロボット 02 組立説明書

このマニュアルです。PDFファイルで提供されています。

主に、キットの組み立て手順について説明しています。

3, RCB-4HV 操作説明書

これもPDFファイルで提供されています。使用するモーション作成ソフトウェアの説明と

コントロールボード RCB-4HV について説明しています。

4, シリアル USB アダプター HS

本製品のコントロールボード RCB-4HV をパソコンと接続して使用する場合に、パソコンのUSBポートにシリアルUSBアダプターHSを使用します。この関連のマニュアルが用意されています。

5, ICS-USB アダプター HS およびシリアルマネージャ ICS3.5

サーボモーター KRS-2542HV の ID 書換や各種設定変更、原点設定をする場合に、専用ソフトウェア「シリアルマネージャ ICS3.5」と「ICS-USB アダプター HS」を使用します。これらのマニュアルが用意されています。

このマニュアルの構成と組み立ての概要

このマニュアルでは、本体の組み立てについて順を追って説明していきます。

組立前に HV バッテリーを充電。

1 バッテリーの充電

2 サーボケースビスの取り外し

3 ボディユニットの組立

4 バッテリーポストの取付

5 原点設定

6 フットユニットの組立

7 頭の取り付け

8 バックパックの組み立て

9 配線

10 ホームポジションの設定

11 サンプルモーションの再生

このキットでは、組み立てのほとんどの作業がビスを締めるだけで完了します。しかし、左の進行図の5番目以降の項目では、サーボをコントロール基板に接続して、初期状態の停止位置を確認（原点設定）をしながら作業を行う必要があります。

このため、組み立てを開始する前にまず、**HV バッテリーの充電**を行ってください。

複数のビスを締めるパーツでは、すべてのビスを仮止めしてから最後に増し締めします。最初からきつく締めると全体のビス穴の位置が合わないことがあります。

パーツリスト

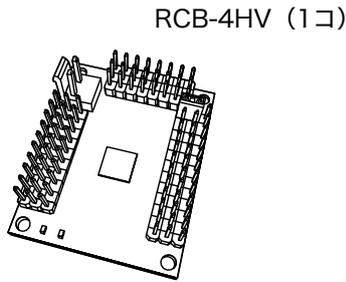
品名	型番	数量	備考
サーボモーター	KRS-2542HV	1	ID0
サーボモーター	KRS-2542HV	2	ID2
サーボモーター	KRS-2542HV	2	ID3
サーボモーター	KRS-2542HV	2	ID5
サーボモーター	KRS-2542HV	2	ID6
コントロールボード	RCB-4HV / 03021	1	
サーボ接続ケーブル ZH⇔ZH	02062	4	200mm
サーボ接続ケーブル ZH⇔サーボコネクタ	02071	4	100mm
サーボ接続ケーブル ZH⇔サーボコネクタ	02072	1	200mm
ケーブルガイド(1枚4個付)	01160	2	
ジョイントベース2500A	02046	8	
アッパーアーム2500A	02046	8	
ボトムアーム2500A	02046	8	
小径ホーン	02047	1	
ボディフレーム	STR-004	1	
バッテリープレート	STR-005	1	
PCBベースB	YHR-E1-1	1	
トップパネルB	YHR-E1-2	1	
トップカバーB	YHR-E1-3	1	
ウイングB-L	YHR-E1-4	1	
ウイングB-R	YHR-E1-5	1	
ボードカバー(SD1)	YHR-E1-6	1	
パーツマウントA	YHR-G1-3	2	
タッピングビス(アーム接続部分)	2.6×10BHタッピング ニッケル	17	02082
フラットヘッドビス	2.6×6フラットヘッド ニッケル	26	01094
ホーン止めビス	M3×8低頭ホーン止めビス	3	02083
タッピングビス	2×5低頭HL ニッケル	11	02084
タッピングビス	2×8低頭HL ニッケル	28	02085
バインドヘッドビス	M2×6BH ニッケル	3	02087
皿タッピングビス	2×6皿タッピング ニッケル	9	02089
低頭ビス	M2×4低頭 ニッケル	5	02086
飾りネジ	M3×6 ニッケル	2	
バッテリー押さえスポンジ	KHR-3HVバッテリーースポンジ	1	
バッテリーポスト Φ8-20mmベーク材	Φ8-20mm 両めねじ	2	
ナイロンストラップ	SKB-80M	5	
HV電源スイッチハーネス	01213	1	
サーボ延長コード	01079	1	100mm
シリアルUSBアダプターHS	02042	1	
延長ケーブル	CL-221	1	1.5m
HVバッテリー Dタイプ	Ni-MH 9N-800 / 01104	1	
充電器	MX-201	1	
ICS-USBアダプターHS	02043	1	※組立作業では使用しません。
Yハーネス	CL-188 / 02043	1	※組立作業では使用しません。
白黒線延長コード	CL-225 / 02043 400mm	1	※組立作業では使用しません。
変換コード(HVバッテリー用)	02043 100mm	1	※組立作業では使用しません。
デカール		1	
CD-ROM	取扱説明書、ソフト等	1	
キットガイドンス		1	

部品一覧

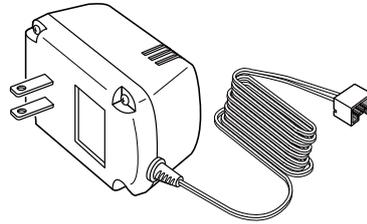


※ご購入後、組み立ては始める前に、必ず全パーツが記載の数量でそろっていることをご確認ください。

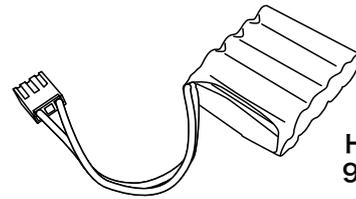
※パーツによっては、似た形状のものがあります。注意書きに従ってご確認ください。



RCB-4HV (1コ)



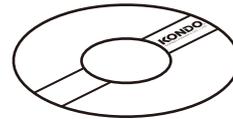
HV充電器 (1コ)



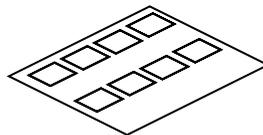
HVバッテリー
9N 800mAh
(1コ)



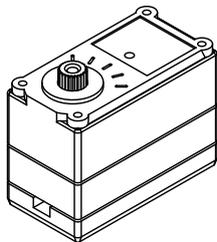
キットガイドンス (1枚)



CD-ROM (1枚)

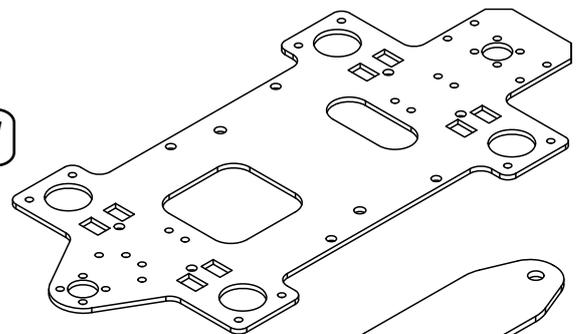


デカール (1枚)

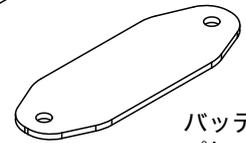


KRS-2542HV
(9コ)

板金パーツ



ボディフレーム
(1コ)

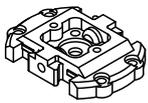


バッテリー
プレート
(1コ)

アルミ合金製フレームの一覧です。金属部品はとがった箇所などがありますので取扱いには十分ご注意ください。

Parts Bag A

サーボアーム2500A
ベース
(8コ)



サーボアーム2500A
アッパーアーム
(8コ)



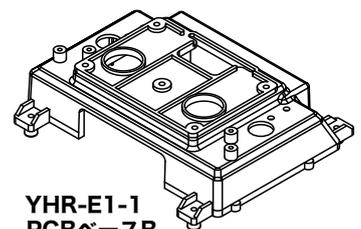
※使用の際には、オモテ・ウラに注意します。この図がオモテになります。

Parts Bag B

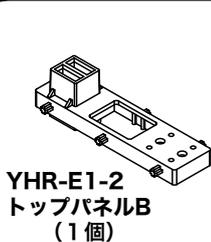
サーボアーム2500A
ボトムアーム
(8コ)



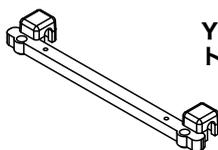
Parts Bag C



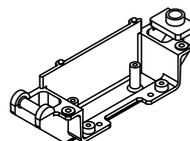
YHR-E1-1
PCBベースB
(1個)



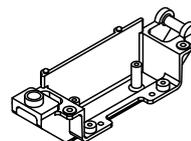
YHR-E1-2
トップパネルB
(1個)



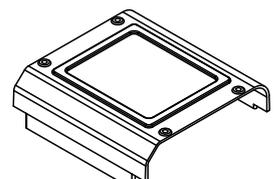
YHR-E1-3
トップカバーB
(1個)



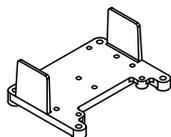
YHR-E1-4
ウィングB-L
(1個)



YHR-E1-5
ウィングB-R
(1個)



YHR-E1-6
ボードカバー (SD1)
(1個)

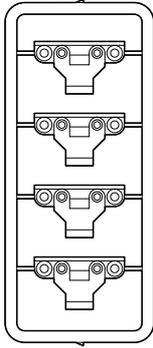


YHR-G1-3
パーツマウントA
(2個)

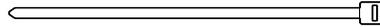
部品一覧

Parts Bag D

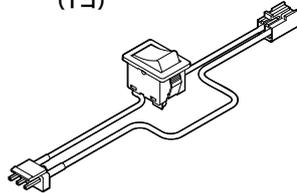
ケーブルガイド
(2枚)



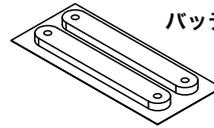
ナイロンストラップ
(5本)



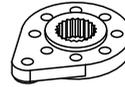
HV電源スイッチハーネス
(1コ)



バッテリー押さえスポンジ
(1シート)



小径ホーン
(1コ)



バッテリーポスト
(2コ)

Parts Bag E

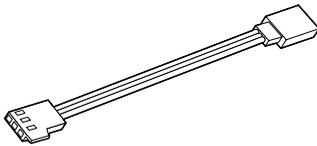
ZH接続ケーブルB(ZH⇄サーボコネクタ) 100mm (4本)



ZH接続ケーブルB(ZH⇄サーボコネクタ) 200mm (1本)



ZH接続ケーブルA(ZH⇄ZHコネクタ) 200mm (4本)



サーボ延長コード
長さ = 100mm
(1本)

Parts Bag F

M3-8低頭
ホーン止めビス (3本)



2×6
皿タッピングビス (9本)



2×8低頭
タッピングビス(28本)



Parts Bag G

M2×6 バインドヘッドビス(3本)



2.6×6 フラットヘッドビス
(15本)



2.6×10 タッピングビス (17本)



Parts Bag H

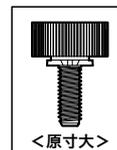
2×5低頭
タッピングビス (11本)



M2×4低頭ビス
(5本)

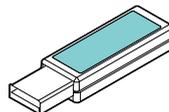


飾りネジ (2本)

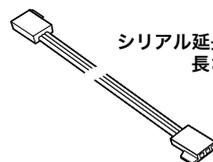


Parts Bag I

シリアルUSBアダプターHS
(1コ)



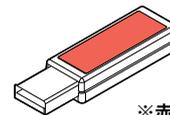
※緑色のUSBアダプター



シリアル延長ケーブル
長さ = 1.5m
(1本)

Parts Bag J

ICS-USBアダプターHS
(1コ)



※赤色のUSBアダプター



Yハーネス (1本)



白黒線延長コード (1本)



変換コード (HV バッテリー用) (1本)

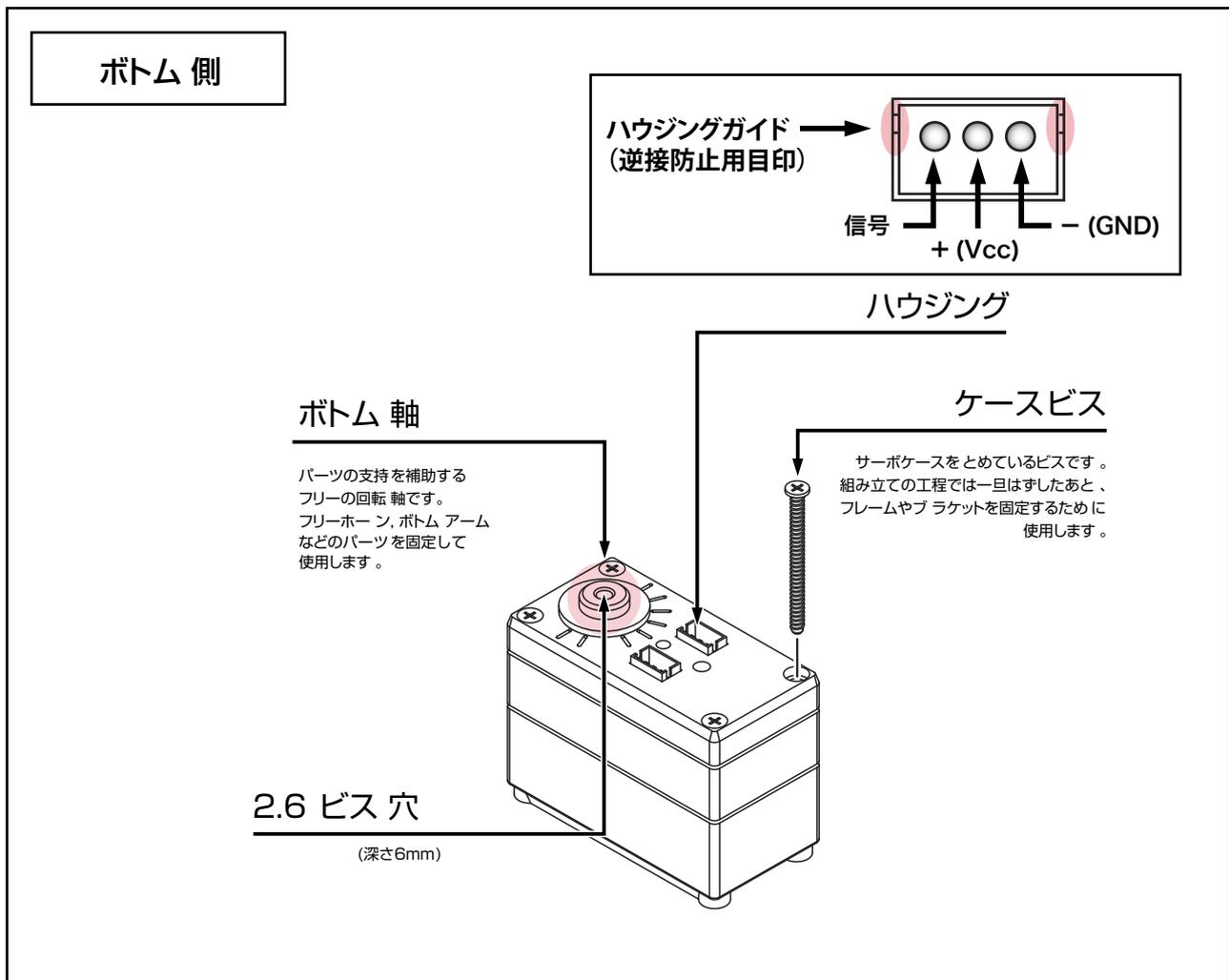
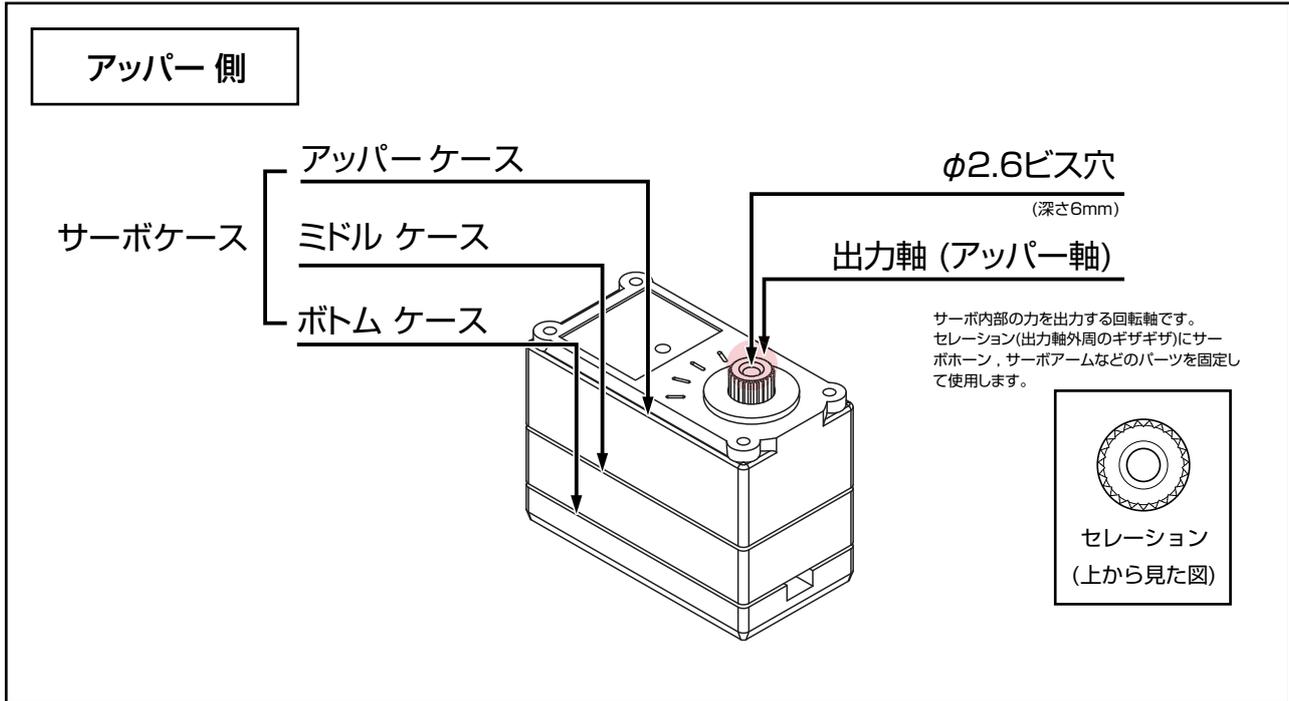
パーツバッグJは
組立作業では
使用しません。

安全について	2-3
HV バッテリーの取り扱いについて	4-5
はじめに	6
付属品について	7
アフターサービスについて	7
取り扱い説明書について	8
パーツリスト	9
部品一覧	10-11
目次	12-13
組み立ての前に - サーボモーターの各部名称 -	14
組み立ての前に - ビスの種類と使い方 -	15
組み立ての前に - サーボ ID 一覧 -	16
組立 工程 1 バッテリーの充電	17
組立 工程 2 ケースビスのとりはずし	18
組立 工程 3 ボディフレームの組立	19
組立 工程 4 バッテリーポストの取付	20
組立 工程 5 コントロールユニットの組立	21
組立 工程 6 サーボの原点設定	22-28
組立 工程 7 アームの取付	29
組立 工程 8 ジョイントベースの取付	30

設定	工程 9	ジョイントベースの取付・2	31
設定	工程 10	全体の組立	32
組立	工程 11	ビスの取付	33
組立	工程 12	ヘッドの取付	34
組立	工程 13	配線	35
組立	工程 14	ケーブルガイドの取付	36
組立	工程 15	バックパックの取付・1	37-38
組立	工程 16	バックパックの取付・2	39
組立	工程 17	バックパックの取付・3	40
組立	工程 18	コントロールボードの取付・配線	41-42
組立	工程 19	バックパックの取付・4	43
組立	工程 20	バッテリーの取付	44
設定		トリムポジションの確認	45-47
設定		ホームポジションの設定	48-51
設定		サンプルモーションの再生	52-53
付録		ICS-USB アダプター HS に関して	54-55

組立の前に

サーボモーター(KRS-2542HV)の各部名称



ビスの種類と扱い方



ビス (並目メートルビス)

■ビスの特徴

本キットでは、アルミ部品同士の固定のほとんどにこのビスを使用します。(ビスの名称に表記される"M"は、JIS規格のメートルビスであることを示しています。)

すでにねじが切つてあるビス穴(ビスをとめる穴の側面を確認すると、ねじのギザギザがついています。)にしか入りません。ねじが磨耗・変形しない限りは、何度も繰り返し使用することができます。

■ビスを締める際の注意

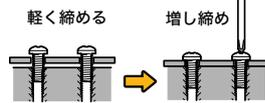
締める時はドライバーでビスの頭を壊さないように注意してください。(先端のサイズが合っていないドライバーを使ったり、締めすぎると十字型の溝がつぶれます。)

ビスがドライバーではずせなくなりますので、頭の溝がつぶれてしまった場合は無理に締めず、ビスを新しいものに交換しましょう。

ビスを締めている途中で急に締まらなくなった場合は、ビスが曲がっていないか確認してください。

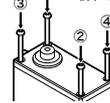
曲がったビスを使用し続けるとビス穴が変形し、ビスを新しいものに交換してもきちんと固定できなくなります。

複数のビスでパーツを固定する場合は、一度すべてのビスを軽く締めてから増し締めをすると、均等な力で水平にパーツを固定できます。



さらに4本以上のビスでパーツを固定する場合は、ビスを締めている途中でパーツに無理な力がかからないよう、対角線上にあるビスを優先して締めていきます。

《締める順序の一例》



■メンテナンスのポイント

きちんと締めておいても、振動するとビスは自然に緩んでしまいます。組み立て完了後も、ビスがゆるんでいないか定期的に確認しましょう。

モーションによって頻繁にビスが緩んだり脱落する場合、気になる場合には、ねじ専用ゆるみ止め剤(ロックタイト、ネジロックなど)のご使用が有効です。

※その際の使用法・使用上の注意は、ゆるみ止め剤の取扱説明書に従ってください。

瞬間接着剤でビスを固定するとビスが取れなくなったり、固まった接着剤でビス穴が詰まる場合がありますのでご注意ください。



タッピングビス

■ビスの特徴

樹脂パーツの固定と、一部のアルミパーツの固定に使用します。タッピングビスのねじ部分は先細りのドリル状で、ビスよりも径の小さい下穴にねじを切りながら部品を固定します。

(穴にビスのねじ山がはまるように、らせん状の溝を切る作業を『タッピング』と言います。)

パーツにビスをねじ込むため、普通のビス(メートルビス)よりも緩みにくく固定も強力ですが、最初に締める時は力が必要です。

また、頻繁にタッピングビスのつけはずしをすると、ビス穴が広がって固定する力が弱くなります。

■ビスを締める際の手順

①ビス穴の確認

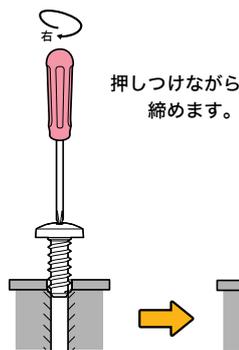
タッピングビスを締める前に、本説明書を見てビス穴の位置・形状に間違いがないか確認します。

※タッピングビスを普通のビス用のビス穴や、サイズの違うビスの穴に間違えて締めると、ビス穴の形状が変形して本来のビスが固定できなくなります。

②タッピング

ドライバーでタッピングビスの頭を押しつけながら、ビスが垂直に立つように締め込みます。

※樹脂パーツはビスを締めすぎると、ビスの頭がめり込んで変形します。確認しながら締めてください。



■一度ビスをはずしてまた締める場合

一度締めたタッピングビスを緩めると、ビス穴はねじが形成された状態になっています。

ふたたびビスを締め直す時は、必ず次の手順で作業します。

①ビスを垂直にはめる

締める前にビスを軽く逆回転させ、ビスがまっすぐきれいにはまったことを確かめます。

②押しつけずに締める

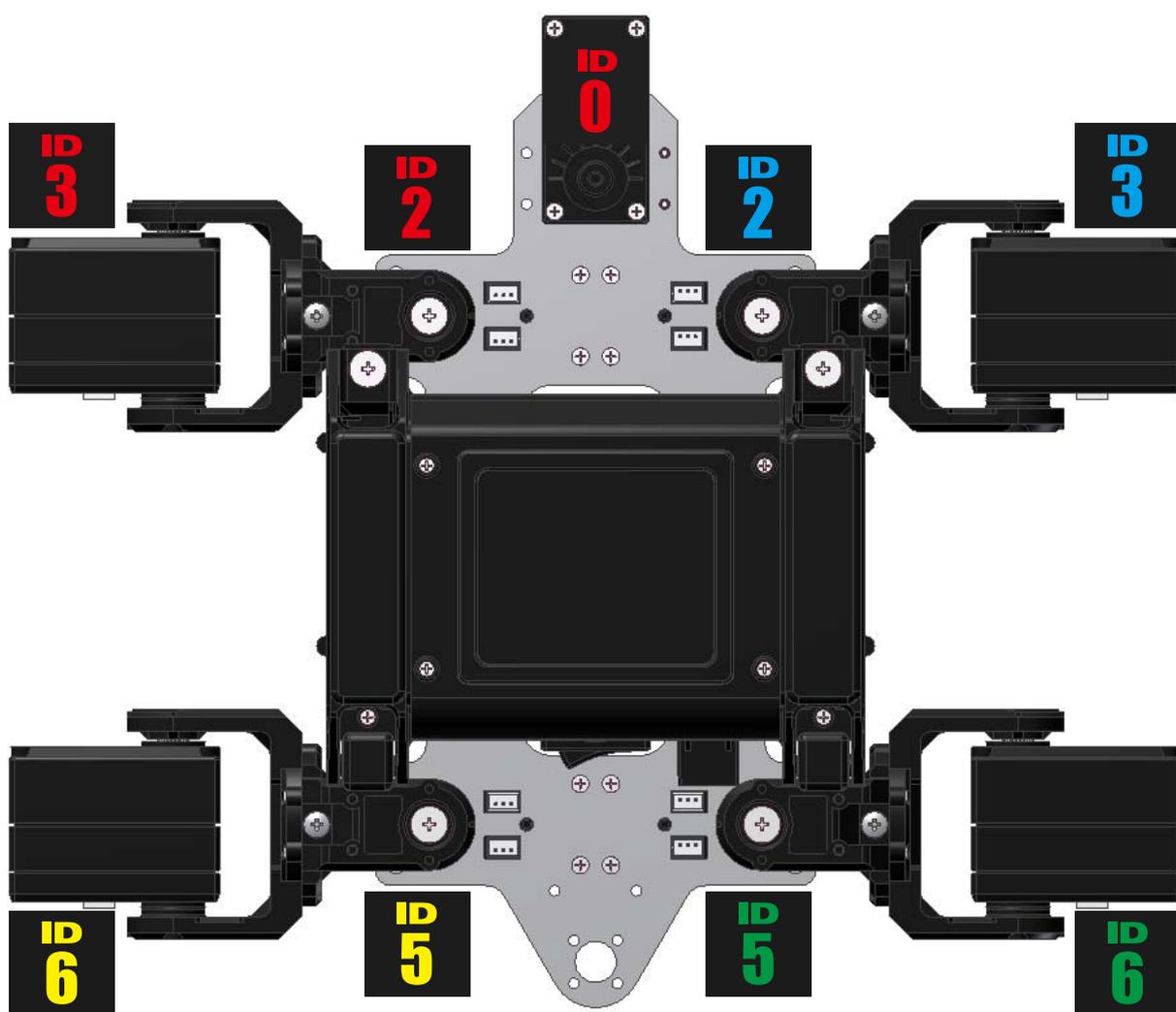
普通のビス(メートルビス)と同様に、ビス穴に合わせて締めてください。

※この時、ビスを押しつけながら締め込むと、ビス穴が破損してビスを固定できなくなります。ご注意ください。

カメラ型ロボット 02 サーボ ID 一覧

本キットの組み立ては、図のレイアウトでサーボ ID を割り当てます。

※この写真は上面から見ています。



工程1・バッテリーの充電

用意するパーツ

- HV バッテリー Dタイプ 1個
- HV 充電器 1個
- 充電コード 1個

アイコン解説



ポイント説明



作業をうまくすすめるコツ



破壊注意



要確認

充電の方法

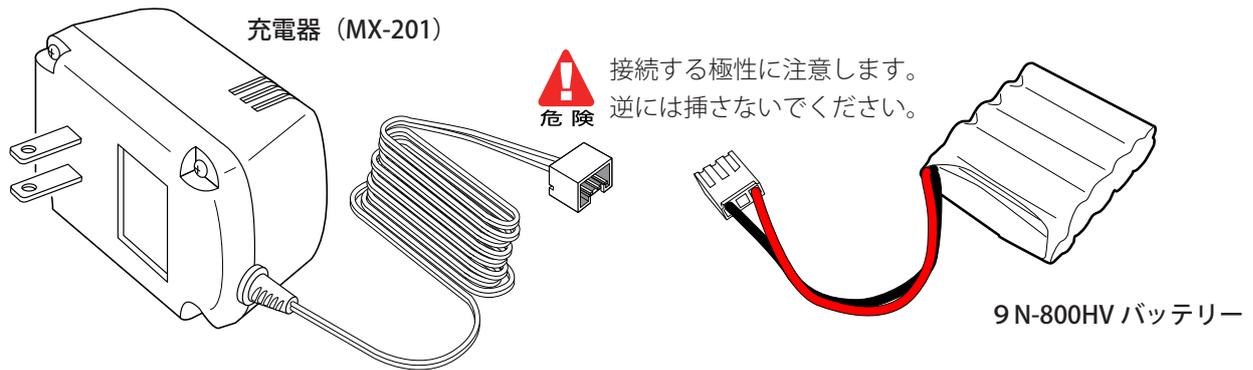
充電器

●充電器は AC100V 専用です。家庭の AC コンセントに差し込んで使用します。

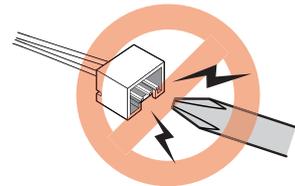
作業の手順

1 充電器 (MX-201) をコンセントに差し込みます。

※コンセントに差し込む前にバッテリーを接続しないでください、故障の原因になります。

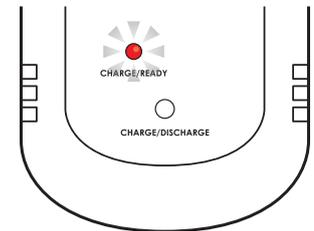


警告 充電コードの先のピンには、充電器に接続した状態では電気が来ています。導電性のものでショートさせないでください。



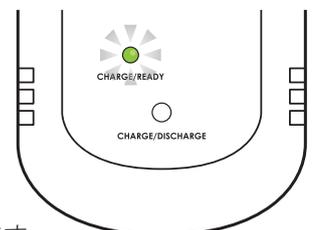
2 充電器のコネクターにバッテリーのコネクターを接続します。充電器の LED が赤色に点灯し、自動で充電が開始されます。

※途中で抜けないようにしっかりと接続します。



警告 充電中は、ニッケル水素電池の状態に注意してください。異常な発熱、異音、異臭がしたら、すぐにニッケル水素電池を外してください。

3 充電が完了すると、LED が緑色に変わります。充電が完了したら、充電器とバッテリーのコネクターをはずしてください。すぐに次のバッテリーを充電しない場合は充電器をコンセントからはずしてください。



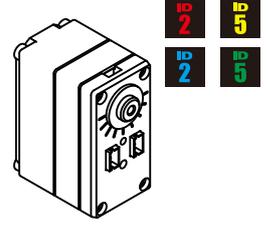
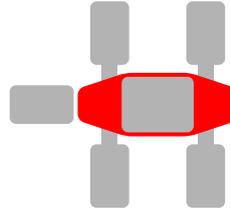
※充電時間はニッケル水素の残量により異なりますが、空の状態ですと 約1時間かかります。

工程 2・ケースビスのとりはずし

作業完了イメージ

用意するパーツ

- サーボモーター KRS-2542HV 4コ
ID2 (赤色)、ID2 (青色)、
ID5 (黄色)、ID5 (緑色) の
デカールが付いているもの



アイコン解説



ポイント説明



作業をうまくすすめるコツ



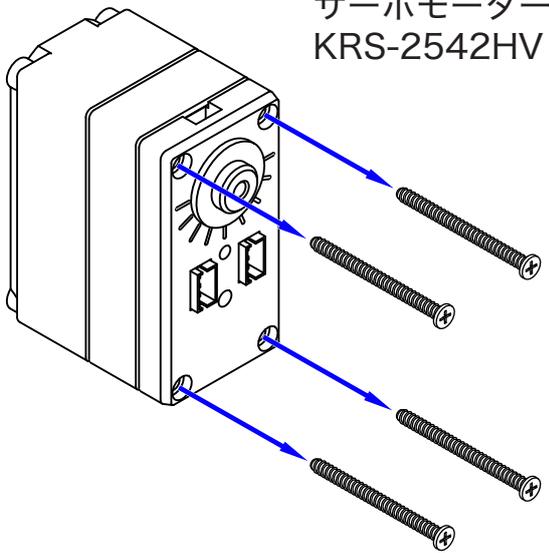
破壊注意



要確認

作業の手順

①



サーボモーター
KRS-2542HV

ケースビス (4本)

この工程では、



のサーボモーターのみおこないます。

①ボトム側のケースビス (4本) を取り外します。

※ 4個ともこの作業をおこないます。

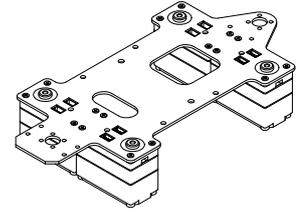
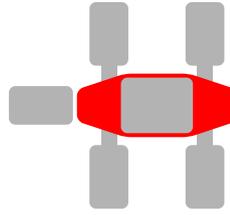
取り外したビスは次工程で使用します。

工程 3・ボディフレームの組立

作業完了イメージ

用意するパーツ

- サーボモーター KRS-2542HV 4コ
ID2 (赤色)、ID2 (青色)、
ID5 (黄色)、ID5 (緑色) の
デカールが付いているもの
- ボディフレーム 1枚



アイコン解説



ポイント 説明



作業をうまくすすめるコツ



破壊注意

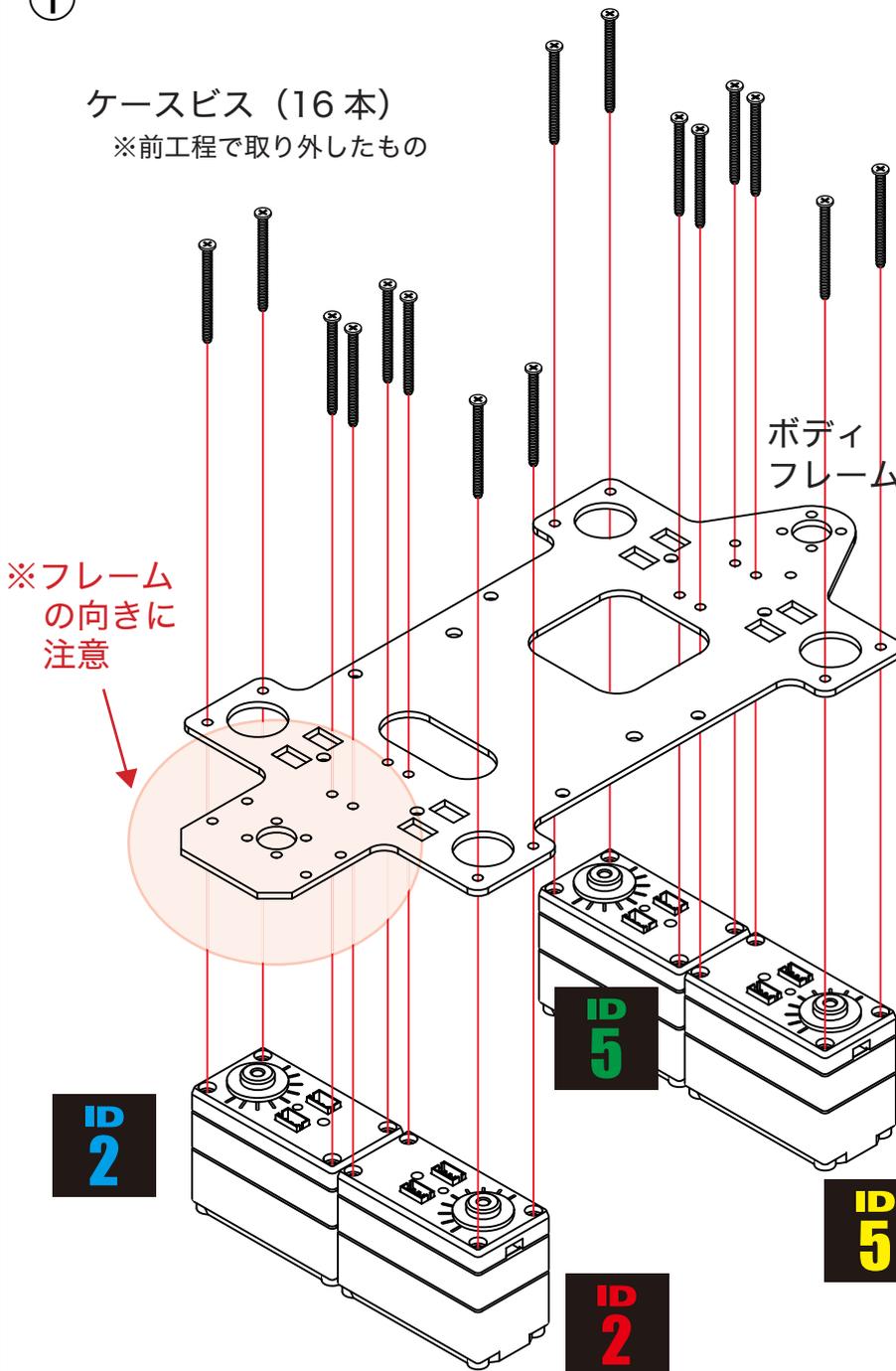


要確認

①

ケースビス (16本)

※前工程で取り外したもの



作業の手順

①ボディフレームに工程 2
で外したケースビスで
サーボモーターを取り
付けます。

※サーボモーターの ID 番
号によって取り付ける
場所が異なります。

よく左図を確認して取り
付けてください。

※ボディフレームに表裏の
区別は特にありません。

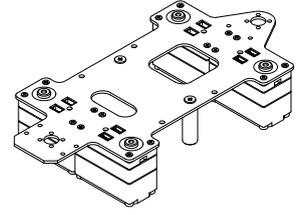
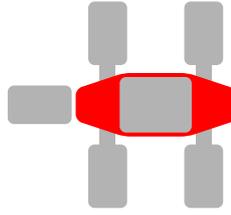
きれいな面を図の上側に
すると仕上がりが良く
見えます。

工程 4・バッテリーポストの取付

作業完了イメージ

用意するパーツ

- 工程 3 で組み立てたもの 1 コ
- バッテリーポスト 2 コ
- M3 × 8 低頭ホーン止めビス 2 本



アイコン解説



ポイント説明



作業をうまくすすめるコツ



破壊注意

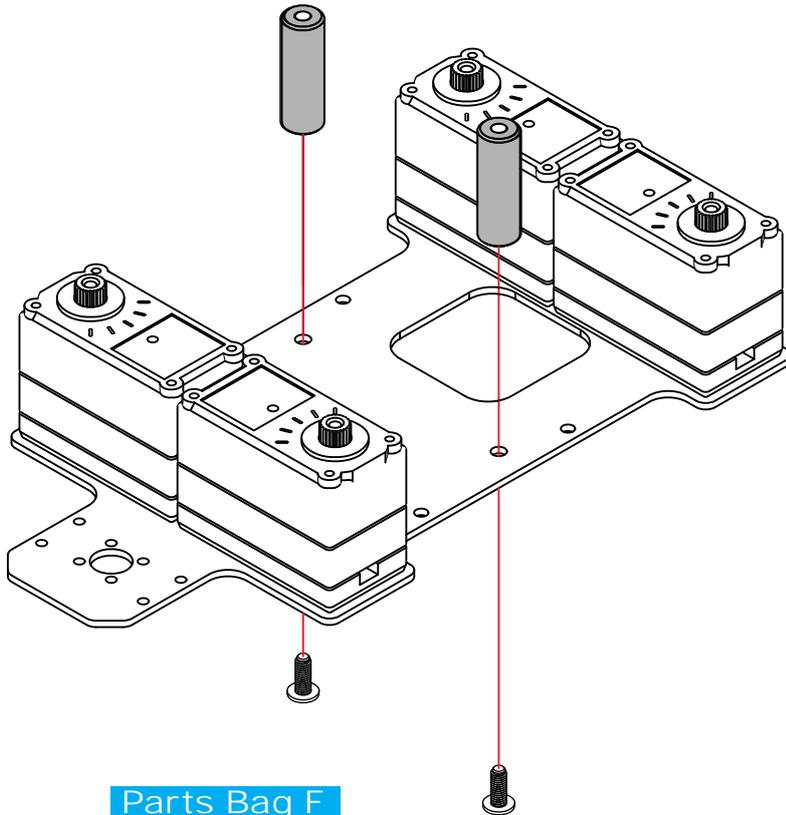


要確認

作業の手順

①

バッテリーポスト (2 個)



Parts Bag F

M3 × 8 低頭ホーン
止めビス (2 本)

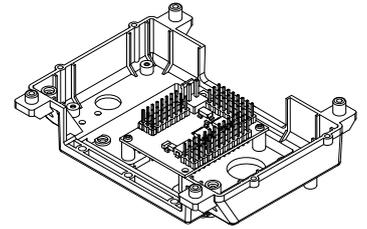
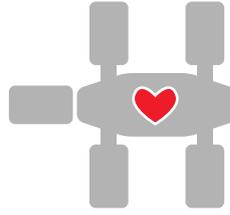
- ① 工程 3 で組み立てたボディにバッテリーポストを M3 × 8 低頭ホーン止めビス (2 本) で取り付けます。

工程 5・コントロールユニットの組立

作業完了イメージ

用意するパーツ

- RCB-4 HV 1コ
- PCB ベース B 1コ
- 2 × 5 低頭タッピングビス 2本
- 電源スイッチハーネス 1コ



アイコン解説



ポイント 説明



作業をうまくすすめるコツ



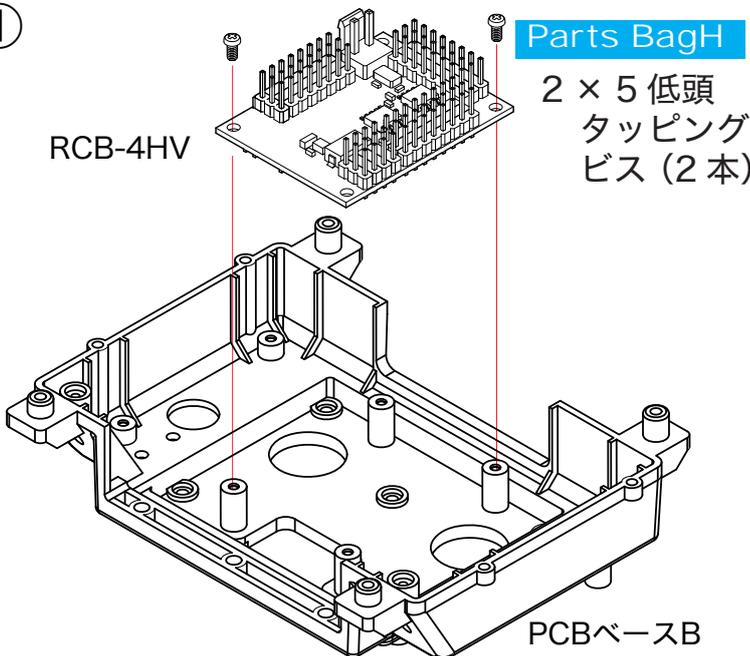
破壊注意



要確認

作業の手順

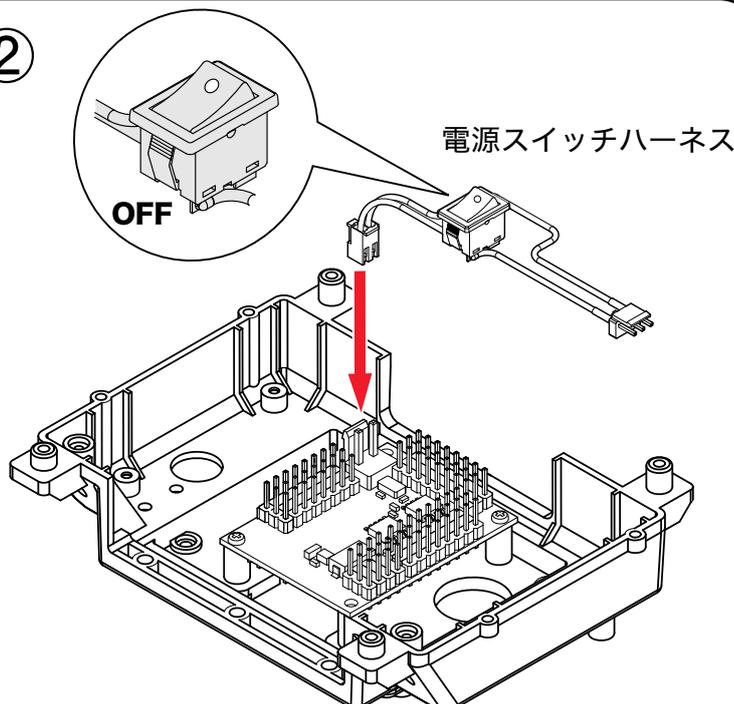
①



- ① PCB ベース B に RCB-4HV を 2 × 5 低頭タッピングビス (2本) で軽く、取り付けます。

※後ほど、ビスを外す作業がありますので、2×5低頭タッピングビス (2本) は仮止めをしてください。

②



- ②電源スイッチハーネスを RCB-4HV の電源端子に差し込みます。



危険

電源スイッチハーネスについている電源スイッチは、指示がある以外には必ずOFF (拡大図参照) にしてください。ONの状態になっていると、電源接続時にロボットが急に動いて落下、故障したり、指はさみなどによる大ケガをするおそれがあります。



コネクタは逆に差し込めない形状になっています。間違った差し方で無理に差し込むとコネクタの破損につながります。

工程 6・サーボの原点設定

本機に使用しているサーボモーター KRS-2542HV は、最大で約 270 度の動作角度を持っています。つまり、ヒトの体の関節を考えるとわかりますが、無制限に回転するわけではなく、動作する角度には制限があります。ロボットの場合は、機構上の制限や、実際の動作上を考えて、最適な動作が出来るように組み立てる必要があります。

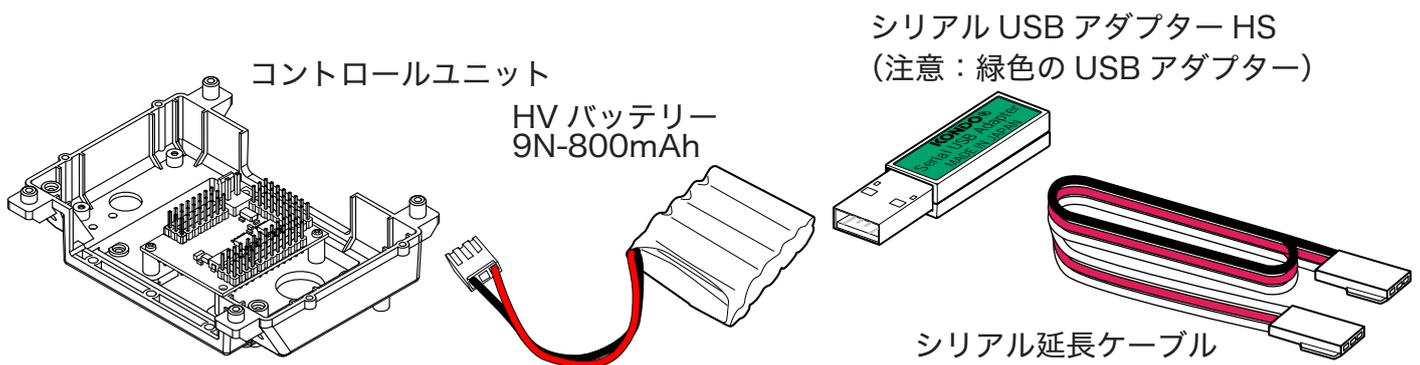
この際に重要になるのが、サーボの原点設定です。

原点設定が正しくないと、サンプルモーションを実行させた場合などに不都合を生じる場合がありますので、設定方法をよく理解したうえで作業を行なうようにしましょう。

原点設定は、それぞれのサーボにサーボアームを取り付ける際に必ず行なう必要があります。この後の工程で原点設定を行なう説明があった場合には、下記の手順で行ないます。

1 用意するもの

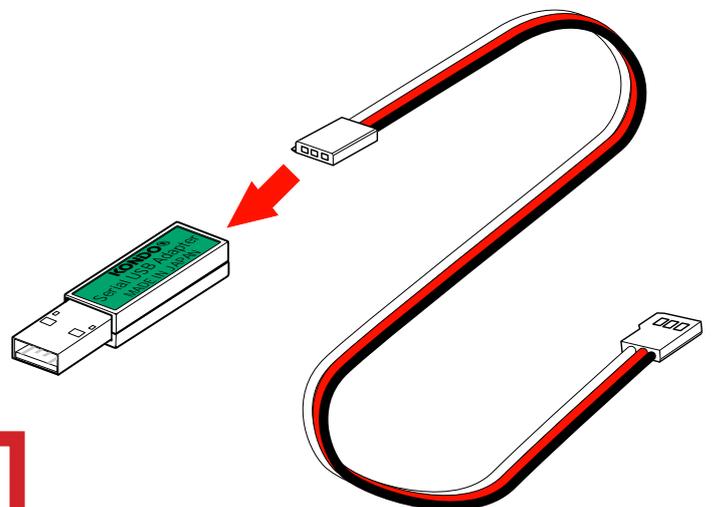
この前の工程で、PCB ベース B に取り付けしたコントロールボード RCB-4HV を使用します。ボードをパソコンに付属のシリアル USB アダプター HS を使用して接続します。また、パソコンには、モーション作成ソフトウェア「HeartToHeart4」を使用できるように準備しておきます。



RCB-4HV 及び、ソフトウェアの使用方法、シリアル USB アダプター HS の使用方法については、「RCB-4HV 操作説明書」に詳しくありますので、そちらをご覧ください。

パーソナルコンピュータは、マイクロソフト WindowsXP または Vista,7 が動作するものが必要です。また、これはお客様でご用意していただく必要があります。

- 1、シリアル USB アダプター HS (緑色) にシリアル延長ケーブルを接続したあと、お使いのパソコンの USB ポートに挿します



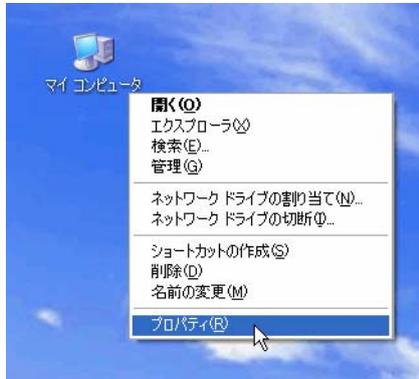
注意：USB アダプターは 2 種類あります。必ず、**緑色のシリアル USB アダプター HS** を使用してください。

2 シリアル USB アダプター HS COM ポートの確認

パソコンの USB ポートに、シリアル USB アダプター HS を接続します。

※最初に接続した場合には、「新しいハードウェアの検出ウィザード」が起動します。

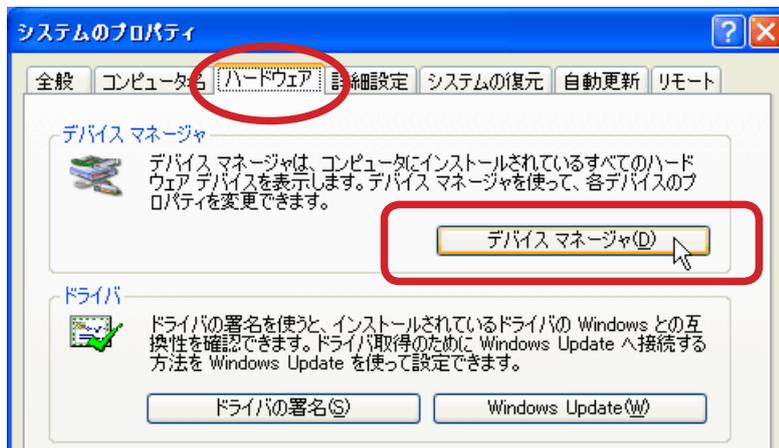
KONDO USB ドライバーインストールマニュアルに従ってセットアップを完了させてください。



シリアル USB アダプター HS のドライバインストールが完了したら「COM ポートの番号」を調べます。この番号はソフトウェアを使用する際に必要になりますので、メモを取るなどして下さい。

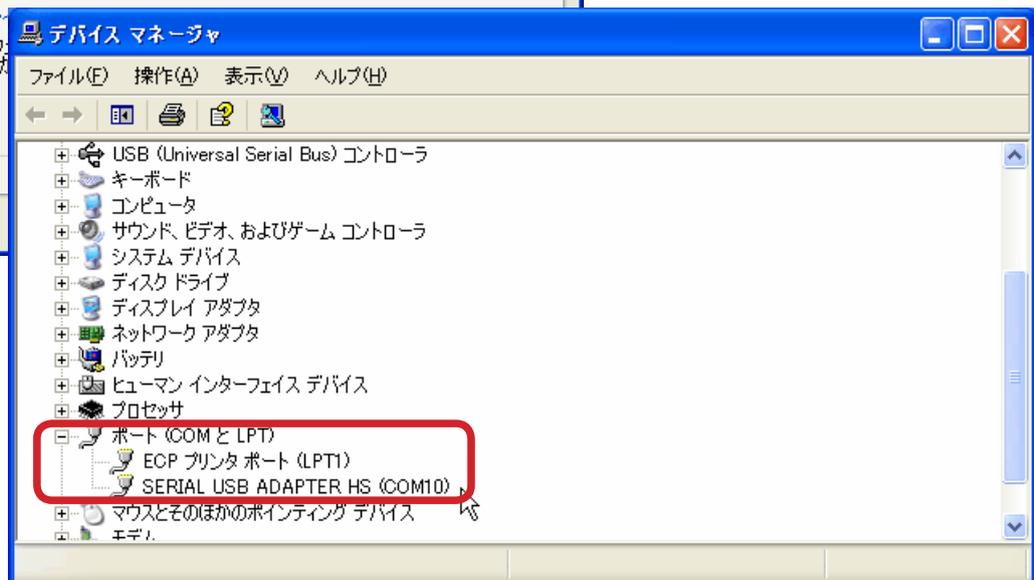
- 1、マイコンピュータの上で「右クリック」をします。
- 2、「プロパティ」を選択します。

※この説明は Windows XP によるものです。



- 3、「システムのプロパティ」ウィンドウが表示されますので、「ハードウェア」タブをクリックします。

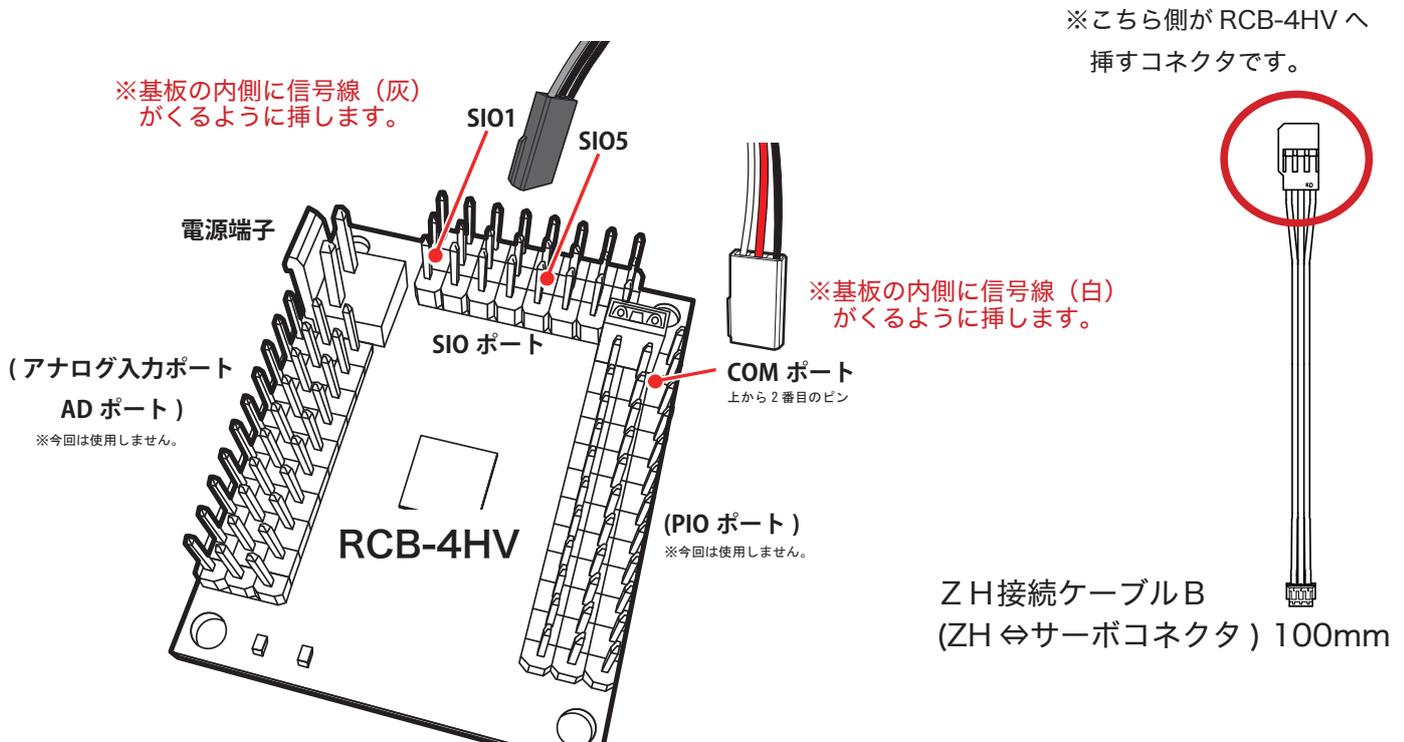
- 4、「デバイス マネージャ」をクリックします。



- 5、デバイス マネージャ内の「ポート (COM と LPT)」の「+」をクリックし、SERIAL USB ADAPTER HS が表示されているか確認し、() 内の COM 番号を確認します。 ※こちらが表示されない場合はドライバインストールが正常に行われていないか、シリアル USB アダプターが PC に接続されていないことが考えられます。

3 接続

- 1、シリアル USB アダプター HS からのケーブルを、RCB- 4HV の COM 端子(ポート)に接続します。
- 2、ZH接続ケーブルB (ZH ⇄サーボコネクタ) 100mm (2本) をそれぞれ SIO ポートの **SIO1** と **SIO5** に接続します。



原点設定に関する重要な内容です。

RCB-4 には、SIO1 ~ 4 と、SIO5 ~ 8 の 2 系統がサーボ駆動用シリアルポートとして存在します。SIO1 ~ SIO4 は同じ信号が出ており、サーボモータをどこに接続しても同じように動作します。また SIO5 ~ SIO8 も同様です。

カメ型ロボット 02 では、**SIO1 ~ SIO3** を左半身、**SIO5、SIO6** を右半身として使用していきます。

そのため、赤色と黄色の ID デカールが貼られたサーボモータは SIO1 のケーブルを、青色と緑色の ID デカールが貼られたサーボモータは SIO5 のケーブルを挿して動作させます。

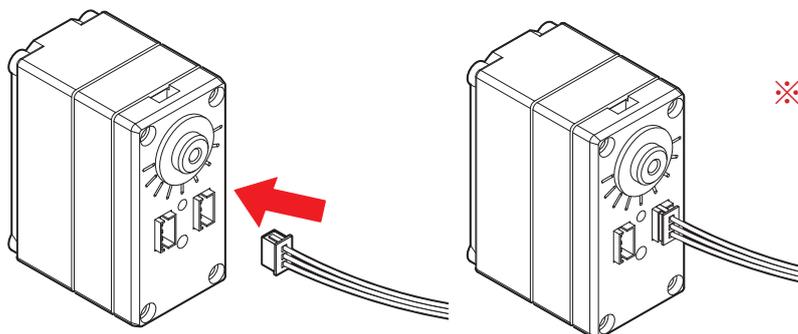


左半身 /SIO1 ケーブルを使用



右半身 /SIO5 ケーブルを使用

4 原点設定したいサーボモータにケーブルを接続する。

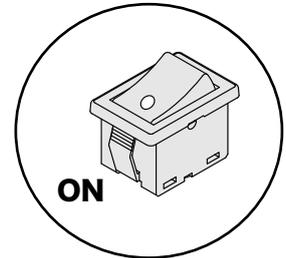


※サーボモータの接続端子はどちらに接続しても同じです。

5 ソフトウェアを起動する。

モーション作成ソフトウェア「HeartToHeart4」を起動し、原点設定のための準備をします。「HeartToHeart4」のインストールが終わっていない場合には、付属 CD-ROM よりインストールを済ませておいて下さい。

※初めてソフトウェア「HeartToHeart4」を起動すると、パソコンの My Documents フォルダに「HeartToHeart4」フォルダが自動生成されます。作成したプロジェクトファイルはこのフォルダ内の「Projects」内に作成する必要があります。



1、RCB-4 の電源スイッチを ON にします。

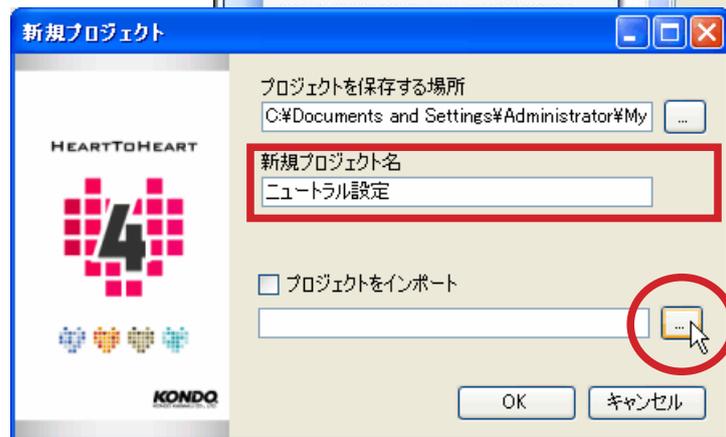
モーション作成ソフトウェア「HeartToHeart4」を起動したら、起動時に作成された「HeartToHeart4」フォルダ内に「ニュートラル設定」プロジェクトを作成する作業をします。

2、「ファイル」→「新規作成」→「プロジェクト」の順でクリックします。



3、新規プロジェクトウィンドウで、新規プロジェクト名を「ニュートラル設定」にします。

※新規プロジェクト名は任意の名称で構いません。また、保存する場所には必要がない限り変更しないでください。標準では My Documents 内 HeartToHeart4 フォルダに保存されます。



3、プロジェクトのインポートボタンをクリックします。

4、「Program Files」に作成された「HeartToHeart4」フォルダ「Projects」内、「ニュートラル設定」を選び、「OK」を押します。

※ソフトウェアのインストール後、設定を変更していない限り、「HeartToHeart4」フォルダは「C:¥Program Files」内にあります。

※ソフトウェア「HeartToHeart4」をインストールすると、サンプルプロジェクトが「Program Files」内に保存されます。サンプルプロジェクト内にニュートラル設定のプロジェクトがありますので、上記の手順でサンプルプロジェクトからニュートラル設定プロジェクトを読み込み、上記で指定した新規プロジェクトにインポートする必要があります。



5、新規プロジェクトウィンドウに戻ったら「OK」を押します。



設定

6、先ほど調べた通信ポート（COM）の番号を指定します。



※ここでは COM10 を例としています。

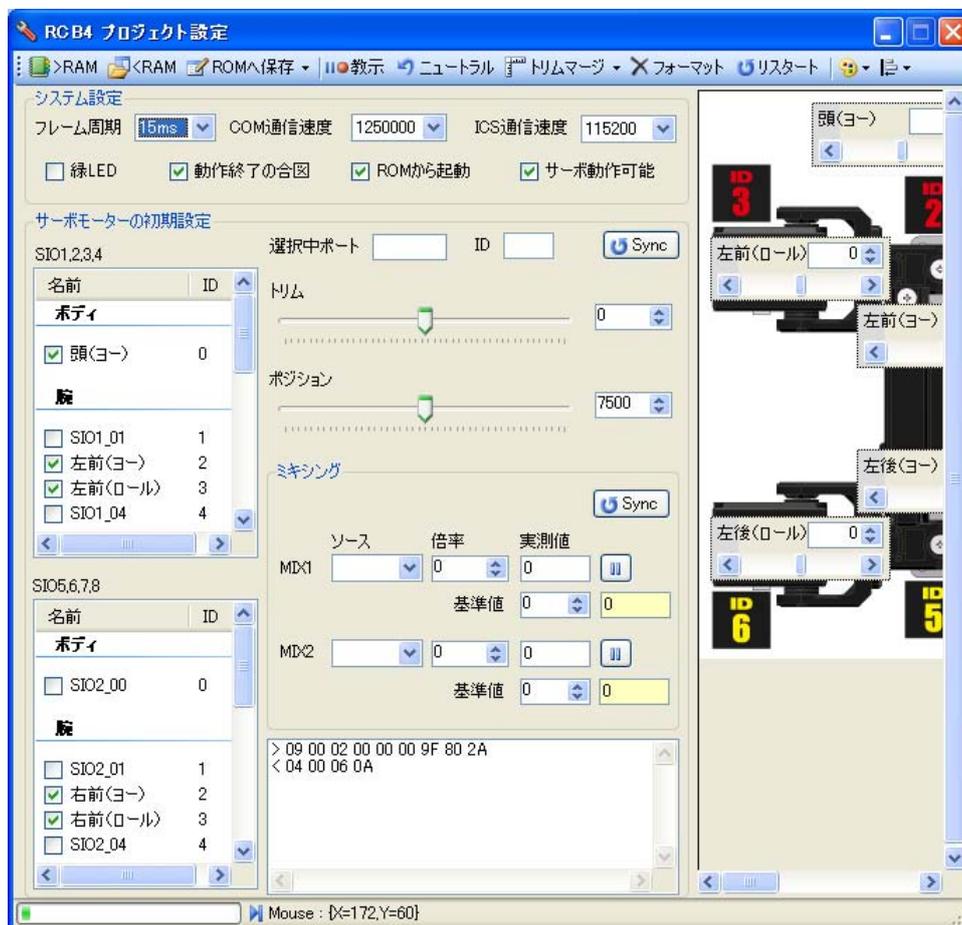
7、「プロジェクトの設定」を選択します。



※ロボットの電源が入っていないなど、通信できる状態にないと右図のようなエラーが出ます。



●正常に通信できている場合は下図の画面が表示されます。



設定

8、ICS 通信速度を「115200」に設定します。

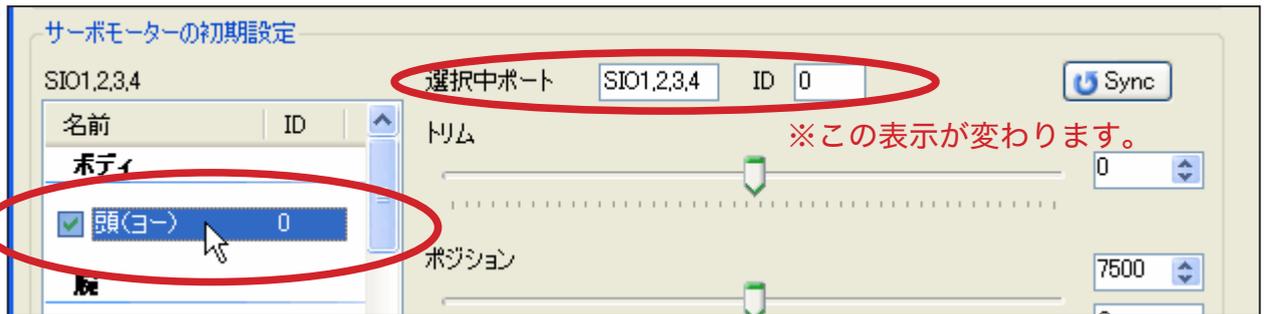


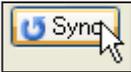
9、「RAM」ボタンを押すと、プロジェクト標準値がRCB-4へ送られ、サーボが動作可能になります。

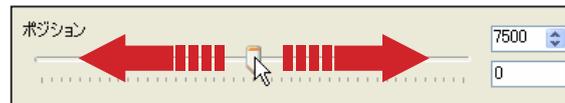


10、調整したいサーボモーターを「サーボモーターの初期設定」欄より選びます。

例として、SIO1チャンネルに接続した「ID0」サーボ（赤色）の原点合わせをおこないます。



11、「Sync」ボタン  を押し、ポジションのスライダーで動作確認をします。



※スライダーと一緒にサーボが動作します。

12、動作することが確認できたら、ポジションを「7500（原点）」に戻します。



※スライダー横の数値をダブルクリックすると、自動的に「7500」に戻ります。

13、RCB-4の電源を切り、原点設定をしたいサーボに差し替え、以降「9～13」を繰り返します。

以上が原点設定の作業です。これをもとに、全てのサーボモーターに対し、原点設定をおこないます。

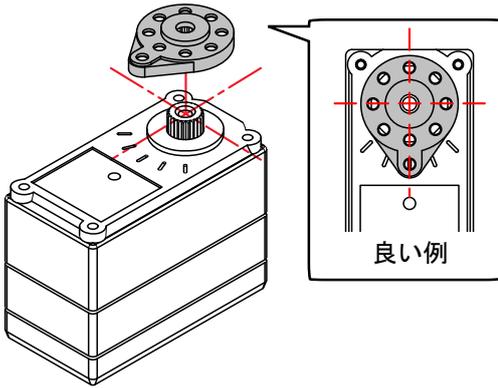
14、全ての作業が終わったら、RCB-4の電源を切り、「RCB4プロジェクト設定」画面を閉じます。



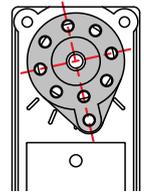
サーボの原点設定

- サーボ出力軸への部品取り付け・注意点 -

小径ホーン取り付け

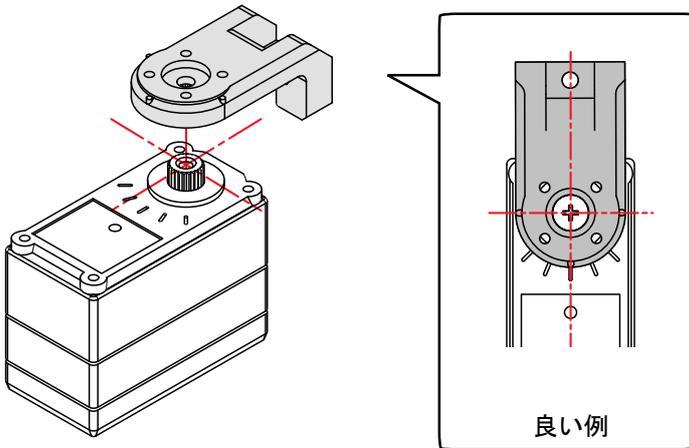


原点設定は、サーボの回転角度の基準点を決める大事な作業です。きちんと行なうことで、サンプルモーションなどを実行させたときの再現性が高くなります。



悪い例

サーボアーム取り付け



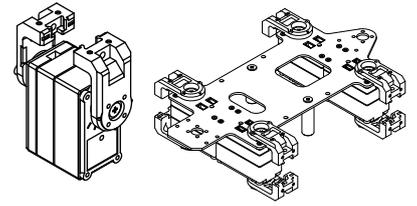
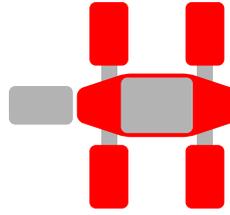
サーボアームの場合は取り付け向きが1方向に決まっているため、図とぴったり一致しない場合は右か左に微妙にずらして取り付けることになります。両肩のサーボに原点を設定する場合を例にあげると、左右の肩のサーボの原点にギャップがあるほど、ロボットの手の位置が不揃いになってしまいます。注意しながらなるべく適切な位置を選んで組み立ててください。

工程 7・アームの取付

作業完了イメージ

用意するパーツ

- KRS-2542HV 8コ
- アッパーアーム 2500A 8コ
- ボトムアーム 2500A 8コ
- 2.6 × 6 フラットヘッドビス 16本



アイコン解説



ポイント説明



作業をうまくすすめるコツ



破壊注意

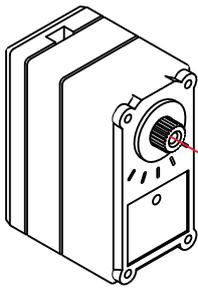


要確認

①



サーボモーター
KRS-2542HV



アッパーアーム
2500A



※サーボモーター
に対し、まっすぐ
取り付けて下さい。

Parts Bag G

2.6 × 6 フラット
ヘッドホーン止めビス

作業の手順

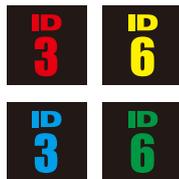
①左記 ID 番号のサーボモーター KRS-2542HV (合計 8 個) にアッパーアーム 2500A と 2.6 × 6 フラットヘッドビスを各 1 個ずつ取り付けます。

※ ID2 (赤・青)、ID5 (黄・緑) (合計 4 個) はすでに工程 3 でボディに組立済。

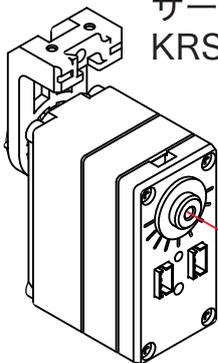
② ID3 (赤・青)、ID6 (黄・緑) のサーボモーター (合計 4 個) にボトムアーム 2500A と 2.6 × 6 フラットヘッドビスを各 1 個ずつ取り付けます。

③ ID2 (赤・青)、ID5 (黄・緑) のサーボモーター (合計 4 個) に②同様、ボトムアーム 2500A と 2.6 × 6 フラットヘッドビスを各 1 個ずつ取り付けます。

②



サーボモーター
KRS-2542HV



ボトムアーム
2500A



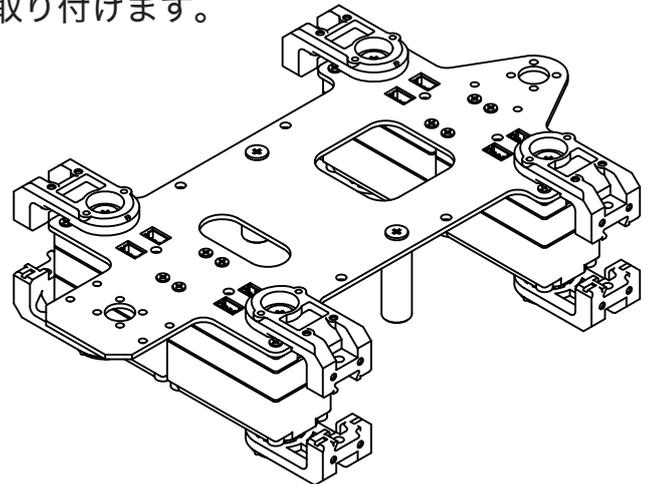
Parts Bag G

2.6 × 6 フラット
ヘッドホーン止めビス

③



②同様、ボトムアーム 2500A、2.6 × 6 フラットヘッドホーン止めビスを取り付けます。

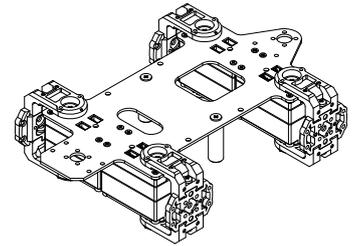
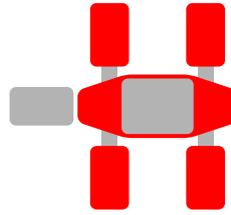


工程 8・ジョイントベースの取付

作業完了イメージ

用意するパーツ

- ジョイントベース 2500A 4コ
- ボディ (工程7で組立済) 1コ
- 2.6 × 10BH タッピングビス 8本



アイコン解説



ポイント説明



作業をうまくすすめるコツ



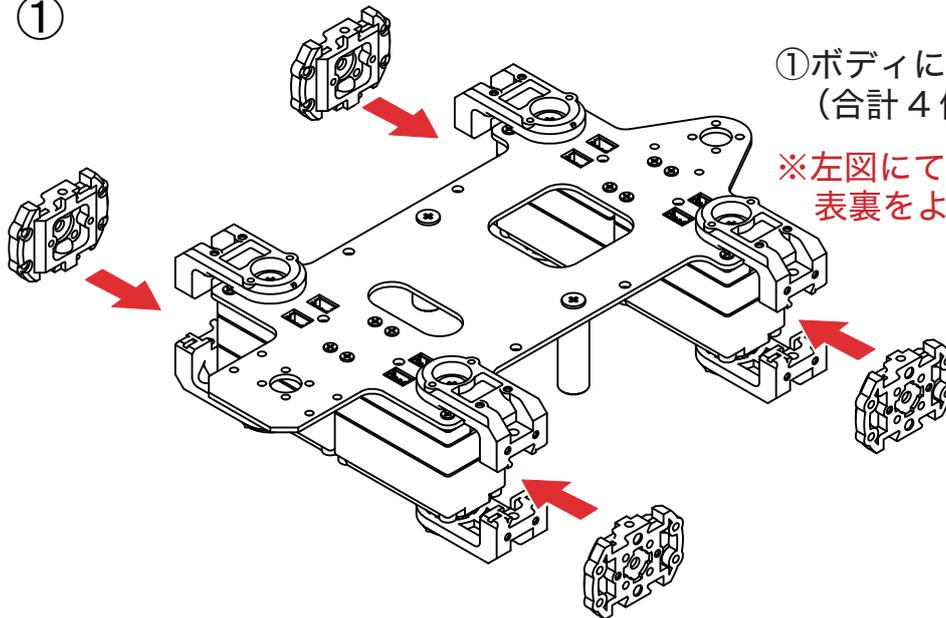
破壊注意



要確認

作業の手順

①

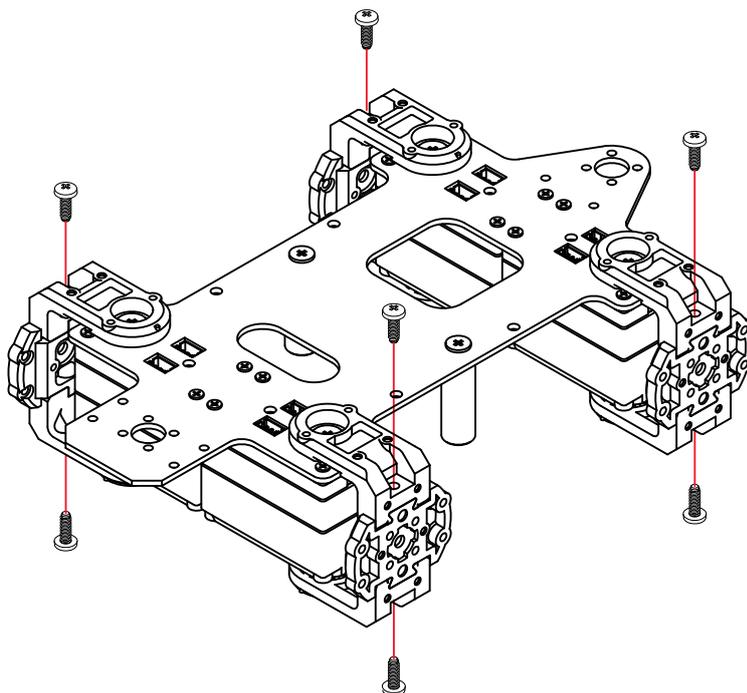


①ボディにジョイントベース 2500A (合計4個)をはめ込みます。

※左図にてジョイントベース 2500Aの表裏をよく確認してください。

ジョイント
ベース 2500A (4個)

②



②ベースとアームの接合部分に2.6 × 10BH タッピングビスを合計8本取り付けます。

Parts Bag G

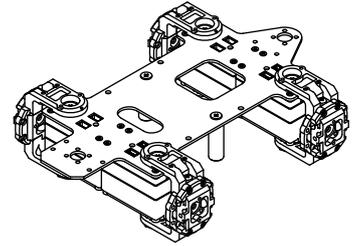
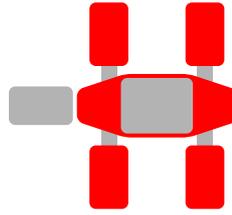
2.6 × 10BH
タッピングビス (8本)

工程 9・ジョイントベースの取付 2

作業完了イメージ

用意するパーツ

- ボディ (組立済) 1コ
- ジョイントベース 2500A 4コ
- 2×8 低頭タッピングビス 16本



アイコン解説



ポイント 説明



作業をうまくすすめるコツ



破壊注意



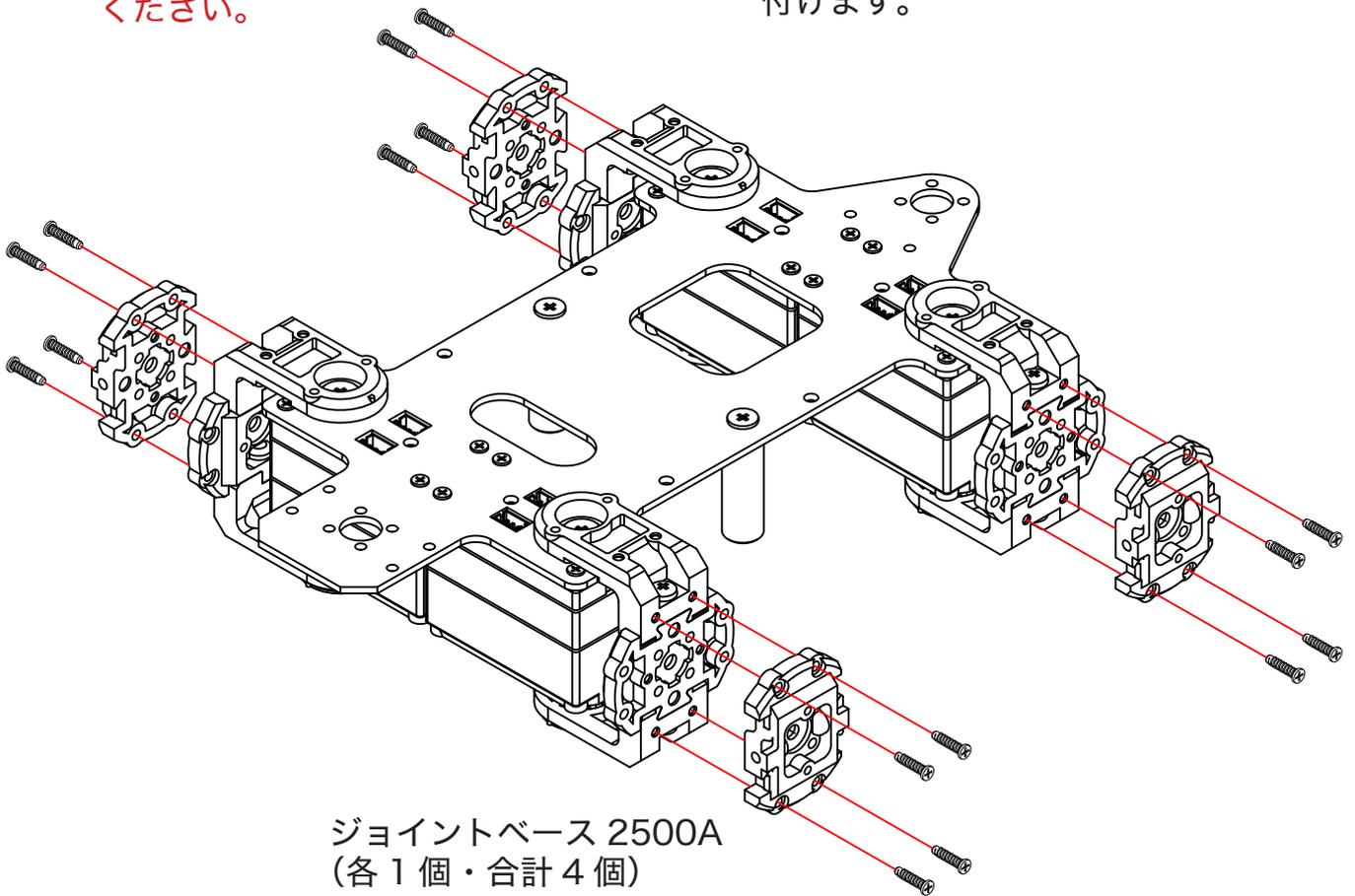
要確認

①

作業の手順

※ジョイントベースの向きを
図でよく確認して取り付けて
ください。

①ジョイントベース 2500A をアーム接
合部分がクロスするように 2×8 低
頭タッピングビス (各 4 本) で取り
付けます。



ジョイントベース 2500A
(各 1 個・合計 4 個)

Parts Bag F

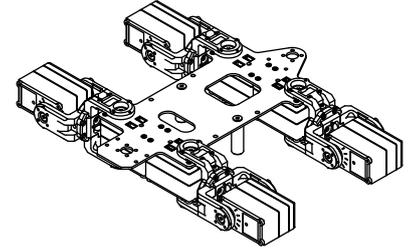
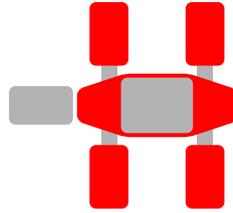
2×8 低頭タッピングビス
(各 4 本・合計 16 本)

工程 10・全体の組立

作業完了イメージ

用意するパーツ

- ボディ（組立済） 1コ
- フットユニット（組立済） 4コ



アイコン解説



ポイント説明



作業をうまくすすめるコツ



破壊注意



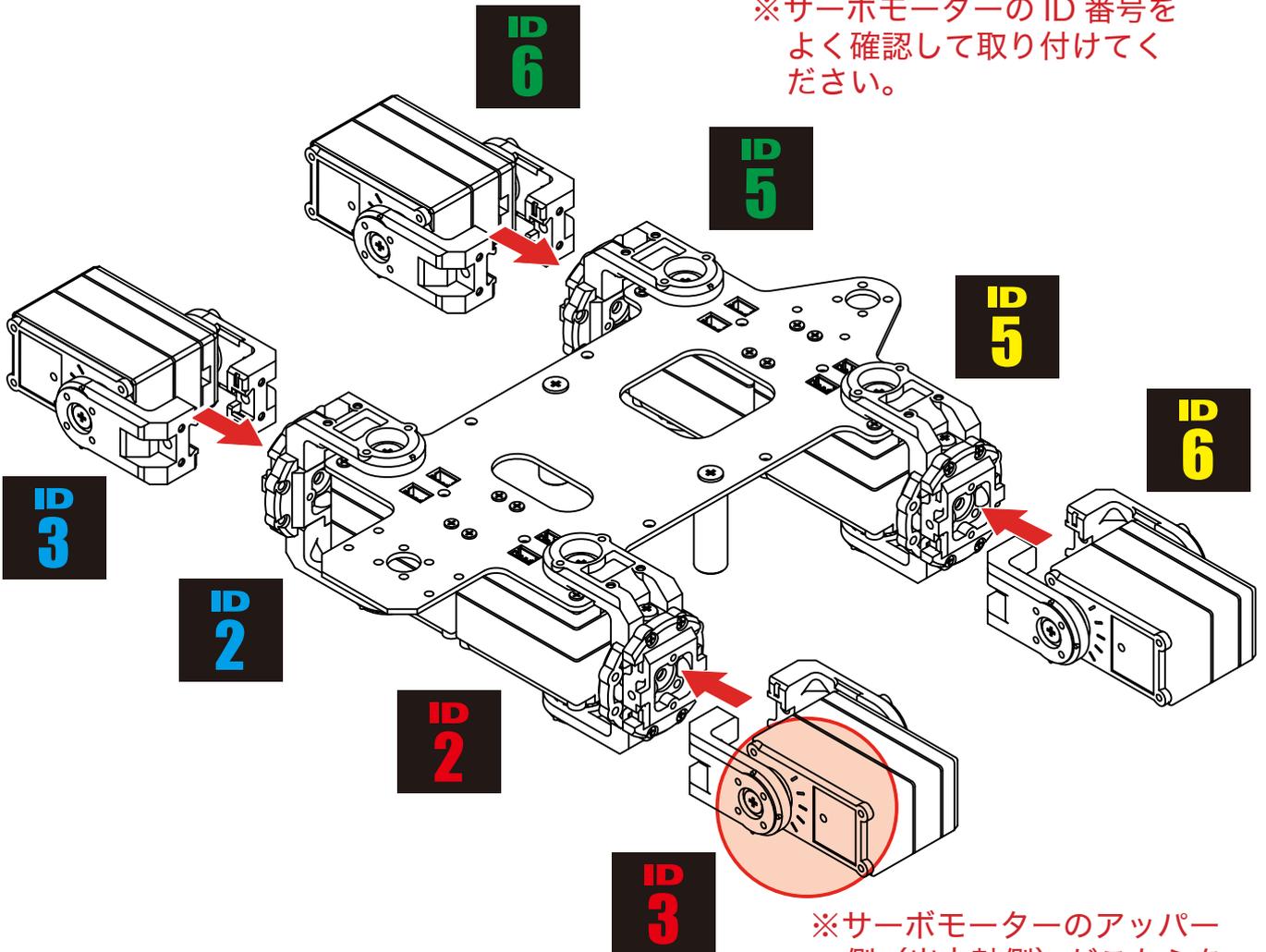
要確認

作業の手順

①

①ボディ（組立済）にフットユニット（工程7で組立済）を取り付けます。

※サーボモーターのID番号をよく確認して取り付けてください。



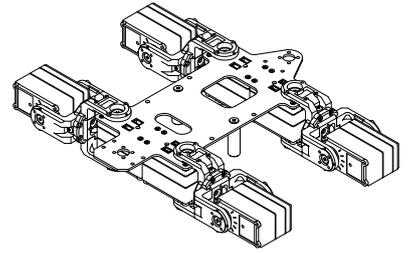
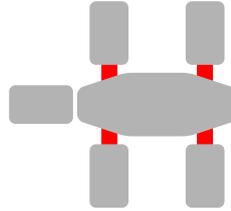
※サーボモーターのアップー側（出力軸側）がこちらを向くように取り付けます。

工程 11・ビスの取付

作業完了イメージ

用意するパーツ

- ボディ (組立済) 1コ
- 2.6 × 10BH タッピングビス 8本



アイコン解説



ポイント説明



作業をうまくすすめるコツ



破壊注意

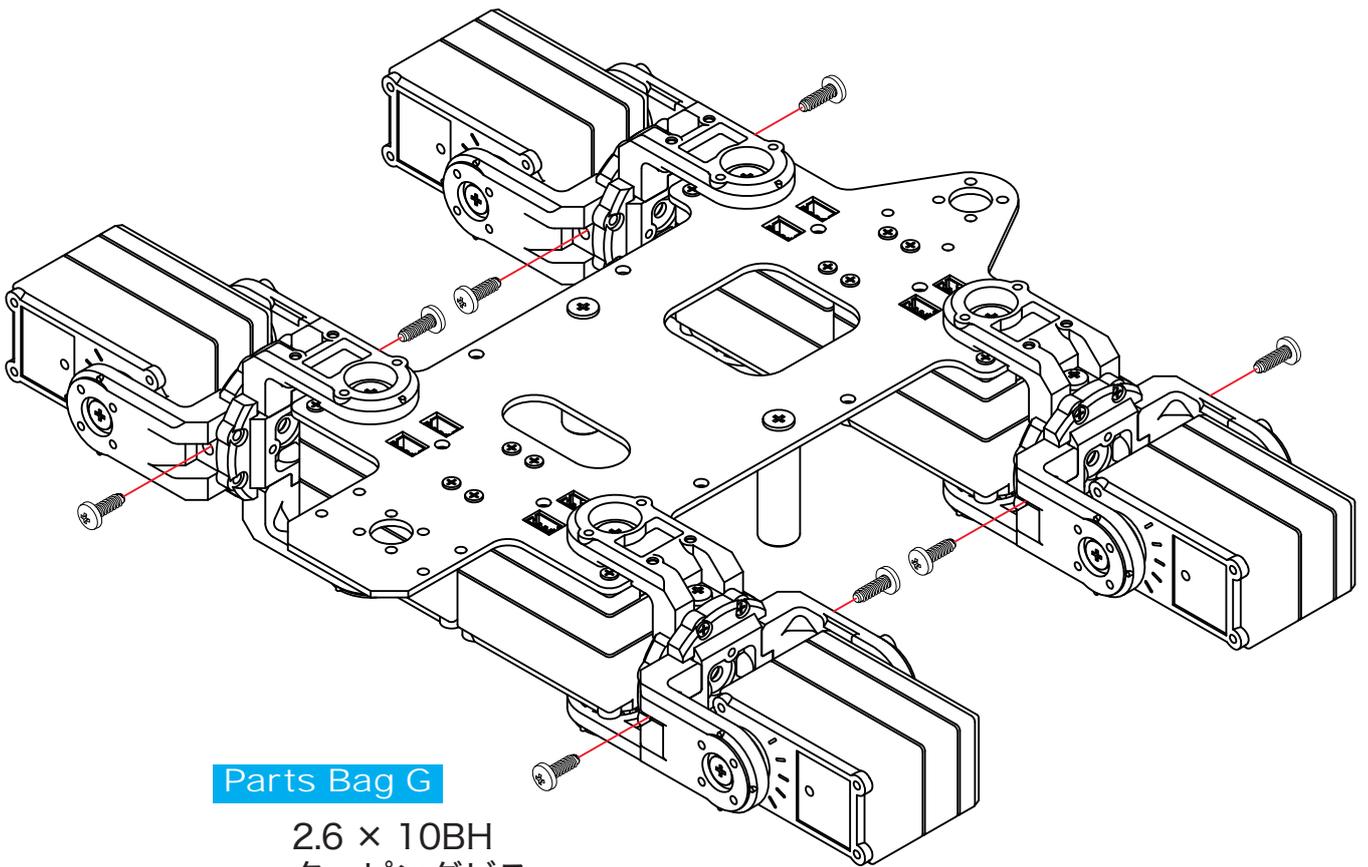


要確認

作業の手順

①

- ① ベースとアームの接合部分に 2.6 × 10BH タッピングビスを合計 8 本取り付けます。



Parts Bag G

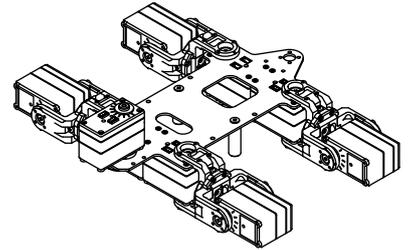
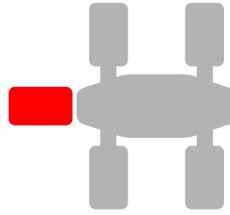
2.6 × 10BH
タッピングビス
(8本)

工程 12・ヘッドの取付

作業完了イメージ

用意するパーツ

- ボディ (組立済) 1コ
- 小径ホーン 1コ
- サーボモーター KRS-2542HV 1コ
- 2.6 × 6 フラットヘッドビス 1本
- M2 × 4 低頭ビス 4本



アイコン解説



ポイント 説明



作業をうまくすすめるコツ



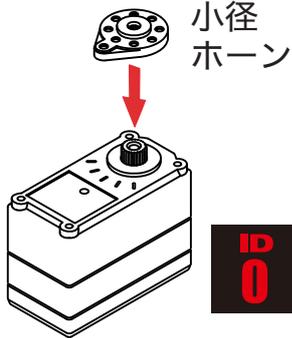
破壊注意



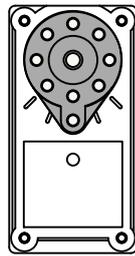
要確認

作業の手順

①



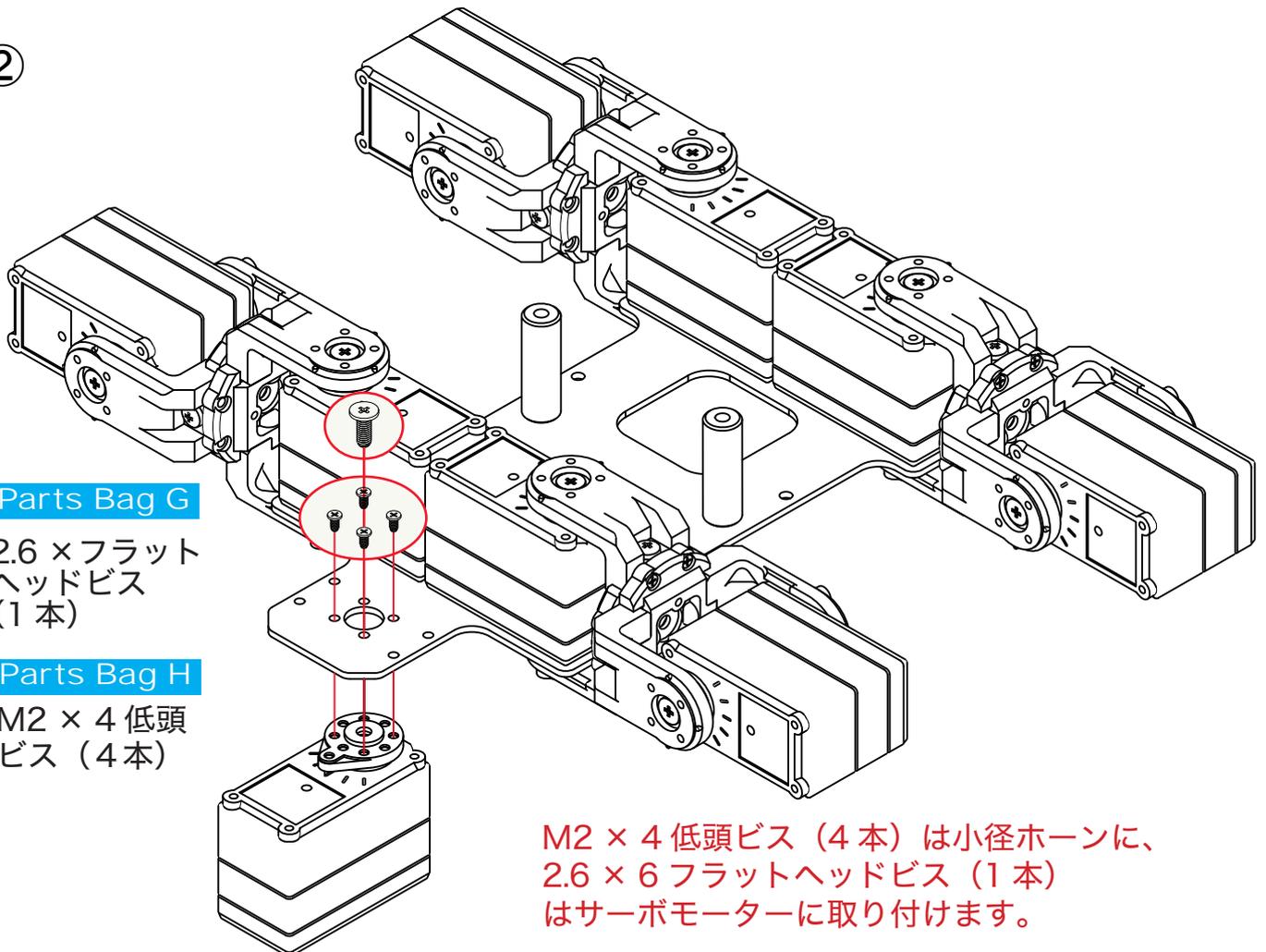
小径
ホーン



サーボモーターに対し、
まっすぐに取り付けます

- ①サーボモーター KRS-2542HV に小径ホーンを取り付けます。(ID0 赤)
- ②ボディの裏側から①を取り付けます。

②



Parts Bag G

2.6 × フラット
ヘッドビス
(1本)

Parts Bag H

M2 × 4 低頭
ビス (4本)

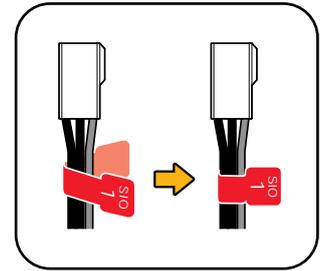
M2 × 4 低頭ビス (4本) は小径ホーンに、
2.6 × 6 フラットヘッドビス (1本)
はサーボモーターに取り付けます。

工程 13・配線

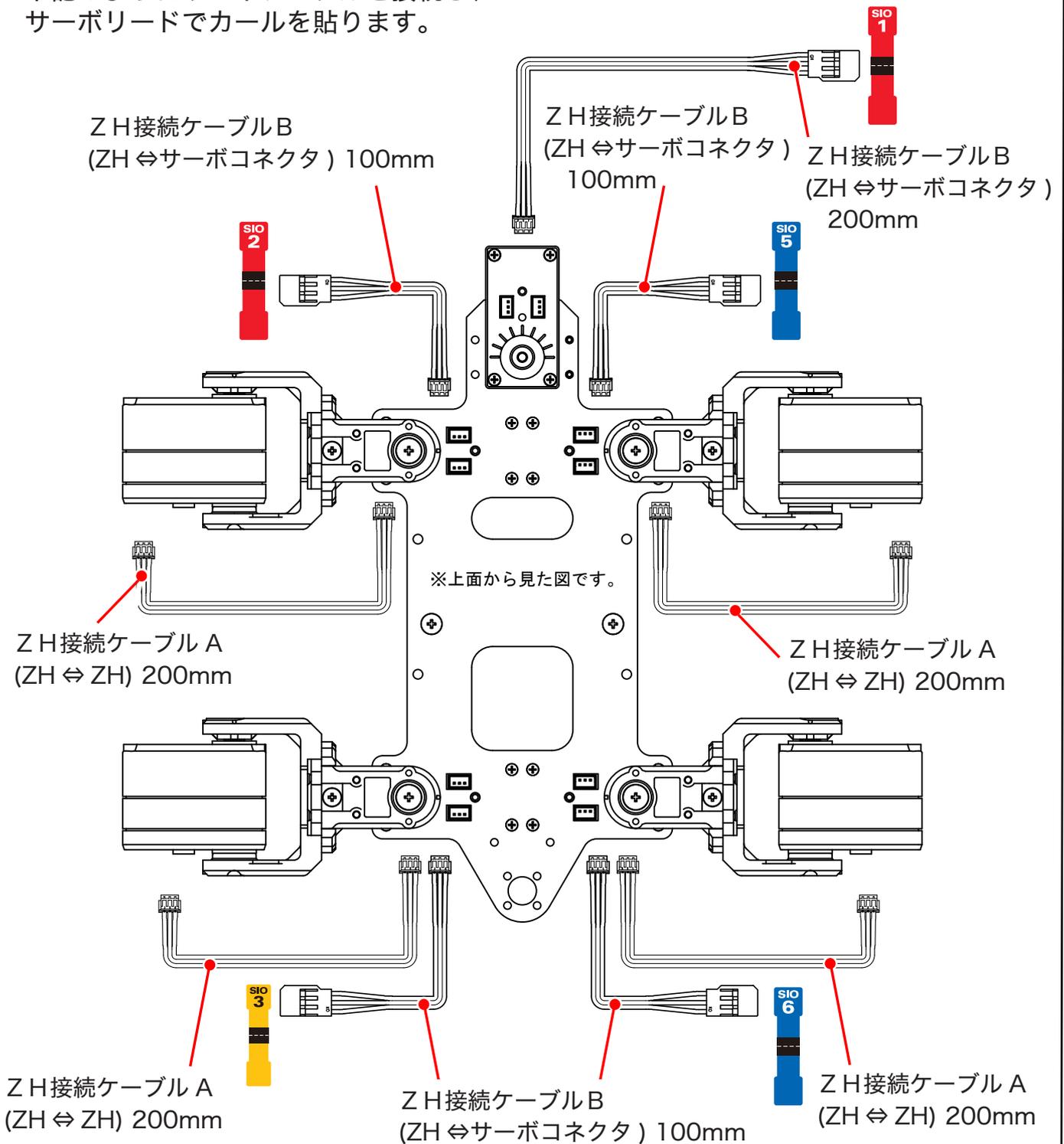
サーボリード用デカールの貼り方



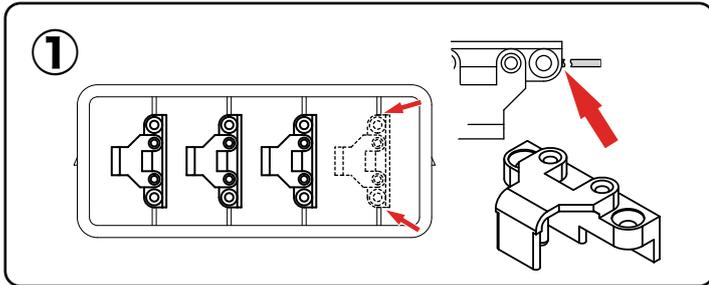
デカールの切り方は、左の絵を参考に好みの輪郭を切り取ってください。



下記のようにサーボケーブルを接続し、サーボリードでケーブルを貼ります。

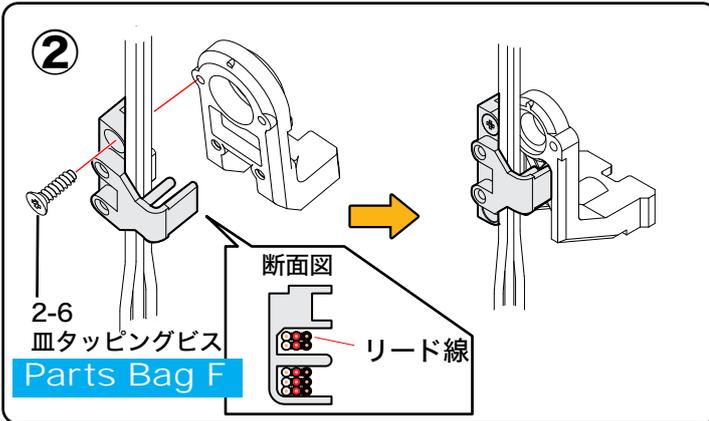


工程 14・ケーブルガイドの取付



①ケーブルガイドを切り離します。

 ケーブルガイドは、ランナー（外周の枠部分）から手で折り取ることも可能ですが、ニッパーなどで切り取り、バリをカッターやヤスリで取り除くときれいに仕上がります。

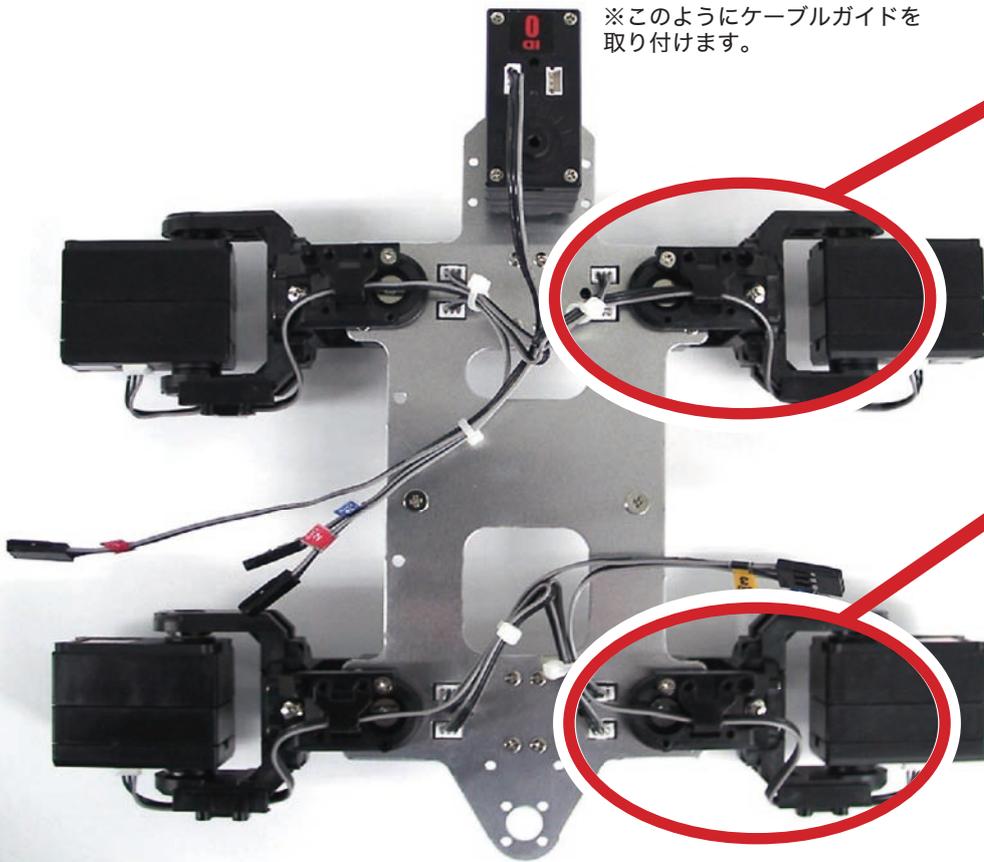


②ケーブルガイドをサーボアームに取り付けます。取り付ける位置は、下の写真を参照してください。

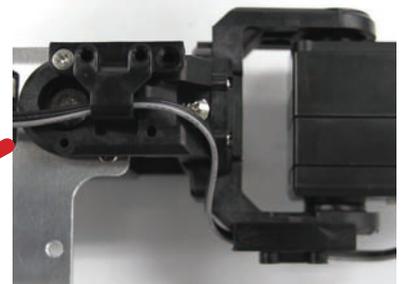


※ケーブルは最大で5本をまとめることができます。（左写真。）

※ケーブルの色は本製品と異なります。



※このようにケーブルガイドを取り付けます。

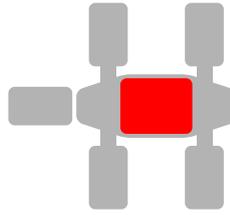


※後脚の部分は配線をアルミフレームとアームではさみやすいので、はさみ込まないように余裕を持たせて取り回すようにしてください。

工程 15・バックパックの取付・1

用意するパーツ

- PCB ベース B 1コ
- トップパネル B 1コ
- HV 電源スイッチハーネス 1コ
- サーボ延長コード 1コ
- M2 × 6BH ビス 2本



アイコン解説



ポイント説明



作業をうまくすすめるコツ



破壊注意



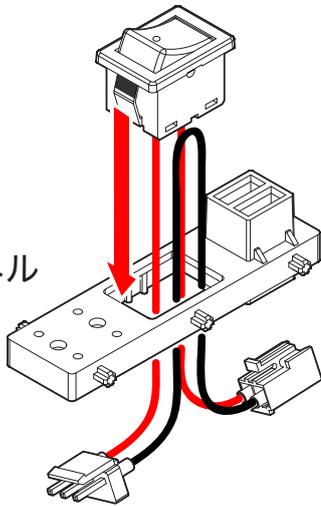
要確認

作業の手順

①

電源スイッチ
ハーネス

トップパネル

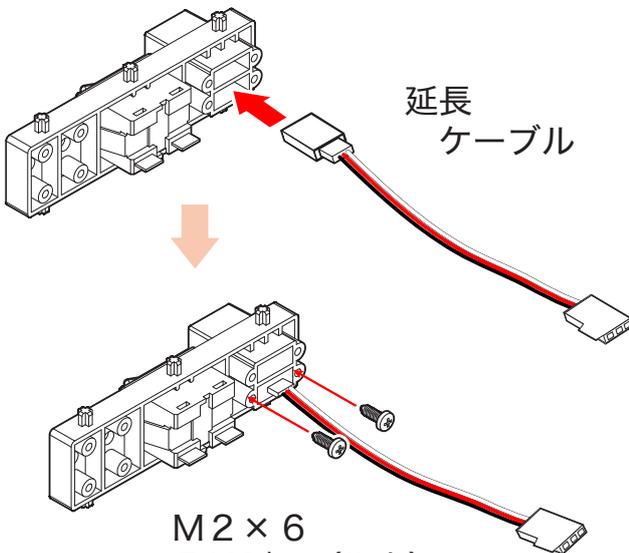


※原点設定の際に使用したコントロールユニットの RCB-4HV を取り外します。

- ① トップパネル B に電源スイッチを差し込みます。(パチンとしっかりはまるまで押し込みます。)
- ② 延長コードをポート入り口に差し込み、抜けないように M2 × 6BH ビス (2 本) でとめます。
- ③ ボディに取り付けた PCB ベース B の上部にトップパネル B を差し込みます。

②

延長
ケーブル

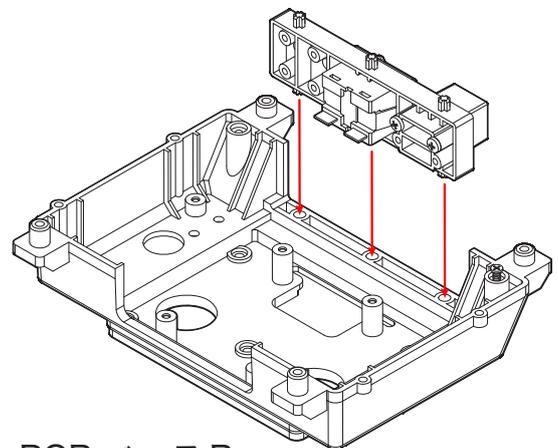


M2 × 6
BH ビス (2 本)

Parts Bag G

③

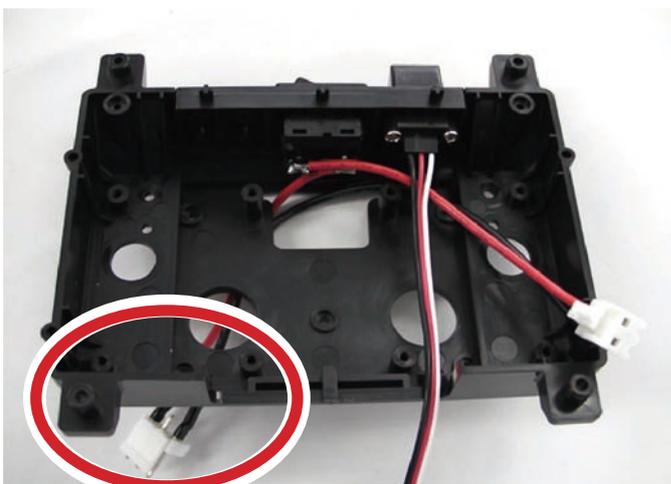
トップパネル



PCB ベース B
(ボディフレームに取付済)

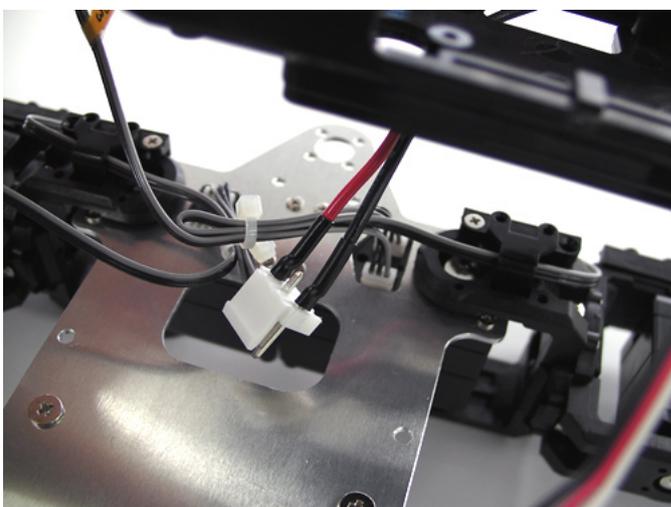
設 定

④



④電源スイッチハーネスのオスコネクタを PCB ベース B の裏側へ引き出します。

⑤



⑤続けて電源スイッチハーネスのオスコネクタをボディフレームの裏側へ引き出します。

⑥



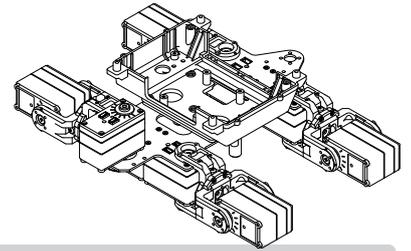
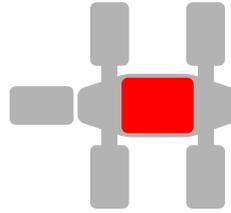
⑥ SIO3、SIO6 のデカルシールが付いたサーボケーブルを PCB ベース B の内側へ引き入れます。

工程 16・バックパックの取付・2

作業完了イメージ

用意するパーツ

- PCB ベース B 1コ
- 2.6 × 6 フラットヘッドビス 4本



アイコン解説



ポイント 説明



作業をうまくすすめるコツ



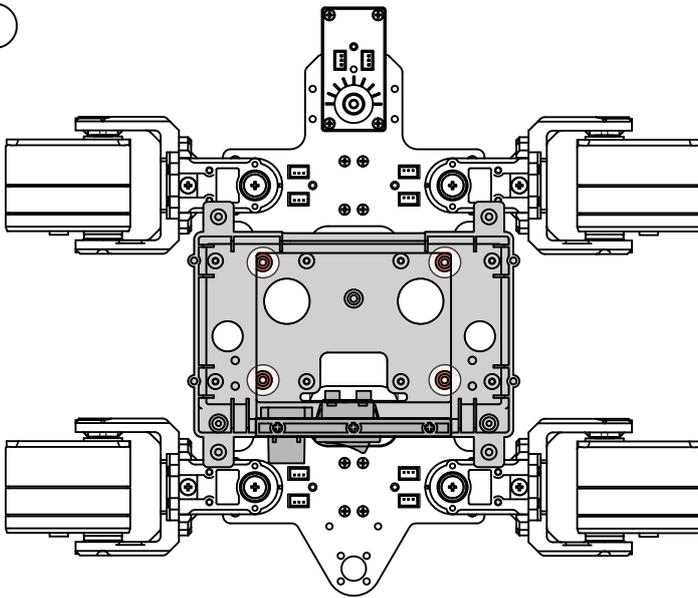
破壊注意



要確認

作業の手順

①



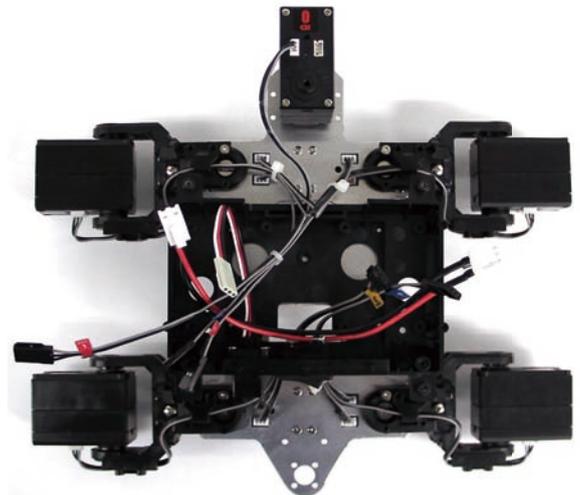
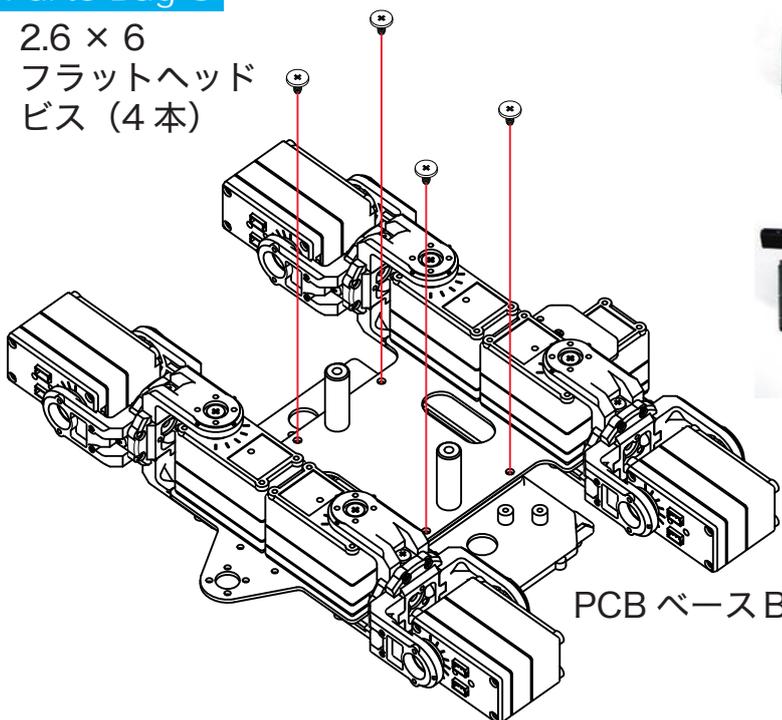
- ① PCB ベース B を 2.6 × 6 フラットヘッドビス (4本) で取り付けます。

PCB ベースの取り付け方向は左図を確認してください。(赤枠部分がネジ穴です。)

配線は下画像を参考に取り回します。

Parts Bag G

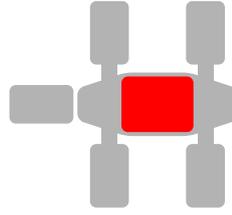
2.6 × 6
フラットヘッド
ビス (4本)



工程 17・バックパックの取付・3

用意するパーツ

- 工程 16 で組み立てたもの 1コ
- トップカバー B 1コ
- ウイング B-L 1コ
- ウイング B-R 1コ
- 2 × 8 低頭タッピングビス 2本



アイコン解説



ポイント 説明



作業をうまくすすめるコツ



破壊注意

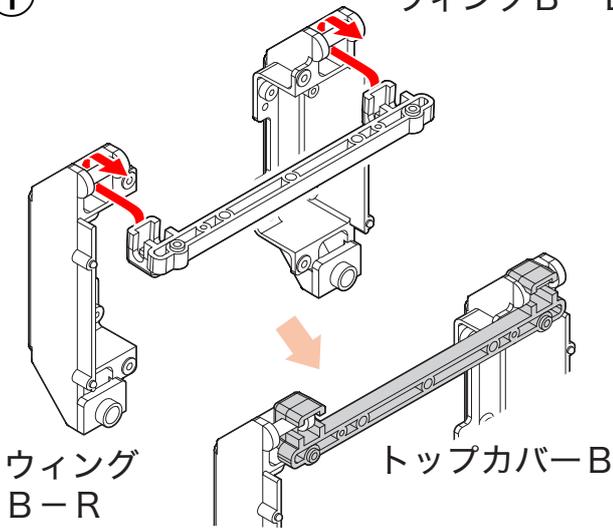


要確認

作業の手順

①

ウイング B-L



ウイング
B-R

トップカバー B

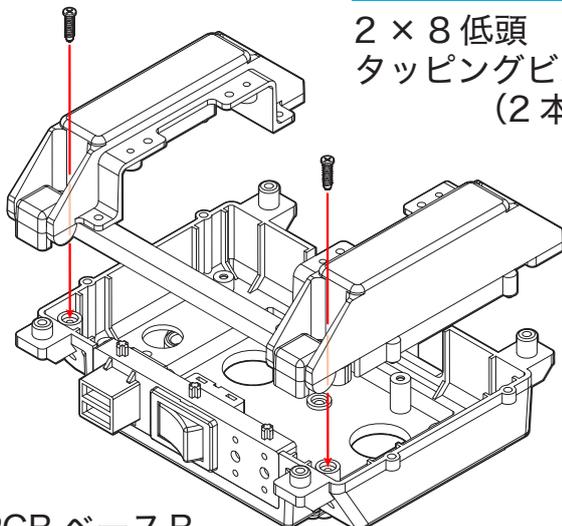
① トップカバー B にウイング B-L とウイング B-R をひっかけ、PCB ベース B の上部に差し込みます。

② 2 × 8 低頭タッピングビス (2 本) で固定します。

②

Parts Bag F

2 × 8 低頭
タッピングビス
(2 本)



PCB ベース B
(ボディフレームに取付済)

工程 18・コントロールボードの取付・配線

用意するパーツ

- 工程 17 で組み立てたもの 1 コ
- パーツマウント A 2 コ
- RCB-4HV 1 コ
- 2 × 8 低頭タッピングビス 8 本

アイコン解説



ポイント説明



作業をうまくすすめるコツ

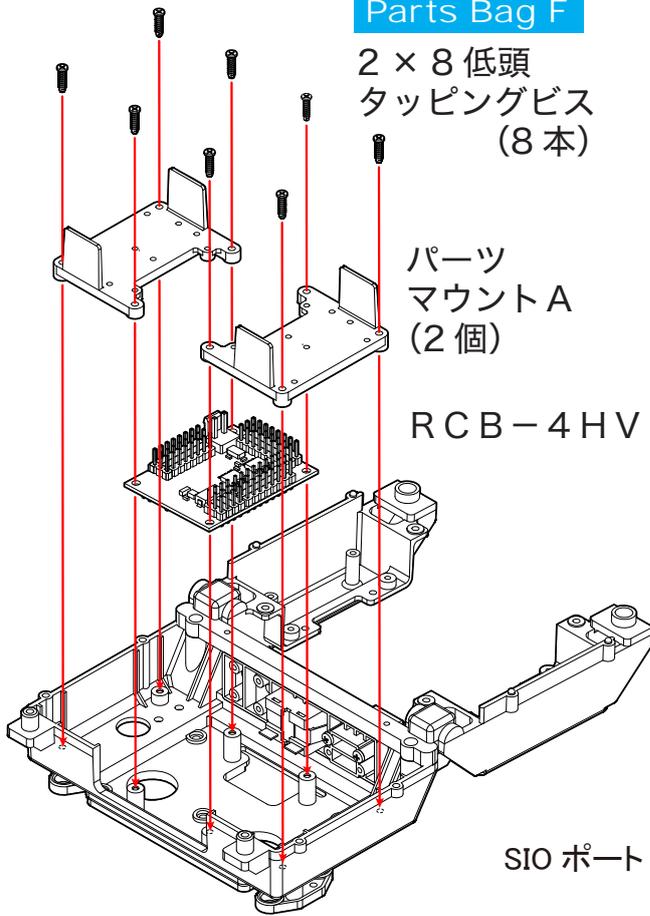


破壊注意



要確認

①



Parts Bag F

2 × 8 低頭
タッピングビス
(8 本)

パーツ
マウント A
(2 個)

RCB-4HV

作業の手順

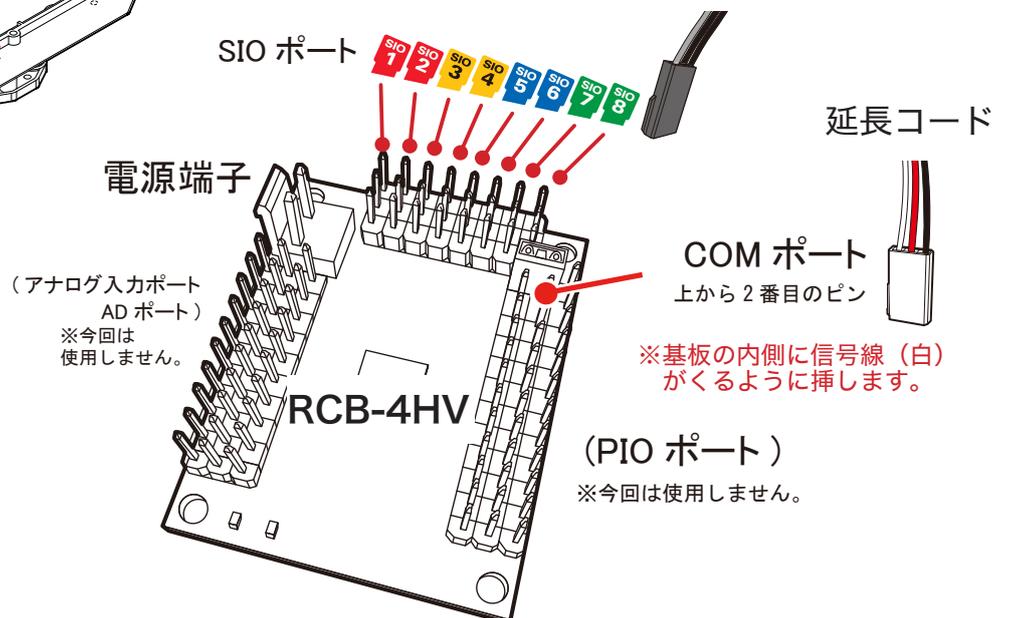
① PCB ベース B とパーツマウント A の間に RCB-4HV を入れるように、2 × 8 低頭タッピングビス (8 本) でとめます。

② ボード配線図を参考に、各ポートにサーボコネクタ、電源コネクタ、延長コードを接続します。

※延長コードは COM ポートへ接続します。

※基板の内側に信号線 (灰) がくるように挿します。

②



SIO ポート

延長コード

電源端子

(アナログ入力ポート
AD ポート)
※今回は
使用しません。

RCB-4HV

COM ポート
上から 2 番目のピン

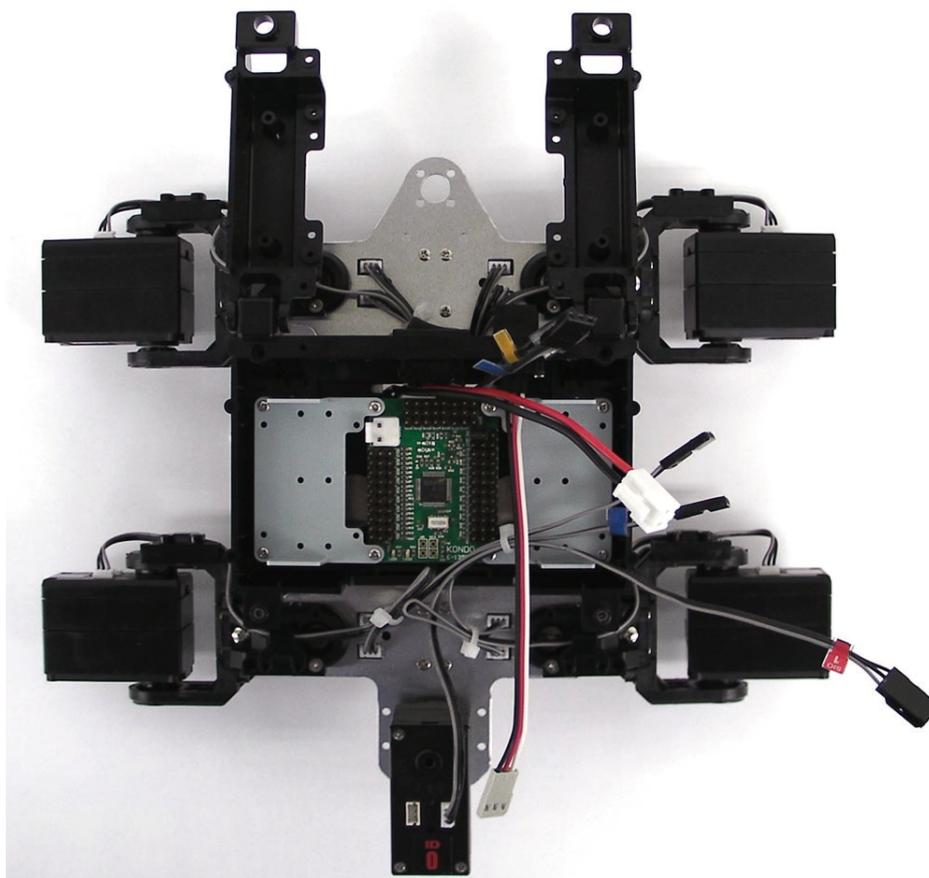
※基板の内側に信号線 (白) がくるように挿します。

(PIO ポート)

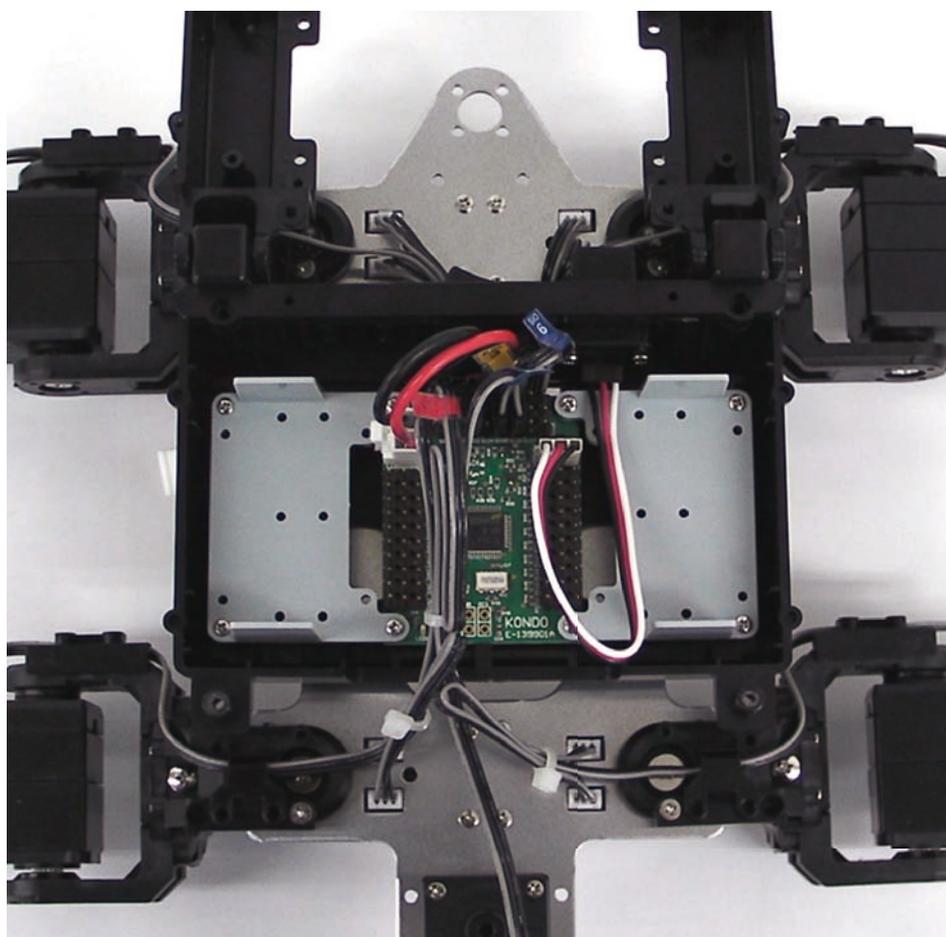
※今回は使用しません。

設 定

■コントロールボードを取り付ける際の配線取り回し例



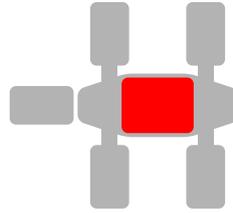
■コントロールボードへの配線取り回し例



工程 19・バックパックの組立・4

用意するパーツ

- ボードカバー (SD1) 1コ
- 2 × 5 低頭タッピングビス 4本
- 2.6 × 6 フラットヘッドビス 2本



アイコン解説



ポイント 説明



作業をうまくすすめるコツ



破壊注意



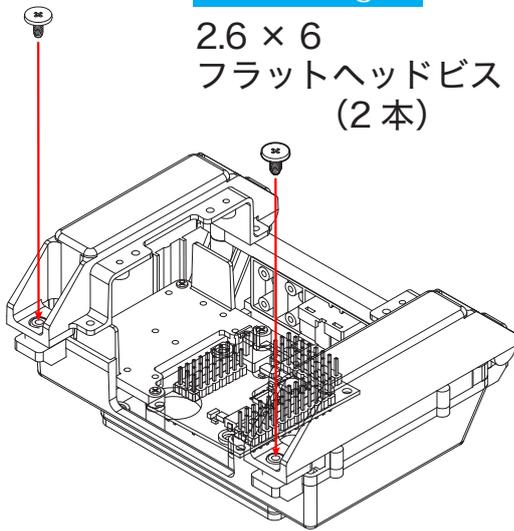
要確認

作業の手順

①

Parts Bag G

2.6 × 6
フラットヘッドビス
(2本)



①両方のウィングを閉じ、2.6 × 6 フラットヘッドビス (2本) でとめます。

②ボードカバーを2 × 5 低頭タッピングビス (4本) でとめます。

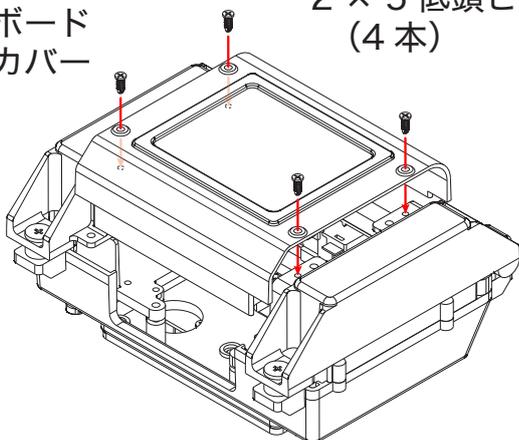
※今後、カバーを開ける場合は、この部分のネジをはずすか、ウィングの2.6 × 6 フラットヘッドビス (2本) をはずしてください。

②

Parts Bag H

2 × 5 低頭ビス
(4本)

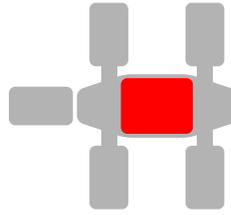
ボード
カバー



工程 20・バッテリーの取付

用意するパーツ

- ボディ (組立済) 1コ
- バッテリープレート 1コ
- バッテリー押さえスポンジ 2コ
- 飾りネジ 2本
- HV バッテリー 1コ



アイコン解説



ポイント 説明



作業をうまくすすめるコツ



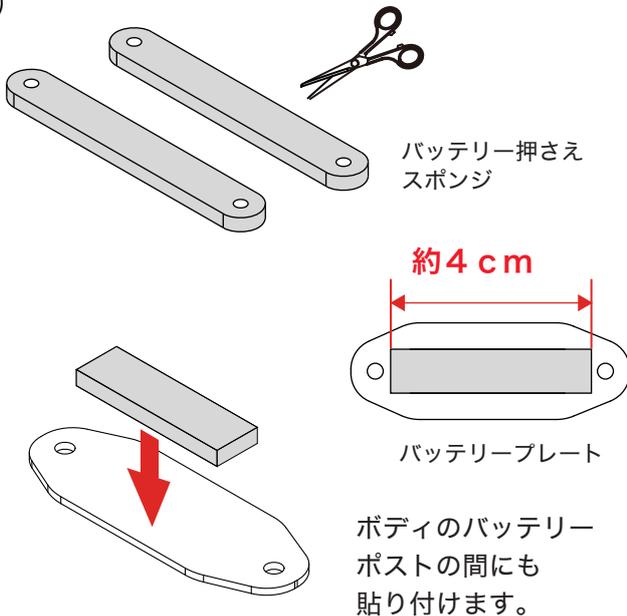
破壊注意



要確認

作業の手順

①



①スポンジ (1個) の両端を切り長さを約4cm程度にし、バッテリープレートの中心部分に貼り付けます。

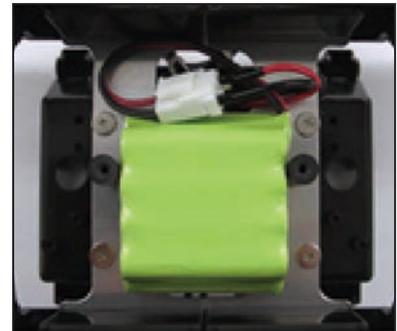
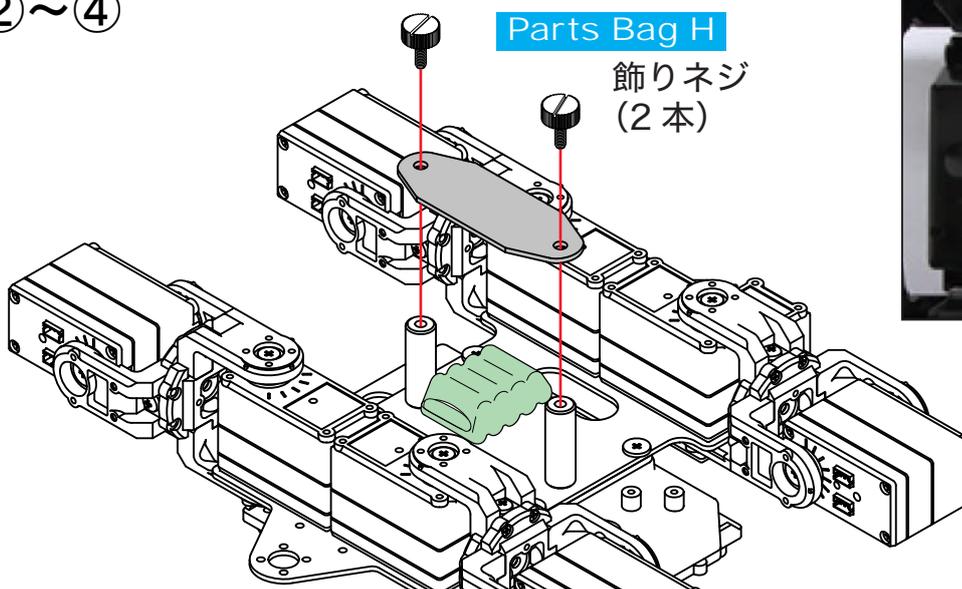
②バッテリーをバッテリーポストの間に入れます。

バッテリーや電源スイッチハーネスのケーブルなどを挟まないように注意してください。

③電源スイッチハーネスにHVバッテリーコネクタを差し込みます。

④バッテリープレートを飾りネジ (2本) で固定します。

②~④



トリムポジションの確認

トリムポジションとは？

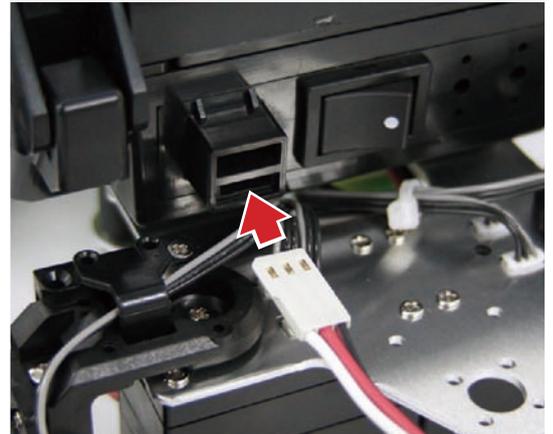
今まで各ユニットの組立をしていく上で、サーボホーンやサーボアームを原点（ニュートラル）の位置で組み立ててきました。この工程は原点が正確に出力されていて、なおかつホーンやアームが正常に取り付けられているかを確認するための工程です。

下記手順を踏み、トリムポジションが正常に設定されていたら、ホームポジションの設定に進みます。「トリムポジション」と「ホームポジション」は非常に解りにくい概念なのですが、ロボットにとってはとても大事な内容です。「トリムポジション」とはトリムデータが「0（ゼロ）」、ポジションデータが「7500」のときのことを言い、サーボモータが原点にある状態を言います。それに対し、「ホームポジション」は本製品の「サンプルモーション」が正常に動くための、ロボットの姿勢（ポジション）の原点を指します。

サンプルモーションを実行した際に、しっかりと動作させ、モーションの再現性を高めるにはこの「ホームポジション」が非常に大切になってきます。

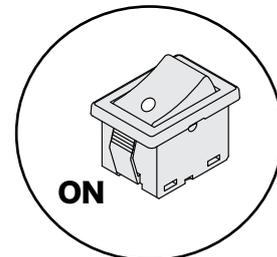
1 シリアル USB アダプター HS（緑色）のケーブルを本体に接続する

パソコンに接続したシリアル USB アダプター HS のケーブルを、バックパックのポート入口に接続します。



2 ソフトウェア「HeartToHeart4」を起動する

3 ロボットの電源スイッチを ON にする

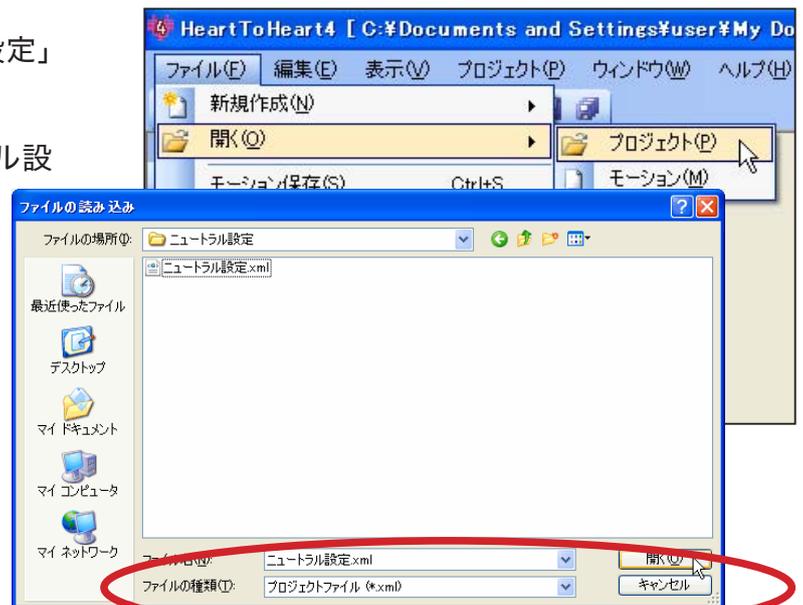


4 「ニュートラル設定」プロジェクトを開く

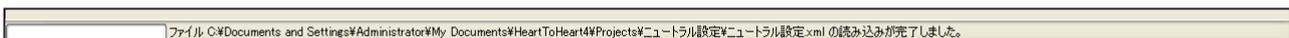
原点設定の際に作成した「ニュートラル設定」プロジェクトを開きます。

「ファイル」→「開く」→「プロジェクト」→「ニュートラル設定」→「ニュートラル設定.xml」の順でクリックします。

※標準では My Documents 内 HeartToHeart4 フォルダに保存されています。



プロジェクトが正常に開けた場合、ソフトウェア画面下に下図のように表示されます。



5 通信ポート (COM) 番号の指定



※ここでは COM10 を例としています。

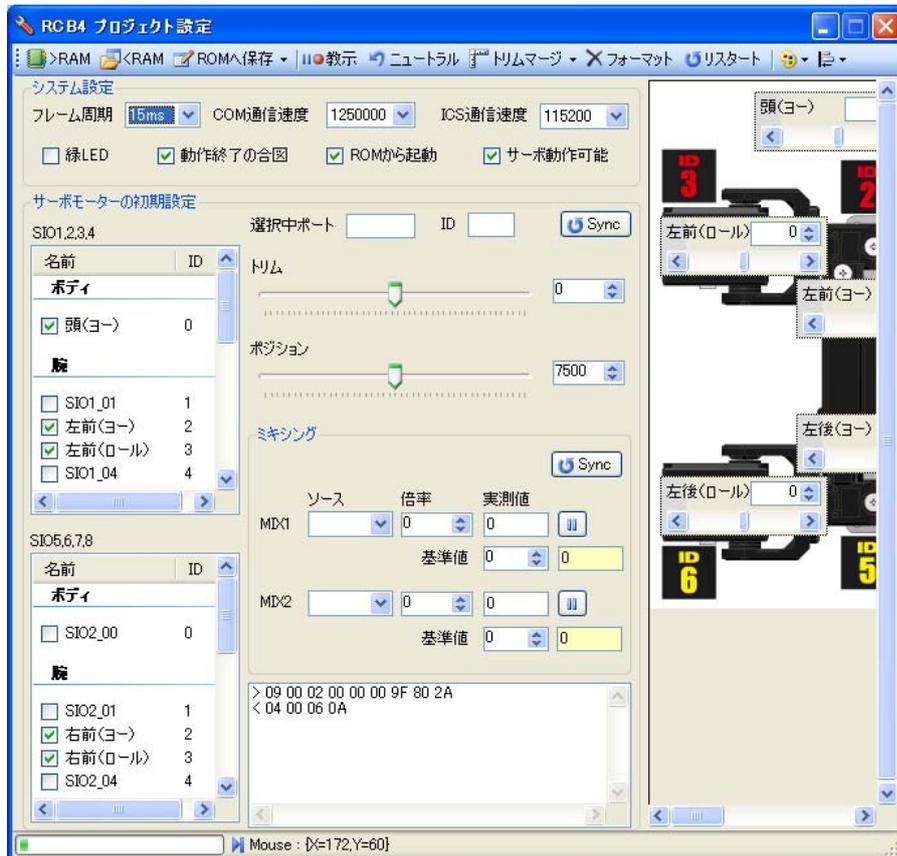
6「プロジェクトの設定」を選択



※ロボットの電源が入っていないなど、通信できる状態にないと右図のようなエラーが出ます。



●正常に通信できている場合は下図の画面が表示されます。



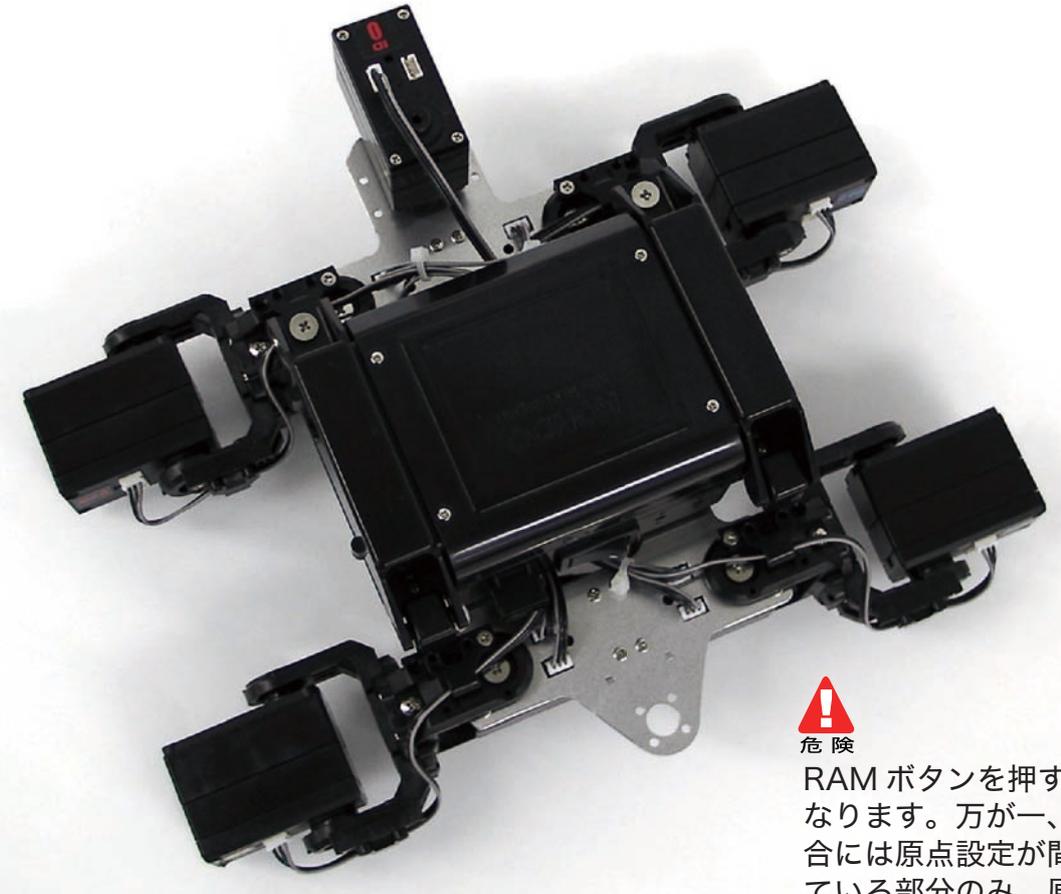
7 ICS 通信速度を「115200」に設定する



※すでに設定されていれば指定する必要はありません。

8 「RAM」 ボタンを押す

ゆっくりとトリムポジションへ動き出します。



危険

RAM ボタンを押すと画像のようなポーズになります。万が一、このポーズにならない場合には原点設定が間違っていますので、ずれている部分のみ、原点設定からやり直してください。

この状態にならずにホームポジションの設定へ進むと、サーボモータの故障の原因となりますため、必ず、このポーズになることを確認してから進めて下さい。

頭：前をまっすぐに向く
脚：まっすぐ伸ばす

著しくポーズが違う場合は、その関節のサーボの原点設定を再確認してください。

ホームポジションの設定

前工程に引き続き、パソコンを使用しながらホームポジションの設定をします。
この設定が終わるといよいよ動き出します。

- 1 「ファイル」→「新規作成」→「プロジェクト」の順でクリックします。

- 2 新規プロジェクトウィンドウで、新規プロジェクト名を「カメラロボット 02_Sample」にし、プロジェクトのインポートボタンをクリックします。

※新規プロジェクト名は任意の名称で構いません。また、保存する場所が必要な限り変更しないでください。
標準では My Documents 内 HeartToHeart4 フォルダに保存されます。

- 3 「Program Files」に作成された「HeartToHeart4」フォルダ「Projects」内、「カメラロボット 02_Sample」を選び、「OK」を押します。

※ソフトウェアのインストール後、設定を変更していない限り、「HeartToHeart4」フォルダは「C:\Program Files」内にあります。

- 4 新規プロジェクトウィンドウに戻ったら「OK」を押します。



- 5 メインウィンドウで通信ポート (COM) の番号を指定します。

※すでに設定されていれば指定する必要はありません。

※ここでは COM10 を例としています。



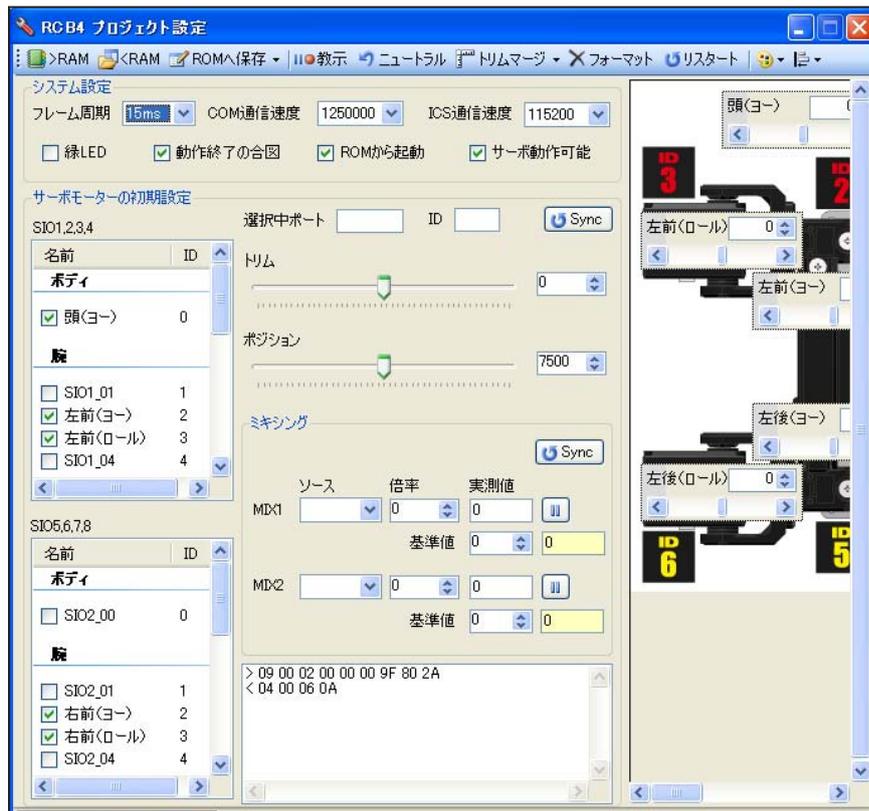
- 6 「プロジェクトの設定」を選択します。



※ロボットの電源が入っていないなど、通信できる状態にならない場合は上図のようなエラーが出ます。

設定

●正常に通信できている場合は下図の画面が表示されます。



- 7 ICS 通信速度を「115200」に設定します。
※すでに設定されていれば指定する必要はありません。



- 8 「RAM」 ボタンを押すと、プロジェクト標準値が RCB-4 へ送られ、サーボが動作します。

ゆっくりとホームポジションへ動き出します。

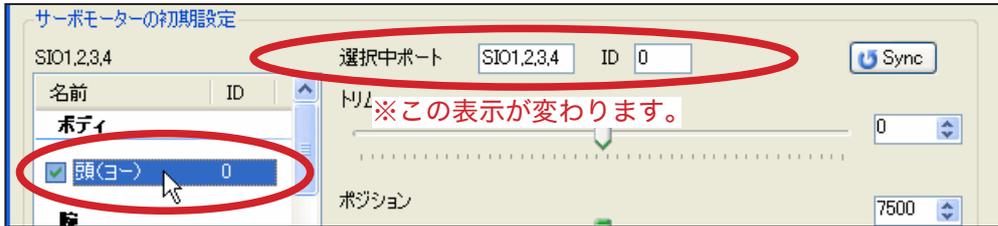


RAM ボタンを押すと、画像のようなホームポジションの位置になります。
このホームポジションは大まかな目安であり、組立作業により、各個人でずれが生じます。(※必ずしも正確に合うわけではありません。)
そのずれの調整を次項目に従い、おこなっていきます。

画像のようなポジションとは違うポーズになった場合は、サーボの取り付けなど、組立工程で間違いが生じた場合があります。P.16「カメ型ロボット 02 ID 一覧」を参考にサーボ ID をよく確認して下さい。

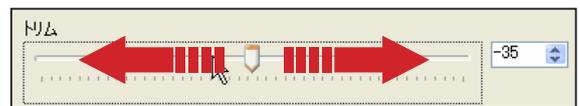
設定

- 9 調整したいサーボモーターを「サーボモーターの初期設定」欄より選びます。
例として、SIO1チャンネルに接続した「ID0」サーボ（赤色）を使用します。



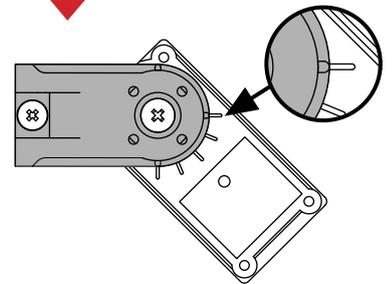
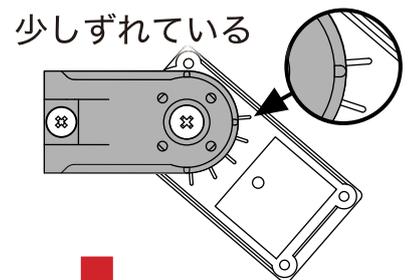
- 10 「Sync」ボタン  を押し、「トリム」のスライダーで調整をします。

※スライダーと一緒にサーボが動作します。

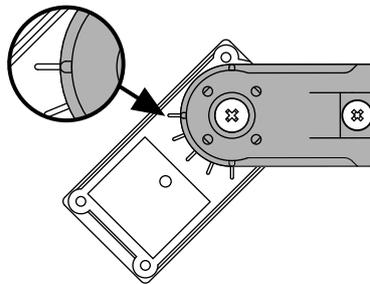


- 11 他のサーボも同様に合わせていきます。

開いた調整ウィンドウで、各サーボの位置を調整して、ホームポジションの位置を調整します。ホームポジションは、ID2,ID5はサーボモーターに対しまっすぐに伸ばし、ID3,ID6は右図のように目盛りに合う位置を指定します。ホームポジションは、モーションを実行する上で、基本となる大事なポジションです。特に、左右の足をきちんと合わせないとサンプルモーションでの歩行などがうまくいきません。右の画像を参考にして、きちんとあわせましょう。

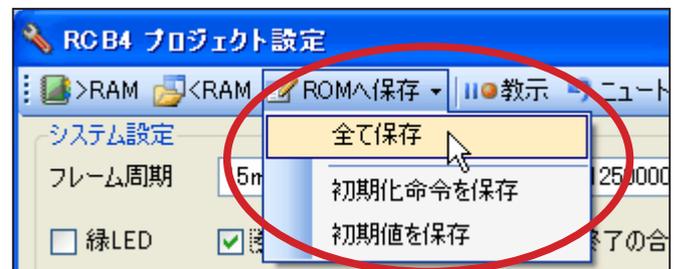


アームの突起部分と目盛りが合うようにします。

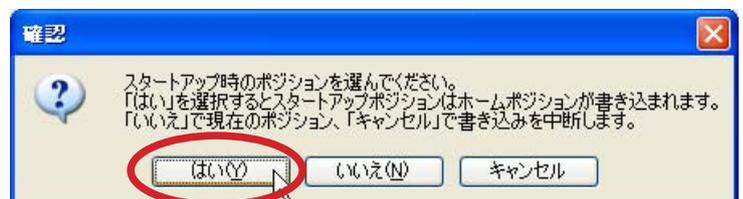


- 12 各サーボの設定が終わったら、「ROMへ保存」の「全て保存」を押します。

※このボタンを押すとロボットにデータが転送され、ホームポジションが登録されます。

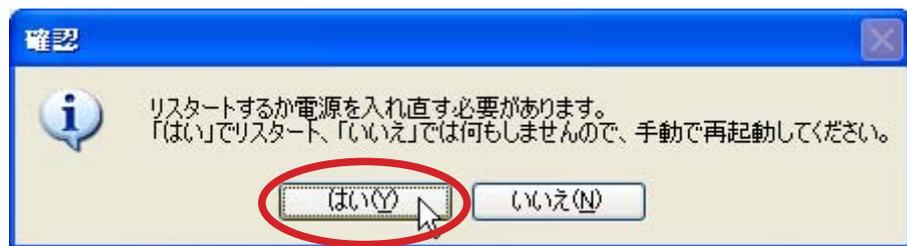


- 13 「はい」を押します。

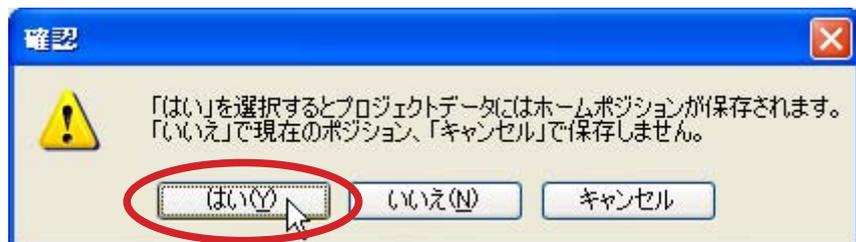


設定

- 14 確認画面が表示されますので、「はい」を押します。



- 15 メインウィンドウに戻り、「プロジェクトを保存」を押します。



※このボタンを押すとパソコンにデータが保存され、次回このデータを呼び出すことができます。



- 16 確認として、ロボットの電源切り、再度電源を ON にします。
このとき、ゆっくりと自動で設定したポジションに移動すればホームポジションの設定は完了です。

サンプルモーションの再生

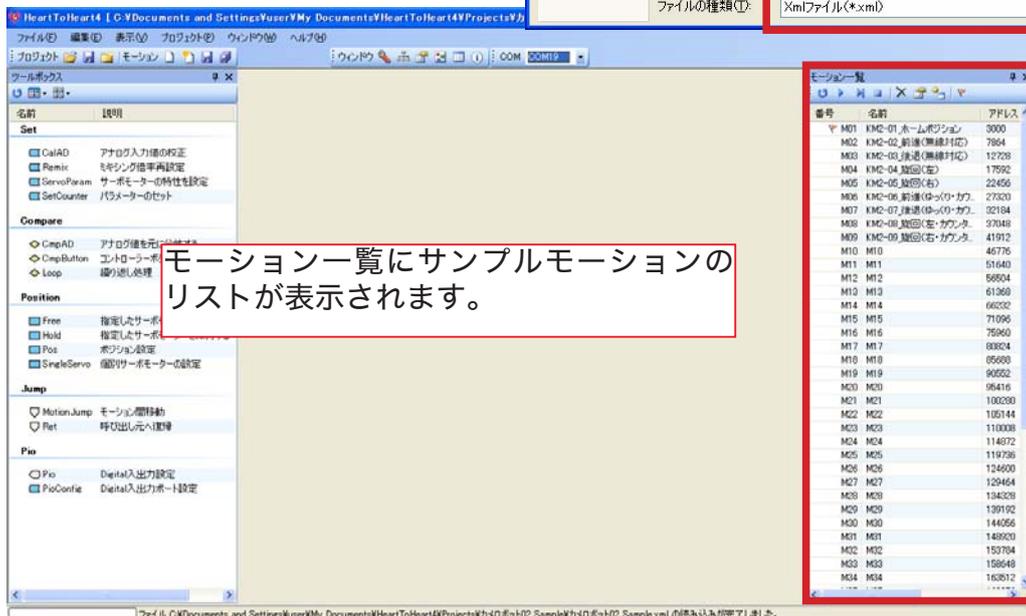
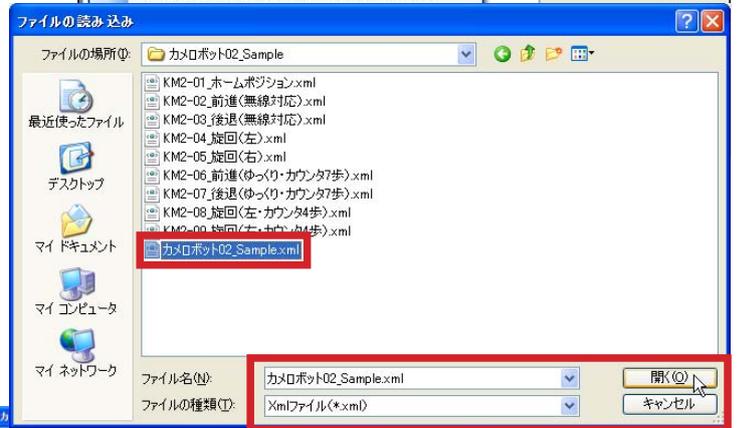
サンプルモーションを再生します。このとき、まっすぐ歩かないなど、正常に動作しなかった場合には再度ホームポジションの設定をおこなってください。

サンプルモーションのリストを表示させるために、プロジェクトファイルを読み込みます。

1 「ファイル」→「開く」→「プロジェクト」の順でクリックします。

2 「My Documents」→「HeartToHeart4」→「Projects」→「カメラロボット 02_Sample」→「カメラロボット 02_Sample.xml」を開きます。

※特に変更をしていない限り、My Documents内 HeartToHeart4 フォルダに保存されています。



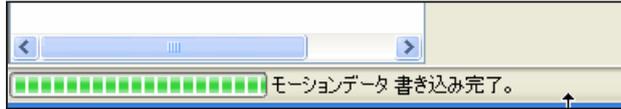
※モーション一覧ウィンドウが表示されていない場合には、画面左上のモーション一覧表示ボタンを押してください。



設定

- 3 モーション一覧ウィンドウの「モーションデータの書き込み」ボタンを押します。

※書き込みが終わると画面左下に書き込み完了ステータスが表示されます。



番号	名前	アドレス
M01	KM2-01_ホームポジション	3000
M02	KM2-02_前進(無線対応)	7864
M03	KM2-03_後退(無線対応)	12728
M04	KM2-04_旋回(左)	17592
M05	KM2-05_旋回(右)	22456
M06	KM2-06_前進(ゆっくり・カウ...	27320
M07	KM2-07_後退(ゆっくり・カウ...	32184
M08	KM2-08_旋回(左・カウンタ...	37048
M09	KM2-09_旋回(右・カウンタ...	41912
M10	M10	46776
M11	M11	51640

- 4 モーション一覧リストから再生させたいモーション名をクリックします。

番号	名前	アドレス
M01	KM2-01_ホームポジション	3000
M02	KM2-02_前進(無線対応)	7864
M03	KM2-03_後退(無線対応)	12728
M04	KM2-04_旋回(左)	17592
M05	KM2-05_旋回(右)	22456
M06	KM2-06_前進(ゆっくり・カウ...	27320
M07	KM2-07_後退(ゆっくり・カウ...	32184
M08	KM2-08_旋回(左・カウンタ...	37048
M09	KM2-09_旋回(右・カウンタ...	41912
M10	M10	46776

- 5 モーション一覧ウィンドウの再生ボタンを押します。

※再生ボタンを押すと実際にロボットが動き出しますので、十分お気を付けてください。

番号	名前	アドレス
M01	KM2-01_ホームポジション	3000
M02	KM2-02_前進(無線対応)	7864
M03	KM2-03_後退(無線対応)	12728
M04	KM2-04_旋回(左)	17592
M05	KM2-05_旋回(右)	22456
M06	KM2-06_前進(ゆっくり・カウ...	27320
M07	KM2-07_後退(ゆっくり・カウ...	32184
M08	KM2-08_旋回(左・カウンタ...	37048
M09	KM2-09_旋回(右・カウンタ...	41912

他のモーションを再生するには、4～5を繰り返してください。

また、ロボットを停止させたいときには停止ボタン  を押して下さい。

組立とモーション再生に関する説明は以上です。ソフトウェアに関する操作方法は、別ファイル「HeartToHeart4 ユーザーズマニュアル」をご参照下さい。

ICS-USB アダプター HS に関して

サーボモーター KRS-2542HV の【ID 設定】【通信速度設定】【原点調整】など、各種設定を変更する際に使用するものが、ICS-USB アダプター HS（赤色）です。組立作業では使用しませんが、サーボモーターが故障し交換するときなどに便利です。下記に簡単な使用方法を記載します。詳しい使用方法、設定内容の解説は CD-ROM に付属されている「ICS3.5 Serial Manager ソフトウェアマニュアル」をご覧ください。

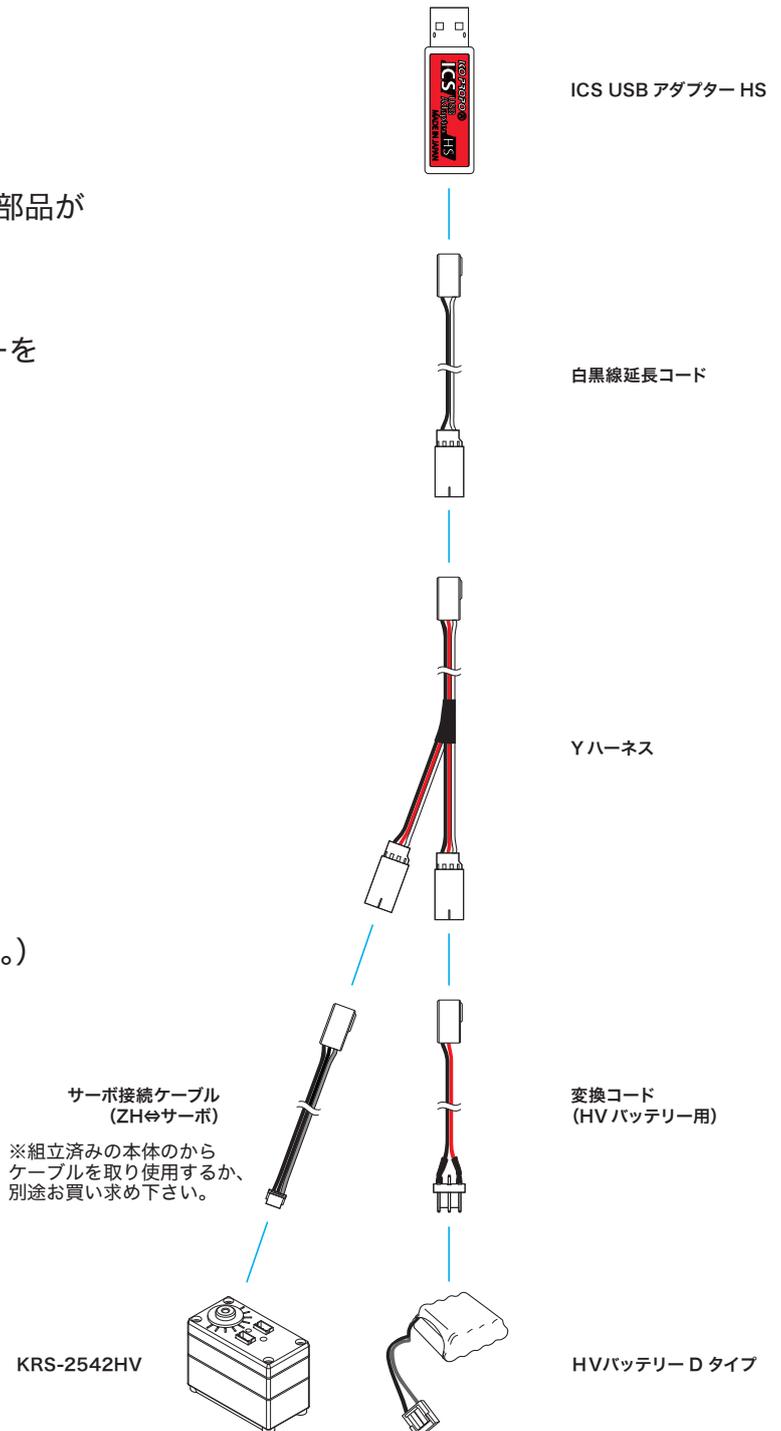
1 各パーツを図のように接続します。

※電源は DC9V ~ 12V をご用意ください。
この範囲外で動作させると、サーボ内部の部品が損傷する恐れがあります。

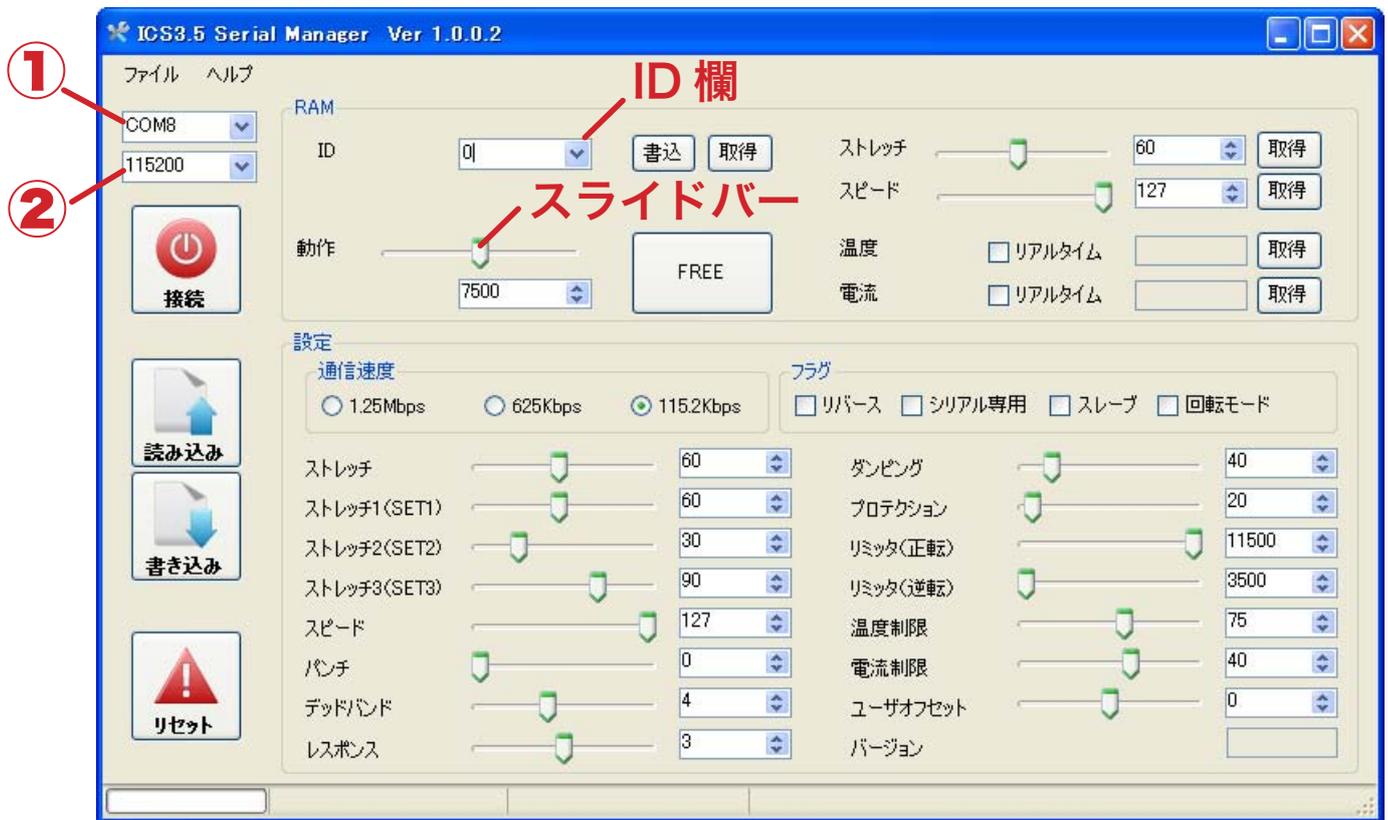
※本体の設定変更のみを行う場合、ICS-USB アダプター HS とサーボモーターを直接接続することができます。
(リアルタイム動作はできません)

2 ICS-USB アダプター HS をパソコンの USB ポートに接続します。

※シリアル USB アダプター HS と同様にドライバーをインストールします。
その後、デバイスマネージャーから COM 番号を確認しておきます。
(わからない場合は P.23 を参照して下さい。)



3 ICS3.5 Serial Manager を起動します。



- ①：COM 設定欄に ICS-USB アダプター HS に割り当てられた COM 番号を設定します。
- ②：通信速度欄（Baudrate）を Auto に設定します。
Auto に設定すると、最適な速度に自動的に設定されます。
通信速度欄を設定すると、サーボとの接続が自動的に ON になります。

●原点を設定する場合

- ・RAM 項目の動作欄の目盛りをスライドさせて、サーボの動作を確認。
- ・サーボの動作確認後 RAM 項目の動作欄の数値を 7500 に設定し、【切断ボタン】を押す。
- ・サーボを取り外す。

●サーボ ID を設定する場合

- ・RAM 項目の ID 欄で設定したい ID を選択し、【書込ボタン】を押す。
- ・確認のため、他の ID 番号を選択してから【読みボタン】を押す。
設定した ID 番号が表示されれば設定完了です。

※続けて原点調整するサーボがある場合は、
原点調整するサーボを Y ハーネスに差し込み、
【接続ボタン】を押し、上記内容を繰り返す。

その他の詳しい使用方法、設定内容の解説は CD-ROM に付属されている「ICS3.5 Serial Manager ソフトウェアマニュアル」をご覧ください。

