

無線機の役割

近藤科学株式会社
2022/5/18 第5.2版

本書では、KRC-5FHを使用してロボットを無線操縦する方法を紹介します。

KRC-5FHはロボット用無線コントローラです。HeartToHeartにて割り当てたモーションをボタン操作により再生することができます。

対応製品

本書は以下の製品に対応しています。

ロボットキット

- KHR-3HV 各セット
No.03210/03110/03070/03069/03032/03020
- KMR-M6
No.03209/03111/03075/03050
- カメ型ロボット02
No.03079/03059
- KMR-P4
No.03112/03080/03060

コントロールボード

- RCB-4HV (No.03076/03021)

無線関係装置

- KRC-5FH 送受信機セット (No.03099)

用意するもの

無線を使用する場合、以下の製品が必要になります。

- ・送信機 KRC-5FH
(受信機 KRR-5FH付属)

※KRC-4GP以前に必要だったKRI-3は、
本製品では必要ありません。

▼付属品

- ・2-5 低頭タッピングビス x 5(1本予備)
- ・ZH 接続ケーブル B(100mm) x 1
- ・ZH 接続ケーブル B(100mm) 白赤黒線 x 1
- ・二又コード II x 1



別途、単四電池 x 2本が必要です。

No.03099 KRC-5FH 送受信機セット

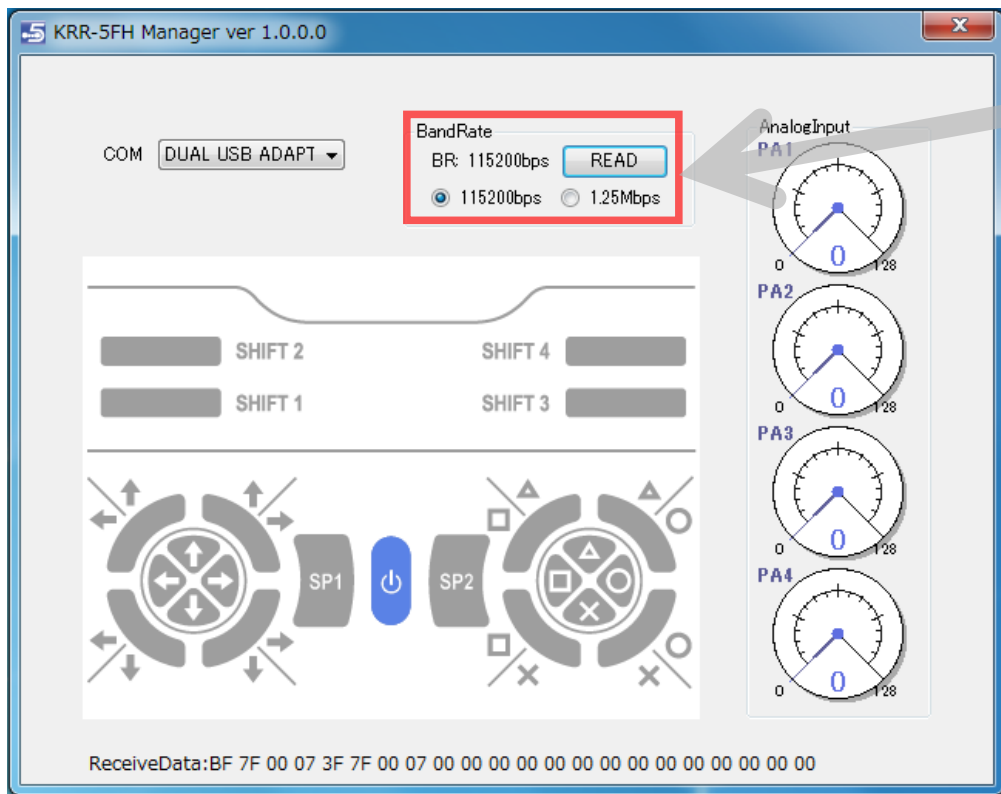
受信機KRR-5FHの通信速度の変更

KRR-5FHは、RCB-4HVに接続されているサーボモータのループの途中に接続しますので、サーボモータのICS通信速度に合わせる必要があります。以下の作業でKRR-5FHのICS通信速度を書き換えることが可能です。

※KRR-5FHは、ID「31」固定です。

※ロボットキットのサーボは、初期設定が115200bpsとなっておりますので、そのまま使用する場合、通信速度の変更は必要ありません。

KRR-5FH初期設定:115200bps



通信速度の設定はこ

手順:

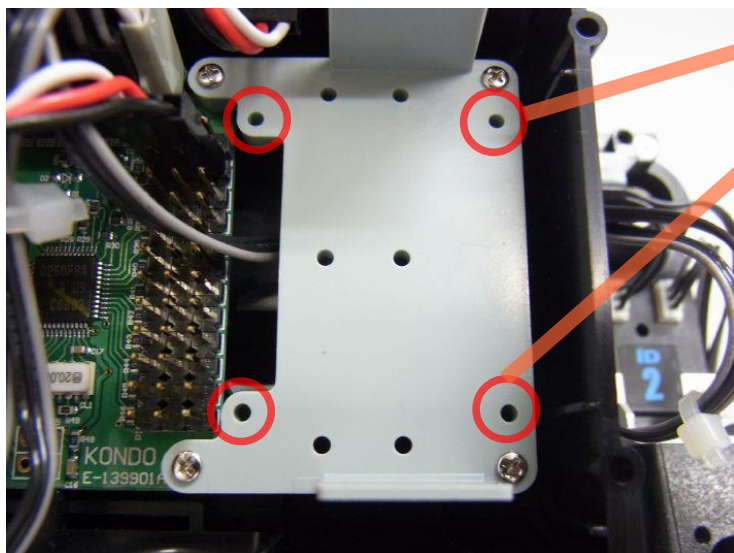
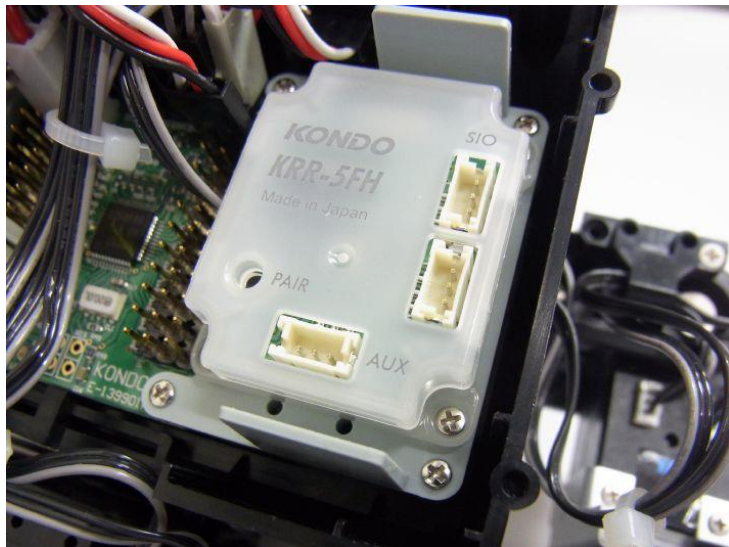
- ①Dual USBアダプターHS (ICSモード)、またはICS-USBアダプターHSをパソコンに接続します。
- ②接続したUSBアダプターとKRR-5のSIOポートをKRR-5付属のZH接続ケーブルBで接続します。
- ③設定ソフト「KRR-5Manager.exe」を起動します。
- ④COMポートを設定します。
- ⑤COMが設定されますとKRR-5FHの設定が自動で読み込まれます。
- ⑤ICS通信速度は、BandRateに表示されます。画像では、KRR-5FHは115200bpsに設定されています。ロボットのICS通信速度を「1250000」に設定している場合は、ボーレートを「1.25Mbps」に、「115200」の場合は「115200bps」を選択します。選択すると同時に書き込まれますので、改めて書き込み作業は必要ありません。「READ」ボタンを押すと設定した通信速度が表示されますので、正しく書き込まれているか確認してください。

※「KRR-5Manager.exe」の詳しい操作方法についてはソフト付属の『KRR-5Managerマニュアル』をご参照下さい。

受信機KRR-5FHのロボットへの搭載

手順1:【バックパックへの固定】

バックパックを開けて、右側のパーツマウントにKRR-5FHを固定します。



写真の赤い丸に2×5
タッピングビスで固定し
ます。

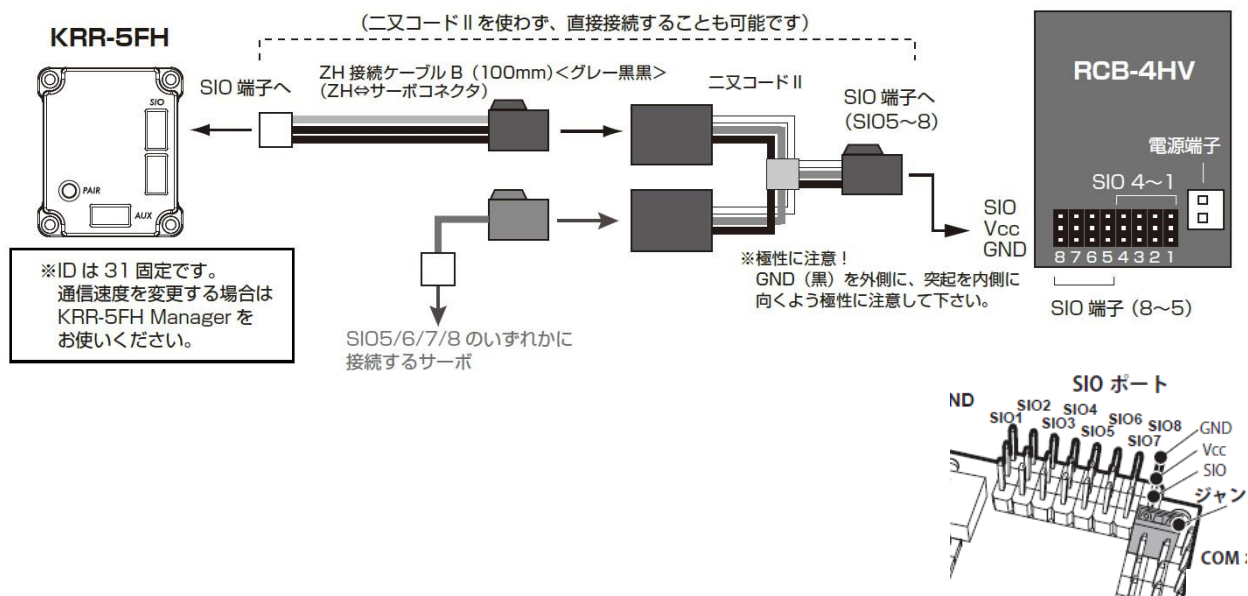
手順2:【機器の配線接続】

KRR-5FHはRCB-4HVとサーボモーターを接続している「デ이지チェーン接続」の一部に挿入する必要があります。そのためニ又コードを利用してSIO8から分岐するように接続します。接続図(こちらから抜粋)は以下の通りです。

【重要】KRR-5FHはRCB-4HVのSIO5～SIO8のいずれかに接続されている必要があります。
SIO1～SIO4に接続した場合動作しません。

※KRC-4GP以前に必要だったKRI-3は、本製品では必要ありません。

RCB-4HV の接続例



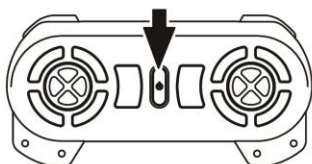
手順3:【ペアリング】

送信機KRC-5FHと受信機KRR-5FHを通信できる状態にするために、ペアリングをします。

ペアリングとは、送信機と受信機を対にする作業です。

1. KRC-5FH をペアリング状態にします。

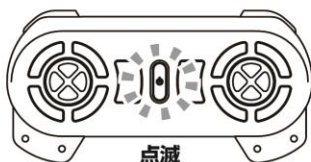
- ①SP キー書き換え端子に何も接続しない状態で
電源キーを長押しします。



- ②電源 LED が一度点灯しすぐ消えます。

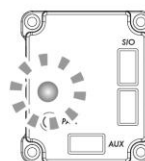


- ③消えたあと**電源キーを離す**と点滅します。



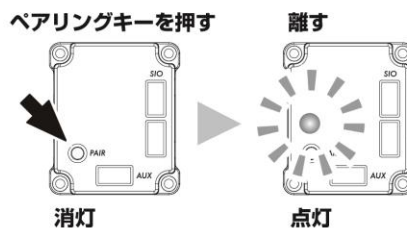
2. KRR-5FH をペアリングします。

- ①接続されているロボットコントロールボードの
電源を入れます。KRR-5FH のステータス LED
が**点滅**します。



点滅

- ②**ペアリングキー**を押します。



※送信機の電源が入っていないと点滅に移行します。

3. ペアリング完了

送信機の電源を入れ直すと操作可能となります。

- ※再度ペアリングを行なうまで、ペアリングした状態を保持します。
- ※キー配置と出力されるデータは「4. キー配置について」を参照してください。

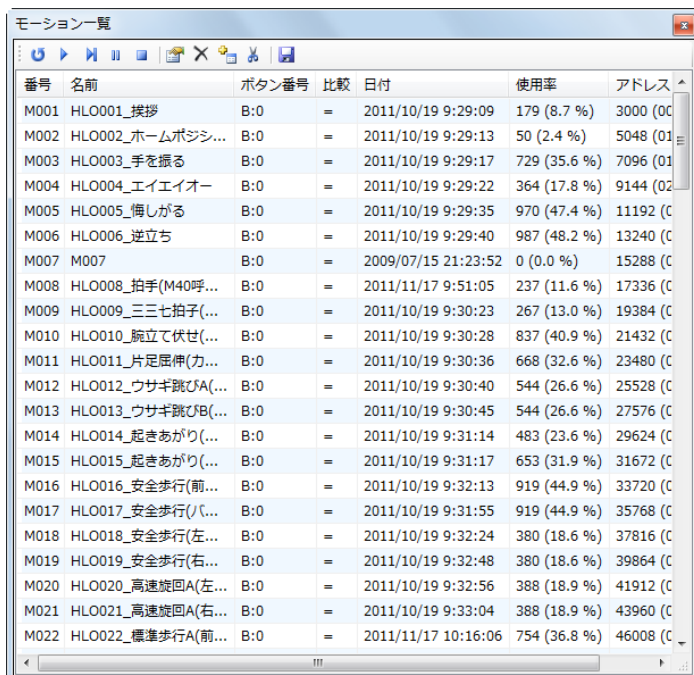
無線でモーションを再生させる

HTH4では無線で操作した値を用いて、モーションを再生させることが可能です。その具体的な方法を記述します。

【ボタン番号の割付】無線の設定方法

【ButtonConfigDialogを開く】

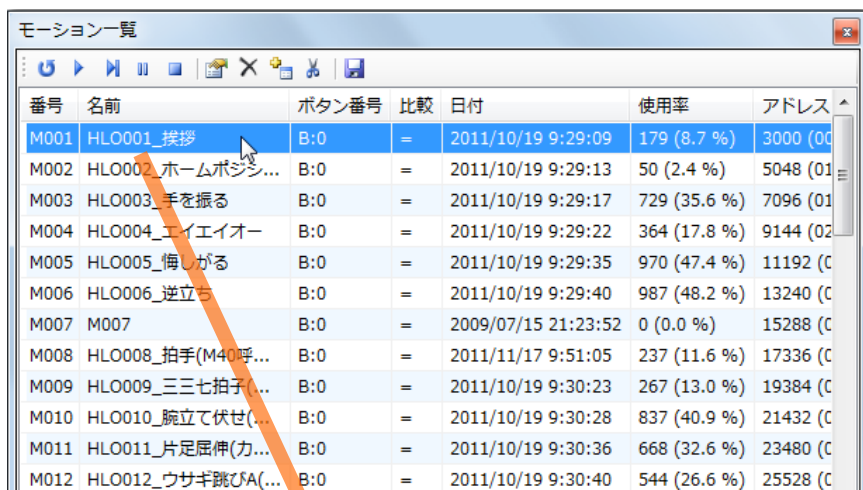
- ①HTH4を起動、通信やプロジェクトの設定などを済ませて起きます。
- ②HTH4の「モーション一覧」ウィンドウを開きます。



番号	名前	ボタン番号	比較	日付	使用率	アドレス
M001	HLO001_挨拶	B:0	=	2011/10/19 9:29:09	179 (8.7 %)	3000 (0C)
M002	HLO002_ホームポジシ...	B:0	=	2011/10/19 9:29:13	50 (2.4 %)	5048 (01)
M003	HLO003_手を振る	B:0	=	2011/10/19 9:29:17	729 (35.6 %)	7096 (01)
M004	HLO004_エイエイオー	B:0	=	2011/10/19 9:29:22	364 (17.8 %)	9144 (02)
M005	HLO005_悔しがる	B:0	=	2011/10/19 9:29:35	970 (47.4 %)	11192 (C)
M006	HLO006_逆立ち	B:0	=	2011/10/19 9:29:40	987 (48.2 %)	13240 (C)
M007	M007	B:0	=	2009/07/15 21:23:52	0 (0.0 %)	15288 (C)
M008	HLO008_拍手(M40呼...	B:0	=	2011/11/17 9:51:05	237 (11.6 %)	17336 (C)
M009	HLO009_三三七拍子(...	B:0	=	2011/10/19 9:30:23	267 (13.0 %)	19384 (C)
M010	HLO010_腕立て伏せ(...	B:0	=	2011/10/19 9:30:28	837 (40.9 %)	21432 (C)
M011	HLO011_片足屈伸(力...	B:0	=	2011/10/19 9:30:36	668 (32.6 %)	23480 (C)
M012	HLO012_ウサギ跳びA(...	B:0	=	2011/10/19 9:30:40	544 (26.6 %)	25528 (C)
M013	HLO013_ウサギ跳びB(...	B:0	=	2011/10/19 9:30:45	544 (26.6 %)	27576 (C)
M014	HLO014_起きあがり(...	B:0	=	2011/10/19 9:31:14	483 (23.6 %)	29624 (C)
M015	HLO015_起きあがり(...	B:0	=	2011/10/19 9:31:17	653 (31.9 %)	31672 (C)
M016	HLO016_安全歩行(前...	B:0	=	2011/10/19 9:32:13	919 (44.9 %)	33720 (C)
M017	HLO017_安全歩行(左...	B:0	=	2011/10/19 9:31:55	919 (44.9 %)	35768 (C)
M018	HLO018_安全歩行(右...	B:0	=	2011/10/19 9:32:24	380 (18.6 %)	37816 (C)
M019	HLO019_安全歩行(右...	B:0	=	2011/10/19 9:32:48	380 (18.6 %)	39864 (C)
M020	HLO020_高速旋回A(左...	B:0	=	2011/10/19 9:32:56	388 (18.9 %)	41912 (C)
M021	HLO021_高速旋回A(右...	B:0	=	2011/10/19 9:33:04	388 (18.9 %)	43960 (C)
M022	HLO022_標準歩行A(前...	B:0	=	2011/11/17 10:16:06	754 (36.8 %)	46008 (C)

③無線の割付を行いたいモーションを一覧から選択、ダブルクリックをして「ButtonConfigDialog」を開きます。

モーション一覧



番号	名前	ボタン番号	比較	日付	使用率	アドレス
M001	HLO001_挨拶	B:0	=	2011/10/19 9:29:09	179 (8.7 %)	3000 (00)
M002	HLO002_ホームボタシ...	B:0	=	2011/10/19 9:29:13	50 (2.4 %)	5048 (01)
M003	HLO003_手を振る	B:0	=	2011/10/19 9:29:17	729 (35.6 %)	7096 (01)
M004	HLO004_エイエイオー	B:0	=	2011/10/19 9:29:22	364 (17.8 %)	9144 (02)
M005	HLO005_悔しがる	B:0	=	2011/10/19 9:29:35	970 (47.4 %)	11192 (C)
M006	HLO006_逆立ち	B:0	=	2011/10/19 9:29:40	987 (48.2 %)	13240 (C)
M007	M007	B:0	=	2009/07/15 21:23:52	0 (0.0 %)	15288 (C)
M008	HLO008_拍手(M40呼...	B:0	=	2011/11/17 9:51:05	237 (11.6 %)	17336 (C)
M009	HLO009_三三七拍子(...	B:0	=	2011/10/19 9:30:23	267 (13.0 %)	19384 (C)
M010	HLO010_腕立て伏せ(...	B:0	=	2011/10/19 9:30:28	837 (40.9 %)	21432 (C)
M011	HLO011_片足屈伸(カ...	B:0	=	2011/10/19 9:30:36	668 (32.6 %)	23480 (C)
M012	HLO012_ウサギ跳びA(...	B:0	=	2011/10/19 9:30:40	544 (26.6 %)	25528 (C)

ButtonConfigDialog

モーション名 HLO001_挨拶 Sync

行き先

ボタンを選択

☐ ボタンデータ 0

☒ アナログ PA-

比較方法 =

2 1 4 3

↑ ↓ ← →

△ × □ ○

OK CANCEL

08 07 82 4C 03 00 00 E0

【ButtonConfigDialogの基本操作】

①基準値を設定します。

■ボタンデータを用いる場合

画面上で条件分岐の基準として設定したいボタンをクリックするとボタンデータの値が変化します。この値が**基準値**となります。ボタンは同時押しの設定が可能で、それに応じた値が設定されます。

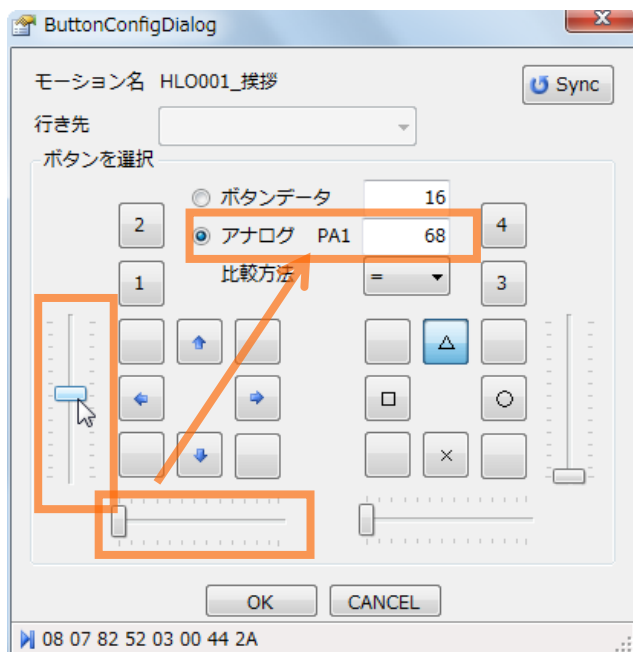


■アナログを用いる場合

画面上のスライドバーを動かすとアナログの値が変化します。この値が基準値となります。縦方向のスライドバーは送信機のスティックの前後方向(PA1)を、横方向のスライドバーは左右方向(PA2)を表します。

※アナログを使用するためには、送信機にジョイスティックなどアナログ機器を実装する必要があります。

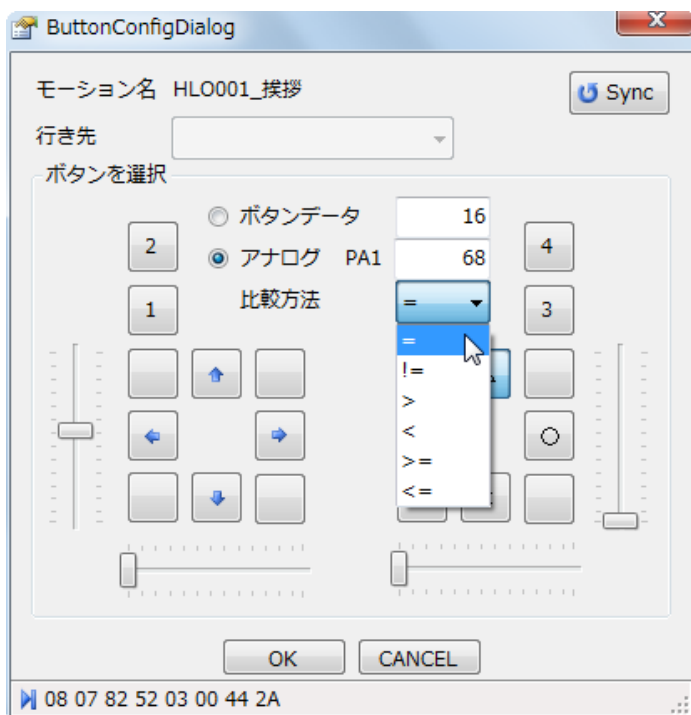
※アナログの基準値はPA1～PA4の値のいずれかのみ使用でき、同時に指定することはできません。



②比較方法を設定します。比較の種類は下表の通りです。

③設定が完了したら「OK」をクリックしてダイアログを終了させます。

「OK」で終了しなかった場合、設定は有効になりません。

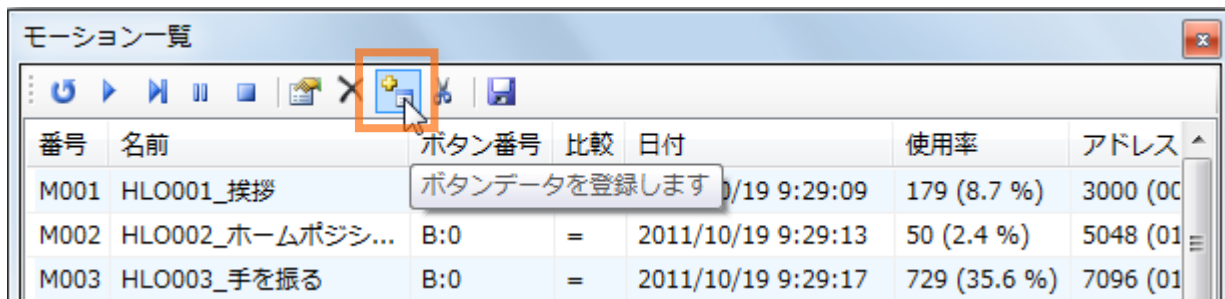


= (等しい):	無線の値と	基準値が	等しいならば	モーションを再生する
> (大きい):	無線の値が	基準値より	大きいならば	モーションを再生する
>= (以上):	無線の値が	基準値	以上ならば	モーションを再生する
< (小さい):	無線の値が	基準値より	小さいならば	モーションを再生する
<= (以下):	無線の値が	基準値	以下ならば	モーションを再生する
!= (等しくない):	無線の値と	基準値が	等しくないならば	モーションを再生する

【ボタン割付の登録】

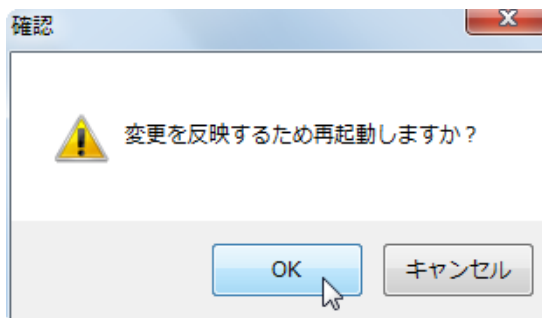
ボタン割付の登録はHeartToHeart4を使用します。ロボットをパソコンと通信できる状態にし、HeartToHeart4を起動してください。

①「モーション一覧」ウィンドウ上部の「ボタンデータ登録ボタン」をクリックしRCB-4HVにボタン割付を登録します。



②登録が成功すると確認のダイアログが表示されます。これは、ボタンデータをRCB-4HVで反映させるには再起動する必要があるため、「再起動しますか?」という確認のダイアログです。反映させるため「はい」を選択してください。

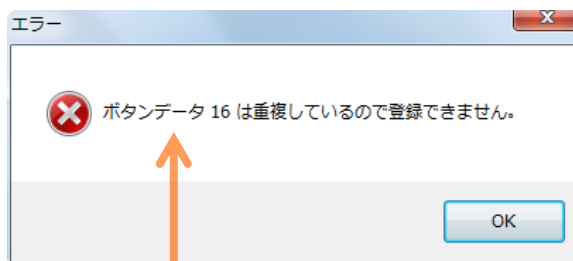
※再起動するときは、ロボットのサーボモーターが一瞬だけOFFの状態になります。ロボットが倒れる場合がありますので、ロボットを支えた状態で再起動を行ってください。



【エラーメッセージ】

ボタン割付の設定には同じ無線の値を登録することが出来ません。

データの重複があった場合、ボタン割付の登録時に以下の様なメッセージが表示されます。



このボタンデータは、他のモーションで既に登録されています。

無線でモーションを分岐させる

HTH4では無線で操作した値を用いて、モーションを再生中に条件分岐をすることが可能です。その具体的な方法を記述します。

【無線の値を元に分岐する】 CmpButtonコントロールの使用方法

✚ CmpButton コントローラーボタンで分岐

RCB-4に入力された値「ボタンデータ」と「アナログ」を利用してモーションの流れを分岐するためのコントロールです。設定した**基準値**と**無線での操作**に対し様々な**比較**を行い次にどのコントロールを**行き先**にするか判定します。

【CmpButtonの基本操作】

①基準値を設定します。

■ボタンデータを用いる場合

画面上で条件分岐の基準として設定したいボタンをクリックするとボタンデータの値が変化します。この値が**基準値**となります。ボタンは同時押しの設定が可能です、それに応じた値が設定されます。



■アナログを用いる場合

画面上のスライドバーを動かすとアナログの値が変化します。この値が基準値となります。縦方向のスライドバーは送信機のスティックの前後方向(PA1)を、横方向のスライドバーは左右方向(PA2)を表します。

※アナログを使用するためには、送信機にジョイスティックなどアナログ機器を実装する必要があります。

※アナログの基準値はPA1～PA4の値のいずれかのみ使用でき、同時に指定することはできません。



②比較方法を設定します。比較の種類は下表の通りです。

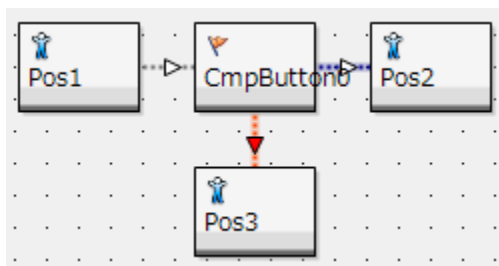
③設定が完了したら「OK」をクリックしてダイアログを終了させます。

「OK」で終了しなかった場合、設定は有効になりません。



= (等しい):	無線の値と	基準値が	等しいならば	行き先に分岐する
> (大きい):	無線の値が	基準値より	大きいならば	行き先に分岐する
>= (以上):	無線の値が	基準値	以上ならば	行き先に分岐する
< (小さい):	無線の値が	基準値より	小さいならば	行き先に分岐する
<= (以下):	無線の値が	基準値	以下ならば	行き先に分岐する
!= (等しくない):	無線の値と	基準値が	等しくないならば	行き先に分岐する

③行き先を設定します。行き先とは比較の条件が合致したときに分岐する先のコントロールのことです。CmpButtonから青線でつながっているか、オレンジ線でつながっているかで分岐します。✖設定を有効にするには行き先の指定をする前に他のコントロールへ接続配線を済ませておく必要があります。



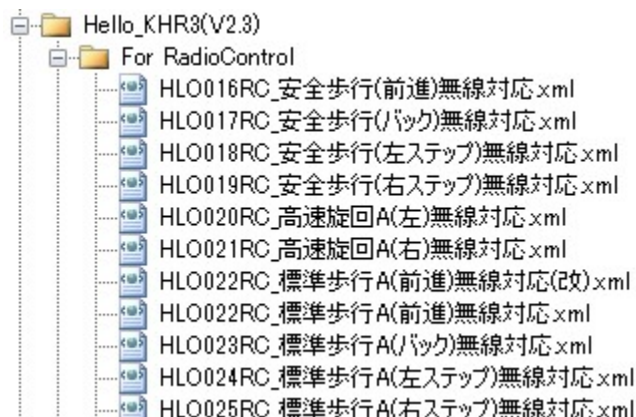
無線対応サンプルモーション

KHR-3HVには標準で無線対応のモーションが付属しています。また追加で配布されているモーションに無線対応のものがあります。

【サンプルモーションが無線対応か判別する】 名称での判別

下図はKHR-3HVに付属しているサンプルプロジェクト「Hello_KHR3(V2.3)」の「For RadioControl」フォルダ(無線対応モーションフォルダ)を展開したものです。

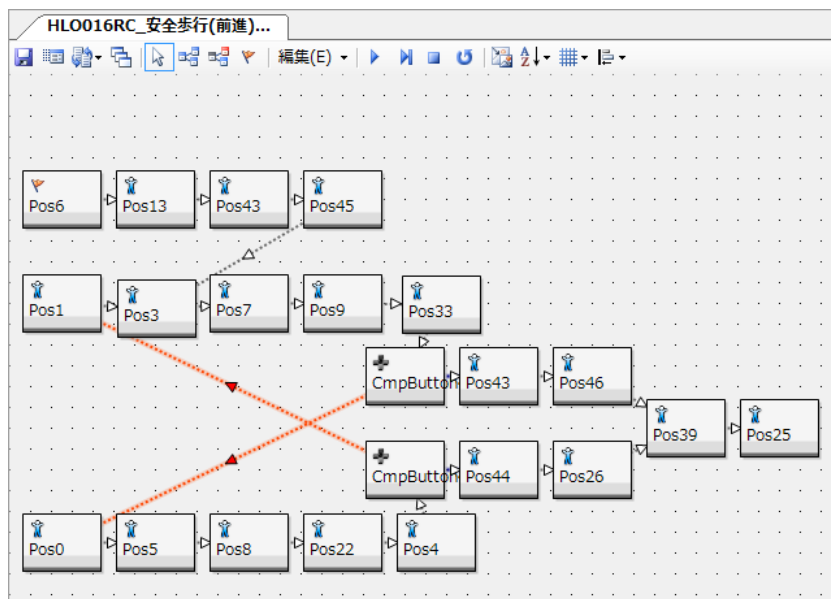
※V2.0～2.3に操作の変更はありません。



弊社が配布するサンプルモーションで「HLO016RC_安全歩行(前進)無線対応」のように接頭の番号に「RC」とついているものは基本的に無線対応モーションです。

【サンプルモーションが無線対応か判別する】 名称での判別

無線の値を元にした分岐がどのように使われているかの実例を紹介します。

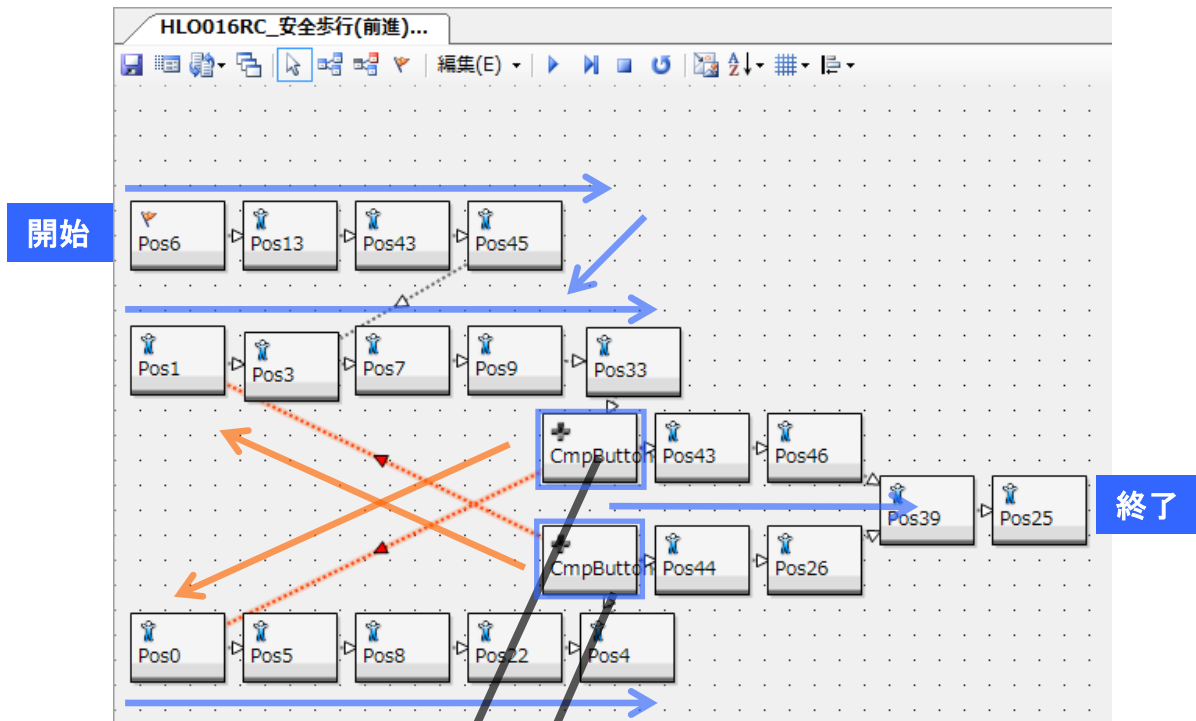


【モーションの解説】 モーション名:「HLO016RC_安全歩行(前進)無線対応」

モーション再生開始後、ボタンを押し続けている間歩行(前進)を続けます。モーション内に CmpButton が2つ使用されており、ボタンが押されているかの判定を行っています。

■ボタンが押されている → オレンジの矢印の方向に分岐します。分岐先がループになっているので、ボタンが押されている間モーションが再生され続ける仕組みです。

■ボタンが押されていない → 青の矢印の方向に分岐します。



【CmpButtonの設定】

① ボタンデータ:「0」(どのボタンも設定していない状態)

比較方法:「!=」(等しくない)

→ どのボタンも押していない状態に等しくない。

→ いずれかのボタンが押されている状態に等しい。

② 行き先 = Pos0

→ 左側に接続されているコントロールに分岐

→ 青の矢印の方向に分岐

つまり、このCmpButtonは「**いずれかのボタンが押されていれば指定した行き先に分岐する**」という設定がされていることになります。

トラブルシューティング

無線の搭載方法や設定などに起因するエラーの症状と対処法を記します。

CASE:「パソコンからのモーション再生はできるが、無線で操作できない」

→ KHR-3HV、KRR-5それぞれの配線を確認します。

配線のコネクタが抜けているか、線が断線している可能性があります。
また、配線が正しく接続されていない可能性があります。SIO5～8に
接続されているか、別のループと混在していないか確認をお願いします。

通信速度が正しく設定されているか確認します。
KRR-5FHの通信速度とRCB-4HVのICSの通信速度および、接続されている
サーボモータの通信速度を同じにします。

→ 送信機KRC-5FHと受信機のペアリングを確認します。

KRC-5FHとKRR-5FHとの通信が成功している場合、KRR-5FHの
ステータスLEDが点灯します。両方とも電源がついている状態で
KRR-5FHのステータスLEDが点滅をしていたら再度ペアリングを試みてください。

→ 送信機が起動しているかを確認します。

送信機本体の真ん中のボタンを押すと起動します。LEDが点灯しているか確認してください。

CASE:「送信機のスティックやボタンを操作していないのにモーションが再生される」

→ ボタン割付を確認します。

アナログ値を用いた割付をしている場合、比較方法の設定次第では送信機を操作していなくても
モーションが再生されます。

CASE:「送信機のスティックやボタンを操作していないのにモーションが連続再生される」

→ CmpButtonの設定を確認します。

条件や分岐の設定が正しくない可能性があります。

最新情報はこちらから KONDO Webページ <http://kondo-robot.com/>