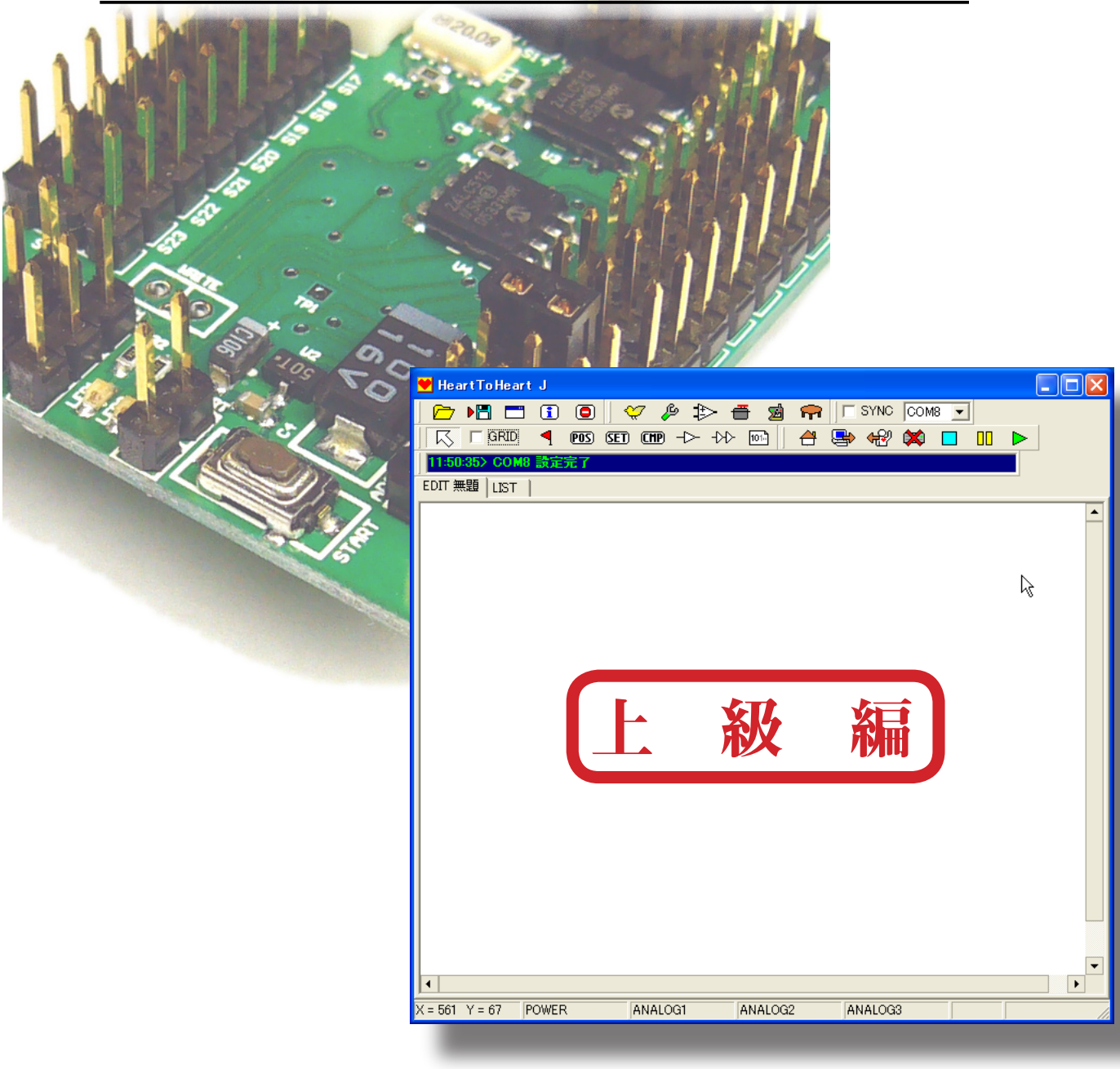
コントロールボード

RCB-3J　ハードウェアマニュアル

forRCB-3J　ボードマネジメントソフトウェア

HeartToHeart3J　操作説明書



KONDO
KONDO KAGAKU CO., LTD.

©2005 KONDO KAGAKU CO.,LTD

2009.3 Ver.1.1

は　じ　め　に

RCB-3J は、ロボット用として開発された第 3 世代コントロールボードです。
KHR-2HV 付属の標準ボードとして、従来機種に比べて多くの機能追加が行なわれ、使い易くなっています。
このマニュアルでは、ソフトウェア「HeartToHeart3J」の高度な使用方法や、無線機器、ジャイロセンサーなどの詳しい設定方法について説明します。
ソフトウェアの基本的な操作方法につきましては RCB-3J 操作説明書入門編をご覧下さい。

マニュアルの構成

RCB-3J ハードウェア説明

RCB-3J の接続方法など、ハードウェアについての説明です。接続できる周辺機器などオプションについても説明します。

HeartToHeart3J ソフトウェア操作説明

オプション編

オプション編では、KHR-2HV における無線受信機の取り付け方法や無線送信機のコントロール入力設定、ジャイロセンサーの搭載方法、ミキシング設定を説明します。

上級編

上級編では、入門編･中級編で説明した内容をふまえ、Link 機能や変換機能、分岐、加速度センサー入力による起き上がり方向の自動判定、他さまざまな状況でのモーション・シナリオ再生方法など、よりハイレベルな使用方法を説明します。

本マニュアルで使用するサンプルモーションなど必要なデータは、弊社ウェブサイトにてダウンロードできます。
今後、さらに高度なサンプルを掲載しますのでぜひご覧ください。
また、このマニュアルやソフトウェアの販売後のアップデートについてもサポートページをご覧ください。

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

使 用 上 の 注 意

●本書の内容については、改良その他の理由により、予告無くアップデートされる場合があります。またソフトウェアについても同様に、予告無くアップデートされる場合がありますのでご了承ください。

●製品に含まれるソフトウェアについては、弊社製品をご使用になることを条件として、フリーウエアとして公開いたします。ただし、著作権ならびに法律上の諸権利については、近藤科学株式会社にあります。無断での、配布、公開、逆アセンブルなどのリバースエンジニアリング行為については禁止させていただきます。

●本書内の会社名、商品名に関しましては、それぞれの会社の登録商標または商標です。

●本製品は、日本国内で使用されることを前提にしております。海外での使用ならびに国外持ち出しに関しましては、関係諸法令に基づく認可または届出が必要になる場合がございます。

●本書で扱うソフトウェアについては、すべてマイクロソフト社の Windows2000 及び XP で動作するものです。これには、仮想ソフトウェアなどによるエミュレータ環境下での動作は含まれません。

●RCB-3J については、KHR-2HV に使用することを前提としております。このほか、弊社のロボット用サーボモーターについても使用可能ですが、一部の機能については、制限がある場合がございますのでご注意ください。
※ KRS-4014HV、4013H については、ICS2.0 が仕様となっていますが、RCB-3J は未対応の為、ICS の設定をボード上で行なうことが出来ません。

●本製品のアフターサービスについては、KHR-2HV 本体と同様に弊社サービス部にてお取り扱いいたします。また、ご質問に関しても同様に、お電話または、Email にてお受けいたします。
(support@kondo-robot.com)
ただし、メールでのお質問については、回答までお時間をいただく場合がございますのでご了承ください。

目　　次

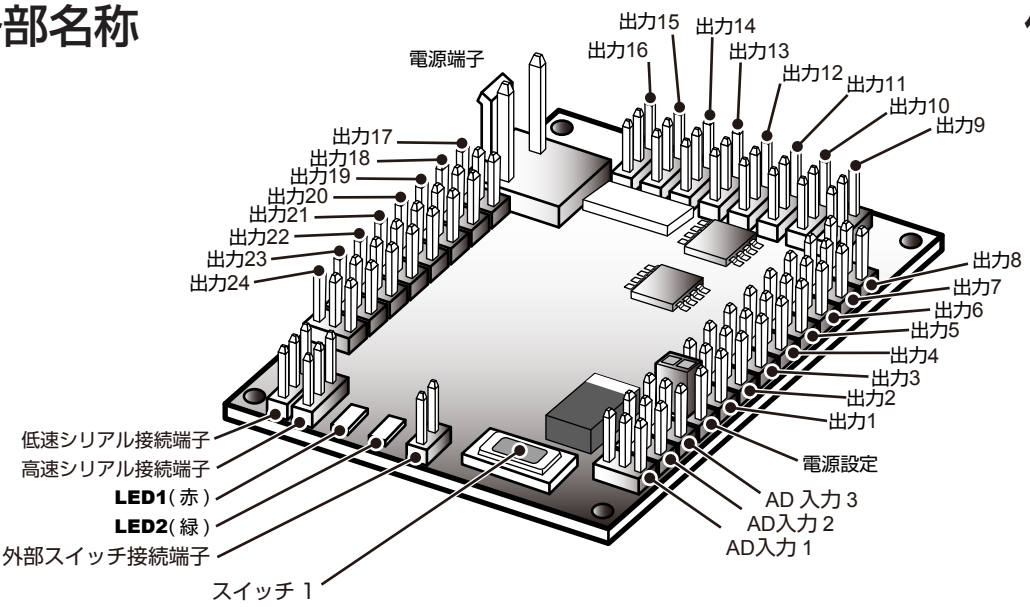
	はじめに	2
	マニュアルの構成	2
	使用上の注意	3
	目次	4
ハードウエア	RCB-3J の特徴	5
ハードウェア	RCB-3J 各部名称	5
ハードウエア	RCB-3J 接続端子の仕様	5
オプション編	無線　受信機 KRR-1 の搭載と無線操作の設定	6-10
オプション編	ジャイロの搭載と設定	11-18
上級編	LINK 機能によるポジション編集	19-22
上級編	変換機能によるモーション編集	23-25
上級編	分岐機能を用いたモーション作成	26-27
上級編	分岐機能の使用例	28-29
上級編	加速度センサー入力による起きあがり方向の自動判定	30-34
上級編	分岐機能の使用例2	35-36
上級編	スタートスイッチによるモーション・シナリオ再生	37-38
上級編	電源電圧低下時のモーション・シナリオ再生	39-40
上級編	センサー割込によるモーション・シナリオ再生	41-43

RCB-3J の特徴

RCB-3J は第 3 世代ロボット用コントロールボードとして開発されました。

- CPU にルネサステクノロジー製 M16C を採用。高速な命令実効が可能です。
- 出力ポートとして 24 ポートを装備。PWM 信号及び H/L 出力可能な IO ポートとしても設定可能。様々な使用方法に対応します。
- 115200bps で通信可能な高速シリアルポートと、KONDO 製無線コントロールユニット受信機が接続が可能な低速シリアルポート。この 2 つの通信方式によるコントロールに対応します。
- 3 ポートのアナログ入力ポートを装備。ジャイロセンサーをはじめ外部からのアナログ信号の入力によるミキシングや、条件分岐によるモーション実行が可能です。

各部名称



仕様

寸法：35 × 45(mm) 最大高 14.5mm
重量：12g
インターフェース（入出力）
出力端子　24
※PWM 出力　H/L 出力　ICS 制御などを設定可能。

入力端子
- 高速シリアル端子　1
- 低速シリアル端子　1
- AD 入力端子　3

容量
- 最大モーション数　80
- モーション最大要素数　255（※）

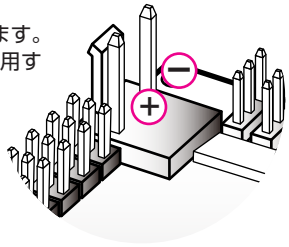
※作成する内容により若干減る場合があります。
- シナリオ数　5
- シナリオ容量　200（モーション再生回数）

動作電圧　9 ～ 12V
※ブースター 3 を使用することで 6 V 電源に対応。

接続端子の仕様

電　源　端　子

電源端子の極性は図のようになっています。コネクターなどを別途用意した物を使用する際には極性に注意してください。

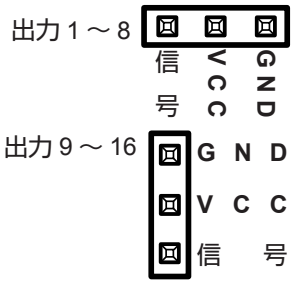


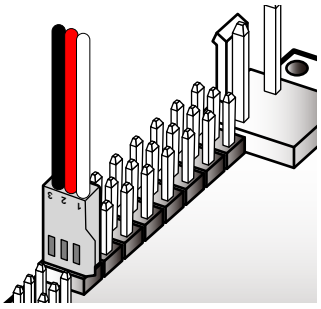
AD 入 力 端 子



AD 入力端子の VDD 端子には、ボード上で安定化された 5V の電源が出力されています。3 つの端子の合計で約 50mA を供給することが可能です。

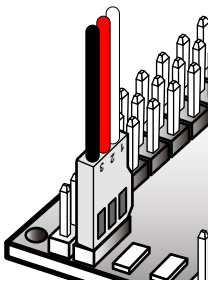
出　力　端　子





出力端子は、基板の外側がマイナスになるように配置されています。VCC には、電源端子の（＋）がそのまま接続されています。信号には CPU からの信号（PWM、シリアル、H/L など）が０－５V で出力されます。

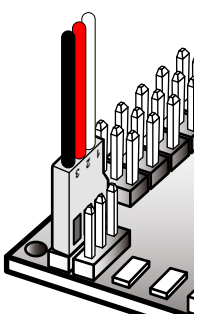
高 速 シ リ ア ル 端 子



高速シリアル端子には、付属の Serial-USB アダプターのほかに、旧機種の RCB-1 などに付属していた、ICS-PC インターフェース 2 を接続することが可能です。いずれを使用した場合でも接続したパソコン側で認識される COM ポートの番号を確認のうえご使用ください。

高速シリアル端子は、黒が GND への接続となりますが、黒以外の 2 本の線はいずれも信号線となります。

低 速 シ リ ア ル 端 子



低速シリアル端子には、無線コントロールユニットの受信機「KRR-1」や、「KRT-2」に付属の「KRR-2」に接続した「KRI-1」などを接続することが可能です。

低速シリアル端子の黒線は、GND、赤は、接続した受信機器への RCB-3J からの電源供給線となります。白線は信号線です。

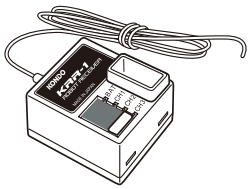
オプション編

無線　受信機 KRR-1 の搭載と無線操作の設定

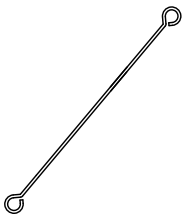
KHR-2HV を無線で操作するためには受信機を搭載し設定を行う必要があります。

用意するもの　両面テープ（基材がゴム系のものを推奨）

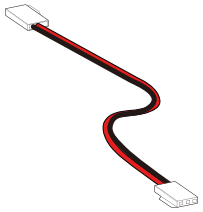
受信機 KRR-1



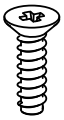
KRR-1 アンテナ



KRR- 接続ケーブル

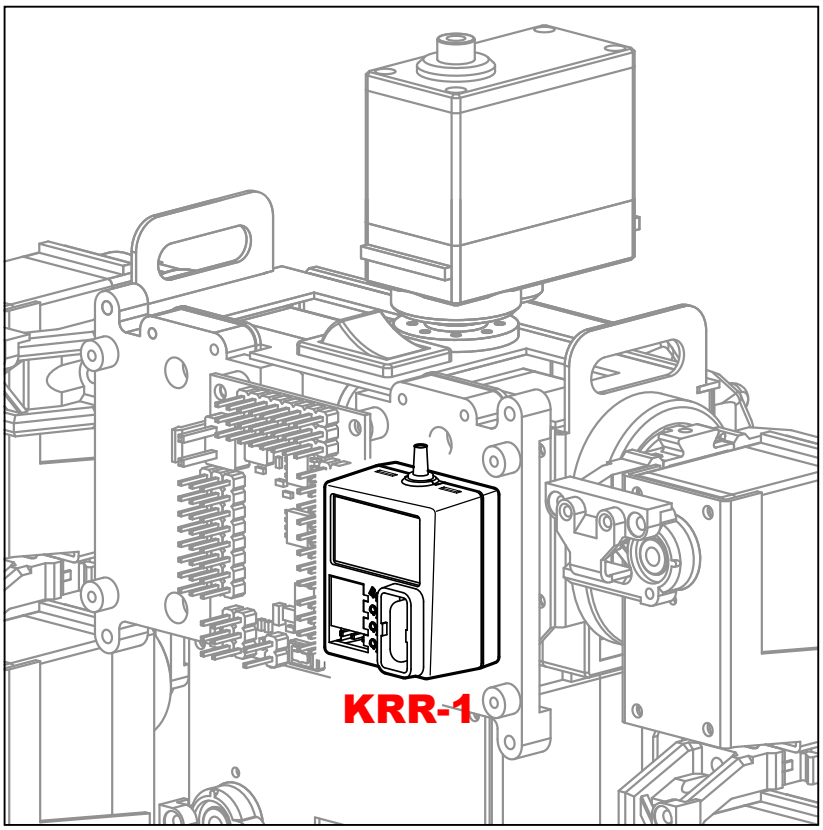


2-6 皿タッピングビス
（KHR-2HV 組立時に余ったもの）

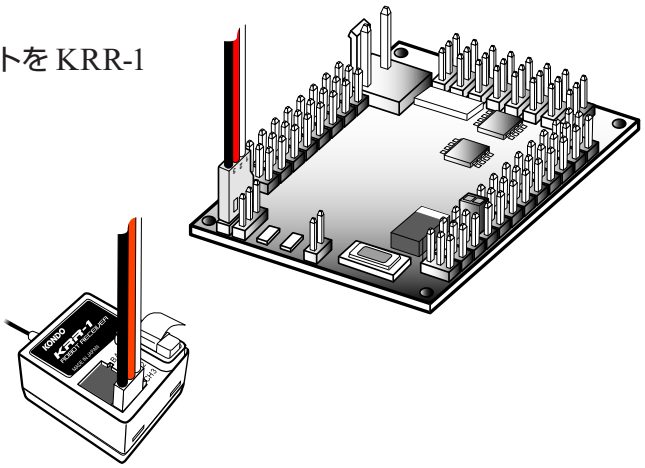


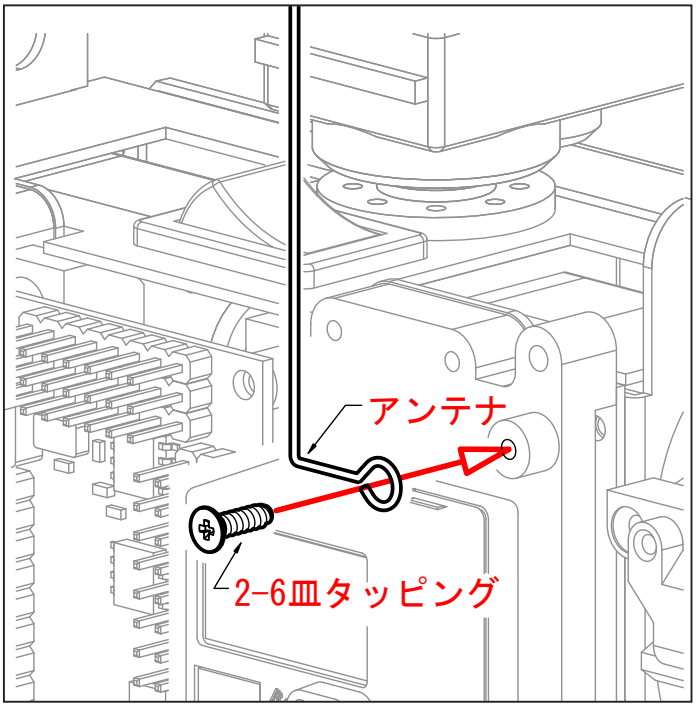
（上記内容は「KRC-1 無線コントロールセット」及び「無線コントロールユニット USB」に含まれる内容です。KRR-1 単品でお買いあげの場合はアンテナ形状が異なります。）

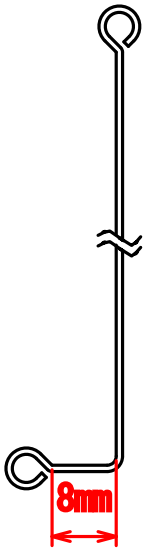
1　PCB ベースの図の位置に両面テープで KRR-1 を貼り付けます。



2 KRR-1 と RCB-3J の RX ポートを KRR-1 接続ケーブルで接続します。



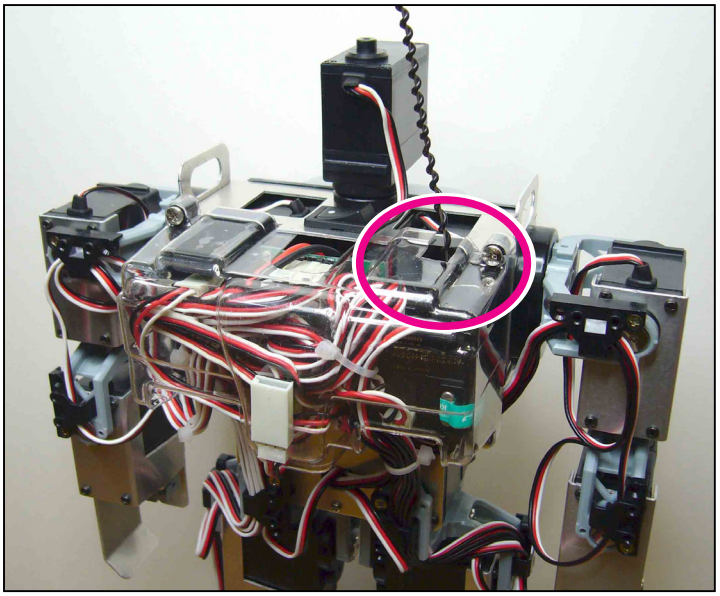




3 KRR-1 アンテナを図を参考にペンチなどで折り曲げ、PCB ベースに 2-6 皿タッピングビスで取り付けます。その後 KRR-1 のアンテナ線を巻き付けます。

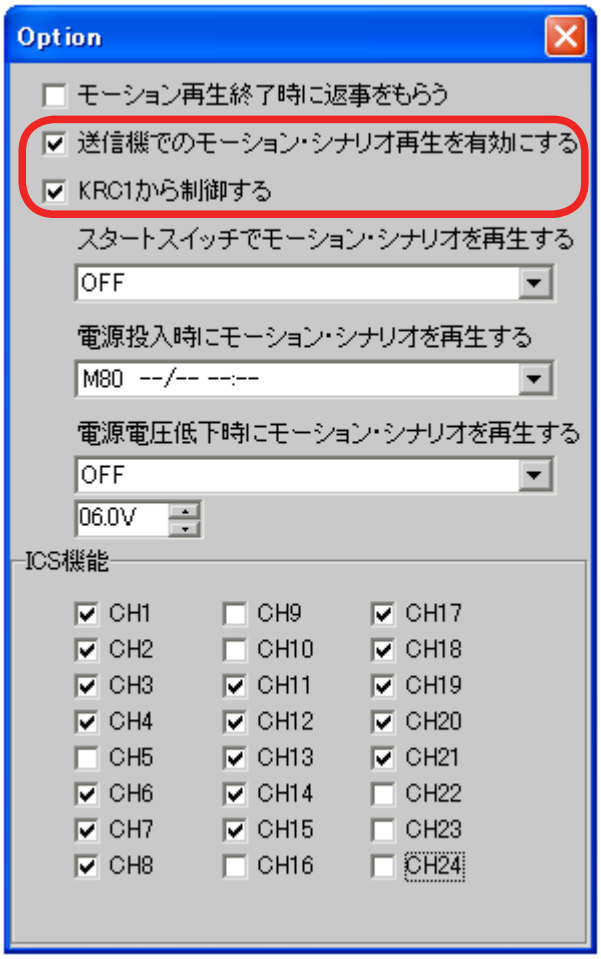
※注意：アンテナ線は金属フレームやその他配線に接触しないようにしてください。受信性能が著しく低下する場合があります。

4 ボードカバーにアンテナ用の切り込みを入れて、PCB ベースに取り付けます。



設定手順

1



HTHJ を起動し、オプションウィンドウで「送信機でのモーション再生を有効にする」と「KRC1 から制御する」にチェックを付けます。

要確認
※ KHR-2HV の電源が入っており PC と正しく接続されていなければオプションウィンドは開きません。

2　モーションを書き込む。

KHR-2HV SP1　の "For Radio Control" フォルダ内にある無線対応サンプルモーションを KHR-2HV に書き込みます。
スタートアップモーションを M80 に書き込む以外は、どのモーションをどの番号に書き込んでも構いません。
(「2HV000RC スタートアップモーション」のように、ファイル番号の後ろに RC が付くものが無線対応サンプルモーションです。)

動作確認

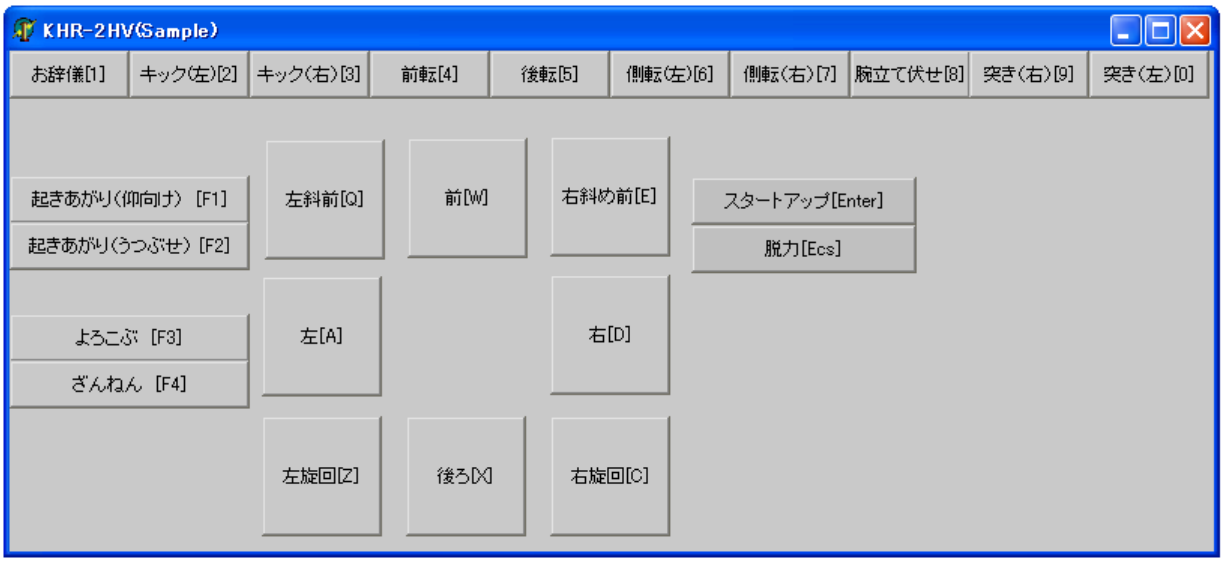
● RCB-3J と KRR-1 接続の確認

電源を入れた状態で RCB-3J の LED1（赤）が小刻みに点滅していれば KRR-1 と正しく接続されています。

● KRC-1 での操作
上記の設定手順が正しく実行されていれば、KRC-1 でのボタン操作に対応したモーションが再生されます。無線対応サンプルモーションの割付については "For Radio Control" フォルダ内にある「KRC-1 MotionGuide(Sample).PDF」を参照してください。

● PC からの操作

PC から無線で操作を行う場合は「無線コントロールユニット USB」が必要になります。



① RCB コマンダーを WEB ページよりダウンロードします。

http://www.kondo-robot.com　製品紹介 → サポート → ソフトウェアダウンロード

② "For Radio Control" フォルダ内にある「KHR-2HV(Sample).kpd」を先にダウンロードした「RCB コマンダー」と同じフォルダにコピーします。

③ RCB コマンダーを起動し以下の手順でデスクトップファイルを読み込みます。

1，ウィンド上で右クリック

2，メニューから「Desktop のファイルを開く (E)」を選択

3，KHR-2HV(Sample).kpd　を選択し「開く」

以上の手順でサンプルモーション対応のデスクトップが読み込まれます。

④ RCB コマンダーの操作及び通信を出力するまでの手順は RCB コマンダーのマニュアルを参照してください。

ポイント

※ RCB-3J では、RCB コマンダーからの高速シリアルでのモーション再生はご使用になれません。

コントロール入力

説明書本編　P31 「無線コントロールの設定　3」 でも触れていますが、RCB-3J では送信機からの操作入力をボタン入力（コントロール入力）という数値で現します。
各ボタン操作に対する数値は下表のようになります。

RCB-3J コントロール入力数値表

	シフトなし	シフト1	シフト2	シフト3	シフト4
なし	0	512	1024	2048	4096
↑	1	513	1025	2049	4097
↓	2	514	1026	2050	4098
→	4	516	1028	2052	4100
↑→	5	517	1029	2053	4101
↓→	6	518	1030	2054	4102
←	8	520	1032	2056	4104
↑←	9	521	1033	2057	4105
↓←	10	522	1034	2058	4106
△	16	528	1040	2064	4112
×	32	544	1056	2080	4128
○	64	576	1088	2112	4160
△○	80	592	1104	2128	4176
×○	96	608	1120	2144	4192
□	256	768	1280	2304	4352
□△	272	784	1296	2320	4368
□×	288	800	1312	2336	4384

ご使用上のアドバイス

・「0（何も押していない状態）」は基本的に
　RCB-3J での割付をしないようにして下さい。

・ボタン同時押し時は、押したボタンの数値が
　加算されます。

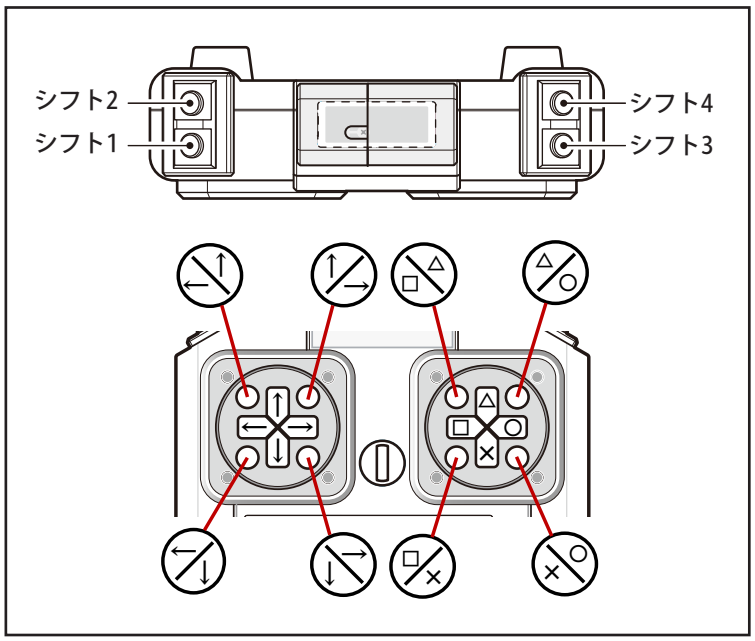
例）

↑　＋　→　＝　↑→

(1)　(4)　(5)

上記表以外の同時ボタンをご使用される場合などで参考にして下さい。

KRC-1 ボタン配置図

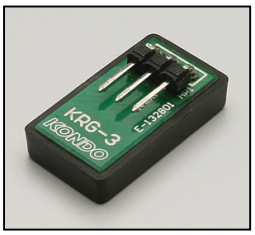


ジャイロの搭載と設定

RCB-3J のリアルタイムミキシング機能を使用し姿勢制御を行います。

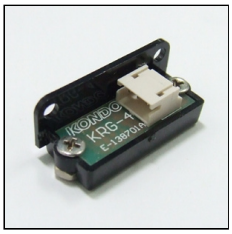
用意するもの　両面テープ（基材がゴム系のものを推奨）

KRG-3　（2個）



または

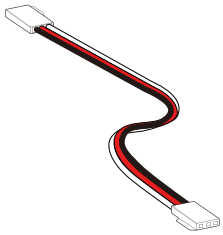
KRG-4　（2個）



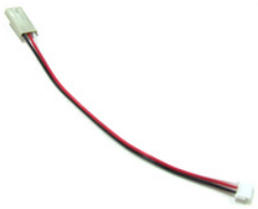
※ KRG-3 は生産終了しました。後継機種は KRG-4 になります。

接続ケーブル 100mm（2 個）

KRG-3 付属



KRG-4 付属



※ KRG-3/KRG-4 それぞれのケーブルは、ジャイロ側のコネクタの形状が違いますので注意してください。

ジャイロとリアルタイムミキシングの機能

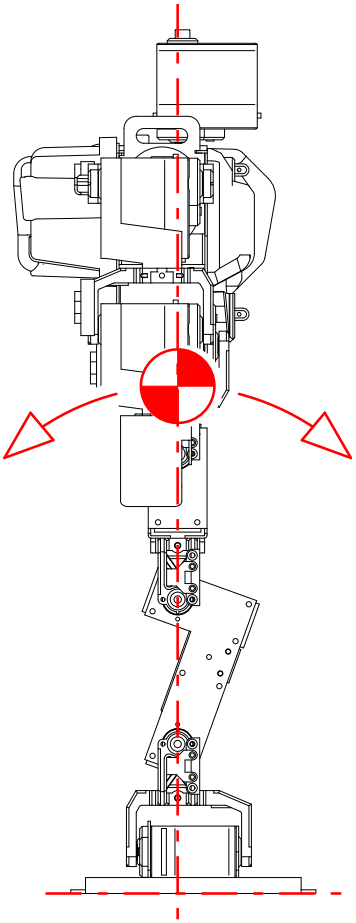
KRG-3/KRG-4 は検出した角加速度を電圧の変化として出力します。

RCB-3J のリアルタイムミキシングはアナログポートに接続されたセンサーからの入力電圧の変化量を任意の倍率で任意 CH のサーボの動作量に反映させる機能です。

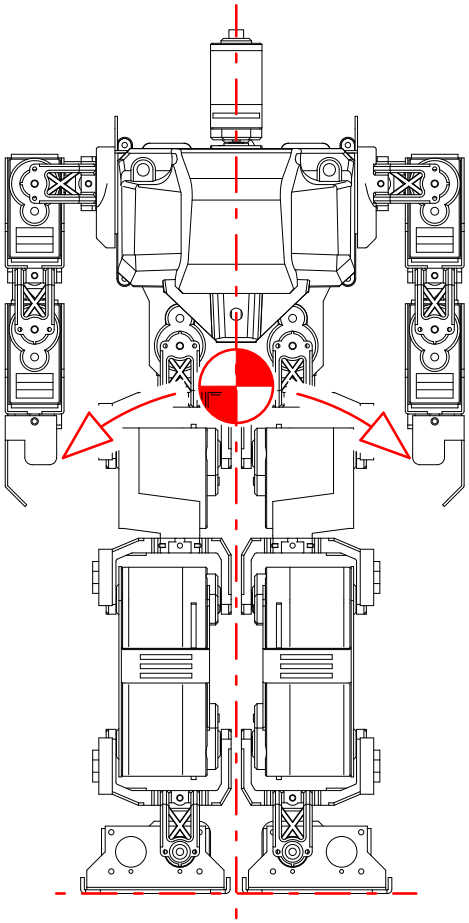
ジャイロを搭載しこの機能を使用した場合、検出した角加速度の逆に加速度が発生するように機体の動作設定を行うことにより転倒の軽減や動作の安定をはかることが出来ます。

今回はジャイロを 2 個使用しピッチ方向（前後に転倒する方向）とロール方向（左右に転倒する方向）の制御を行います。

ピッチ／Pitch



ロール／Roll

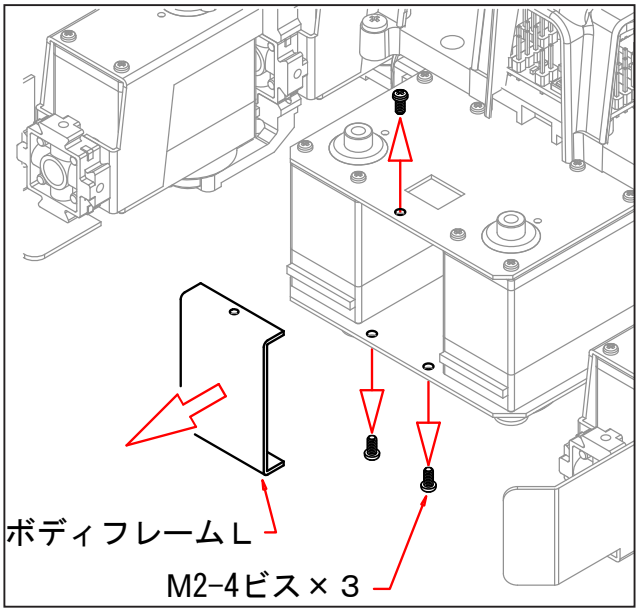


搭載手順

要確認

※ KRG-3/KRG-4 へのケーブルの接続方法はそれぞれ付属の説明書を参照してください。

1



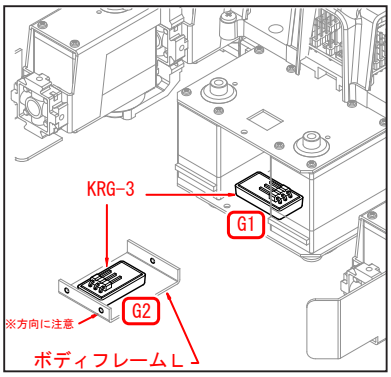
ボディフレーム L を取り外します。

2

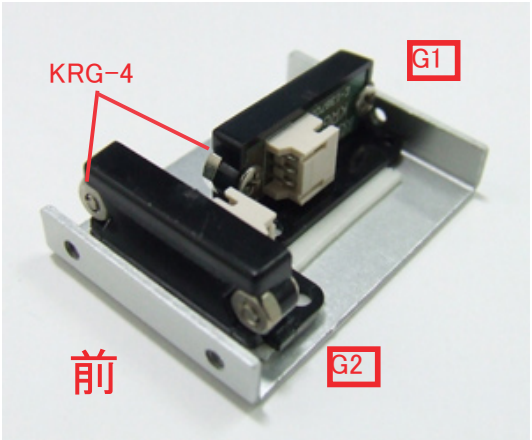
ボディフレーム F に KRG-3 を両面テープで貼り付けます。
取付方向に注意してください。
このジャイロ(以降 G1 と呼称) でピッチ方向の制御を行います。

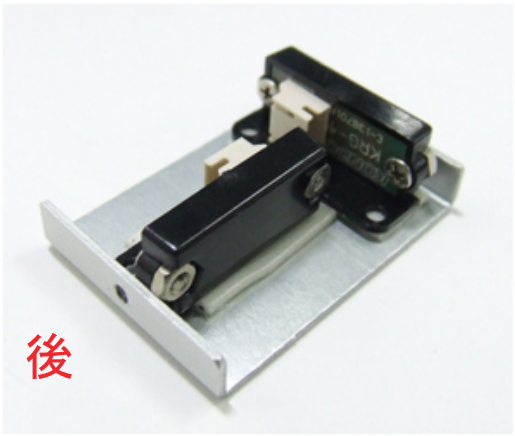
3

ボディフレーム L に KRG-3 を両面テープで 貼り付けます。
このジャイロ(以降 G2 と呼称)でロール方向の制御を行います。

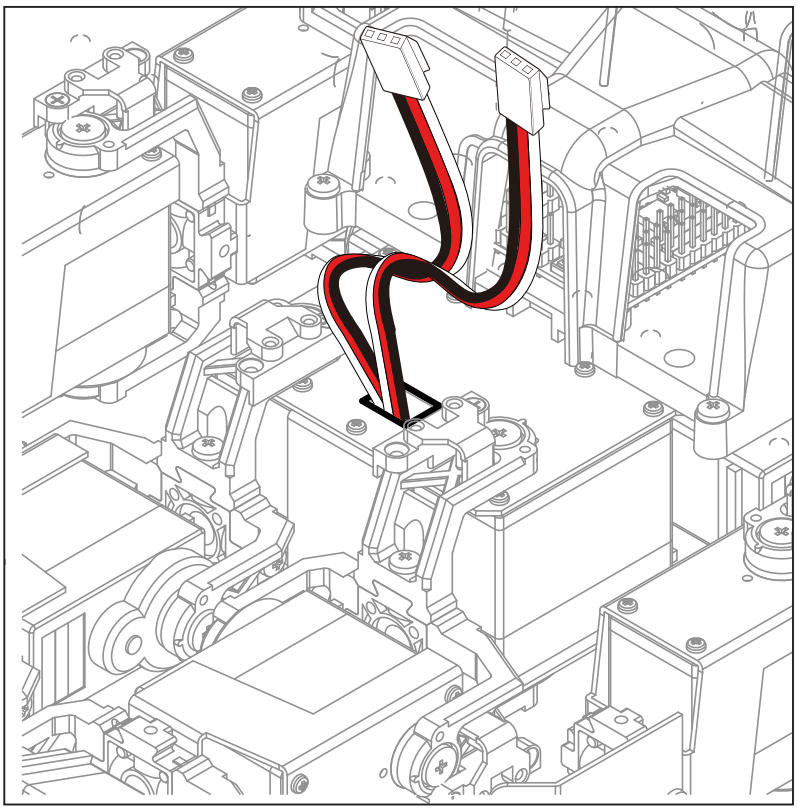


※ KRG-4 を取り付ける場合は 2 つともボディフレーム L に右の写真を参考にして取り付けてください。





4

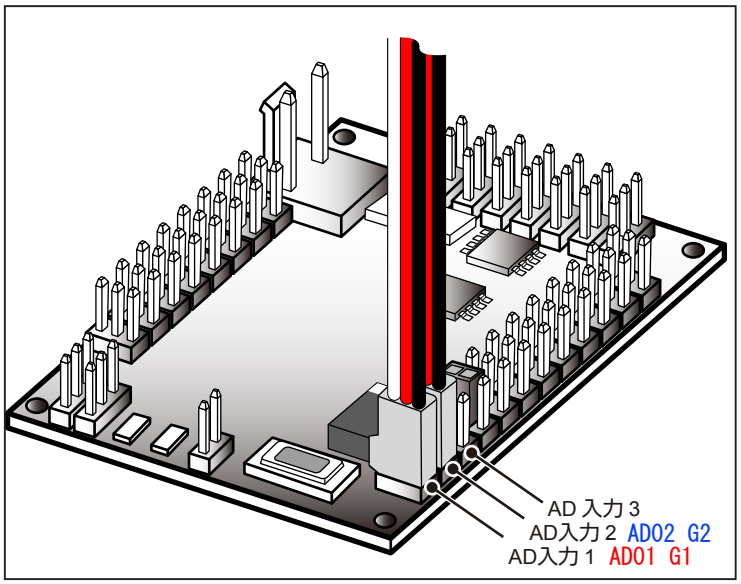


ボディフレームLを取り付け、ボディフレームBの四角穴からKRG-3/KRG-4の配線を引き出します。

5

KRG-3/KRG-4からの配線を下表を参考にRCB-3Jに接続します。

ポート	ジャイロ
AD01	G1（ピッチ用）
AD02	G2（ロール用）



設定手順

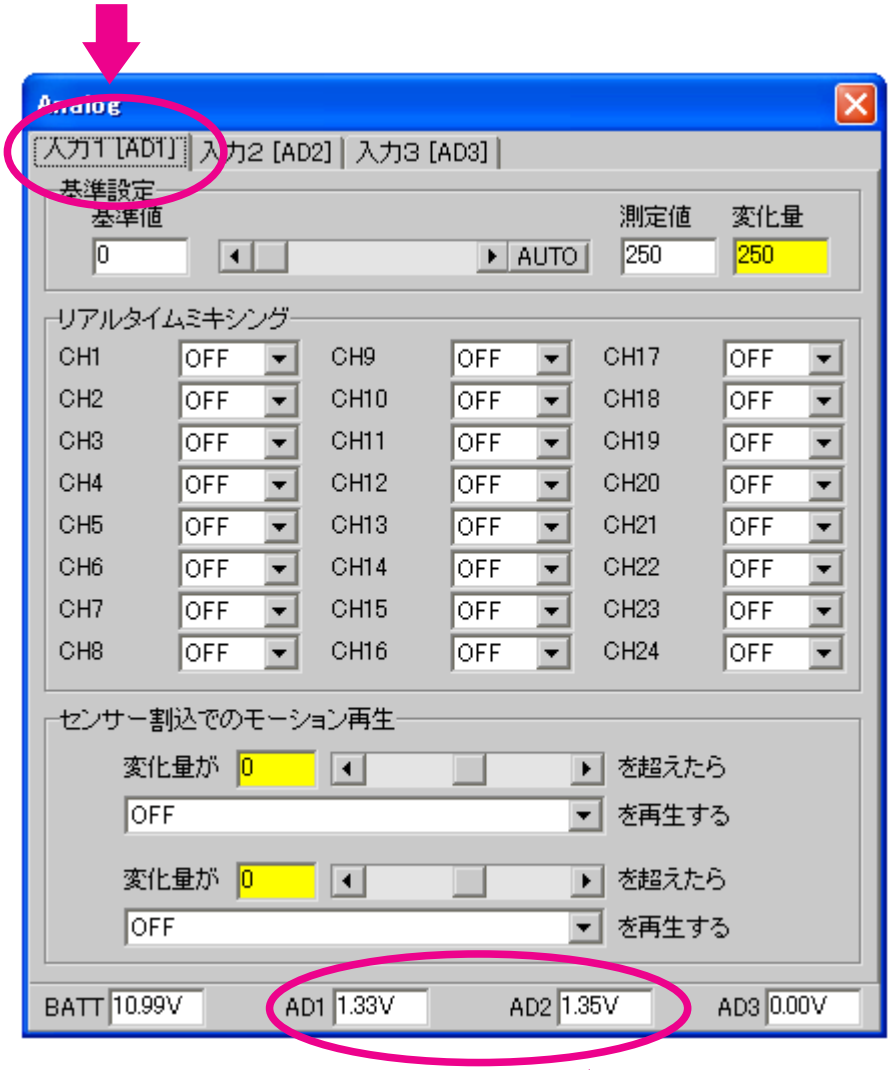
1 HTHJ を起動後アナログボタン  をクリックしアナログダイアログを開きます。

要確認

※ KHR-2HV の電源が入っており PC と正しく接続されていなければアナログダイアログは開きません。



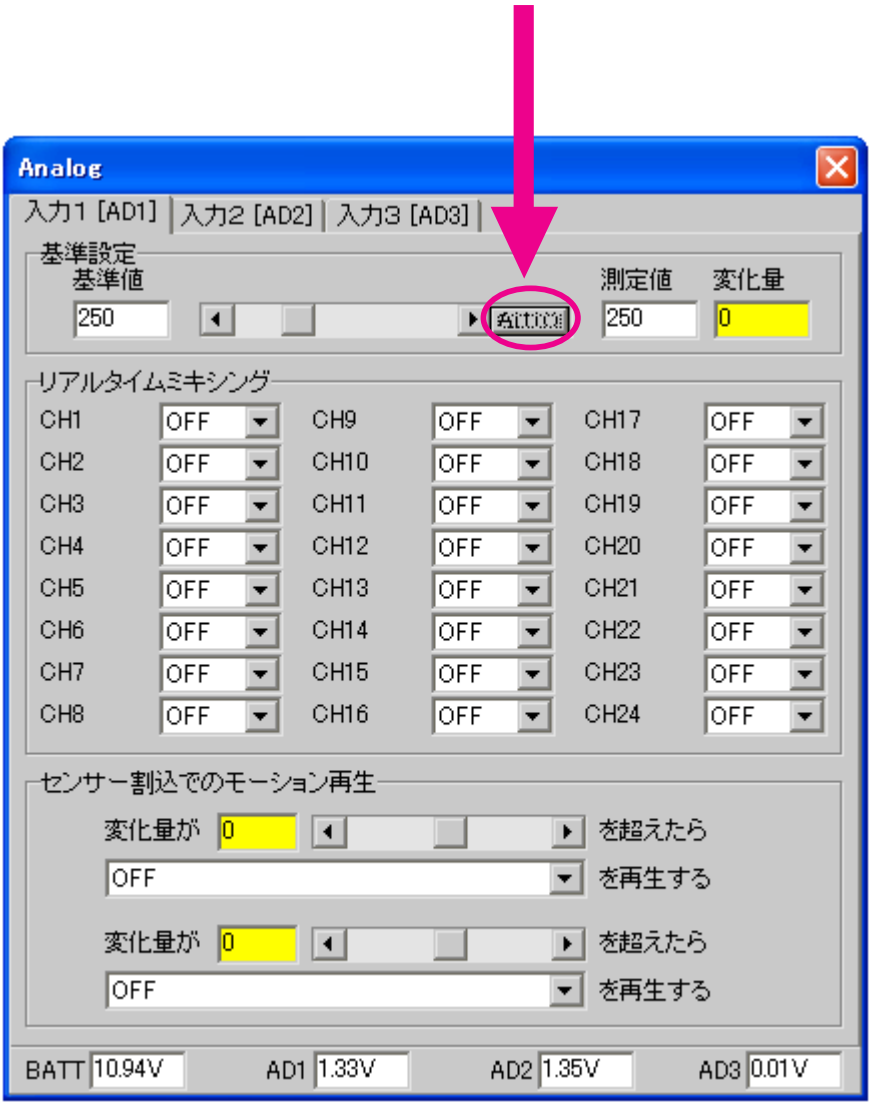
2 ダイアログを開いた状態で入力1[AD1] のタブが有効になっているのを確認します。



アナログダイアログ

ジャイロが正しく接続されていれば画面下の AD1 と AD2 に約 1.3 ～ 1.4V のジャイロからの入力電圧が表示されます。

3 次に「AUTO」を押して G1 の「基準値」を取得します。
この「基準値」からの「変化量」に倍率をかけた値がサーボの動作量として反映されます。



ポイント

※基準値や変化量、入力電圧はダイアログを開いて数秒たってから表示されます。
※基準値の取得は必ず静止状態で行ってください。

4 入力 2[AD2] のタブをクリックし②・③と同じ手順で G2 の基準値を取得します。

5 下表を参考に各 CH の倍率を設定します。
表は一例であり、機体の状態や動作結果により調整が必要になります。

KHR-2HV ジャイロ設定倍率表		
入力番号	CH番号	入力倍率
入力1 [AD1]	CH13	×２
	CH14	×５～×１０
	CH19	×-２
	CH20	×-５～×-１０
入力2 [AD2]	CH11	×-３～×-５
	CH15	×５～×１０
	CH17	×-３～×-５
	CH21	×５～×１０

設定後ダイアログを閉じます。
ダイアログを開いたまま通信ケーブルを外したり KHR-2HV の電源をオフにしないでください。
ダイアログを閉じる操作を行わないと設定は有効になりません。

6 KHR-2HV SP1 の "For Gyro" フォルダ内の 2HV024RC_ スタートアップモーション 2.RCB を M80 に書き込みます。
これにより電源投入時に AD1(G1) と AD2(G2) の校正が毎回行われます。
また無線での操作にも対応していますので送信機からの操作で校正を行うことが可能です。

動作確認

1 KHR-2HV を再起動します。
2HV024RC_ スタートアップモーション 2.RCB は従来のスタートアップモーションと違いホームポジションに移行した後にセンサーの校正を行っています。
ホームポジション移行後少ししてから両腕が動作し校正完了の合図をします。

ポイント
※ホームポジションに移行してから両腕が動くまでの間は機体を静止させている必要があります。

校正中にセンサーに入力があり誤った基準値を取得してしまった場合、ミキシングをかけているサーボがホームポジションからずれた位置になりモーション再生に影響する恐れがあります。

2 起動後 KHR-2HV を手で持ち上げ、前後左右に振ってみます。
ミキシングが正しく設定されていれば振った方向に対してサーボがわずかに動くのが確認できます。

3 KHR-2HV を直立させたのち手で軽く傾け離してみます。
ジャイロ搭載前と比べて機体のふらつきが少なくなっているのが確認できます。

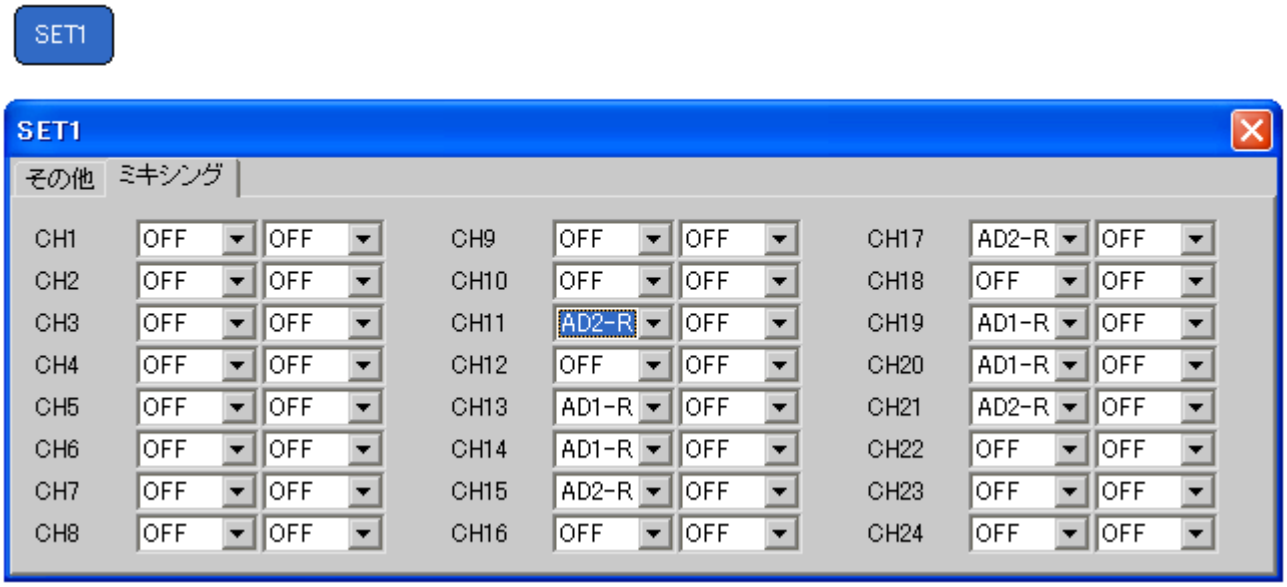
要確認
※いずれかの方向に大きく揺れて倒れてしまう場合はジャイロ取り付け方向が反対の可能性があります。ジャイロ取り付け方向かミキシング設定値の正負を反転してください。

モーション内でのミキシング設定

キット付属のサンプルモーションの中では歩行系モーションが搭載により安定化しますが、逆に前転、後転、側転等は再生できなくなる場合があります。
この場合 SET オブジェクトを用いることによりモーション内でミキシングの OFF や再設定をする必要があります。

1 ミキシングを OFF にする場合

SET オブジェクトのミキシングタブをクリックします。
センサーを選択し倍率を OFF にすることによりミキシングを OFF(ジャイロがかかっていない状態)に出来ます。
このとき OFF にしたい CH とセンサーは全て選択する必要があります。

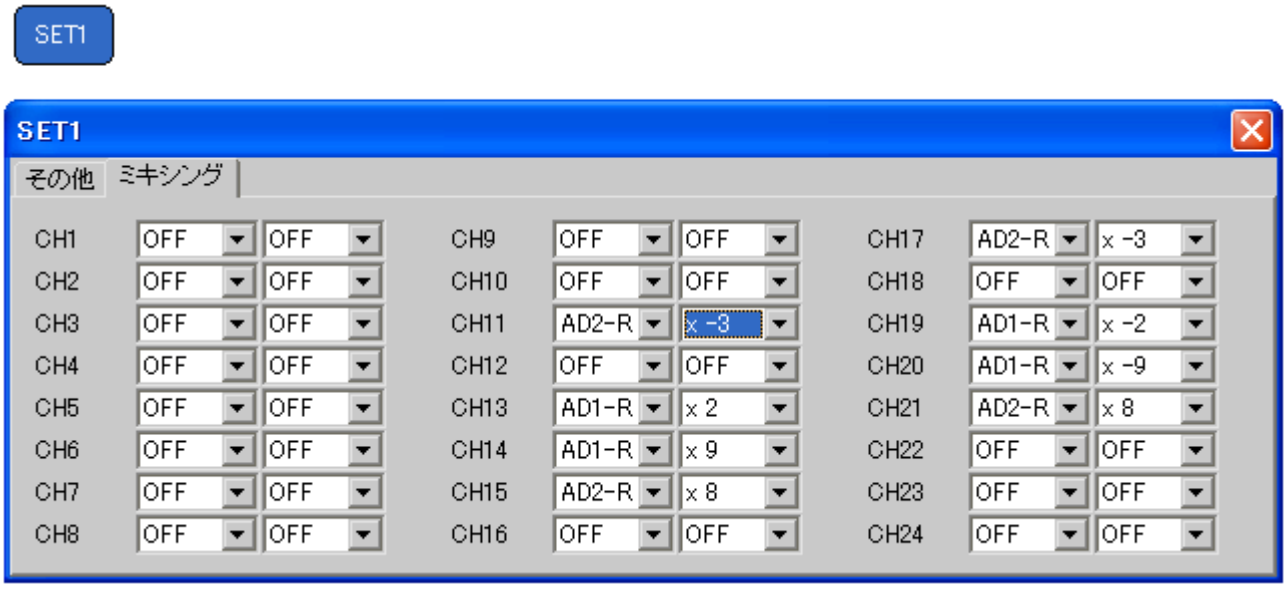


ポイント

※ SET オブジェクトでのミキシングの設定は次に設定がされるか電源を再投入するまで有効です。再設定がされない場合はミキシングは OFF になったままになります。

2 ミキシングの設定

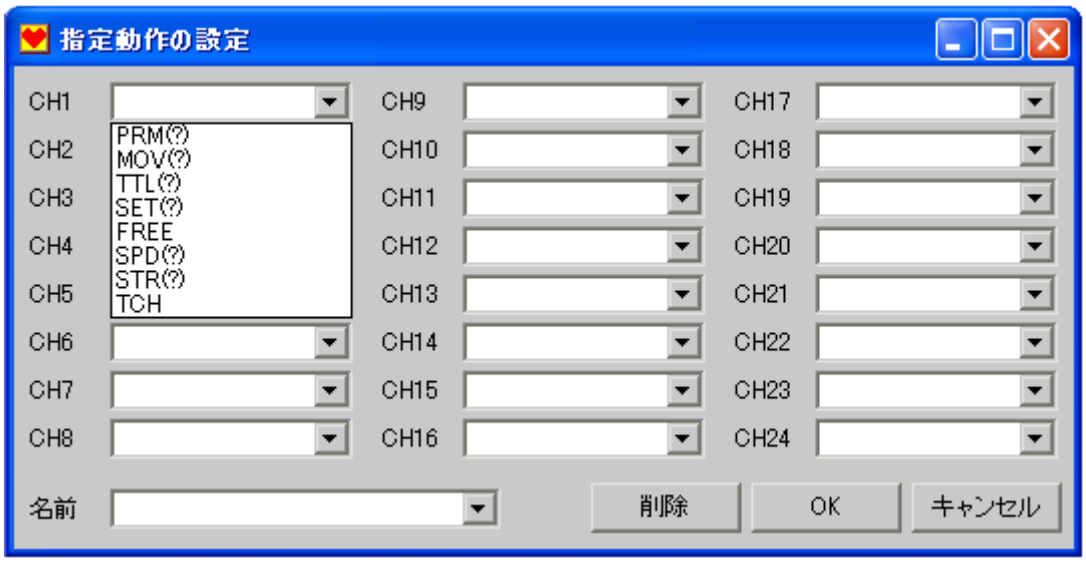
センサーと倍率を選択することによりミキシングの設定が出来ます。



LINK 機能によるポジション編集

LINK 機能とは

マニュアル本編　P38　「教示機能を使用する」　でも触れていますが、任意複数の CH に対して様々な動作の設定をすることによりポジション作成の効率を向上させます。



設定の解説

PRM（?）：パラメーター
括弧内に入力した数値を各 CH の値として代入します。
KHR-2HV 仕様のサーボ KRS788HV はパラメーター　261　で　約 90 度　動作します。
有効数値範囲：-261 ≦?≦ 261（半角数字　整数のみ）

MOV（?）：ムーブ
括弧内に入力した数値を各 CH がリンク動作するときの増分値として設定します。
有効数値範囲：-261 ≦?≦ 261（半角数字　整数のみ）

TTL（?）：ティーティーエル
括弧内に入力した数値により動作指定した CH で High、Low 出力を設定します。
High 出力は主にサーボモーター以外のデバイスを接続したときに用います。
　使用可能な数値：?＝ 0　→　（L ／ 0V）
　　1　→　（H／ 5V）

SET（?）：セット

括弧内に入力した数値により動作指定した CH に接続されたサーボの内部設定 SET 1～ SET3 を呼び出します。
SET1 ～ SET3 はあらかじめ RCB-3J の ICS 機能を使用し、設定しておく必要があります。
ICS の設定方法については　マニュアル本編　P34　を参照してください。
（Red バージョン対応サーボのみ）

使用可能な数値：?＝1　→　SET1
2　→　SET2
3　→　SET3

FREE：フリー

動作指定した CH を脱力させます。
（Red バージョン対応サーボのみ）

SPD（?）：RCB-3J では使用しません。（HTHJ2006/04/26 版より後のバージョンでは削除済み）
STR（?）：RCB-3J では使用しません。（HTHJ2006/04/26 版より後のバージョンでは削除済み）

TCH：ティーチ

動作指定した CH を教示モードにします。
（Red バージョン対応サーボのみ）

TCH　以外の組み合わせを設定した場合、「リンク動作ボタン」 により実行させます。

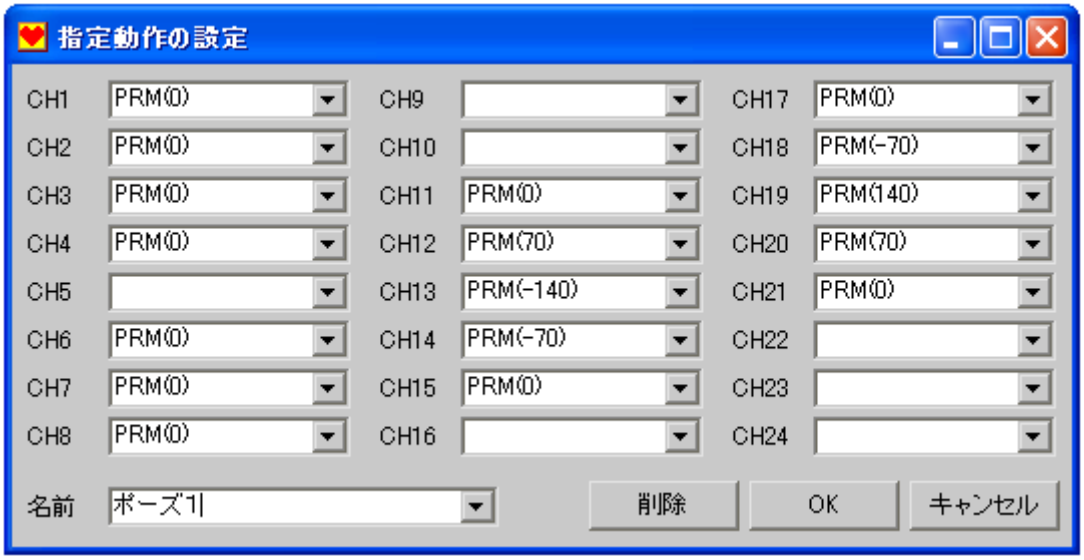
LINK 機能の使用例

PRM：パラメーター

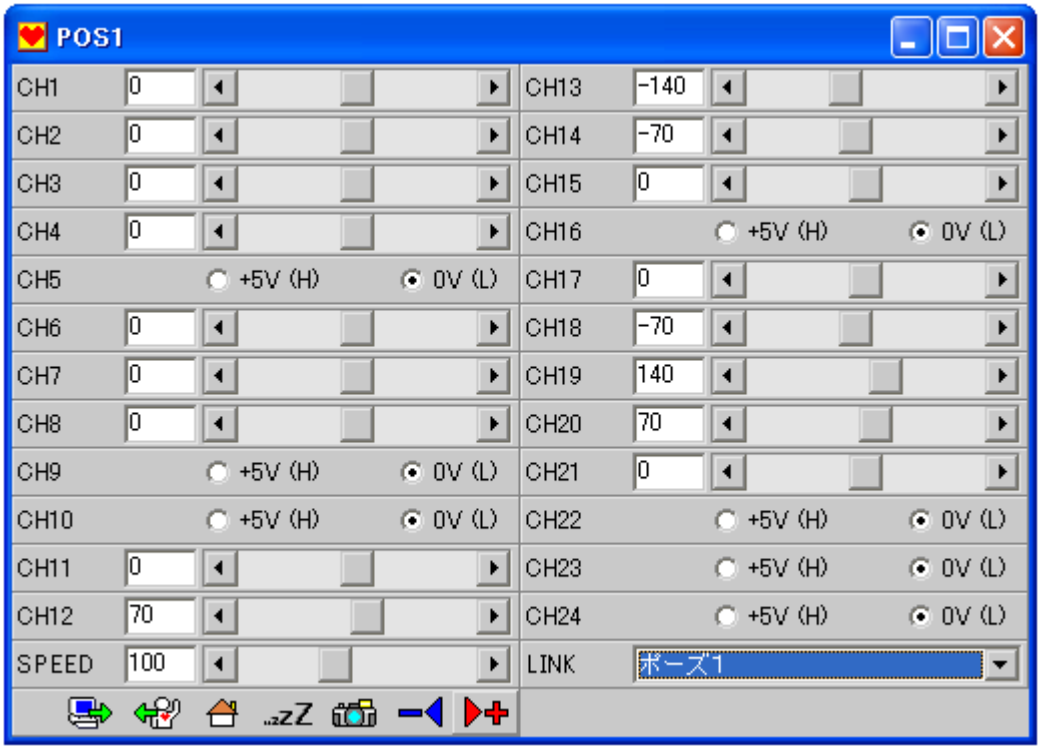
PRM での動作指定は、CH への入力値がそのままポジションデータとして代入されますので、組み合わせの設定それぞれを1つのポジションとして扱うことが出来ます。

ポイント

※モーションの作成時に頻繁に使用するポジションがある場合は設定を作っておくと便利です。

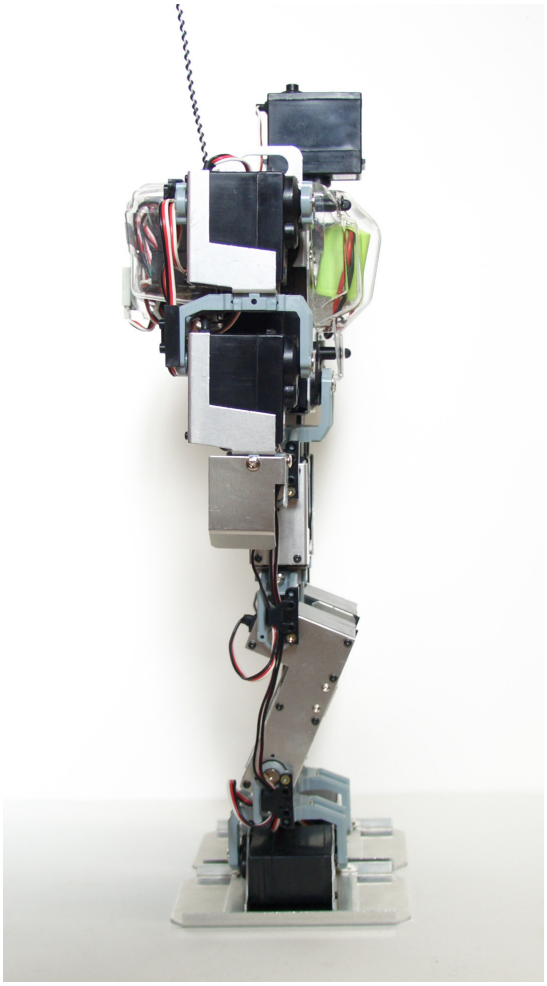


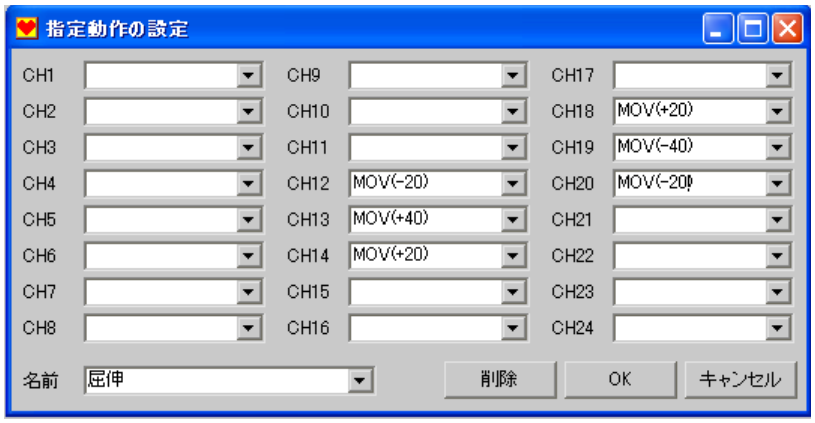
上記のように設定したら OK を押し、ポジションウインドウの  を押すと値が代入されます。



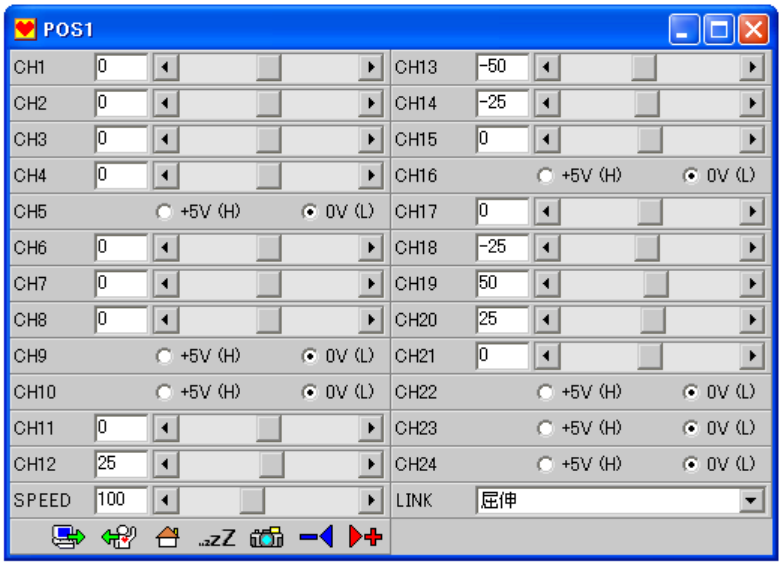
MOV：ムーブ

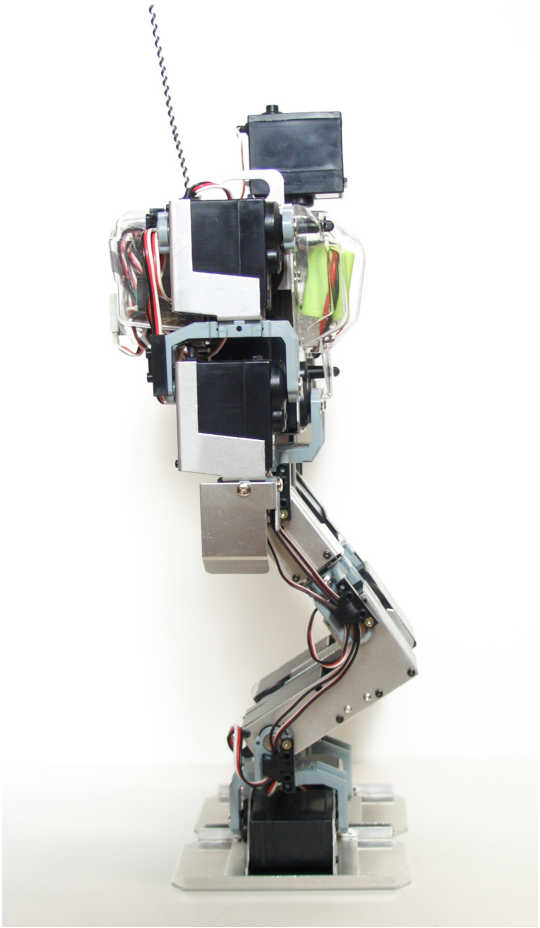
MOV での動作指定は、複数の CH を任意のステップ値ごとに動作出来ますので、幾つかの組み合わせを用意しておけばポジション作成の効率が格段に向上します。
図では「屈伸」の組み合わせを例として示します。





上記のように設定したら OK を押し、ポジションウインドウのリンク動作ボタンマイナス  を5回クリックします。
下写真のポジションへ移動します。





変換機能によるモーション編集

変換機能とは

複数のポジションを同時に編集可能な機能です。
ポジション間のパラメーターのやりとりや正負の反転、演算などが可能です。



設定の解説

CopyTo(?)：コピー
括弧内に入力した番号の CH へ
動作指定した CH の値を複写します。
使用可能な数値：?=1 ～ 24（整数のみ）

ReadTo（?）：リード
CopyTo とは逆の働きをします。
括弧内に入力した番号の CH の値を動作指定した CH へ読み込みます。
使用可能な数値：?=1 ～ 24（整数のみ）

Change(?)：チェンジ
括弧内に入力した番号の CH と動作指定した CH の値を入れ替えます。
使用可能な数値：?=1 ～ 24（整数のみ）

Reverse：リバース
動作指定した CH の値の正負を反転します。

ADD(?)：アド
括弧内に入力した数値を動作指定した CH の値に加算します。
有効数値範囲：-261 ≦?≦ 261（半角数字　整数のみ）

MUL(?)：マルチ
括弧内に入力した数値で動作指定したＣＨの値の乗算をします。
入力可能な数値の範囲：-1000.00 ≦?≦ 1000.00（半角数字　少数使用可、結果は四捨五入され整数で表示）

SPD(?)：スピード
括弧内への入力によりポジションの補間速度（SPEED）を変換します。
CH のいずれか1つに設定すれば有効になります。

?=　+n　→　SPEED = SPEED +n
　　-n　→　SPEED = SPEED -n
　　*n　→　SPEED = SPEED *n
　　/n　→　SPEED = SPEED /n

使用可能な数値の範囲：-1000.00 ≦?≦ 1000.00（半角数字　少数使用可、結果は四捨五入され整数で表示）

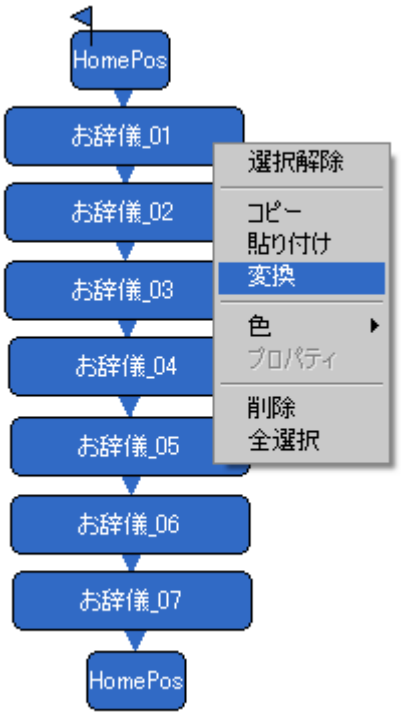
変換機能の使用例

モーションのミラーリング

Change と Reverse を使用すれば KHR-2HV のモーションの左右反転が可能です。
今回は例としてサンプルモーションのお辞儀を編集します。

1 サンプルモーション「2HV011_ お辞儀 .RCB」をロードします。

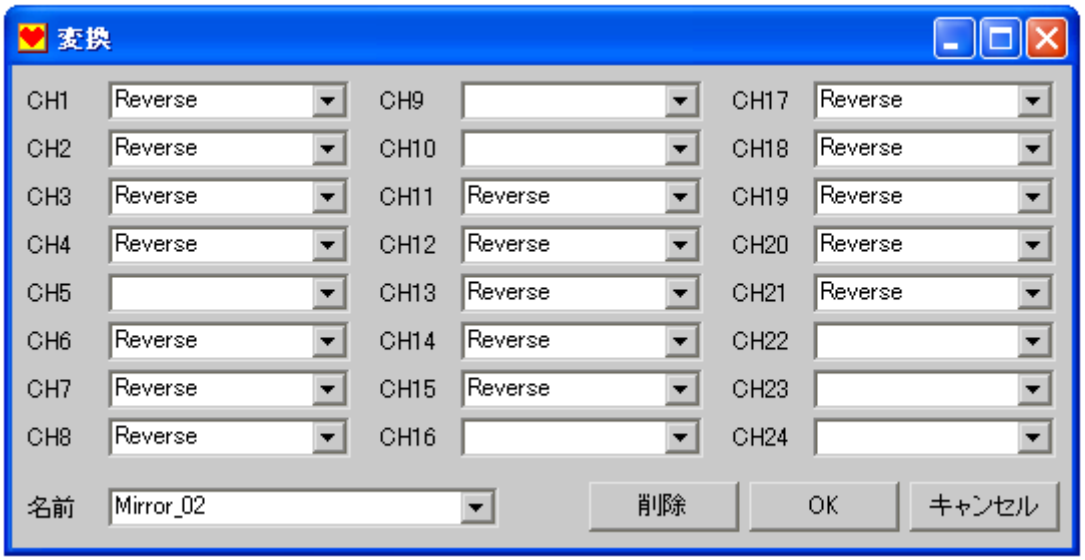
2 データステージ上で編集対象のポジションを選択し右クリック、「変換」をクリックします。



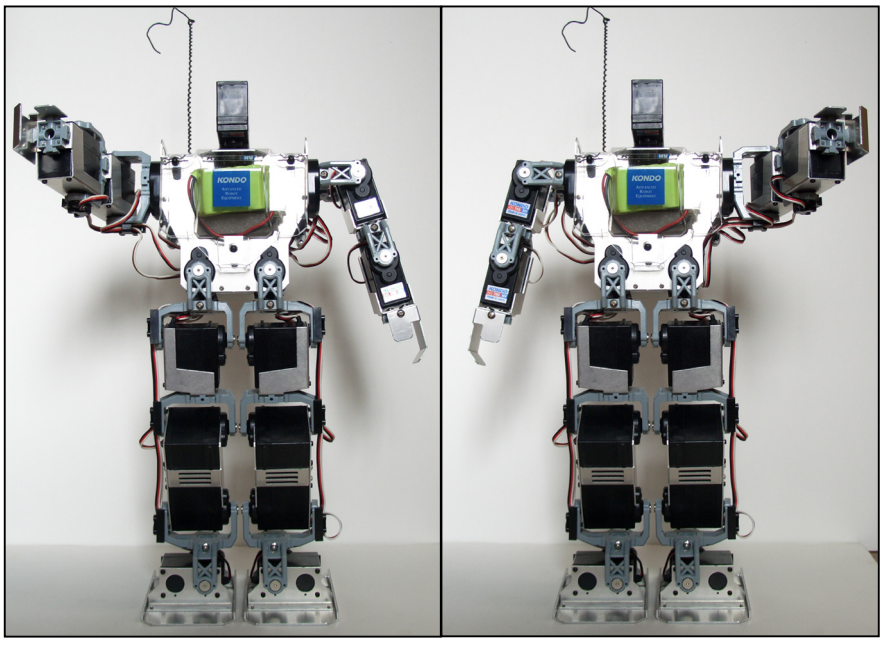
3 図に従い設定「Mirror_01」を作り「OK」をクリックします。



4 同様の手順で設定「Mirror_02」を作り「OK」をクリックします。



ポジション「お辞儀_01」をチェックしてみます。変換前では右手を前に出していましたが、左手が前に出るように変わっているはずです。



変　換　前　　変　換　後

ポイント

※変換機能はこの他に下記のようケースでの使用が考えられます。

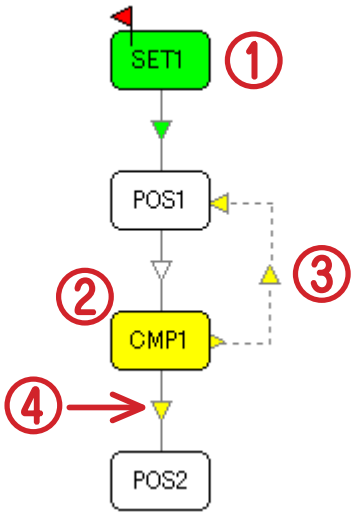
・機体にサーボを追加し関節数を増やしたとき。
・動作角の異なるサーボを換装したとき。
・RCB-1 からモーションを移植するとき。

分岐機能を用いたモーション作成

分岐機能とは

RCB-3J に対する入力やモーション内の現在の数値を、予め設定した条件で判定しモーションの流れを切り替える機能です。

分岐機能を使ったモーションは基本的に図のようになります。



1 SET：分岐の条件判定に用いる数値を設定します。

2 CMP：分岐の条件判定を行います。

3 分岐配線：CMP で条件が合致し「ジャンプする」という判定がされた場合はこちらの配線に進みます。

4 接続配線：CMP で条件が合致しなかった場合はこちらの配線に進みます。

SET

「ループカウンターにループ回数をセットする」
ループカウンターに設定された数値は CMP を1回通過するごとに 0 になるまで 1 つずつ減算されます。
　数値の範囲：1 ～ 255

「比較レジスタに数値をセットする」
CMP での条件判定に用いる任意の数値を設定します。
数値の範囲：-1023 ～ 16383

CMP

「ループカウンターが0でなければジャンプする」
SET でループカウンターに設定された数値が0より大きければ分岐配線へ進みます。
ループカウンターの値は CMP に辿り着いた時点で、判定より先に1つずつ減算されます。

「AD 1の変化量　＞　比較レジスタならジャンプする」
「AD 2の変化量　＞　比較レジスタならジャンプする」
「AD 3の変化量　＞　比較レジスタならジャンプする」
SET で比較レジスタに設定された数値が RCB-3J の AD 入力端子に接続されたセンサー入力値の変化量より大きければ分岐配線へ進みます。
AD1 ～ AD3 の変化量はメインメニューのアナログボタンを押すと現在の値が参照できます。

要確認

※変化量を参照する前にアナログウィンドの AUTO ボタンを押して基準値を設定する必要があります。

ポイント

※ HTHJ2006/04/26 版　及び　RCB-3J ファームウェア V1.01　では比較レジスタにマイナスの値を設定した場合、正しくジャンプしない場合があります。
（比較レジスタの値がマイナスで変化量の値がプラスの時、
「ADn の変化量　＜　比較レジスタならジャンプする」 になってしまう。）

上記バージョンでセンサー入力による分岐機能を用いる場合は、センサーの基準値を　0　に設定し、変化量が必ずプラスになるようにすることで回避可能です。
具体例を P.30　加速度センサー入力による起きあがり方向の自動判定　で説明します。
ソフトのバージョンは HTHJ のインフォメーションボタンで確認出来ます。

「PA1 の変化量　＞　比較レジスタならジャンプする」
「PA2 の変化量　＞　比較レジスタならジャンプする」
「PA3 の変化量　＞　比較レジスタならジャンプする」
「PA4 の変化量　＞　比較レジスタならジャンプする」

拡張機能につき現時点（2006 年 6 月現在）ではご使用になれません。

「ボタン入力　＝　比較レジスタならジャンプ」
SET で比較レジスタに設定された数値と無線受信機からのボタン入力（コントロール入力）の値が一致すれば分岐配線に進みます。
本機能は受信機を搭載していなければご使用になれません。

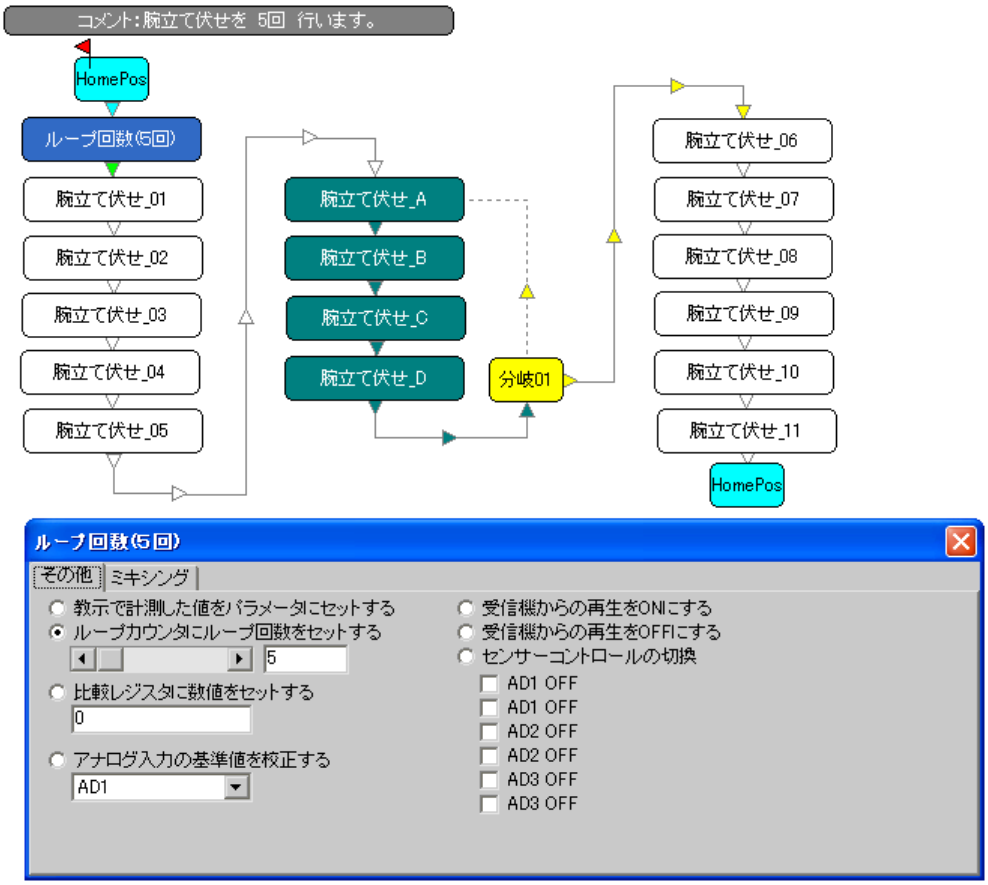
「（ボタン入力　AND　比較レジスタ）　<>　0　ならジャンプする」
SET で比較レジスタに設定された数値と無線受信機からのボタン入力（コントロール入力）の値が双方とも0でなければ分岐配線に進みます。

分岐機能の使用例

ループカウンターによる繰り返し

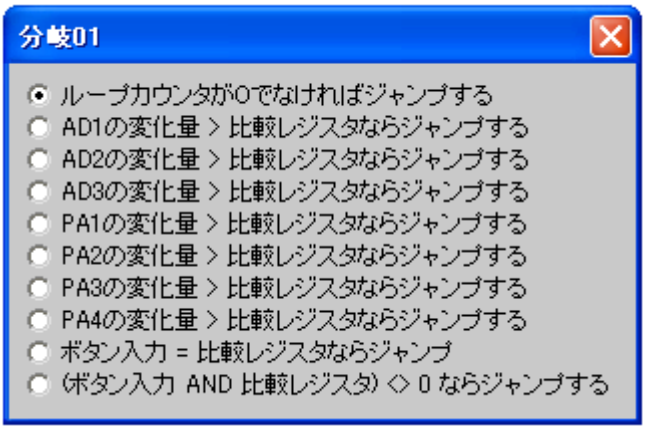
ループカウンターは同じ動作を任意回数繰り返したい時に用います。
今回は例としてサンプルモーションの腕立て伏せを参照します。

1 サンプルモーション「2HV018_ 腕立て伏せ .RCB」をロードします。



2 「ループ回数（5回）」をダブルクリックしウィンドを開きます。
（「ループ回数（5回）」は SET に名前を付けたものです）
ループカウンターに5が設定されているのを確認します。

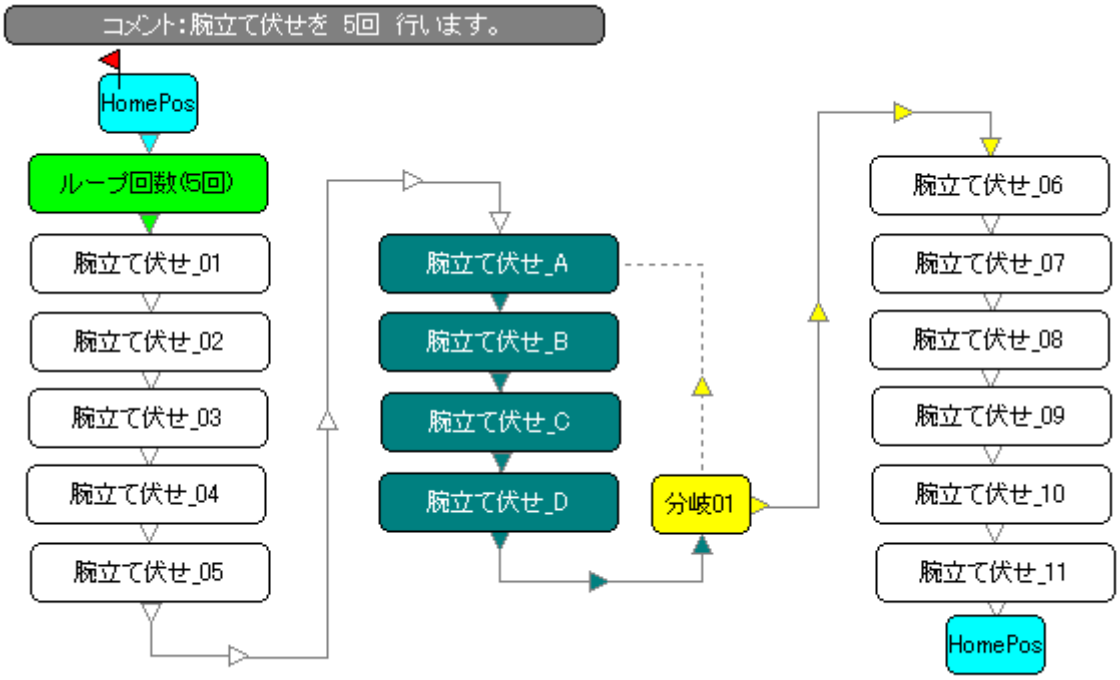
3 「分岐 01」をダブルクリックしウィンドを開きます。
（「分岐 01」は CMP に名前を付けたものです。）
「ループカウンターが0でなければジャンプする」が選択されているのを確認します。



4 「分岐 01」（CMP）からは「腕立て伏せ _A」へ分岐配線が接続されていますので、ループカウンターが 0になるまで

「腕立て伏せ _A」→「腕立て伏せ _B」→「腕立て伏せ _C」→「腕立て伏せ _D」→「分岐 01」

という流れを繰り返すモーションであることが判ります。



ポイント

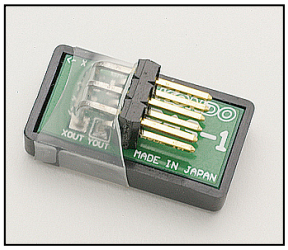
※ループカウンターの値は CMP を通過するごと判定の前に 1 つずつ減算されますので、カウンターで設定した回数の繰り返しを行いたい場合は CMP をループの最後に配置します。

加速度センサー入力による起きあがり方向の自動判定

センサー入力の変化量を境界値として設定することにより分岐の判定に使用することが出来ます。
今回は例として加速度センサーを用いて、直立時には何もしないが転倒時に方向を判別し起きあがるモーションを作成します。

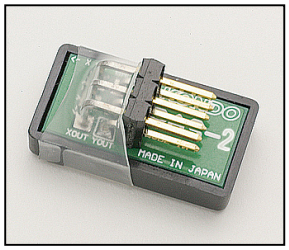
用意するもの　　両面テープ（基材がゴム系のものを推奨）

2軸加速度センサー RAS-1

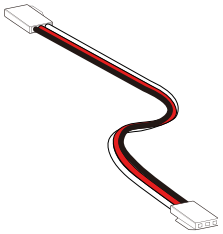


もしくは

2軸加速度センサー RAS-2



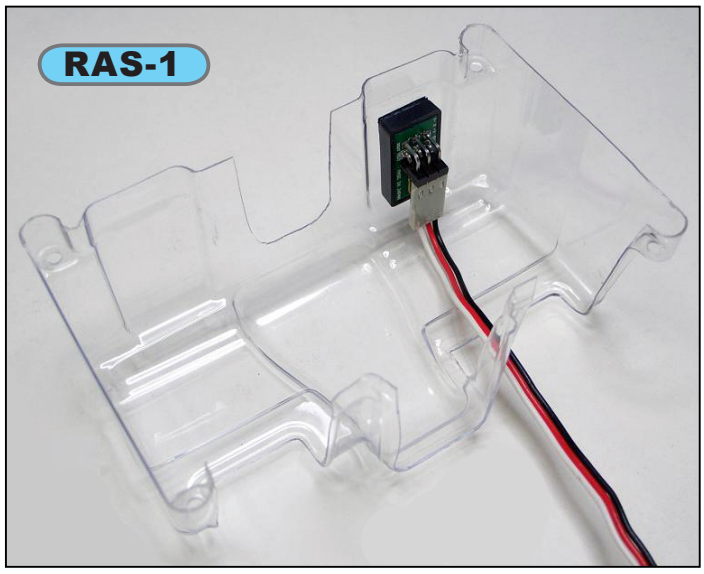
接続ケーブル　100 ㎜（別売）

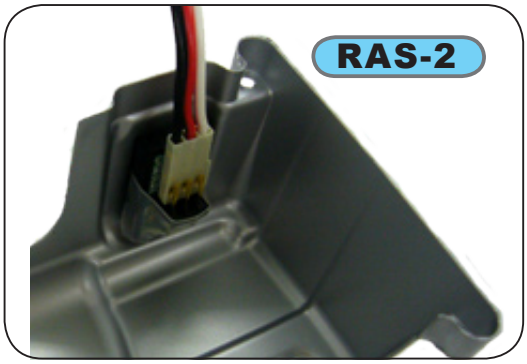


※ 本製品は 2006 年 12 月をもって生産を終了しております。
RAS-2 とは機能上の違いはありませんが、
使用方法が若干異なりますのでご注意下さい。

搭載手順

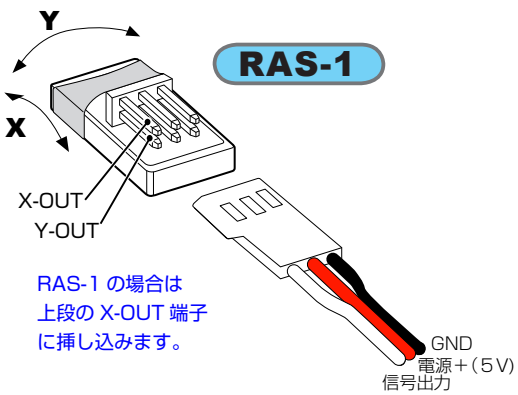
1

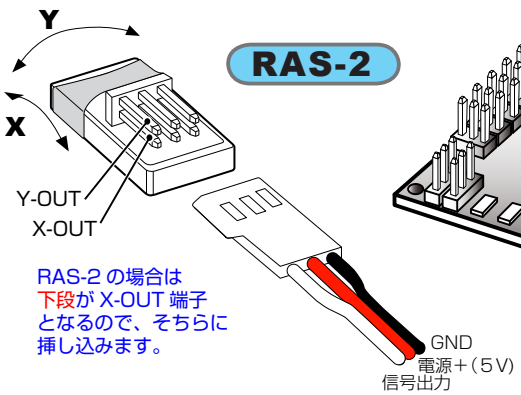


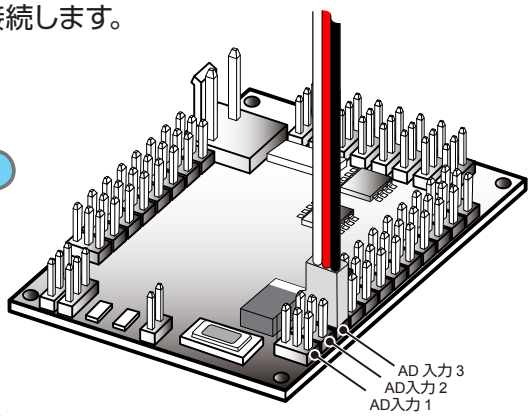


写真のようにセンサーを両面テープで
ボードカバーへ固定します。

2 センサーの XOUT 端子と RCB-3J の AD3 端子を接続ケーブルで接続します。



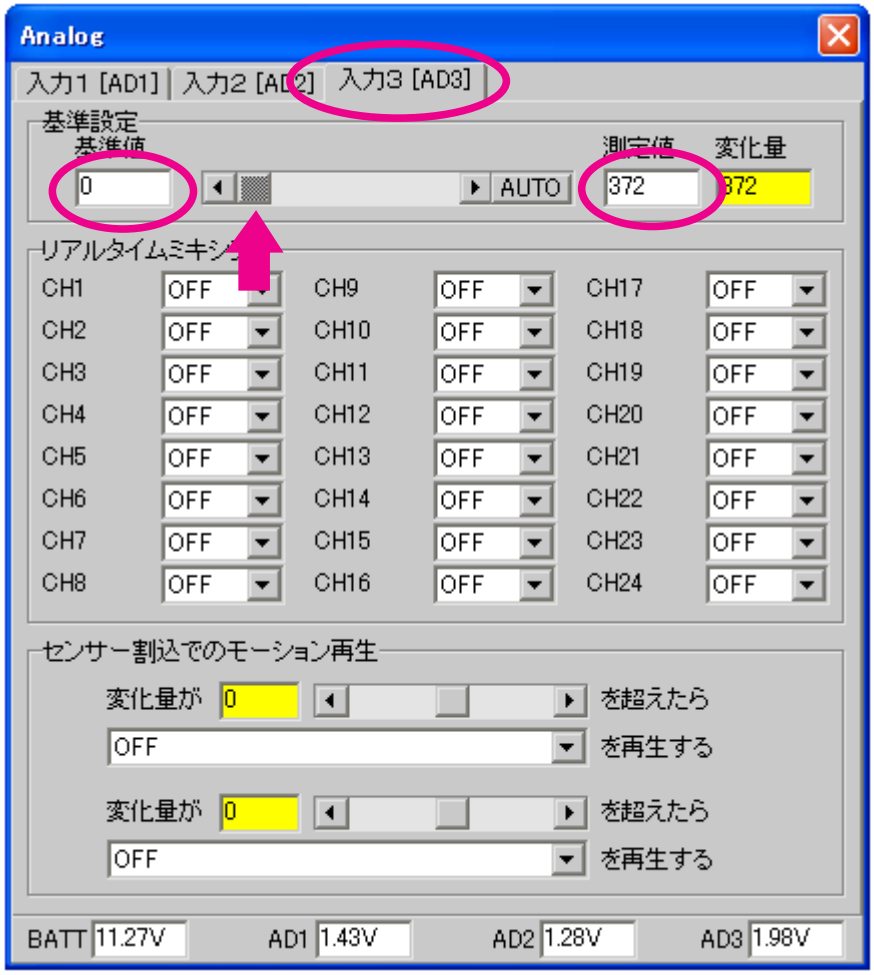




設定手順

1 KHR-2HV の電源をいれ PC と接続します。

HTHJ を起動後メインメニューのアナログボタン を押してアナログウィンドを開きます。
ウィンドを開いたら「AD3 タブ」を押します。
センサーが正しく接続されていれば図のように AD3 端子の「測定値」が表示されます。
（図の値は参考値です）
続いて、スライドバーを動かし基準値を 「0（ゼロ）」 に設定します。

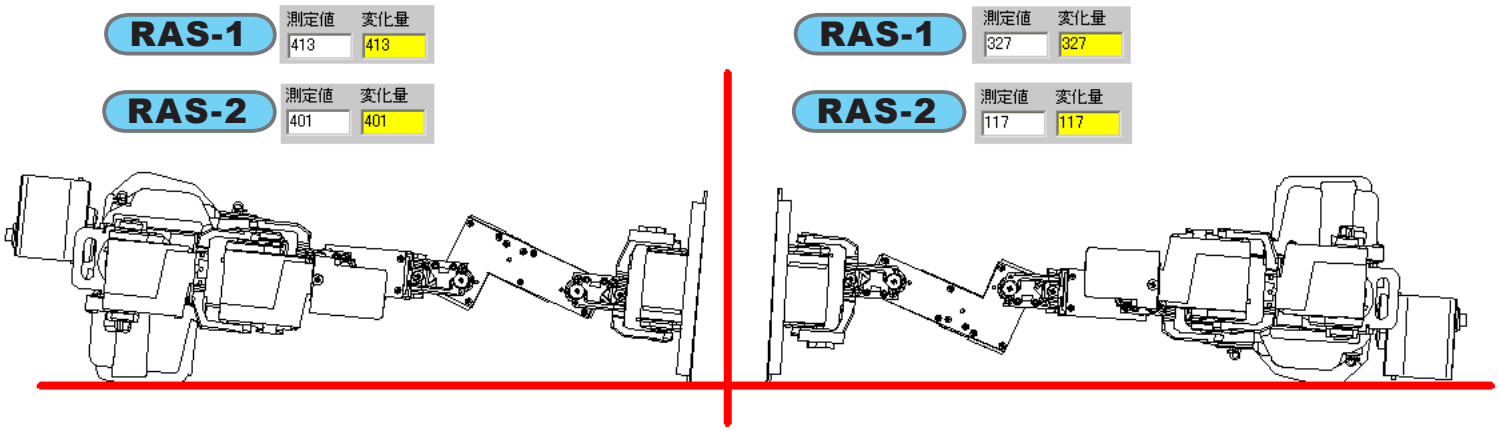


要確認

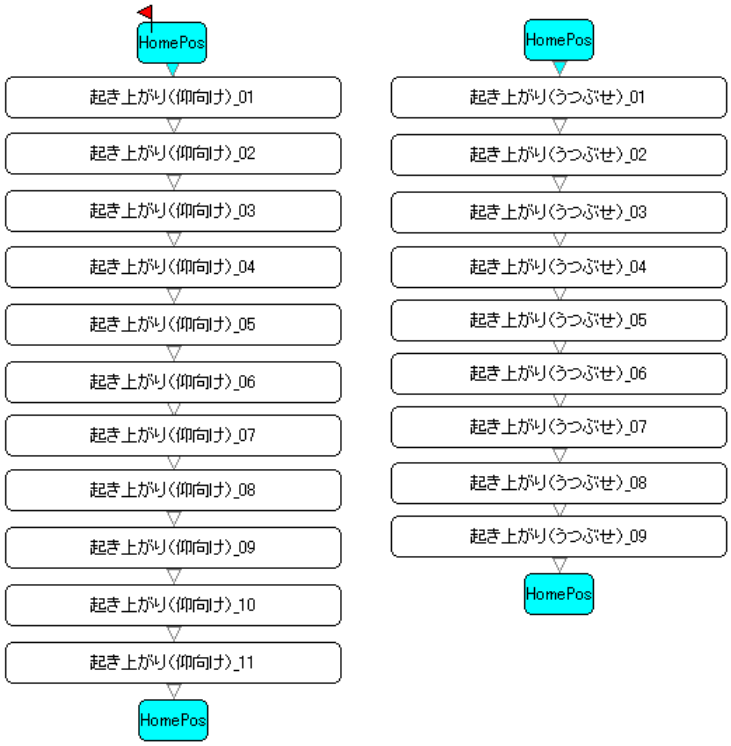
※ KHR-2HV の電源が入っており PC と正しく接続されていなければアナログダイアログは開きません。

2 KHR-2HV を仰向けとうつぶせの状態にし、それぞれ「測定値」と「変化量」の値が変動することを確認します。
センサーが正しい向きで接続されていれば、図の値に近い数値が表示されます。
（図の値は参考値で、実際には多少の誤差が生じます。）

アナログウィンドでの作業はここで終わりですのでウィンドを閉じてください。

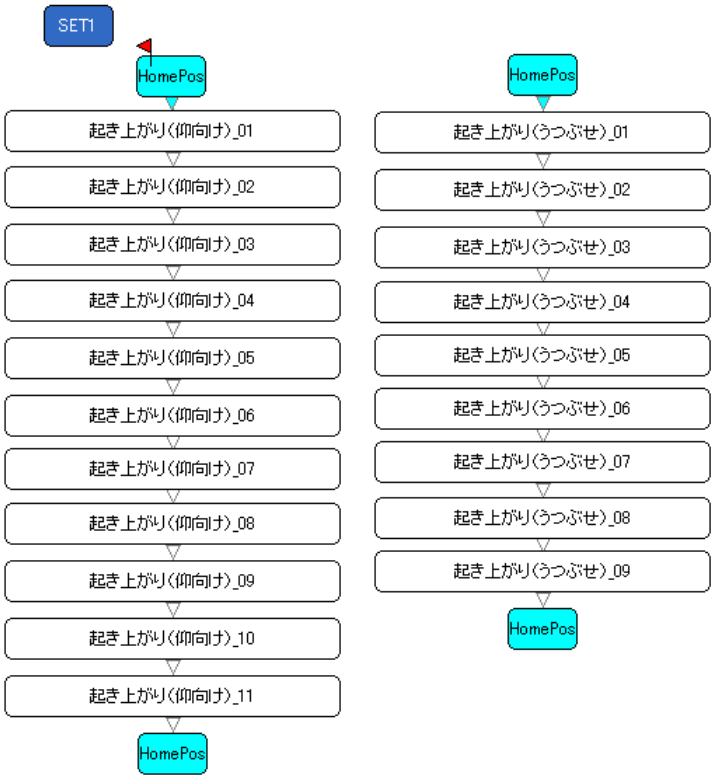


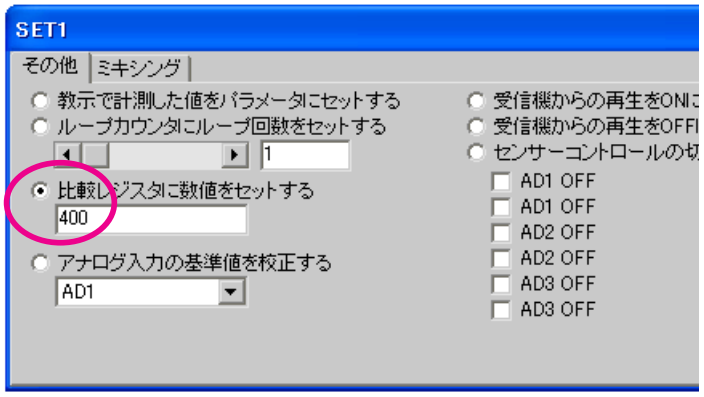
3 サンプルモーション「2HV009_ 起きあがり(仰向け) .RCB」と「2HV010_ 起きあがり(うつぶせ) .RCB」をロードし、データステージに図のように配置します。
配置後、双方のコメントは削除します。



4 データステージ上に SET1 を配置し , ウィンドを開き比較レジスタに境界値として RAS-1 は「400」、RAS-2 は「390」を設定します。

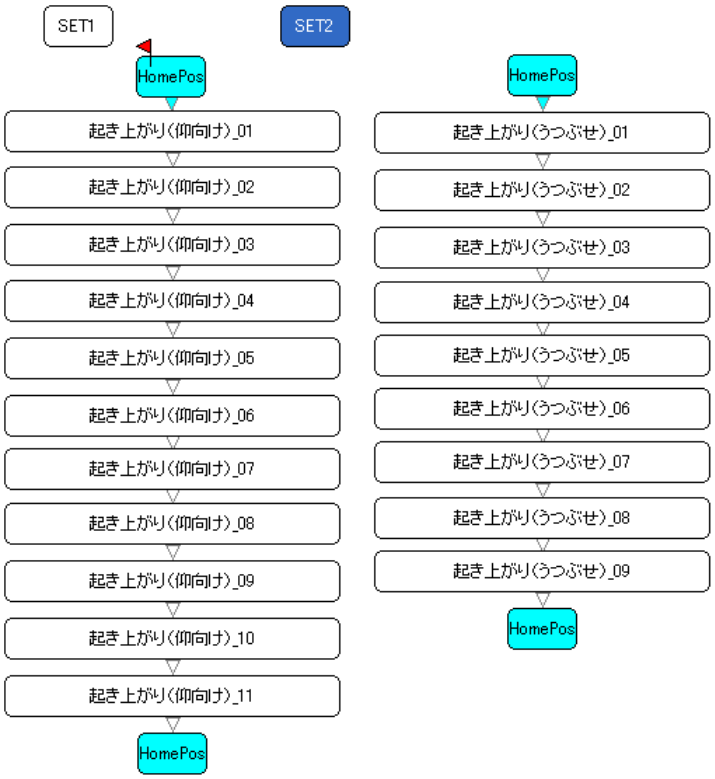
（境界値は先の測定値から約 10 を引いた値にします。）

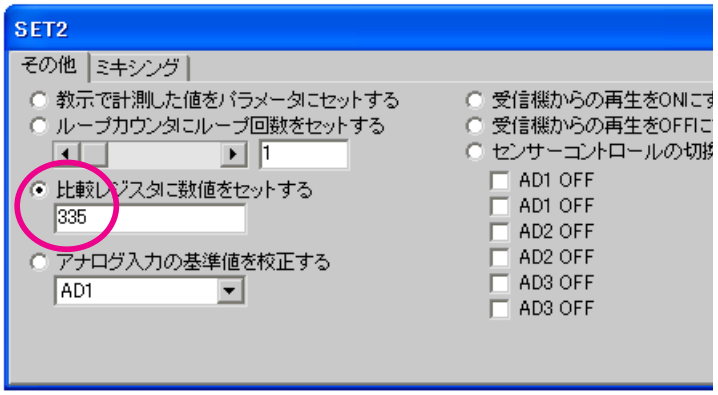




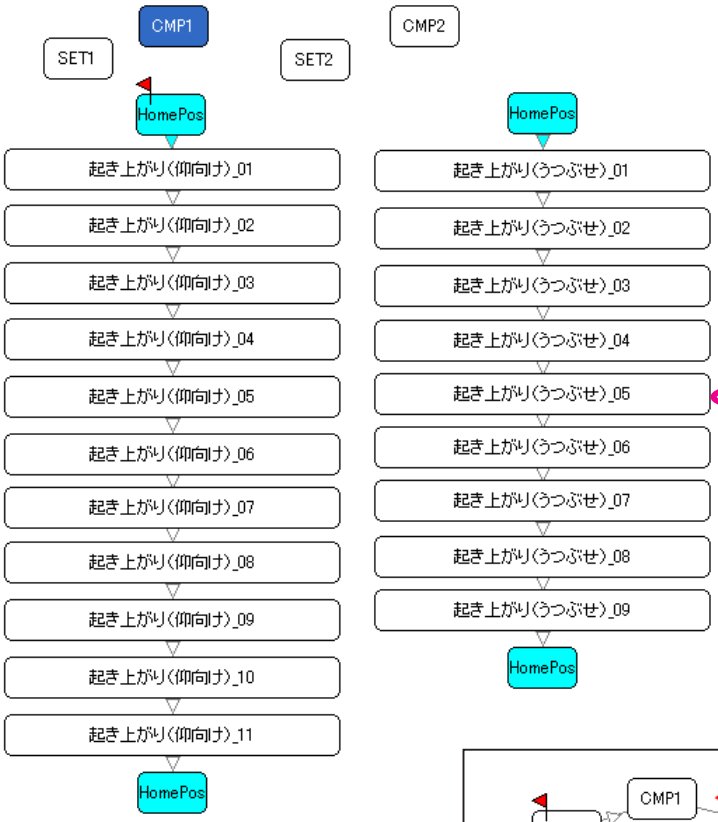
5 データステージ上に SET2 を配置し , ウィンドを開き比較レジスタに境界値として RAS-1 は「335」、RAS-2 は「130」を設定します。

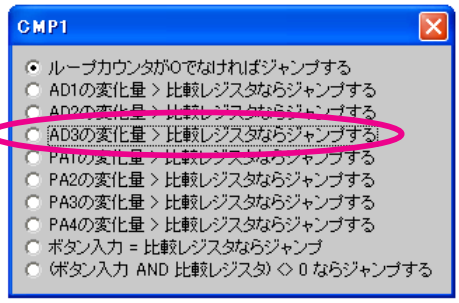
（境界値は先の測定値に約 10 を足した値にします。）





6 データステージ上に CMP1 と CMP2 を配置し ,それぞれのウィンドを開き「AD 3の変化量　＞　比較レジスタならジャンプする」を選択します。



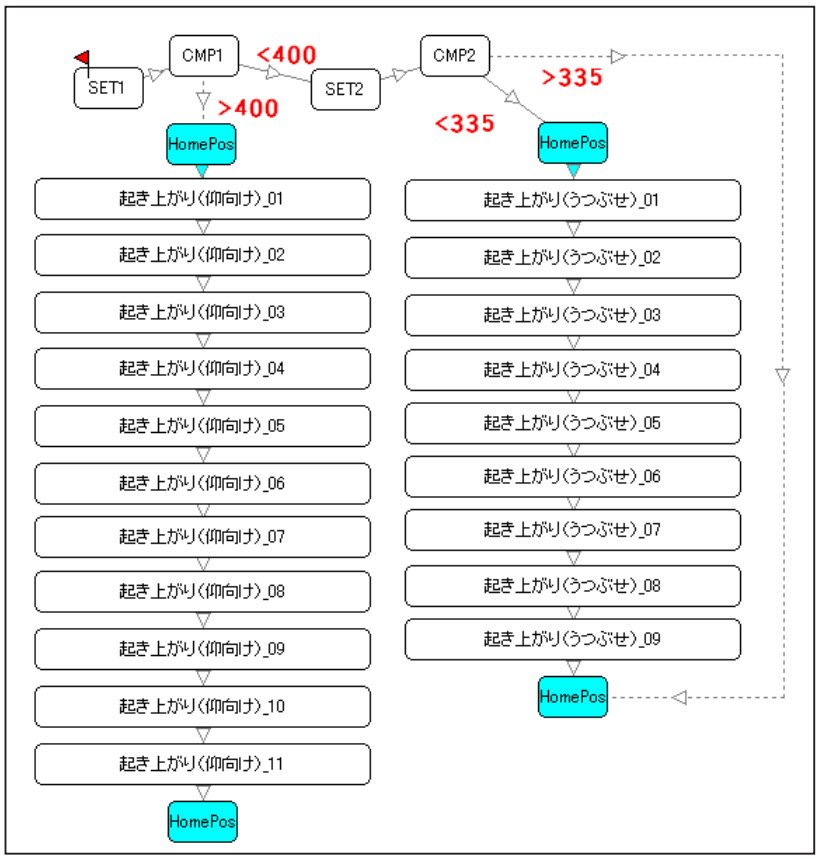


7 図のようにモーションを配線し、SET1 に始点を配置します。

8 完成したモーションを KHR-2HV に書き込み、いずれかの方向へ倒してからモーションを再生します。

モーションが正しく作成されていれば、倒した方向に適した起きあがり動作を行います。

さらに、直立状態では何も起きない（「HomePos」のみを再生する）ことを確認してください。



ポイント　※今回比較レジスタに設定した値は参考値です。実際にご使用になる状況に応じて数値を変更していただく場合があります。

例で紹介したモーションはサポートファイルの "For Acceleration" フォルダに収納されています。

RAS-1 の場合は モーション名「2HV009AC_ 起きあがり (方向検知)A.RCB」を、
RAS-2 の場合は モーション名「2HV009AC_ 起きあがり (方向検知)B.RCB」をご使用下さい。

分岐機能の使用例 2

送信機からのボタン入力による連続動作

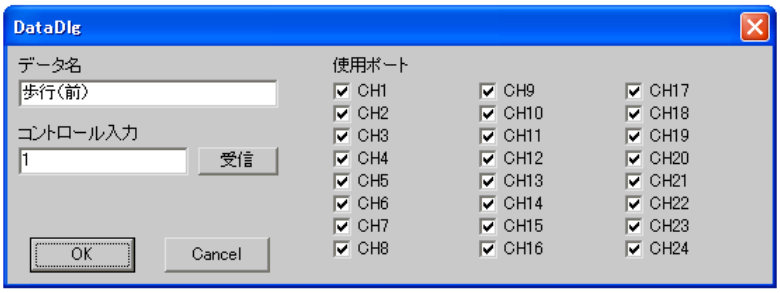
ボタン入力による分岐機能を使用すれば「送信機のボタンを押している間は同じ動作を続ける」というモーションの作成が可能です。

今回はサンプルモーションの歩行（前）を連続して歩くように加工してみます。

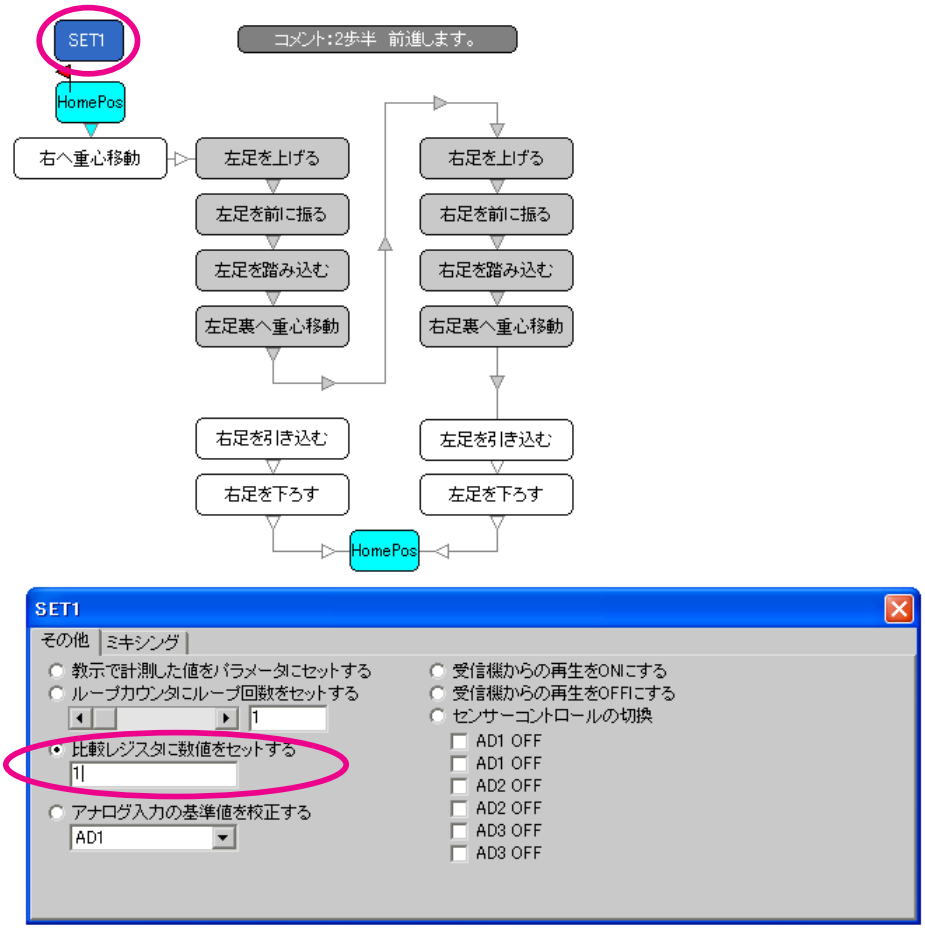
1 P.6 の手順に従い無線が使用できるようオプション設定をします。

2 サンプルモーション「2HV001_ 歩行（前）.RCB」をロードしデータウィンドの余白部分をダブルクリック、データダイアログを開き P31 の手順に従いボタン入力（コントロール入力）の設定をします。

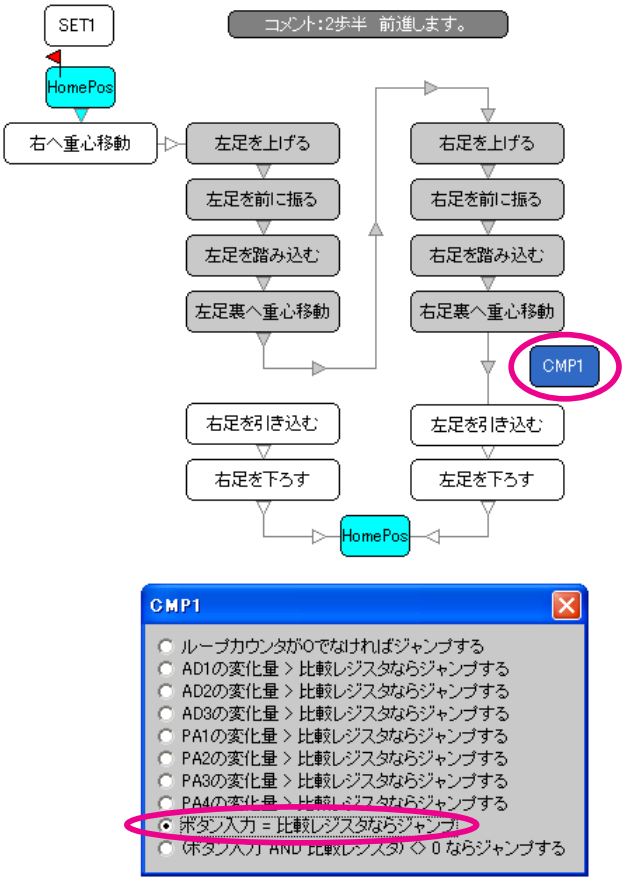
（今回の例では「 1」を用います。）



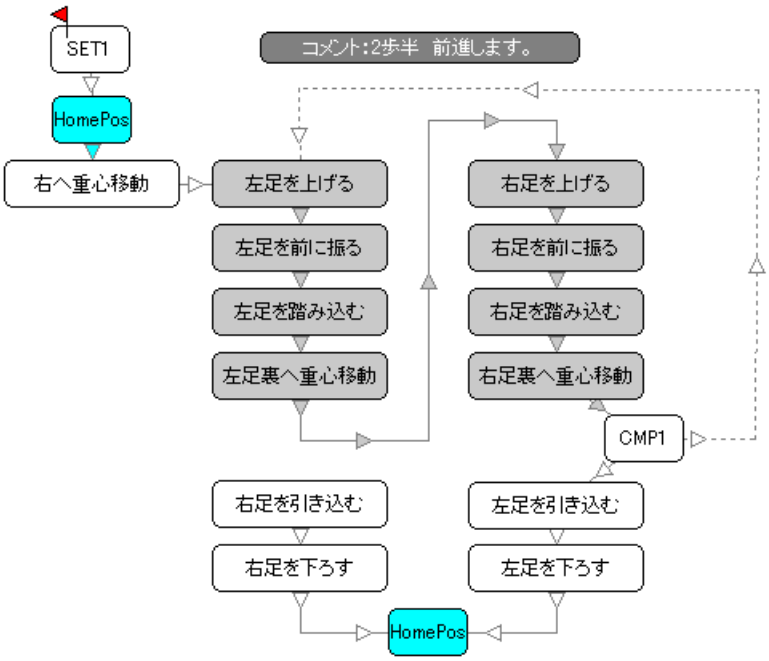
3 データステージ上に SET1 を配置し , ウィンドを開き比較レジスタにボタン入力（コントロール入力）と同じ値を設定します。



4 データステージ上に CMP1 を配置し , ウィンドを開き「ボタン入力　＝　比較レジスタならジャンプ」を選択します。



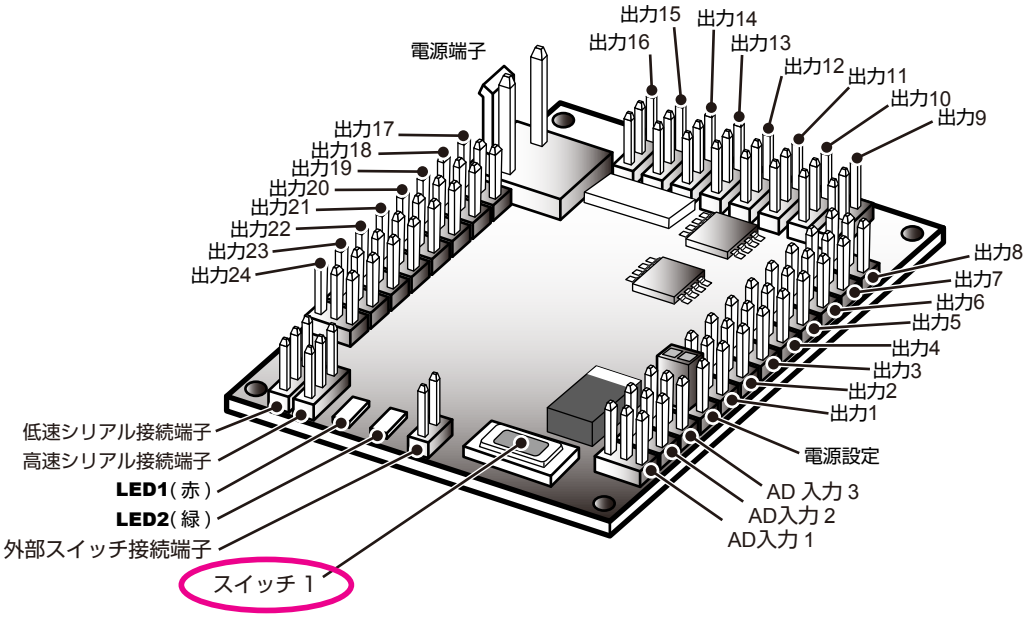
5 「右足裏へ重心移動」右足裏へ重心移動 から「左足を引き込む」左足を引き込む への配線を削除し、図のように配線をし、SET1 に始点を配置します。



5 完成したモーションを KHR-2HV に書き込み、無線で操作します。
モーションが正しく作成されていれば、ボタンを押している間歩き続けます。

スタートスイッチによるモーション・シナリオ再生

無線・有線操作を使用せず KHR-2HV でモーション・シナリオを再生させたい場合は、RCB-3J 基板上のスタートスイッチ（スイッチ1）を使用します。



設定手順

1 HTHJ を起動後にテーブルボタンをクリックしデータテーブルを表示させます。
読み込みボタンをクリックしてデータテーブルに現在 RCB-3J に格納されているモーション・シナリオ一覧を呼び出します。

2 オプションウィンドを開き、
「スタートスイッチでモーションシナリオを再生する」の
プルダウンメニューから、スタートスイッチで再生させるモーションを選択します。



要確認

※ KHR-2HV の電源が入っており PC と正しく接続されていなければオプションウィンドは開きません。

3 モーションの選択後オプションウィンドを閉じます。

動作確認

スイッチ1を3秒ほど押し続けるとLED2（緑）が消灯します。
消灯後にスイッチを離すとモーション・シナリオの再生が始まります。

ポイント

※モーション・シナリオの再生中にスイッチ1を操作すると再生中のモーション・シナリオがその場で停止します。
スイッチを再び長押し操作した場合、モーション・シナリオの頭から再生を始めます。
停止状態からのモーション・シナリオの再開は出来ません。

スイッチの追加

外部スイッチ接続端子にスイッチを追加することにより基板より外部にスタートスイッチを設けることが可能です。
接続には2.54 ㎜ピッチの基板ケーブル間コネクターが使用可能です。

ポイント

※外部スイッチはスイッチ1と並列の接続となりますのでどちらか一方を操作しても再生されるモーション・シナリオは同じものです。外部スイッチに対し基板上のスイッチ1の機能のみを無効にすることは出来ません。

電源電圧低下時のモーション・シナリオ再生

RCB-3J の電源電圧監視機能を利用し電圧低下時に割込でのモーション再生が可能です。
電源の電圧監視は RCB-3J に電源が投入されている状態であれば常に行われており、割込は電源電圧が境界値として設定した電圧以下に降下した場合に発生します。

設定手順

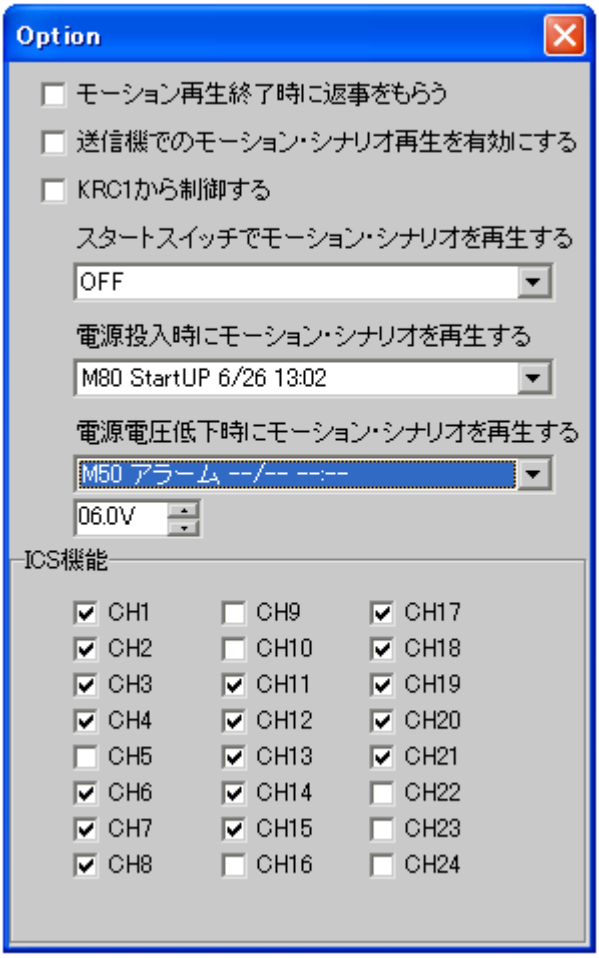
1 HTHJ を起動後にテーブルボタンをクリックしデータテーブルを表示させます。
読み込みボタンをクリックしてデータテーブルに現在 RCB-3J に格納されているモーション・シナリオ一覧を呼び出します。

2 オプションウィンドを開き「電源電圧低下時にモーション・シナリオを再生する」のプルダウンメニューから、電圧低下時に再生させるモーションを選択します。

要確認
※ KHR-2HV の電源が入っており PC と正しく接続されていなければオプションウィンドは開きません。

3 境界値とする電圧を設定します。
設定可能な数値：5.5V　～　15V

ポイント
※現在の電源電圧はアナログダイアログで確認できます。





4 選択後ウィンドを閉じます。

動作確認

RCB-3J に電源が投入された状態であれば、モーション・シナリオの再生中であっても電源電圧が境界値以下になった時点で割込が発生し、選択したモーション・シナリオが再生されます。

割込が発生した段階でモーション・シナリオが再生中の場合は中断となり、割込モーション・シナリオ終了時には中断されたモーションの再開は行われません。

電源電圧低下時のモーション・シナリオの再生はモーション上での禁止の設定はできません。

センサー割込によるモーション・シナリオ再生

センサー入力の変化量を境界値として設定することにより、割込でのモーション再生が可能です。

設定手順

1 HTHJ を起動後にテーブルボタンをクリックしデータテーブルを表示させます。
読み込みボタンをクリックしてデータテーブルに現在 RCB-3J に格納されているモーション・シナリオー覧を呼び出します。

2 アナログダイアログを開き「センサー割込でのモーション再生」のプルダウンメニューから、割込で再生させるモーションを選択します。



要確認

※ KHR-2HV の電源が入っており PC と正しく接続されていなければオプションウィンドは開きません。

3 境界値とするセンサーの変化量を設定します。
割り込みの設定は1つのセンサー入力につき2つまで設定可能です。



ポイント
※各センサーの現在の変化量はダイアログ内の「変化量」を参照してください。

4 設定後ダイアログを閉じます。

動作確認

RCB-3J に電源が投入された状態であれば、モーション・シナリオの再生中であってもセンサーの変化量が境界値を超えた時点で割込が発生し選択したモーション・シナリオが再生されます。

割込が発生した段階でモーション・シナリオが再生中の場合は中断となり、割込モーション・シナリオ終了時には中断されたモーションの再開は行われません。

割込の禁止

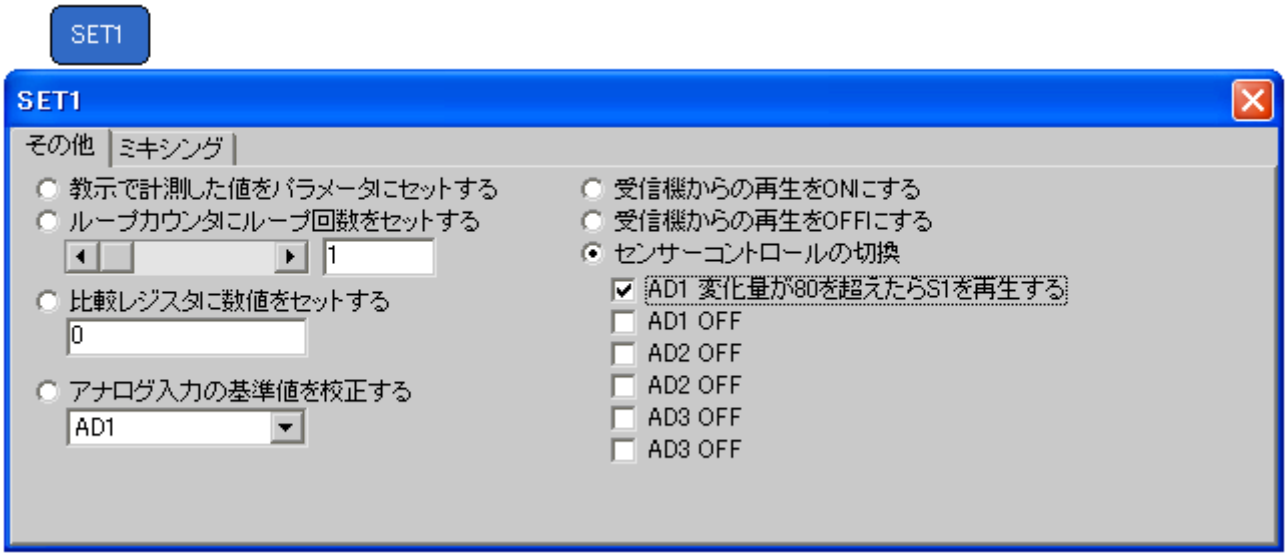
モーション上で割込の禁止が設定可能です。

1 データシート上に SET オブジェクトを配置しウィンドを開きます。

2 「センサーコントロールの切換」にチェックを付けます。

3 「AD1　OFF」 ～ 「AD3　OFF」の各行にチェックを付けることにより割込によるモーション再生を禁止できます。

AD1 ～ AD3 までは各2行ずつありますが、これはアナログダイアログで各センサー入力に対し選択出来る2つの設定に対応します。



ポイント

※禁止の設定はこの次に「AD1　OFF」 ～ 「AD3　OFF」の各行からチェックを外した SET オブジェクトが選択されるか、電源が再投入されるまで有効です。

RCB-3J

KONDO

KONDO KAGAKU CO., LTD.