



無線の搭載と設定

無線機の役割

近藤科学株式会社
2012/4/11 第3版

本書で扱う無線機により、RCB-4を搭載しているロボット(KHR-3HV、KRM-M6、KRM-P4、カメ型ロボット02)で次の機能が使用できるようになります。

- ・モーション再生
- ・モーション内の分岐動作(ボタンを押している間ロボットが歩き続ける、など)

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

- No.03020 KHR-3HV
- No.03019 KHR-3HV用拡張用サーボ5個セット
- No.03032 KHR-3HV開脚フレームセット
- No.03050 KMR-M6
- No.03059 カメ型ロボット02
- No.03060 KMR-P4

コントロールボード

- No.03021 RCB-4HV

無線関係装置

- No.03025 KRC-2AD KRI-3付き送受信機セット
- No.03022 KRI-3
- No.01095 KRR-1
- ▼以下は生産終了品です。
- No.01225 KRC-3AD ※別途KRI-3が必要です。
- No.03023 KRC-3AD KRI-3セット

用意するもの

KHR-3HVで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-2AD、KRC-3AD
- ・受信機 KRR-1
- ・データ変換機 KRI-3

- ・線材(キット付属、KRI-3付属、別売)
- ・アンテナ(KRC-2AD、KRC-3AD付属)
- ・M2-6BHビス 1本(ロボットキット付属)
- ・両面テープ(別途用意、基材がゴム系で厚みのあるものを推奨)

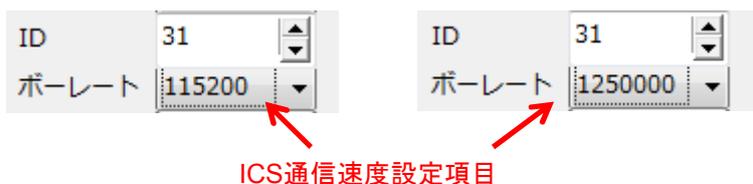


No.03025
KRC-2AD KRI-3付き送受信機セット

KRI-3の設定確認と通信速度の変更

KRI-3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、KRI-3のICS通信速度を変更する方法を紹介します。サーボモータとKRI-3のICS通信速度が違う場合、誤作動が起こる可能性がありますので使用する前にICS通信速度を確認してください。

なお、RCB-4HVでKRI-3を使用する場合は、必ずIDを「31」にしてください。



手順:

- ①ICS-USBアダプターHS、またはDual USBアダプターHS (ICSモード)をパソコンに接続します。
- ②接続したUSBアダプターとKRI-3のSIOポートをKRI-3付属のZH接続ケーブルBで接続します。
- ③設定ソフト「KRI-3Manager.exe」を起動します。
- ④設定ソフトを操作し、KRI-3の設定の読み込みを行い設定を確認します。
- ⑤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「1250000」に、「115200」の場合は「115200」に変更し、書き込みを行います。

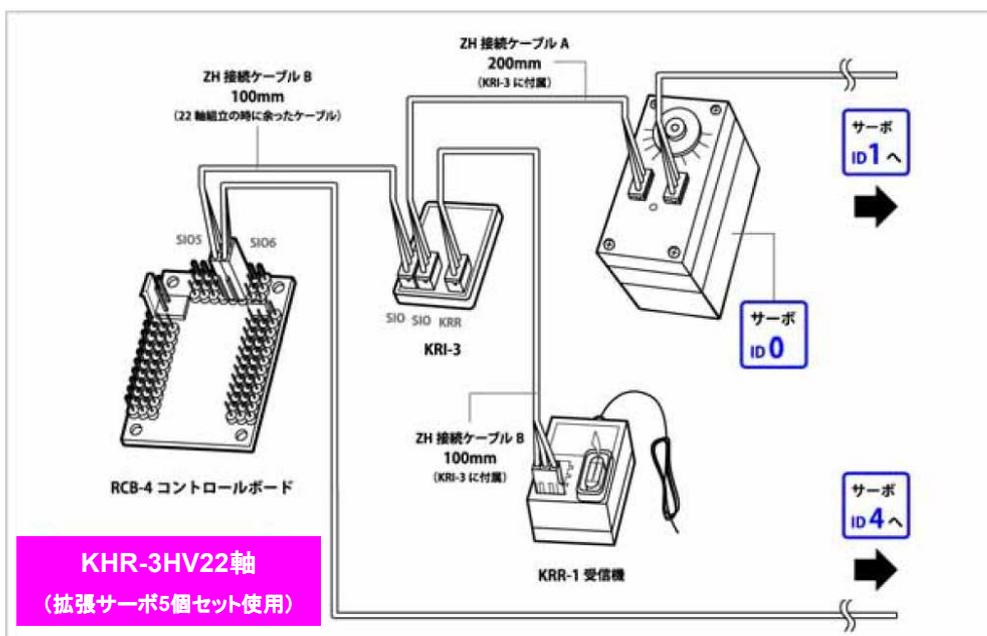
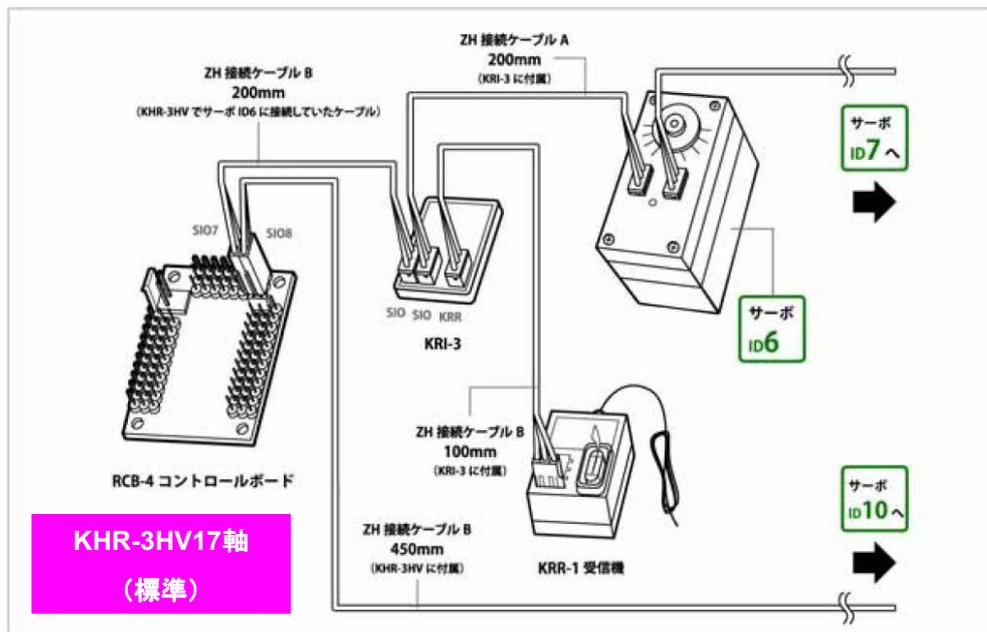
※「KRI-3Manager.exe」の詳しい操作方法についてはソフト付属の『KRI-3Managerマニュアル』をご参照下さい。

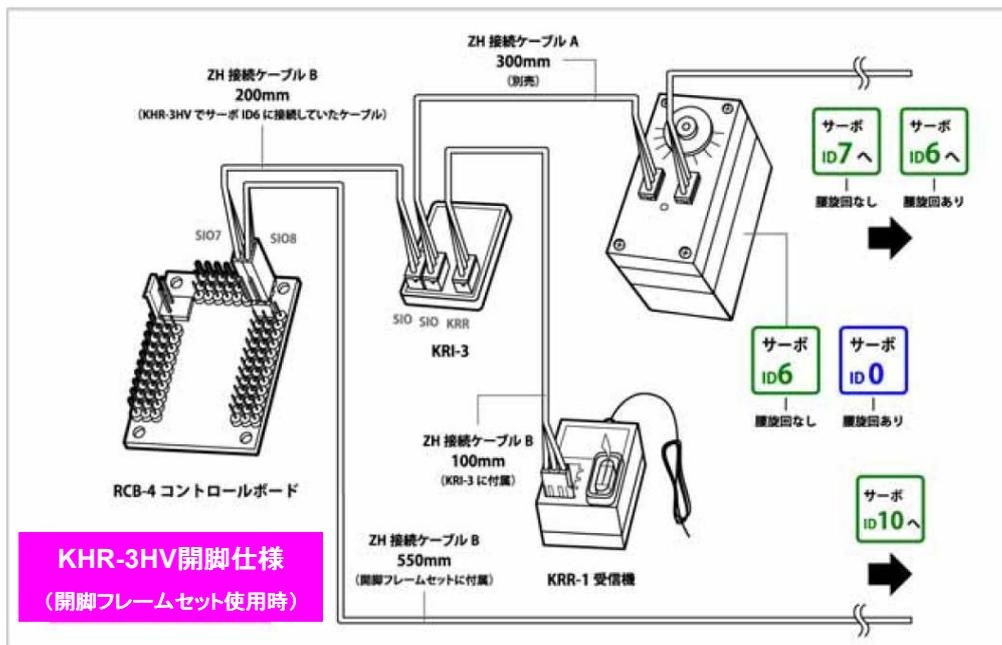
機器の配線接続図

KRI-3はRCB-4HVとサーボモーターを接続している「デジチェーン接続」の一部に挿入する必要があります。そのためロボットの構成次第で接続方法が変わります。それらの接続図は以下の通りです。

※KRI-3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に接続した場合は動作しません。

KMR-M6、KMR-P4、カメラロボット02の配線方法は『多脚ロボット無線搭載マニュアルV1.pdf』をご覧ください。





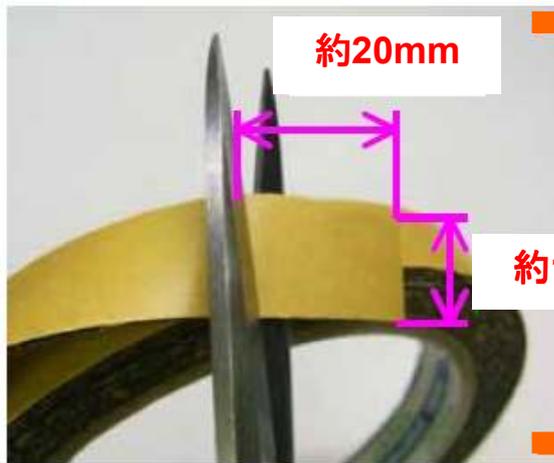
KHR-3HV開脚仕様
(開脚フレームセット使用時)

KRR-1とKRI-3のKHR-3HVへの搭載

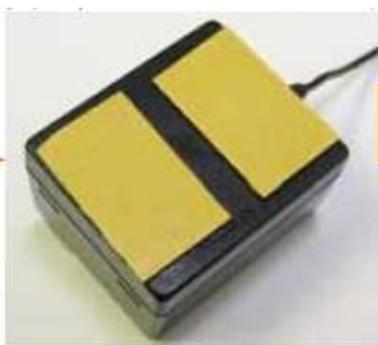
KHR-3HVのバックパックへKRR-1とKRI-3を搭載します。搭載には両面テープを使用します。

手順1:【両面テープの貼り付け】

両面テープから約20mm×約10mmのサイズに3片を切り出し、KRR-1とKRI-3のケース底面に貼り付けます。



➔



受信機
KRR-1

2片を図のように貼り付けます。

➔



データ変換機
KRI-3

1片を片側に寄せて貼り付けます。
(SIO端子側)

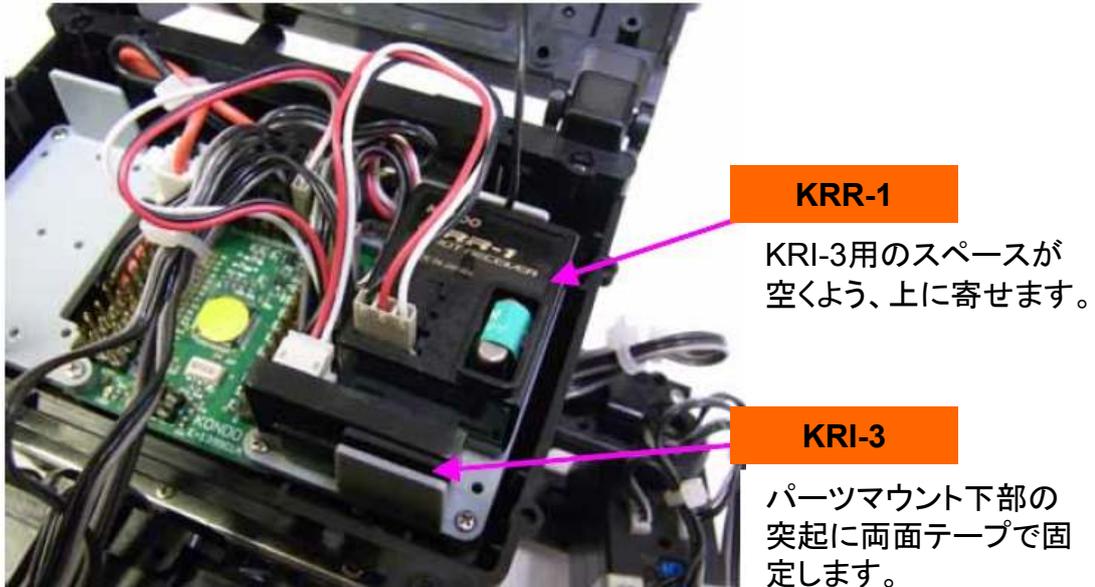
手順2:【機器の配線接続】

P4とP5の図を参考に配線を行います。

【重要】KRI-3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。

手順3:【バックパックへの固定】

KHR-3HVのバックパックを開けて、右側のパーツマウントに両面テープでKRR-1とKRI-3を固定します。



手順4:【アンテナ線を引き出す。】

バックパック上部の穴からアンテナ線を引き出します。



手順5:【アンテナの加工】

アンテナの片方の端をペンチなどで90度曲げます。



手順6:【アンテナの装着】

M2-6BHビス(KHR-3HV組立時に余ったもの)を用い、アンテナをバックパックに固定します。その後、アンテナにアンテナ線を巻きつけます。



※アンテナは市販のR/C用のパイプアンテナも使用可能です。専用のアンテナホルダーともども模型店などでお買い求めください。

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(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) |
| 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(バ... | B:0 | = | 2011/10/19 9:31:55 | 919 (44.9 %) | 35768 (C) |
| M018 | HLO018_安全歩行(左... | 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。

| 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_ニイエイオー | B:0 | = | 2011/10/19 9:29:22 | 364 (17.8 %) | 9144 (02) |
| M005 | HLO005_悔しが | B:0 | = | 2011/10/19 9:29:35 | 970 (47.4 %) | 11192 (C) |
| M006 | HLO006_逆立 | 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(M4_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) |

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

アナログ PA-

比較方法

2 4

1 3

OK CANCEL

08 07 82 4C 03 00 00 E0

【ButtonConfigDialogの基本操作】

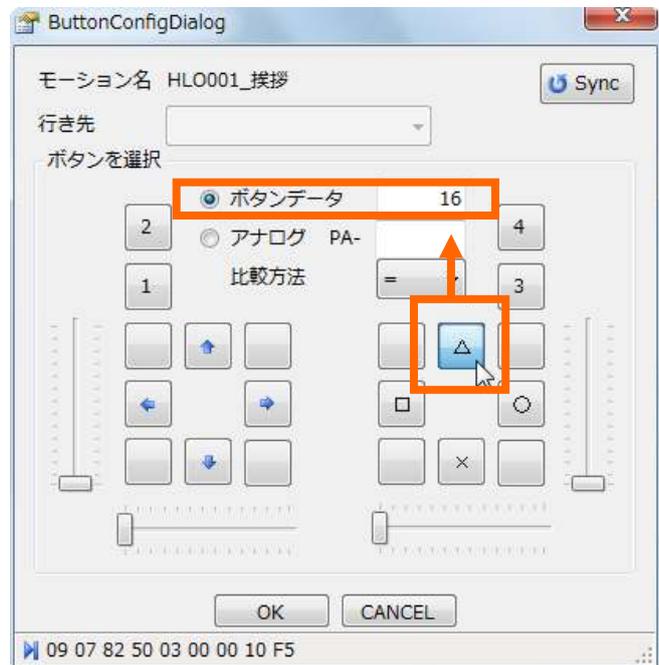
①基準値を設定します。

■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。

※ボタンの配列はKRC-2AD、KRC-3ADのスティックやボタン、シフトボタンの配置に準じています。

KRC-3ADのスティック部分は擬似ボタンとして表示してあります。



■アナログを用いる場合 (KRC-3AD限定)

画面上のスライダ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。縦方向のスライダーはKRC-3ADのスティックの前後方向 (PA1) を、横方向のスライダーは左右方向 (PA2) を表します。

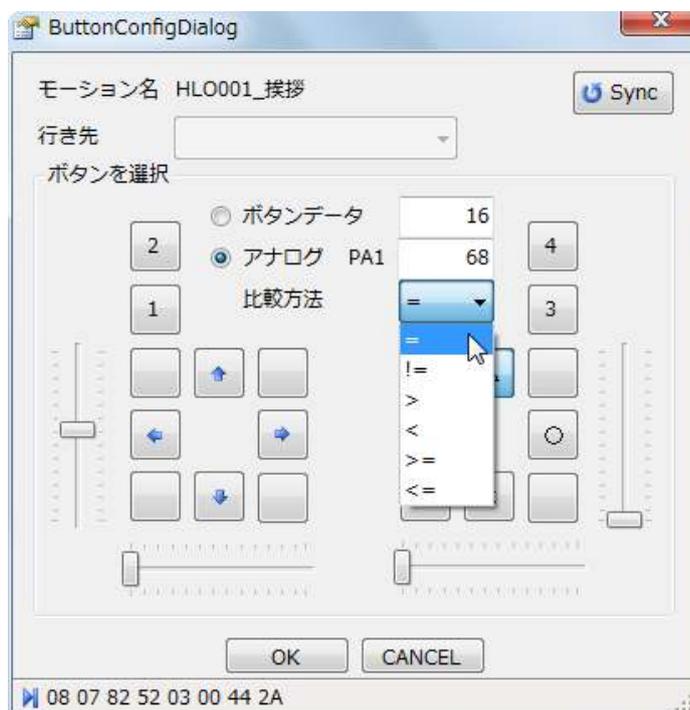
※アナログの基準値はPA1～PA4の値のいずれかのみ使用でき、同時に指定することはできません。



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

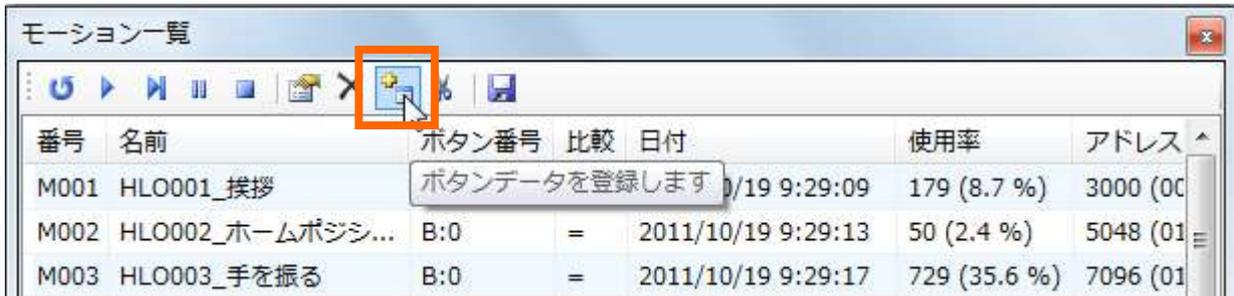
<= (以下): 無線の値が 基準値 以下ならば モーションを再生する

!= (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】

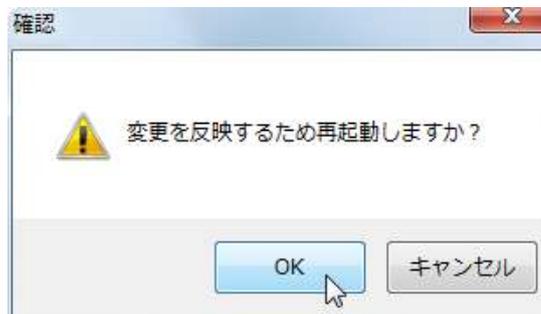
ボタン割付の登録はHeartToHeart4を使用します。ロボットをパソコンと通信できる状態にし、HeartToHeart4を起動してください。

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。

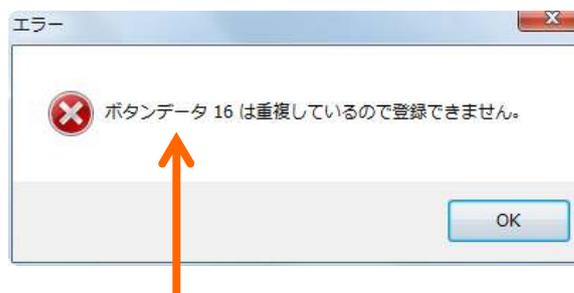
※再起動するときは、ロボットのサーボモーターが一瞬だけOFFの状態になります。ロボットが倒れる場合がありますので、ロボットを支えた状態で再起動を行ってください。



【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

KRI-3を介して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、それに応じた値が設定されます。

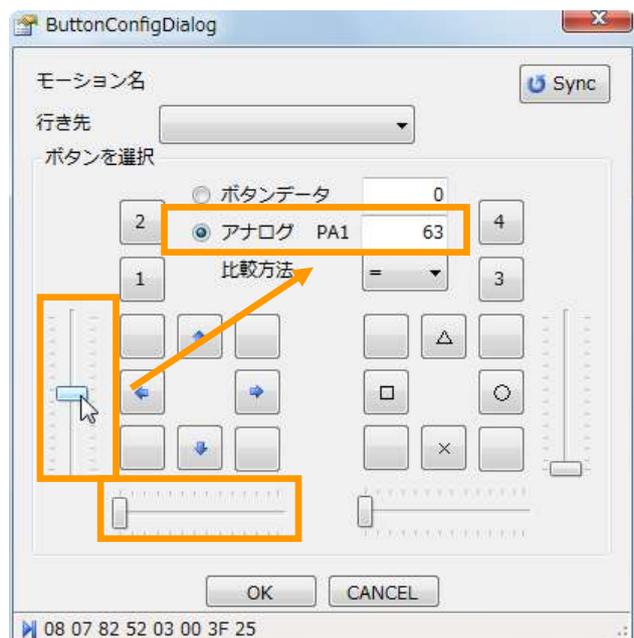
※ボタンの配列はKRC-2AD、KRC-3ADのスティックやボタン、シフトボタンの配置に準じています。

KRC-3ADのスティック部分は擬似ボタンとして表示してあります。

■アナログを用いる場合(KRC-3AD限定)

画面上のスライダ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。縦方向のスライダーはKRC-3ADのスティックの前後方向(PA1)を、横方向のスライダーは左右方向(PA2)を表します。

※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。

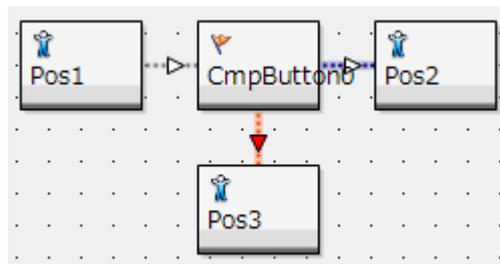
③設定が完了したら「OK」をクリックしてダイアログを終了させます。

「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CmpButtonから青線につながっているか、オレンジ線に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。

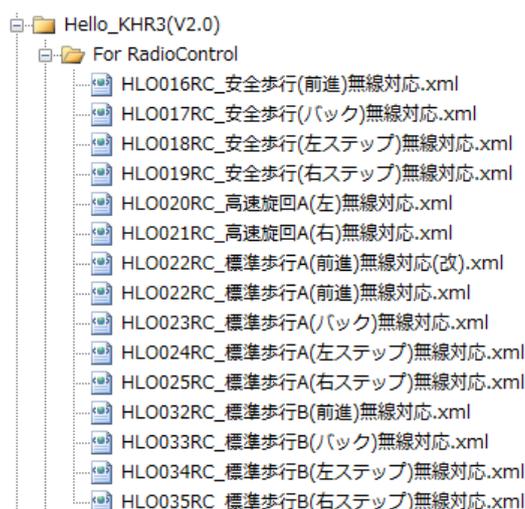


無線対応サンプルモーション

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

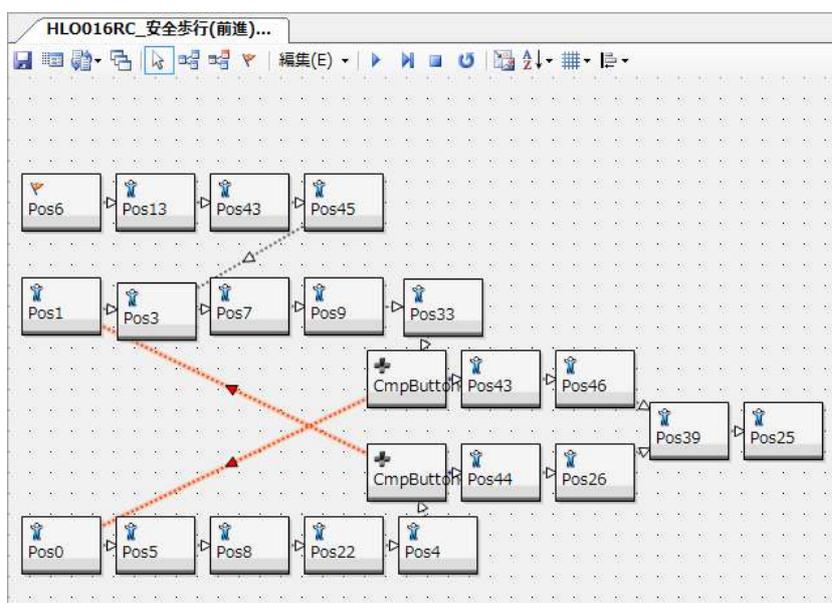
下図はKHR-3HVに付属しているサンプルプロジェクト「Hello_KHR3 (V2.0)」の「For RadioControl」フォルダ(無線対応モーションフォルダ)を展開したものです。



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。

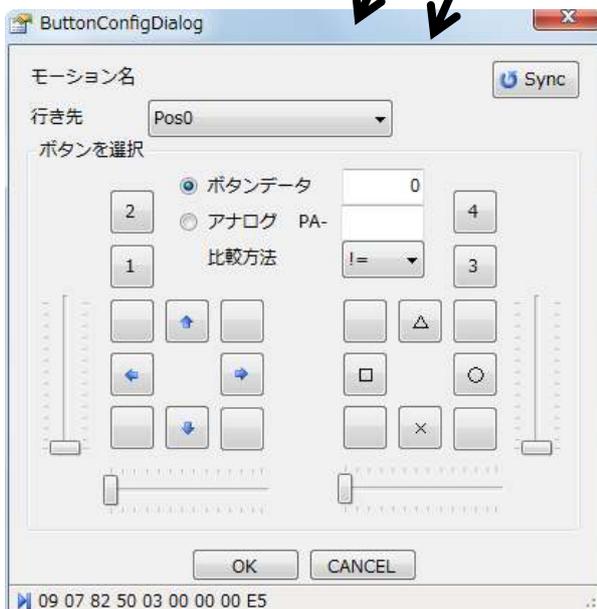
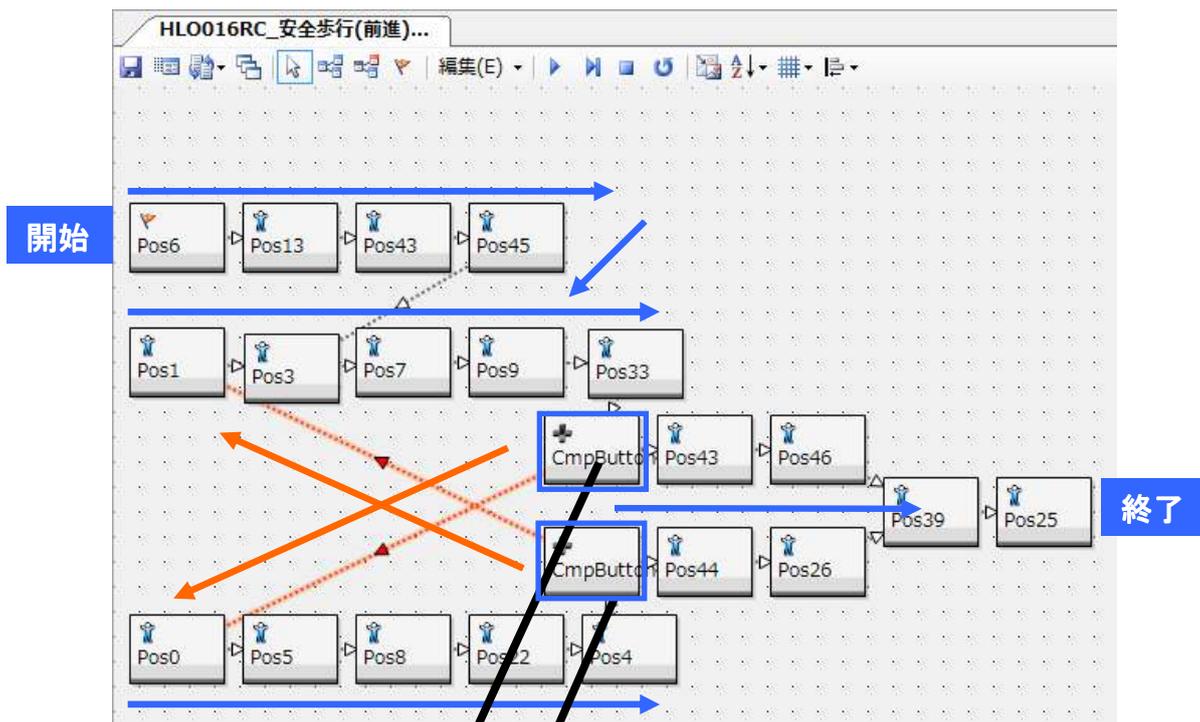


【モーションの解説】 モーション名:「HLO016RC_安全歩行(前進)無線対応」

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つ使われており、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となります。

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-1、KRI-3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。

→ 送信機とKRR-1のクリスタルの番号を確認します。

送信機と受信機で異なる番号のクリスタルが入っている可能性があります。

→ 送信機とKRR-1のクリスタルが正しく接続されているか確認します。

クリスタルが抜けかかっているか、破損している可能性があります。

→ KRI-3の内部設定が正しいか確認します。

P.3を参照し、KRI-3の内部設定が正しいか確認します。ごく稀にですが、電源投入時などにKRI-3の内部設定が書き換わることがあります。

CASE:「動かしている途中で無線での操作を受け付けなくなった」「操縦できる距離が短い」

→ ロボット本体のアンテナの長さを確認します。

アンテナがバックパックから120mm以上の高さで立っているか確認します。ADバンドの受信性能はアンテナの長さに比例します。

→ 送信機のアンテナの長さや姿勢を確認します。

送信機のアンテナは最大まで伸ばしてご使用下さい。また、送信機のアンテナはなるべく立てるようにしてください。地面に対して水平に近くなると電波の到達距離が短くなります。

→ ロボットの姿勢や状態を確認します。

ロボットが転倒状態でアンテナが地面に接触している場合や、何らかの影になっている場合は極端に受信性能が落ちることがあります。

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。