

取扱説明書



1. 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。



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。



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

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。
 ※止 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。
 異常が起こったら、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。
 ●異常が起こったら、直ちに使用をやめて、当社サービス部へご相談ください。
 充電器・ケーブルを破損するようなことはしない。
 傷っけたり、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。



●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。

2. HV バッテリーの取り扱いについて



⚠注意

不要になったバッテリーは、貴重な資源を守りため廃棄しないで充電 電池式リサイクル協力店へお持ちください。

ニッケル水素の特性について

ニッケル水素バッテリーは、乾電池などと比較して非常に内部抵抗が低く、大きな電流を取り出せる利点があります。 その反面、使い切らないで充電を繰り返すとメモリ効果と呼ばれる状態が発生して、寿命でなくとも使用出来る時間 が非常に短くなる場合があります。 このメモリ効果を防ぐためには、ニッケル水素の継ぎ足し充電を避けて、使い切ってから充電するようにします。

4

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





2 充電器のコネクター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、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。



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時間半かかります。

放雷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。





※放電の時間はバッテリーの残量により異なりますが、終了まで最長で約5時 間かかります。

※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。



3. アフターサービス

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。

〒116-0014TEL 03-3807-7648(サービス直通)東京都荒川区東日暮里 4-17-7土日祝祭日を除く 9:00 ~ 12:00 13:00 ~ 17:00近藤科学株式会社 サービス部ビス部

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タなどは、弊社ウェブサイトに掲載されます。

http://www.kondo-robot.com

4. 本製品に使用する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5つあります。

- 1,キットガイダンス
 - 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,KMR-M6 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, HeartToHeart4 ユーザーズマニュアル

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,KONDO USB ドライバーインストールマニュアル

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 Dual 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,ICS3.5 マネージャーソフトウェアマニュアル

PDF で提供されています。サーボモーターの ID や各種パラメーターの変更をする操作方法について説明しています。

63

■ 目次

■ 必ずお読みください	2
1. 安全について 2. HV バッテリーの取り扱いについて 3. アフターサービス 4. 本製品に使用する取扱説明書について	2 4 7 8
■ 本取扱説明書の概要	10
1.はじめに 2.パーツリスト 3.部品一覧 4.付属製品について	10 11 13 16 17
 1. 本マニュアルの構成と組み立ての概要 2. サーボの各パーツの名称 3. ビスの種類 4. ID レイアウト 	17 18 19 20
■組立	21
1. バッテリーの充電 2. サーボの原点調整 3. 右脚の組立(計3脚) 4. 左脚の組立(計3脚) 5. 胴体への脚の取り付け 6. バックパックの組立・配線	21 22 28 34 40 45
■ バッテリーの取付け	51
■ KMR-M6 の設定とモーション再生	52
ロボットの調整とサンプルモーションの再生 ソフトウェア HeartToHeart4 をインストールする ニュートラルポジションを確認する トリムを調整する	52 53 55 58

サンプルモーションの再生

■ 本取扱説明書の概要

1. はじめに

このたびは、ロボット組み立てキット「KMR-M6」をお買い上げ頂きありがとうございます。本製品は、 各脚にリンク構造を内蔵しており少ないサーボモータで動作することができます。また、複数の脚を持っ ていますので、でこぼこ道や傾斜のある道など今まで移動が難しかった場所でも安定した歩行が可能で 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



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。



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だ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。



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 ウイ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)

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 Frame work2.0 が必要

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)

※ USB ポートにつきましては、原則的に、パソコン本体のボ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。





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。

デカール、スポンジを切るのに 使用します。

2. パーツリスト

品名	型番	数量	製品番号	備考
サーボモーター	KRS-2552RHV	2	03017	ID1
サーボモーター	KRS-2552RHV	2	03017	ID2
サーボモーター	KRS-2552RHV	2	03017	ID4
サーボモーター	KRS-2552RHV	2	03017	ID5
サーボモーター	KRS-2552RHV	2	03017	ID7
サーボモーター	KRS-2552RHV	2	03017	ID8
コントロールボード	BCB-4HV	1	03021	
サーボ接続ケーブル (7H⇔7H)		4	02061	100mm
サーボ接続ケーブル (7H⇔7H)		2	02062	200mm
サーボ接続ケーブル (7H⇔サーボ)		6	02072	200mm
ランナーパーツ		6	02106	Loonnin
バックパックステー		12	02100	
バッテリーカバー		12	-	
		12	-	
		6	-	
#7~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~		6	-	
		12	-	
+7		12	-	
		6	-	
		6	-	
		6	-	
		6	-	
		6	-	
		0	02107	
		2	02107	
		6	02108	
		12	01183	
		12	01183	
		6	01183	
	YHR-EI-I	1	02056	
	YHR-EI-2	1	02056	
	YHR-EI-3	1	02056	
	YHR-EI-4	1	02056	
	YHR-EI-5	1	02056	
	YHR-EI-6	1	02056	
	YHR-GI-3	2	02056	
タミーサーホ 2500A		1	02053	
		12	01160	
9 1 E 1 E	2×5 低與 HL _ y///	26	02084	
ダッヒング	2×8 低頭 HL ニッケル	16	02085	
タッビング	2×6PH = ッケル	58	02109	
		3	02087	
ノフットヘッドヒ人		15	01094	
		13	02110	
ホーン止めビス	M3×8 低頭ホーン止めビス	13	02083	
ナット 	M2 = y5h	13	02088	
	2.6×8BH ニッケル	20	01183	
	2.6×12BH = ッケル	/	02111	
	2×6 1119ッヒ ング ニッケル	13	01160	
ナイロンストラップ		5		
HV電源スイッチハーネス		1	01213	
サーホ延長コード		1	01079	100mm
Dual USB アダプタ HS		1	02116	
延長ケーブル		1	-	1.5m
Y ハーネス		1	4	
変換コード(HV バッテリー用)		1	-	
白黒線延長コード		1	4	
保護シール		1		
HVバッテリー Dタイプ	Ni-MH 9N-800	1	01104	
充電器	MX-201	1	03053	

品名	型番	数量	製品番号	備考
カッティングシート(黒)		1		50×55mm
デカール		1		
C D – R O M	取扱説明書、ソフト等	1		
キットガイダンス		1		





PARTS BAG





4. 付属製品について

KRS-2552RHVについて

このキットで使用するKRS-2552RHVは、シリアルとPWMの両方で使用できるサーボモーターです。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ができます 。それにより、コントロールボードからの接続ケーブルの本数を減らし、見た目もすっきりとしたレイア ウトにすることが可能です。KMR-M6では、シリアルモードでの使用となります。

●Dual USBアダプターHS、またはICS USBアダプターHSを使うことで、サーボ特性を設定可能。

- ●最高1.25Mbpsの高速通信に対応。
- ●ロボット専用サーボとして両軸支持による固定が可能。
- ●KRS-788HVより小型でトルクが約1.5倍アップ。
- ●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。
- ●温度リミッターや電流リミッターの安全装置付き。

●おもなスペック

●外見寸法:41 x 21 x 31.5 (mm) ※突起部含まず
●重量:41.5g ※付属品含まず
●最大動作角度:270°
●最大トルク:14kg-cm(11.1V時/静止状態)
●最高スピード:0.14s/60°(11.1V/無負荷状態)
●適正使用電圧:直流9~12V(弊社仕様HV電源推奨)
●通信規格:ICS3.5

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-4 H V コントロールボードは、2 系統の ICS3.0 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 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)



■ 組立の前に

1. 本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。



このキットでは、組み立てのほとんがドライバー によるビス止め作業で完了します。ただし、組 み立ての前にサーボモータをコントロールボー ドに接続して、初期状態の停止位置を確認(原 点設定)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は、マニュアルに従いHV バッテリーの充電を必ず行ってください。

複数のビスを占めるパーツでは、すべてのビス を仮止めしてから最後に増し締めをします。最 初の1本目からきつく締めると全体のビス穴の 位置が合わなくなる場合があります。ビスを締 めるときには、必ずビスに合ったドライバーを 使用してください。

2. サーボの各パーツの名称





3. ビスの種類

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。)

すでにねじが切ってあるビス穴(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。



■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。

※その際の使用方法・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。



4. ID レイアウト



■ 組立

1. バッテリーの充電

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 充電器のコネクター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、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。



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時間半かかります。

■ サーボの原点設定について

本機に使用しているサーボモーター KRS-2552RHV 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。

● 用意するパーツ





Dual USB アダプター HS を使用してサーボモーターの原点調整を行います。サーボに供給する電源 として「HV バッテリー 9N-800mAh」を使用します。予め充電してご使用下さい。充電方法は、P.4 ~6 をお読みください。パソコンには ICS3.5 Serial Manager を使用します。その他、Y ハーネス、 変換コード(HV バッテリー用)、白黒線延長ケーブル、ZH 接続ケーブル B(ZH⇔サーボコネクタ) 300mm を使用します。パソコンは、WindowsXP、WindowsVista、Windows7 のいずれかが動 作するものが必要です。



KO Driver のインストール

 Dual USB アダプター HS のスイッチを ICS モードに設定し、白黒線延長ケーブル を接続してからお使いのパソコンの USB ポートに挿します。 ICS モードで USB ポートに接続すると Dual USB アダプター HS 本体の LED が赤に点灯します。



 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。セット付属の CD-ROM に収録されている USB フォルダ内の KO Driver 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。

● Dual USB アダプター HS COM の確認

Dual USB アダプター HS のドライバの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ください。COM 番 号の調べ方は、セット付属の CD-ROM に収録されている USB フォルダ内の KO Driver インストール マニュアルをご覧下さい。

|--|

PC

 $H \rightarrow$



Dual USB アダプター HS からの白黒線延長 コードに Y ハーネスを接続し、片側に変換コー ド (HV バッテリー用)を、反対側に ZH 接続ケー ブル B (ZH⇔サーボコネクタ) 300mm を接続 します。



ソフトウェアを起動する

 セット付属の CD-ROM に収録されている Serial Manager フォルダ内 「ICS3.5Manager.exe」をダブルクリックし て ICS3.5 Serial Manager を起動してくだ さい。



ICS3.5 Serial Manager は、ICS3.5 仕様

のサーボモーターのパラメーターを変更するソフトです。通信速度の設定やスピード、ストレッ チなど各種パラメーターを書き換えることができます。また、ソフト上のスライドバーを動かし てサーボモーターの軸を回転させることができます。今回は、このスライドバーの機能を利用し て原点調整をします。

 前述の『Dual USB アダプター HS COM の確認』で確認した COM 番号を選択します。 画像では COM7 を選択していますが、お使 いのパソコンによって COM 番号は変わり ますので必ず確認した番号を選択してくだ さい。

ファイル	NUT RAM			
COM1	ID	0	•	書込取得
	8ħ//E	0		

● 原点調整をする

- サーボモーターの接続端子に Dual USB アダプター HS からの ZH 接続ケーブル B を接続します。サーボ の接続端子は二つありますが、どちらに接続しても同 じです。サーボモーターの背面に貼ってあるシールの 番号が ID 番号です。例では ID 0 を使用して作業をし ます。
- Dual USB アダプター HS からの変換コード (HV バッテリー用)にバッテリーを接続しま す。バッテリーのコネクターは逆方向に刺さ らない形状になっています。接続が固い場合 は無理に押し込もうとせず極性をしっかり確 認して接続してください。





- ID のプルダウンメニューから接続されているサーボモーターの ID 番号を選択してください。また、「取得」を選択すると、自動でサーボモーターの ID を表示します。どちらの方法でも ID を選択できます。
- **4.**「動作」のスライドバーを動作させてサーボ モーターと通信が出来ているか確認します。





5.「動作」のテキストボックスに「7500」と 入力して Enter キーを押します。「7500」 はサーボモーターの動作範囲のニュートラ ル地点(原点)です。

\$h('t	0	FREE
設定 通信速度		

6. バッテリーを抜いてからサーボモーターを抜きます。次に原点調整したいサーボモーターを接続します。

以上が原点調整の作業です。『6 原点調整をする』の 1~6 の作業を繰り返して全てのサーボモーター を原点調整してください。全ての作業が終わったら、Dual USB アダプター HS をパソコンから抜きま す。ZH 接続ケーブル B は本体の作成に使用します。

「「 ポイント 【	☞ 作業のコツ	秋 破壊注意	℃ 要確認
-----------	---------	---------------	-------

● **サーボアームの取り付け**(全てのサーボに行います)



- サーボ出力軸への部品取り付け・注意点 -

サーボアームの場合は取り付け向きが 一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。 両脚のサーボに原点を設定する場合を 例にあげると、左右の脚のサーボの原 点にギャップがあるほど、ロボットの 脚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。

3. 右脚の組立 (計3脚)

1. サーボ付属ネジの取り外し



※ID レイアウトも合わせてご確認ください。



●サーボ付属ビス × 2

29



3. ジョイントパーツの取り付け2





5. ジョイントパーツの取り付け4



●レッグ × 1
 ● 2 × 6PH タッピングビス × 4

6. ジョイントパーツの取り付け5



組み立てに必要なもの ●サスペンションスプリング × 1



※ID レイアウトも合わせてご確認ください。



8. ケーブル・ケーブルガイドの取り付け

記線:ID1・ID2、ID4・ID5の場合



配線:ID7・ID8 の場合



4. 左脚の組立(計3脚)

1. サーボ付属ネジの取り外し



35

2×6PH タッピングビス



5. ジョイントパーツの取り付け4



● 2 × 6PH タッピングビス × 4





組み立てに必要なもの ●サスペンションスプリング × 1



※ID レイアウトも合わせてご確認ください。



8. ケーブル・ケーブルガイドの取り付け

配線: ID1・ID2、ID4・ID5 の場合



組立





39

1. 配線



前側 (ダミーサーボ側)



2. バッテリーホルダーの取り付け

3. 脚のネジの取り外し



4. 上のベースパネルの取り付け





5. 下のベースパネルの取り付け



組み立てに必要なもの ● 2 × 5 低頭 HL タッピングビス × 6



● 2 × 5 低頭 HL タッピングビス × 8

6. バックパックの組立・配線

1. スイッチ部の組み立て



2. PCB ベース B の取り付け



3. バックパックのフタ部の組み立て1



4. 脚からのケーブルの配線



└ COM ポート

5. コントロールボードの取り付け

組み立てに必要なもの

- RCB-4HV × 1
- ●パーツマウントA ×2
- 2 × 8 低頭 HL タッピングビス × 8











組み立てに必要なもの

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







1:バッテリーカバーロックを外します



2:バッテリーカバーを 外します



3:バッテリーを 入れます



4:バッテリーカバーを 閉じます



5:バッテリーカバーロックを閉じます



6:バッテリーのコネクタを接続します

■ KMR-M6 の設定とモーション再生

■ ロボットの調整とサシブルモーショシの再生

ここからは、パソコンを使ってロボットの調整をしていきます。全ての作業を終了するとロボットが 歩き始めます。以下の手順に従って作業をしてください。

▼ 作業手順

- ソフトウェア HeartToHeart4 をインストールする
- ニュートラルポジションを確認する
- トリムを調整する
- サンプルモーションの再生

Yフトウェア HeartToHeart4をインストールする

1. ソフトウェアのインストール

ソフトウェアをインストールします。キット付属のCD-ROMに収録されているHeartToHeart4フォ ルダ内の「setup.exe」をダブルクリックすると、セットアッププログラムが自動起動します。セットアッ ププログラムの指示に従ってインストール作業をしてください。

2. ソフトウェアの起動

ソフトウェアを起動します。インストールが完了したら、Windowsのスタートメニューか、デスクトップ上に作成された HeartToHeart4のアイコンをダブルクリックしてソフトを起動してください。

初めて HeartToHeart4 を起動すると、パソコンのマイドキュメントフォルダに 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。

3. Dual USB アダプター HS とパソコンの接続

Dual USB アダプター HS をパソコンに接続します。 Dual USB アダプター HS をスイッチで「シリアルモード」 に切り替え、パソコンに接続します。パソコンに接続すると USB 本体の LED が緑に点灯します。



4. Dual USB アダプター HS とロボットの接続

Dual USB アダプター HS にシリアル延長ケーブル を接続し、ケーブルの反対側を KMR-M6 のバックパッ ク上部のポート入り口に接続します。



5. サンプルデータのコピー

CD-ROM に収録されている HeartToHeart4 フォ ルダ内の「Sample Projects (V2.0)」をパソコンの 適当な場所にコピーをします。

例ではデスクトップにコピーしています。



6. KMR-M6 の起動

KMR-M6の電源スイッチをONにします。

【重要】

- 電源を入れる前に、RCB-4HV や各サーボモーターの配線をもう一度 確認してください。
- コネクタの接続がずれていたり、極性を逆に接続したまま電源スイッチ を ON にするとロボットの故障の原因となります。
- 電源を ON にした際に、異臭がする、サーボモーターが発熱しているなどの異常を感じたら直ち に電源を切り、バッテリーを抜いてください。

54



■ ニュートラルボジションを確認する

まず、KMR-M6 が正しく組み立てられているかを確認するために、ロボットをニュートラルポジションにします。ニュートラルポジションとは、全身のサーボモーターが原点の位置にある状態をさします。

設定の手順

 「ファイル」→「新規作成」→「プロジェクト」 の順でクリックします。

77	-111(F)	補償(E)	表示(V)	プロジェクト	(P)	ウィンドウ(W)	~レブ(H)	
2	新規作成	(N)		,	-	プロジェクト(ア)	Ctrl+N	ps
2	聞<(0)	0.045400	104-015		1	モーション(M)ピ	Ctrl+M	
	最近使っ	たプロジェ	クト					_
	モーショ	ン保存		Ctrl+S				
	-5-	ンに名前を		(A)				

2. プロジェクトインポートボタンをクリックします。



 パソコンにコピーした Sample_projects (V2.0) フォルダ内にある「ニュートラル (KMR-M6)」を選び、「OK」を押します。



 プロジェクトをインポートすると新規プロ ジェクトウィンドウの新規プロジェクト名 がインポートしたフォルダと同じ名称にな ります。

特に変更がなければ「OK」を押します。

	プロジェクトを保存する場所
HEARTTOHEART	C:¥Users¥KONDO¥Documents¥HeartToF
	新規プロジェクト名
<i>1</i> 74	ニュートラル (KMR-M6)
	▼ プロジェクトをインボート
\$\$ \$ \$\$ \$\$	C:¥Users¥KONDO¥Desktop¥HeartToHea
KONDO	CANCEL

- 通信ポート (COM) 番号を指定します。
 P.20 の 原 点 調 整 で 使 用 し た Serial Manager と同じ COM 番号を選択します。
- 「プロジェクト設定ウィンドウ」ボタンを押します。選択するとプロジェクト設定ウィンドウが開きます。

正常に通信できている場合は図の画面が表 示されます。

- 7. COM 通信速度を「1250000」に設定し ます。また、ICS 通信速度を「115200」 に設定します。
- **8.** [RAM] ボタンを押します。ゆっくりと ニュートラルポジションへ動き出します。

ファイル(F)	編集(E)	表示(\	り プロ	ジェクト(P)
😈 Sync 🦵	* •	COM		· : ウイン
プロジェクト		μ χ	接続を切る	5

ファイル(F) 編 じ Sync デオ	集(E) 表示(V)	プロジェクト(P)	ワインドウ(W) ドウ 🔍 赤 🖝 😫	へいブ(
プロジェクト	 4 ×		15	

· Horth Harts Ver.	1100121-	-9.1. (KMR.1MI)		
ファイル(F) 総第(F) ゆ Sync デオ・	非世(V) フ COM COH1	• 24212 • 14212	(W) 스마카페 - 알 일 및 (J) (705±01- 일) 일 및	R-545 0 0 .
RO-4 709291		and the second second	10-2 10.0	- *
- AAH - CAH	PROHICETS	# • ### 0 UR#-	+ X 7#-7v+	
71-1-11888 15me	. covat	83 1250000 · 1054843	## 115000 · # MLID	
7092016			Ret Write	
17-3-00000000000000000000000000000000000		7 8 8 10 A08	(Rhe-884) v	
BRBENTHOE-	5.82.84			
434E5 (1)	0.0 1 V DUT	40	+	
(20)	0.0 VUT	al.	7 1000 C	
CR0 [8.8 S V 47	95	· .	
	ė –		1000	
スタートアップモー	542	MH-01_7-1755-82	• 90	
6060886-51	0.111			
No 25-3-	## #	6-542		
1 80	00 00	14U		-
		10 (B		
	ard			

🛢 >RAM 💆 <ram romに全てる<="" th="" 🖼=""><th>IT . FREE (</th><th>リスタート メフォーマット</th></ram>	IT . FREE (リスタート メフォーマット
プロジェクト設定 サーボモーター設計	E FUARE	ミキシング
フレーム周期 15ms · COM遺信	主 項 115200	・1CS通信速度 115200 ・ ● 移LED
システム設定	115200 625000	通信法院を必要します。 Write

📑 >RAM 🛃 <ra< th=""><th>M 図 ROMに全て保存</th><th>+ FREE</th><th>リスタート</th><th>X 77</th></ra<>	M 図 ROMに全て保存	+ FREE	リスタート	X 77
プロジェクト設定	サーポモーター設定	トリム調整	ミキシング	
フレーム現在のプ	ロジェクト設定をRAMハ	展開する	ICS通信速度	11520
システム設定				0.0

- ※動作しない場合は次の原因が考えられます。
- KMR-M6 の電源が入っていない。 バッテリーの搭載を確認し、ロボット本体の電源を ON にしてください。
- RCB-4HV にスイッチハーネスが正しく接続されていない。
 RCB-4HV とスイッチハーネスの接続を確認してください。
 ※電源スイッチが OFF であることを確認してから作業をしてください。
- バッテリーが充電できていない。 バッテリーが正しく搭載され、電源を ON にしても動作しない場合はバッテリーが充電できてい ない可能性があります。P.4~6 を参考にバッテリーの充電をしてください。
- RCB-4HV とパソコンの通信速度があっていない。 プロジェクト設定ウィンドウの COM 通信速度を「1250000」に選択しなおしてください。





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ーの故障の原因となるため、必ずこのポーズになる ことを確認してから進めてください。

同じポーズがとれていることを確認できたら次のトリム調整作業に移ります。

■ トリムを調整する

前工程に引き続き、パソコンを使用しながらトリム調整をします。トリム調整とは、組み立てたとき に起こるサーボの原点のずれを補正する作業です。

サーボモーターの位置を全てニュートラルにした状態で、トリムだけを調整したポーズをトリムポジ ションといいます。標準ではロボットの基本姿勢をさします。「KMR-M6_sample(V2.0)」プロジェ クトでは後述の「トリム調整」タブにおいて、KMR-M6 がトリムポジションになるように予め設定さ れています。これからの作業では、このトリムポジションの状態から、さらに個体差によって生じる各 サーボモーターのズレを調整していきます。

この作業でロボットを左右対称の完全な直立状態にします。トリムがずれたままモーションを再生す ると正しく動作しなかったり、転倒しやすくなったりしますので、この作業は丁寧にやりましょう。

「ポジションの種類」

● ニュートラルポジション:

全てのサーボの位置がニュートラル(原点)にある状態。組み立て後の確認のために使用します。

● トリムポジション:

ニュートラルポジションからトリムのみを調整したポーズ。これがロボットの基本姿勢になりま す。

~15(H)

Ctrl+N

15

OK CANCEL

キャンセル

設定の手順

- 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. プロジェクトインポートボタンをクリック します。



□ プロジェクトをインポート

OK

プロジェクトを保存する場所

V プロジェクトをインボート

新規プロジェクト名 KMR-M6_Sample(V2.0)

C:¥Users¥KONDO¥Documents¥HeartToF

C:#Users#KONDO#Desktop#HeartToHea

> 四 コントロール パネル

Sample_Projecs(2.0)

KMR-M6_Sample(V2.0) 🕌 ニュートラル (KMR-M6)

A HeartToHeart4

dotnetfx

新しいフォルダーの作成(N)

新規プロジェクト

HEARTTOHEART

da) **da** da d

同ごみ箱

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) プロジェクト(P) ウィンドウ(W)

HeartToHeart4

*) 新規作成(N)

3. パソコンにコピーした Sample projects (V2.0) フォルダ内にある 「KMR-M6 Sample(V2.0)」を選び、 「OK」を押します。

4. プロジェクトをインポートすると新規プロ ジェクトウィンドウの新規プロジェクト名 がインポートしたフォルダと同じ名称にな ります。

特に変更がなければ「OK」を押します。

5.「プロジェクト設定ウィンドウ」ボタンを押 します。選択するとプロジェクト設定ウィ ンドウが開きます。



- 6. COM 通信速度を「1250000」に設定し ます。また、ICS 通信速度を「115200」 に設定します。
- FRAM」ボタンを押すと、このプロジェクトで予め設定されていた値が RCB-4 へ送られ、サーボがゆっくりとトリムポジションへ動き出します。

画像のようなポジション(直立状態)とは 違うポーズになった場合は、サーボの取り 付けなど、組立工程で間違えた場合があり ます。

異なる箇所の原点を確認し、もう一度組み なおしてください。

足膝関節の角度は直角で、上から見ると足が放射状 に広がっていることを確認してください。 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。

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。「KMR-M6 ID レイアウト」を参考にサーボ ID をよく確認して下さい。

>RAM 👼 <ra< th=""><th>M OF ROMIC & CRAT</th><th>+ FREE (</th><th>5 UZØ-ト X フォーマット</th></ra<>	M OF ROMIC & CRAT	+ FREE (5 UZØ-ト X フォーマット
プロジェクト設定	サーボモーター設定	FUANE	ミキシング
フレーム周期 15ms · COM遺信速度		115200	・ ICS遺伝送賞 115200 · · · 移LED
システム設定 プロジェクト名		115200 625000	通信出現七応見します。 Write

RCB-4 7031	クト設定			
🔜 >RAM 🛃 <ra< th=""><th>M SROMに全て保存</th><th>🗣 FREE 🕻</th><th>リスタート</th><th>XZA</th></ra<>	M SROMに全て保存	🗣 FREE 🕻	リスタート	XZA
プロジェクト設定	サーポモーター設定	トリム調整	ミキシング	
フレーム 現在のプ	ロジェクト設定をRAM^	展開する・	ICS通信速度	11520
システム設定				0.00



- プロジェクト設定ウィンドウの上部にある 「トリム調整」タブをクリックして画面を切 り替えます。
- メインウィンドウのツールバーにある 「Sync」ボタンを押します。押した後、ボ タンの色が変化したら ON の状態です。 Sync 状態になると、HeartToHeart4 の スライドバーを動かしたときに対応する サーボモーターがリアルタイムで動作します。

プロジェクト設定	サーポモーター設定	トリム調整	ミキシング
----------	-----------	-------	-------

1.1L(F)	編集(E)	表示(V)	プロジェクト(P)	ウィンドウ(W)	~~~~(H)
COMI	• 10	Sync #	* • 543	2ドウ 🌯 🍰 🚰	🔝 🔟 🕕 🗄 🗆
エクト		9 X	/000-A T/1121-	- A 6.10 ST	
ers¥KON	DO¥Docun	nent POS:	コントロール設定と		が運動します - mar ・ rrEE

10. 画像を参考にトリムがずれている箇所を調整します。

開いた調整ウインドウで、各サーボの位置を調整して、トリムポジションの位置を調整します。 トリムポジションは、真っ直ぐに手足を伸ばした位置を指定します。トリムポジションは、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。

図を参考にして、きちんとあわせましょう。



- 全てのトリム調整が終わったらプロジェクト設定ウィンドウの「ROM に全て保存」ボタンを押します。
- 12.「起動時の初期姿勢を設定」ダイアログが表示されますので、「トリムポジション」を選択します。KMR-M6へのデータ書き込みが始まります。



 () 起動時の初期姿勢を設定 	
プロジェクトデータをROMに書き込みます。 起動時の初期姿勢を選択してください。スタートアップモ トリムポジション: ニュートラル位置からトリムだけを打 ホームポジション: ホームポジション保存ボタンで保存し キャンセル: 書き込み処理をやめる	ーション再生前に指定した姿勢に有 1堅した姿勢 った姿勢
ドレムポジション 第ホームポジション	*r>til

F-9 M011
CANCE D

13. 書き込みが完了すると確認ダイアログで「変更を反映するために再起動しますか?」とでますので「OK」を押してください。

再起動の際には、ロボットの全身のサーボ が一瞬脱力します。ロボットが転倒する恐 れがありますので頭部やバックパックを必 ず支えながら再起動をしてください。

和約		
0 7	ロジェクトの書き込みは売了	UBUR.
		ok b
補助		×
<u> </u>	東支気味するため再起動	しますか?
	OK	ませいだん

- 14. 再起動後にロボットが設定したポジションにゆっくりと自動で移動すればトリムの調整は完了で す。
- 15. ソフトウェアを終了する前にプロジェクト を保存します。メインウィンドウのツール バーにある「プロジェクト保存」ボタンを 押してください。
- **16.** 保存が完了すると下のダイアログが表示されますので「OK」を押してください。

01	
ドウ(W) ヘルプ(H)	
🊠 🚰 📓 🗐 🕕 プロジェク!	 ご し (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)
	hi x
- h X フォーマット	プロジェクトの保存
14.0.5	

27-75 5404940100 (10204048.04)	Environmentaliste Revelative 1994-P-	toorna.

■ サシプルモーションの再生

KMR-M6 用のサンプルモーションを再生します。このとき、転倒するなど正常に動作しなかった場合には再度トリム調整をしてください。サンプルプロジェクト「Sample_KMR-M6(V2.0)」を例に解説します。

前回のトリム調整にてプロジェクトを書き込みましたので、書き込み作業は省略します。

設定の手順

 メインウィンドウのツールバーにある「モー ション一覧ウィンドウ」ボタンを押してウィ ンドウを表示します。
 すでに表示されていればボタンを押す必要 はありません。

E-103-N			
O F H = a I X F	SA M.		
84 64	ボタン番号	2:40	84
MODE ME-DE, M-D. MIDS	8.0		2011/13/25
1002 H6-02_858 (BRRH	.81		3011/11/19
HOLD HE-DO_HER (MIRTL_	812		2012/12/28
14004 146-04_10万 (至-第	8.8		2913/11/25
14008 M6-05_1881 (8 - 8	\$14		2013/13/25
H006 H0-06_WIN (0-><	8.0		2011/11/25
H007 H6-07_W2 (0-5 C	82		2011/11/25
MODE M6-D6_MED CE + 21	810		2011/11/25
M00# M6-0%_如同 (有 · 力	8.0		2011/13/25
H010 H6-10,818 (8 - 8	8:511		2013/33/28
H011 H6-11_177+-75/21	8:272		2011/11/25
HES2 H6-52,/172+-75/22	8180		2015/151/25
H013 H013	80		2008/08/01
M054 M054	81		2011/04/22
HOLE HE LE ATHLECH	80		2011/21/25
HOSE HE-LE_OTHISCH	80		2011/13/25
H017 H6-17_27H17CH-	8.0		2011/11/25
HOSE HOSE	0.0		2011/04/22
HOSE MOSE	810		2011/04/22
M020 M020	8:0		2011/04/22

2. 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	ボタン番号	比較	日付 2011/11/25	
M001	M6-01_ホームポジシ	B:0	-		
M002	M6-02_前進 (無線別	8:1	-	2011/11/25	ŧ
M003	M6-03_後退 《無線対	B:2	-	2011/11/25	L
M004	M6-04_旋回 (左・無	B:8	=	2011/11/25	
M005	M6-05_旋回 (右・無	B:4	=	2011/11/25	
M006	M6-06_前進(ゆっく	B:0	=	2011/11/25	
		1222			

 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、十分にお気をつけ下さい。



他のモーションを再生するには、2~3 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ください。

 ソフトウェアを終了する前にプロジェクト を保存します。メインウィンドウのツール バーにある「プロジェクト保存」ボタンを 押してください。

9 🗉		/ประช	75 💅		t-3	ション [1
早存		15 115	10-1	, , , , , , , , , , , , ,	ジェク	トの保存	•
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		~ 1				•

5. 保存が完了すると下のダイアログが表示されますので「OK」を押してください。



「KRC Commander」でもモーションの再 生が可能です。「ウィンドウ」メニューから 「KRC Commander」を選択してください。 ウィンドウ上にあるボタンを押すと、ロボッ トに登録されているボタンデータのモー ションを再生することができます。詳しい 使用方法は「HeartToHeart4 ユーザーズ マニュアル」をご参照下さい。



● プロジェクトを読み出す

標準の設定では、プロジェクトはマイドキュメントの HeartToHeart4 フォルダ内にある 「Projects」に保存されています。同じプロジェクトを使用したい場合は、メインウィンドウの「ファイル」 →「開く」→「プロジェクト」の順に選択しプロジェクトを指定してください。プロジェクトフォルダ内 にある拡張子「.h4p」のファイルを選択し「開く」を押すとプロジェクトが展開されます。

組み立て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。

