

こどもパソコン・スカイベリージャム搭載可能 □測距センサ付／□センサなし プログラミングロボットカー・ベースキット



- こどもパソコンSkyBerryJAM本体と接続して、センサ型プログラミングロボットカーとなるベースキット(他のマイコンシステムにも接続可能) **プログラミング資料付**
- 車輪型・クローラ型・戦車型など **4タイプ自由に組立・変形可能**
- ギヤボックス(モータx2)/ベース/車輪・ベルト/単三乾電池4本・電池ボックス/セラミックコンデンサ(0.01~0.1uF)x2/ピン配線コード/ネジ・スペーサ/測距センサ(Shrap GP2Y0A21YK)*/組立部品一式(*センサ付キットの場合/SkyBerryJAM本体別途)

【組立例】



タイプ1 車輪型

タイプ2 クローラA型

タイプ3 クローラB型

タイプ4 タンク(戦車)型

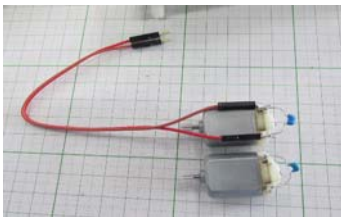
- 組立に必要な工具 はんだごて(はんだ/台)/ニッパ/ドライバ/精密ドライバ/両面テープ/ワイヤストリッパ/ビニルテープなど

組立方法

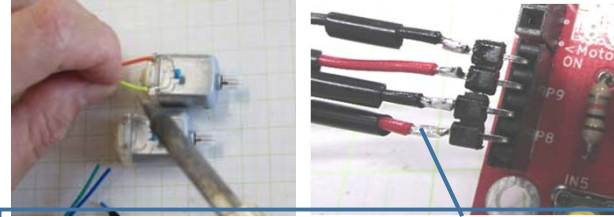
■1)ギヤボックスの組立【各タイプ共通】

①モータの端子にセラミックコンデンサをつけ、ピン配線コードをオスピンごとはんだ付けする

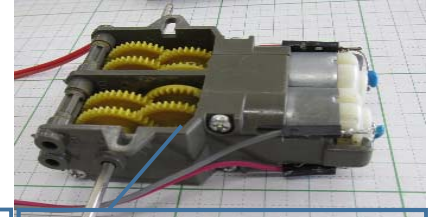
ピン配線コードは、**接続する端子の形状に応じて、オス-メスピッチまたはオス-オスピッチ**を選んでご利用ください。また、一般的な配線コードを別途利用の場合は、ワイヤストリッパなどで皮膜をむき、モータ端子にはんだづけし、反対側の先端には、**接続端子の形状に応じてピンヘッド4ピン**などをはんだづけしてください。さらに、収縮チューブやビニルテープなどで巻いておくといでしょう



ピン配線コードの場合



(一般配線コードの場合は、反対の先端にピンヘッドを接続)



ギヤボックス<C>低速タイプに組立

②説明書にどおりに、ギヤボックスを **<タイプC(低速)>**に組み立てる

③モータを装着 (余りの部品は、タイプA<高速>に変更する場合必要なので、取っておいてください)

■2)測距(距離)センサPSDの処理 (*センサ付キットの場合)【各タイプ共通】

①コネクタ付コードの配線色がズレている場合は、赤線と黒線を精密ドライバで外し入れ替えておくとい。

(配線コードが長い場合は、半分程度に切断して先端をワイヤストリッパなどで皮膜をむいておくとい)

②先端には、**接続する端子の形状に応じて**ヘッダピン3ピンなどをはんだづけする

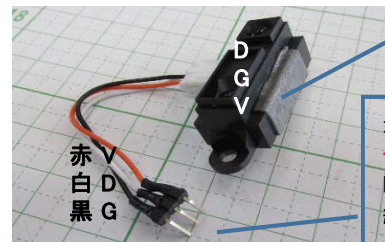
③センサ上面に両面テープ(厚手)をはる



精密ドライバで爪をあげ、赤黒線ははずして、入替える



赤V/黒G/白Dの順にするとよい

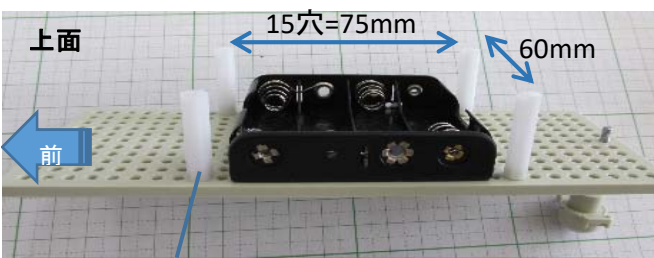


両面テープ(厚手)をはる

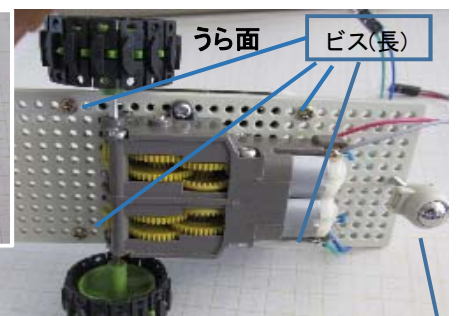
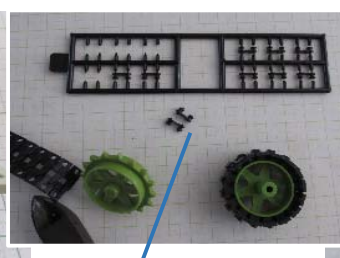
先端には、**接続する端子に応じて**、ヘッダピン3ピン(別途)や、ピン配線コードなどを接続する。収縮チューブやテープを巻いておく

●タイプ1 車輪型

1)ボールキャスタ・スペーサ・電池BOX、ギヤボックスをベース板にタッピングビスで取り付ける



スペーサは間隔75mm=15穴間隔 長めのビスで取付



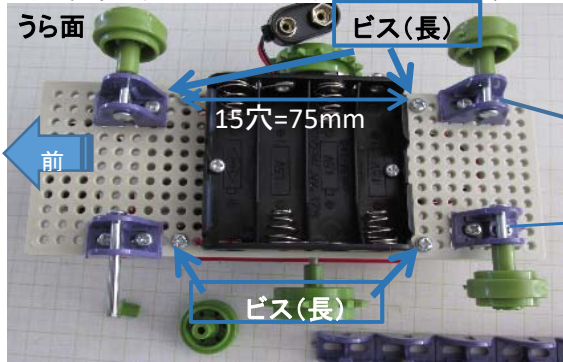
タイヤをつけたらキャスタの高さも調整

2)車輪(スプロケット)にベルトを巻き、適当な長さでカットして、連結ピンでとめる(タイヤの作成)

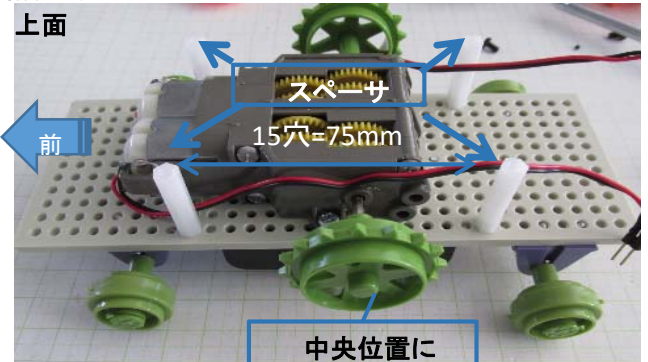
3)タイヤをギヤボックスの車軸に取り付け、ボールキャスタの高さを調整しておく

●タイプ2 クローラA型

- 1) 電池ボックスや車軸受け、ギヤボックスなど以下の写真を例を参考にタッピングビスで取り付ける
- 2) 矢印部は、スペーサ取付位置(うら面から長めのビスで取付・左右間隔15穴=75mm)



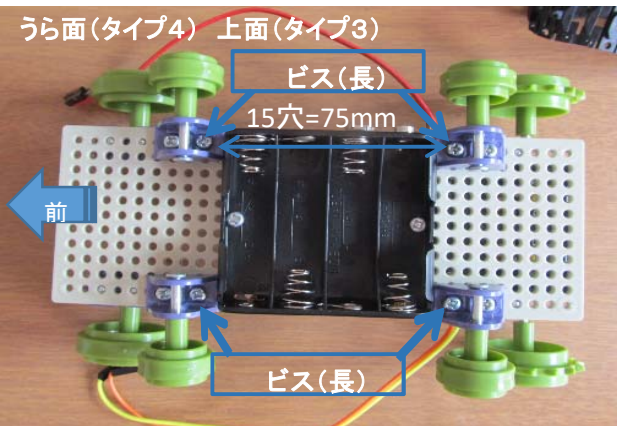
外側の車軸受けで、ベルトの張りの調整をする



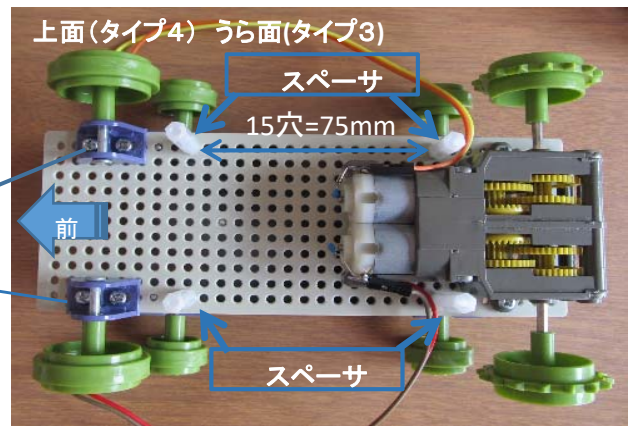
- 3) ベルトをタイヤに巻き、適当な長さでカット、連結ピンでとめる
- 4) 外側の軸受けで、ベルトの張り(テンション)を調整する

●タイプ3・クローラB型 とタイプ4・タンク型

*タイプ3とタイプ4は、上面と裏面が逆



外側の車軸受けで、ベルトの張りの調整をする



*タイプ3の場合は、矢印部にはスペーサをたてる

*タイプ3の場合は矢印部には、長めのビスを取付

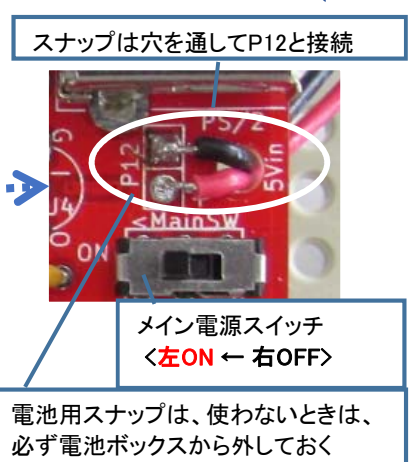
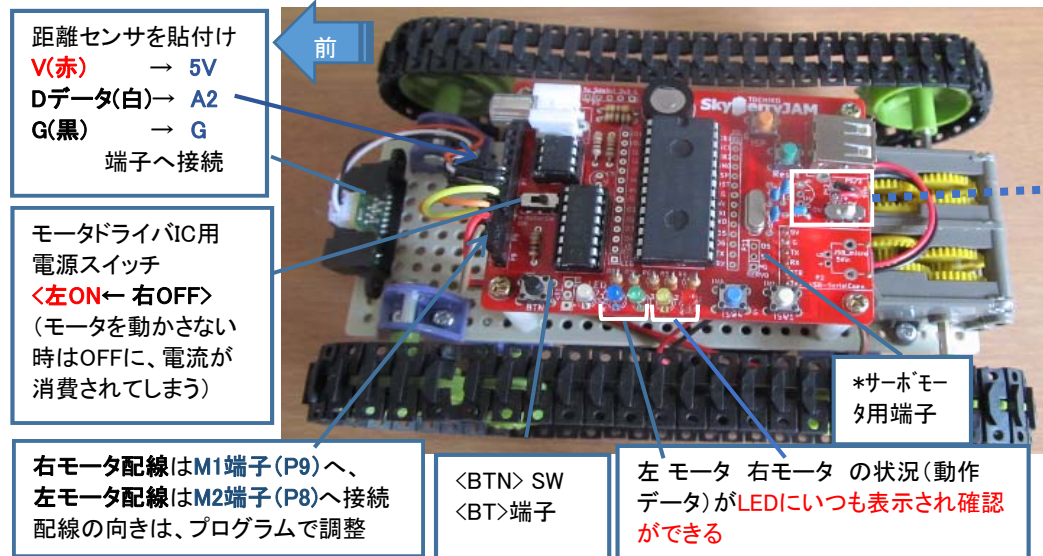
■SkyBerryJAM本体の取付【各タイプ共通】

- ① 本体P12ピンの＋に、電池スナップソケットコードを基板裏から穴を通して、配線する
- ② スペーサに本体を取り付けする



■モータ配線、センサ配線の接続【各タイプ共通】

- ① 右モータ配線ピンはM1端子(P9)へ、左モータはM2端子(P8)へ接続する(配線の向きは後で調整)
- ② センサのデータ線(白線D)はA2へ、(赤線V)は5V、(黒線G)はGへ装着し、両面テープでベース台にはり付ける



電池用スナップは、使わないときは、必ず電池ボックスから外しておく

OUT4	3	2	1
LED4	LED3	LED2	LED1
左モータ		右モータ	
動作データ		動作データ	
A2		IN4	IN1
PSD		TSW4	TSW1

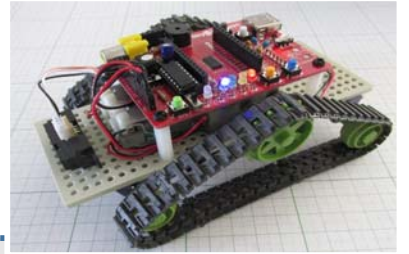
ロボットプログラミング編(次ページ)参照

プログラミングロボットカー・ベースキット

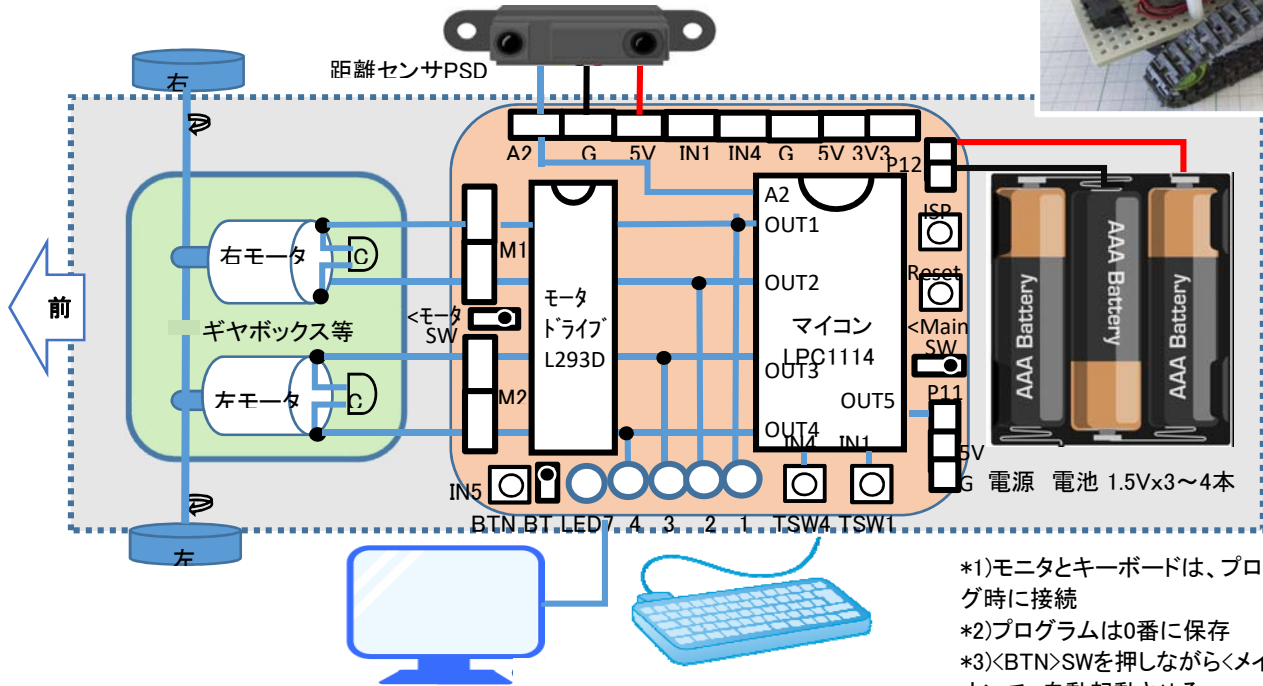
- 企画・設計: 栃木県立栃木工業高等学校 skyberryjam@tochigi-edu.ed.jp 1720A
- 生産・販売: 榎木総業(株) ksk@kashinoki.co.jp 〒121-0052 東京都足立区六木3-34-12 榎木ビル

SkyBerryJAMロボットプログラミング編

SkyBerryJAMは、直流モータドライブIC(L293D)を標準で搭載していますので、組み込みロボットプログラミングが比較的簡単に実現できます



●1)SkyBerryJAMロボット構成

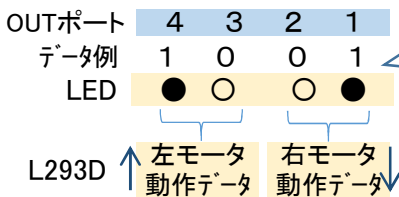


ロボット構成イメージ図

- *1)モニタとキーボードは、プログラミング時に接続
- *2)プログラムは0番に保存
- *3)<BTN>SWを押しながら<メインSW>オンで、自動起動させる

- ①各直流モータの端子には、雑音防止のために、セラミックコンデンサC(0.01~0.1uF)を接続します。
- ②<M1>ピン端子には右モータ、<M2>には左モータを接続します。(各モータの2本の配線向きは、後で調整します。)
- ③電源として、単3アルカリ電池や充電式等3~4本を<P12>に接続します。
- ④距離センサ(アナログ型)は、A2(アナログ入力2)に接続します。(他のスイッチやセンサはIN1,4などに接続)
- ⑤プログラムは0番に保存、(モニタ・キーボードを外し)<BTN>を押しながら<メインSW>オンして自動起動させます。(または、BTブート端子をオンしておく、<メインSW>オンで常に0番が自動起動します。)

●2)モータ動作確認と調整 (JAM本体にはモニタとキーボード接続、MainSWとモータSWをOnにしておく)



例) **OUT 9** または **OUT `1001**
 OUTポートに 9(2進値1001)を出力すると
 LEDは、●○○● と点灯され
 モータドライブIC-L293Dにより
 左モータ前進・右モータ後退=全体右回転

動作データ	モータ動作
00	停止(フリー)
10	回転(前進)
01	反転(後退)
11	ブレーキ

ロボット本体は、台などをおいて浮かした状態にして、次のコマンドを入力して、モータ回転とLED表示を確認します。

	<左モータ>	<右モータ>	LED表示	動作データ	動作データ	モータ動作
			4 3 2 1	2進値	10進値	
① OUT 1<enter>	-	回る	○○○●	0001	1	右後退
② OUT 2<enter>	-	逆に回る	○○●○	0010	2	右前進
③ OUT 0<enter>	-	停止	○○○○	0000	0	停止
④ OUT 4<enter>	回る	-	○●○○	0100	4	左後退
⑤ OUT 8<enter>	逆に回る	-	●○○○	1000	8	左前進
⑥ OUT 0<enter>	停止	停止	○○○○	0000	0	停止

*前進する向きになるように調整(<M1><M2>それぞれで、2本の配線を入替え)し、上の表の動作となるようにします。

●3)ロボット基本動作コマンドの確認

次のコマンドを入力して、モータ回転とLED表示を確認します。

	<左モータ>	<右モータ>	<全体>	LED表示	動作データ	動作データ	ロボット動作
				4 3 2 1	2進値	10進値	
① OUT 8+2<enter>	=OUT 10<enter>	↑	↑	●○○○	1010	10	前進
② OUT 4+1<enter>	=OUT 5<enter>	↓	↓	○●○○	0101	5	後退
③ OUT 8+1<enter>	=OUT 9<enter>	↑	↓	●○○●	1001	9	右回転
④ OUT 4+2<enter>	=OUT 6<enter>	↓	↑	○●●○	0110	6	左回転
⑤ OUT 0<enter>	-	-	-	○○○○	0000	0	停止

ロボットプログラミング例題

●例1 前進(2秒間)プログラム

```
1' ZENSHIN
10 WAIT 120
20 OUT 10:WAIT 120
30 OUT 0
40 END
```

先頭にはプログラムの内容を ' で書いておくとよい
2秒程度待つ
前進 2秒待つ
停止
プログラム終了
0番に保存

LEDの表示

●○○○ 1010
○○○○ 0000

前進



* 2秒後停止

SAVE 0 <enter>

モニター・キーボードを外し、<BTN>を押しながら<メインSW>オンして自動起動させます。

ロボット実行動作後は、<メインSW>OFF、モニター・キーボードをつなぎ、再び<メインSW>ONする

LOAD 0<enter>

動作確認後、保存しておきたい場合は、0番を一度呼び出して

SAVE 1 <enter>

他の番号、例えば1番に保存しておく

●例2 前進・後退・左右回転 連続動作プログラム

NEW

```
1' RENZOKU
10 WAIT 120
20 OUT 10:WAIT 120
30 OUT 5:WAIT 120
40 OUT 9:WAIT 120
50 OUT 6:WAIT 120
60 OUT 0: GOTO 10
```

2秒程度待つ
前進2秒
後退2秒
右回転2秒
左回転2秒
停止、10行目へ移動 無限繰り返し(ループ)

LEDの表示

○○○○ 0000
●○○○ 1010
○●○○ 0101
●○○● 1001
○○○○ 0000

BTNを押したらスタート

SAVE 0 <enter>

0番に保存

(以下同様に0番に保存し、動作後保存しておきたい場合は、他の番号で保存しておく)



●例3 BTN(一番左のボタン)を押したらスタートするように例2を改造する

LOAD 0<enter>

```
15 IF BTN()=0 THEN GOTO 15
```

BTN()は、BTNボタンを調べる命令で、押してない0の間は、
15行目(現在行)を無限に繰り返し、ボタンを押すまで待っている

SAVE 0 <enter>

(例題2に、上の1行を追加する)

(以下同様に0番に保存し、動作後保存しておきたい場合は、他の番号で保存しておく)

●例4 <TSW1>を押したら右回転(3秒間)、<TSW4>を押したら左回転(3秒間)するプログラム

NEW

```
1' BTN KAITEN
10 IF IN(1)=0 THEN OUT 9:WAIT 180:OUT 0
20 IF IN(4)=0 THEN OUT 6 :WAIT 180:OUT 0
30 GOTO 10
```

IN(1)はTSW1を調べる命令で、押すと0となる
IN(4)はTSW4を調べる命令で、押すと0となる
10行目へ移動 無限繰り返し(ループ)

SAVE 0 <enter>

0番に保存

(以下同様に0番に保存し、動作後保存しておきたい場合は、他の番号で保存しておく)

●例5 前進して、前にかべがあれば停止するプログラム(距離センサ利用)

NEW

```
1'ZENSHIN SENSOR
10 WAIT 120
20 D=ANA(2):PRINT D
30 IF D>600 THEN OUT 0:END
40 OUT 10:WAIT 5
50 GOTO 20
```

2秒程度待つ
ANA(2)は距離センサを調べる命令 0~1024でかべまでの距離
壁が近い600以上なら停止 ENDプログラム終了
そうでないなら 少し前進
20行目へ移動 無限繰り返し(ループ)

SAVE 0 <enter>

0番に保存

(20行目の PRINT D があるのでモニター画面をつないでくと、センサの値が確認できる 600の値は調整する必要)

(以下同様に0番に保存し、動作後保存しておきたい場合は、他の番号で保存しておく)

停止



* かべの手前で停止

●例6 前進して、かべがあったら向きを変え、再び前進するプログラムに例5を改造する

LOAD 0<enter>

```
30 IF D>600 THEN OUT 9:WAIT 120
```

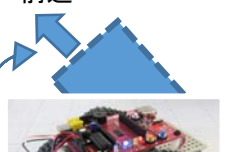
壁が近い600以上なら右回転2秒間
(600や2秒間の値は、調整して変更する)

SAVE 0 <enter>

(例題5の30行目を上に変更する)

(以下同様に0番に保存し、動作後保存しておきたい場合は、他の番号で保存しておく)

前進



回転

* かべ手前で右へ回転し前進

●例7 遅いスピードで3秒前進して停止 (スピードの調整するには、PWM命令)

```
10 PWM 4,1000:PWM 2,1000:WAIT 180
```

OUT4, 2 に10ms周期で信号出す(1000がスピード値 最大2000)

```
20 PWM 4,0:PWM 2,0
```

停止

```
30 END
```