4軸二足歩行ロボットキット AT-WALKER 取扱説明書

作業を始める前に、必ずこの説明書を一度全部読んでください。

概要

AT-WALKER は書籍「二足歩行ロボット製作超入門」で作成する4軸の二足歩行ロボットをキット にしたものです。書籍では、マイコン開発の方法、RC サーボの原理、マイコンでサーボを動かす方 法、センサー入力、無線化などについても説明していますので書籍をあわせて読むことをお勧め致 します。



尚、この取扱説明で行う動作確認には下記ホームページから取得できるプログラムが必要です

ので、こちらも必ずご参照願います。また、このページでは AT-WALKER に関する情報・拡張例なども随時紹介する予定です。

浅草ギ研 AT-WALKER のページ http://www.robotsfx.com/robot/ATWALKER.html

1)内容物確認



2)マイコンボードの動作確認とケーブルの接続



書込みSW(スイッチ)を「Write」側にして、ボードSWをON側にすると、ボードが正常に動作している場合は緑色のLE Dが数回点滅します。

2) - 2 サーボバッテリ用コネクタのハンダ付け

ボードの左下に右の図のようなピン穴があります。BLKにバッテリコネクタのマイナス、REDにプラスを ハンダ付けして下さい。ハンダ後はホットボンドなどで強化しておくと良いでしょう。

バッテリとコネクタは別売です。(近藤科学製5N-600平型を 推奨。これにはコネクタが添付されています。)

バッテリはサーボ用を用意願います。アルカリ電池不可。

2) - 3 PC ケーブルの接続

添付のPCケーブルをマイコンボ ードに接続します。右の写真のよう に、RX に RX、TX に TX を接続しま す。

D-sub9ピンコネクタ側は PC の COM ポートに接続します。

COM ポートが有効になっているか を確認して下さい(詳細は本に掲載 されています。)

PC 裏面の IOIO という表示になっているところが COM ポートです。



サーボ用バッテリ(別売)

SERVO BAT

バッ<u>テリコネ</u>クタ

3)サーボを中心位置に調整する

3) - 1 開発環境を整える

ベストテクノロジーのホームページより、GCC Developer Lite(以後GDL)をダウンロードしてPCにインストー ルします。インストール方法については書籍に詳しく書いてあります。尚、マイコン開発経験があって書籍を持っていない方 は付属のBTC067マイコンボードのマニュアルを参照して下さい。

ベストテクノロジーのホームページ <u>http://www.besttechnology.co.jp/</u>

マイコンボードの電源はまだ入れないで下さい。電源が入っている場合はボード SW とサーボ SW を OFF に。

3) - 2 サーボを接続する

右の写真のように、マイコンボードのPC0~PC3にサ ーボを接続します。サーボの線は オレンジ = 信号線 赤 = 電源 + 茶色 = 電源 となっています。オレンジ の線が内側に〈るように接続して〈ださい。

逆にさしても壊れませんが動きませんので方向に注 意してください。



3)-3 プログラムの取得、コンパイル

以下については本にて詳しく説明されています。尚、マイコン開発経験がある方は BTC067マイコンボードのマニュアル を参照しても良いでしょう。

浅草ギ研の AT-WALKER のページ(P1 冒頭参照)の < AT-WALKER 動作確認プログラム > の「 サーボを中心位 置に設定するプログラム」を右クリックし、「対象をファイルに保存」します。

保存したソースファイル AtwServoCenter.c を GDL で開き、コンパイル(ビルド)します。

マイコンボードの書込み SW を Write 側にしてボード SW を ON にします。正常動作している場合は緑 LED が数回点滅します。 PC ケーブルがつながっていることを確認して下さい。

GDL から AVDUDE を起動して、コンパイルしたプログラムをマイコンボードに転送してください。

書込み SW を Write と反対側にして、サーボ SW を入れるとサーボが中心位置に回転して止まります。尚、もともと サーボが中心位置であった場合は一見動いていないように見えますが、サーボを手で回そうとすると力が加わるのが わかるかと思います。中心位置にきたことを確認したらサーボ SW ボード SW の順に電源を切ります。電源を切るとき にノイズでサーボが少し回転してしまうかも知れませんが、この場合は再度電源を入れて中心位置にして下さい。

次にフレームを組み立てますが、組み立て時にはこの中心位置で組み立てます。

4)フレームの組み立て

マイコンボードから9V 電池とバッテリを外して、以下の手順でサーボを組み立てます。

サーボはなるべくまっすぐに取り付けますが、サーボによっては中心位置にバラッキがあります。これは後でプログラムにより微調整しますのでなるべくまっすぐになる程度でかまいません。

ネジは大きさに合ったドライバを使用してください。(精密ドライバなど)



5)ホームポジション設定

組み立てが終わったら、ボード SW、サーボ SW が OFF になっているのを確認してから、外していた9V 電池ケーブル、バッテリ、PC ケーブルをマイコンボードにつないでください。

サーボのコネクタをマイコンボードにさしますが、本説明書では確認の為 (ロボットに向かって)右足首 = PC0、右モモ = PC1、左足首 = PC2、左足モモ = PC3に接続します。コネクタの向きに注意して下さい。



5) - 1 プログラムの取得

浅草ギ研の AT-WALKER のページ(P1 冒頭参照)の < AT-WALKER 動作確認プログラム > の「ホームポジションの設定プログラム」を右クリックし、「対象をファイルに保存」します。

保存したソースファイル AtwHomeP.c を GDL で開き、コンパイル(ビルド)します。

マイコンボードの書込み SW を Write 側にしてボード SW を ON にします。正常動作している場合は緑 LED が数回点滅します。 PC ケーブルがつながっていることを確認して下さい。

GDL から AVDUDE を起動して、コンパイルしたプログラムをマイコンボードに転送してください。

書込み SW を Write と反対側にして、サーボ SW を入れると各サーボが組み立てた時のように中心位置になります。 サーボによってはバラツキがあるので各関節は微妙に「まっすぐにはなっていない」状態かと思います。

5)-2 ホームポジションの微調整

プログラム AtwHomeP.c の上の方に

char HomePos[8] = {94, 94, 94, 94, 94, 94, 94, 94, 94}; /* ホームポジション */ というところがあります。ここの94の数値を少しずつ(はじめはプラスマイナス2ぐらいが適当)変えるとホームポジショ ンを変えることができます。GDL 上で数値を変えて、書込み SW を Write 側にし、ボード SW を切ってからまた入れてく ださい。緑 LED が数回点滅してプログラムが転送できる状態になりますので、上の94の値を少し変えてからコンパイ ル(ビルド)し、AVDUDE でプログラムを転送してください。サーボ SW が ON になっていることを確認してから、書込み SW を Write と反対側にすると、変更した箇所が少し動いてとまるかと思います。

このようにして各関節をまっすぐな状態にして下さい。これが基本の位置、ホームポジションになります。

詳しくは書籍に書いてあります。

6) 歩行させてみる

浅草ギ研の AT-WALKER のページ(P1 冒頭参照)の < AT-WALKER 動作確認プログラム > の「前進歩行プログラム」を右クリックし、「対象をファイルに保存」します。

保存したソースファイル AtwHokou.c をGDL で開き、コンパイル(ビルド)します。

ボードSWをOFFにして、マイコンボードの書込み SWを Write 側にしてボード SW を ON にします。正常動作している場合は緑 LED が数回点滅します。PC ケーブルがつながっていることを確認して下さい。

GDL から AVDUDE を起動して、コンパイルしたプログラムをマイコンボードに転送してください。

サーボSWがONになっていることを確認して書込みSWをWriteと反対側にすると転送したプログラムが走り、ロボットが歩き出します。このプログラムは起動後、3秒間待ってから前進歩行をしつづけるというものです。

これでAT - WALKERの動作確認が終了しました。

7)Q&A

Q:ボードSWを入れても緑LEDが点滅しない。

A:9V電池の電圧を確認して下さい。7.5Vを切ると正常に動作しません。

A:書込み時は書込みSWがWrite 側になっているかを確認して下さい。電源を切った状態でWrite にして下さい。

Q:プログラムが転送できない

A:USB - シリアルアダプタの種類によっては通信ができない場合があります。浅草ギ研で販売している USB - シリアルアダ プタは動作確認済みです。

A:PC の COM ポートが生きているかを確認して下さい。また COM1以外を使用する場合は GDL の設定が必要です。詳しく は添付の BTC067 マニュアル又は本を参照願います。

Q:プログラムの転送まではできるが歩行しない。

A:サーボのバッテリを確認して下さい。サーボの電圧は4.8V~6V です。コンビニなどで購入できるアルカリ電池やマンガン電池ではサーボを動かすことはできません。

Q:サーボ SW を入れると、サーボが一方方向にピクっと動いて止まる。

A:サーボはプログラムが走っていない状態でサーボ SW を入れると、SW を入れたときのノイズで少しだけ(常に一方方向に) 回転します。よってプログラムが走っていない又はサーボを動かす命令が出ていない場合は正常動作と言えます。

その他 Q&A については本のサポートページに随時掲載します。サポートページについては本を参照願います。サポートページには質問専用掲示板も用意してあります。

AT-WALKER マイコンボードにはサーボ用に用意されているポートC以外にも端子が出ていますので、自由に機能を追加 していくことができます。また、1Aまで供給できる5Vレギュレータから出力される電源も5V端子から取れますので、外部の センサーなどに電源を供給することもできます。

ポートC(PC0~PC7)の横の電源端子はサーボのバッテリにつながっていますので5V電源出力ではありません。

< A T - WALKERマイコンボード端子、スイッチ、コネクタの配置>



9)機能追加について

AT-WALKER は4軸で歩行するだけではなく、このキットを元にさらにロボットを進化させながらロボット作成を学んでいただ く目的で作られています。

本取扱説明書では前進歩行までを行いますが、これまでの知識を活用して旋回、バック歩行のプログラムも作れることで しょう。AT WALKERのフレームは浅草ギ研製のAGBLシリーズのブラケットと同じ穴ピッチ(穴間の距離が同じ)になってお りますのでAGBLシリーズのブラケットを増設し、関節数を増やすことも可能です。

書籍では、スイッチ入力、ADコンバータを使ったセンサー入力、シリアル通信による他の機器との通信、無線化について も説明していますので、簡単な自立動作又はリモートコントロールロボット化も可能です。

浅草ギ研のAT-WALKERのページ(P1 冒頭参照)のページでは、書籍に掲載以外の浅草ギ研製品をAT-WALKER に接続 する方法なども随時掲載予定ですので、定期的にこのページをチェックすることをお勧め致します。浅草ギ研では AT-WALKER 及びマイコン、PC などと接続できるセンサーボード、モータコントローラなどを多数リリース予定しております。

10)お問い合わせ先その他

<注意事項>

・アルミフレームのカドで手を切る可能性があります。組み立て時にはご注意願います。

・電源は決められた電源(ボード用:7.5~12V、サーボ用:4.8V~6V)をご使用下さい。高い電圧を加えたり、プラスマイナス を逆につないだりするとサーボやマイコンボードが燃える可能性があります。

·マイコンボード上の電子部品は静電気に弱いので、素子やピンなどを直接触る場合には静電気防止策を行った上で作業 を行ってください。また、輸送時はマイコンボード部分を絶縁物質で囲って、静電気が入らないようにしてください。

<保証>

・原則として、初期不良品は新品交換のみの対応とさせていただきます。初期不良と考えられる場合は、着払いにて浅草ギ 研までロボットを送付願います。初期不良でな〈設定間違いなどの場合は確認手数料(通常 2000 円~4000 円)と送料をご 請求する場合があります。

・開封後のお客様の都合による返品は受付できません。

<お問い合わせ先>

ご質問・お問い合わせはeメール又は FAX にてお願い致します。

〒110-0012 京都台東区竜泉 3-20-9 プレシャス4F 有限会社 浅草ギ研 AT-WALKER サポート担当 宛て eメール:<u>asakusagiken@robotsfx.com</u> FAX:03-5808-3871