

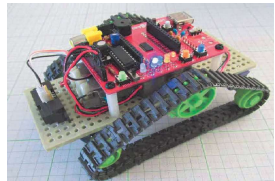
こどもパソコン・スカイベリージャム搭載可能 □測距センサ付/□センサなし プログラミングロボットカー「スカイベリーカーゴ」ベースキット

- 小型マイコン(SkyBerryJAMなど)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 ●ドライバ1つで組立できる(モータ配線・コネクタ配線など処理済)
- クローラー型 3タイプ自由に組立・変形可能

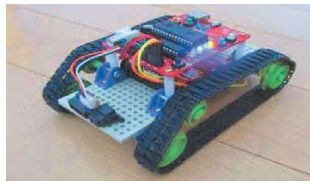
【内容】ギヤボックス/ベース/車輪・ベルト/単三乾電池4本電池ボックス・スナップソケット/セラミックコンデンサ(0.01~0.1uF)x2/ネジ・スペーサ/測距センサ(Sharp GP2Y0A21YK)*/組立部品一式 (SkyBerryJAM本体など別途) *センサ付キットの場合



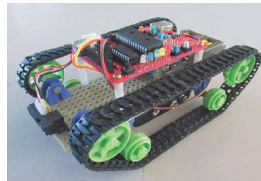
【組立例】



タイプ1 クローラAデルタ型



タイプ2 クローラB型



タイプ3 タンク(戦車)型

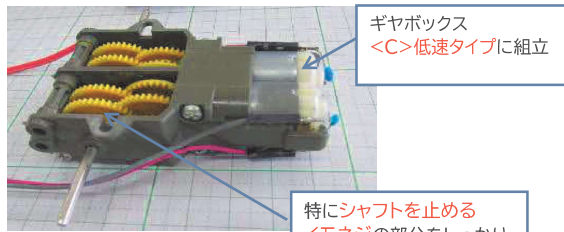
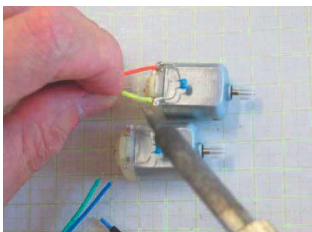
- 組立に必要な工具 ドライバ・ニッパ(一部はんだごてなど必要な場合があります)

組立方法

■1)ギヤボックスの組立【各タイプ共通】(別の付属説明書あり)

- ①モータの端子の穴に、セラミックコンデンサを通し、はんだつける
- ②ピン配線コードは、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る

【処理済】
【処理済】



ギヤボックス
<C>低速タイプに組立

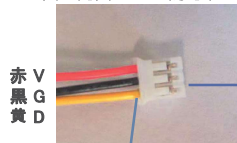
特にシャフトを止める
イモネジの部分をしっかりと
締めてください

- ②別の説明書にどおりに、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

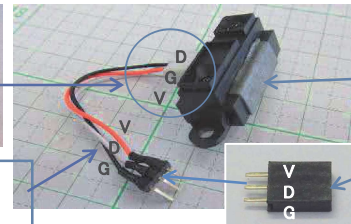
■2)測距(距離)センサPSDの処理 (*センサ付キットの場合)【各タイプ共通】

- ①コードの先端には、接続する端子の形状に応じてピンヘッダやピンソケットなどをはんだづける
- ②センサ上面に両面テープ(厚手)をはる

【処理済】
【処理済】



赤 V
黒 G
黄 D



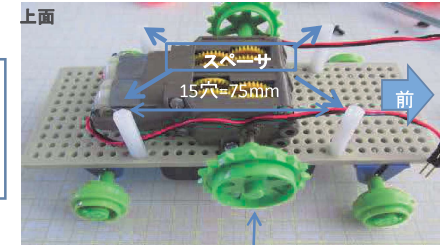
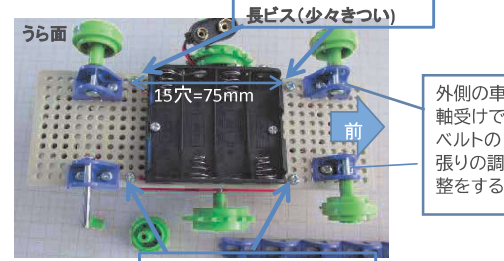
両面テープ(厚手)をはる

先端には、接続する端子に応じて
ピンヘッダやピンソケットなどを接続する
収縮チューブやテープを巻いておく

赤V/黒G/黄・白D
コードの確認

●タイプ1 クローラAデルタ型

- 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短い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 うら面から長ビスで取付(少々きつい)・左右間隔15穴=75mm



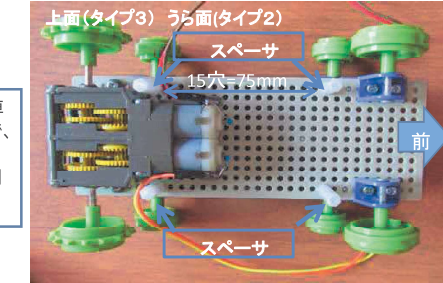
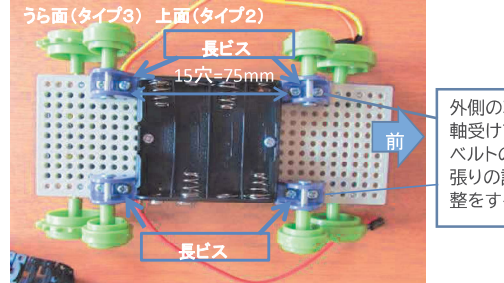
- 3)ベルトを各車輪に巻き、適当な長さでカット、連結ピンでとめる
- 4)外側の軸受けで、ベルトの張り(テンション)を調整する

●タイプ2・クローラB型/タイプ3・タンク型

*タイプ2の場合は、矢印部にはスペーサをたてる

*タイプ2とタイプ3は、上面と裏面が逆(ひっくり返し型)

*タイプ2の場合は矢印部には、長めのビスを取付



外側の車
軸受けで、
ベルトの
張りの調
整をする

中央位置に

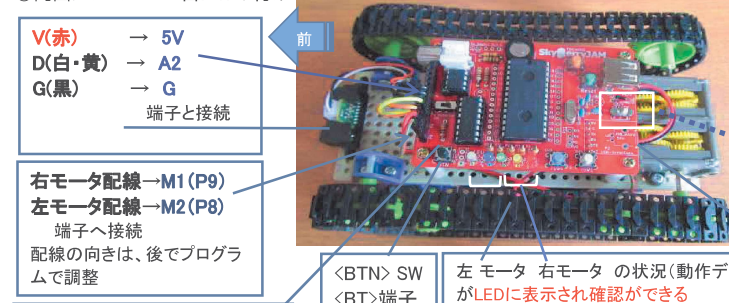
■3)SkyBerryJAM本体の取付【各タイプ共通】

- ①本体P12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

■4)モータ配線、センサ配線の接続【各タイプ共通】

- ①右モータ配線はM1(P9)へ、左モータはM2(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D(黄)はA2へ、(赤線V)は5V、(黒線G)はGへ接続
- ③両面テープでベース台にはり付ける



モータドライバIC電源スイッチ
<左ON ← 右OFF>
(モータを動かさない時はOFFに)

●USBケーブル(電源)接続 USBケーブル使用の際は、必ず外部電源(P12)を切ってから(BATT.SWをOFFにしてから)、USBケーブル(電源)を接続してください。



スナップは穴を通してP12と接続 赤+黒G



メイン電源スイッチ <左ON ← 右OFF>

ロボットプログラミング編(次ページ・裏面)参照

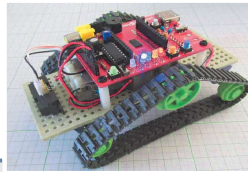
プログラミングロボットカー・スカイベリーカーゴ・ベースキット

2020A

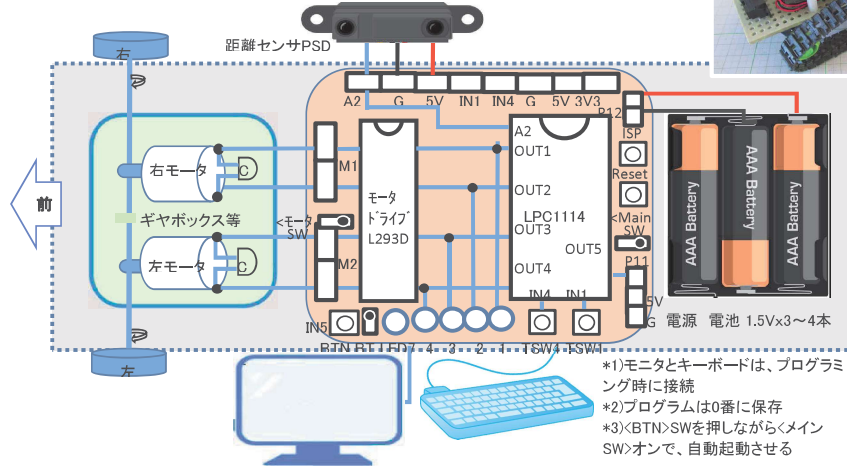
- 企画・設計: 栃木県立栃木工業高等学校 skyberryjam@tochigi-edu.ed.jp
- 生産・販売: VKSテック 宇都宮市鶴田町 vks-tec@trade.gmob.jp
- ／ 櫻木総業㈱ 東京都足立区六木3-34-12 櫻木ビル ksk@kashinoki.co.jp

SkyBerryJAMロボットプログラミング編

SkyBerryJAMは、直流モータドライバ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電池等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、(モータ・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しておく)

OUTポート	4	3	2	1	動作データ	モータ動作
データ例	1	0	0	1	00	停止(フリー)
LED	●	○	○	●	10	回転(前進)
L293D	↑	↓	↑	↓	01	反転(後退)
	前進	後退	前進	後退	11	ブレーキ
	左モータ	右モータ	左モータ	右モータ		

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バIC-L293Dにより左モータ前進・右モータ後退=全体右回転

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> | |
|----------------|--------|--------|----------|
| ① OUT 1<enter> | - | 回る | |
| ② OUT 2<enter> | - | 逆に回る | *前進向きに調整 |
| ③ OUT 0<enter> | - | 停止 | |
| ④ OUT 4<enter> | 回る | - | |
| ⑤ OUT 8<enter> | 逆に回る | - | *前進向きに調整 |
| ⑥ OUT 0<enter> | 停止 | 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>	↑	↑	=前進	●●●●	1010	10	前進
② OUT 4+1<enter> =OUT 5<enter>	↓	↓	=後退	○○○○	0101	5	後退
③ OUT 8+1<enter> =OUT 9<enter>	↑	↓	=右回転	○○●●	1001	9	右回転
④ OUT 4+2<enter> =OUT 6<enter>	↓	↑	=左回転	●●○○	0110	6	左回転
⑤ OUT 0<enter>	-	-	=停止	○○○○	0000	0	停止

ロボットプログラミング

●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
SAVE 0 <enter>
    
```

先頭にはプログラムの内容を `で書いておくとい
2秒程度待つ LEDの表示
前進 2秒待つ ●●○○ 1010
停止 ○○○○ 0000
プログラム終了
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。
ロボット実行動作後は、<メインSW>OFF、モニタ・キーボードをつなぎ、再び<メインSW>ONする
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



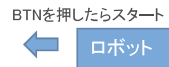
●例2 前進・後退・左右回転 連続動作プログラム

```

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
SAVE 0 <enter>
    
```

2秒程度待つ LEDの表示
前進2秒 ●●○○ 0000
後退2秒 ○●●● 0101
右回転2秒 ○●●● 1001
左回転2秒 ○○○○ 0000
停止、10行目へ移動 無限繰り返し(ループ)
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
SAVE 0 <enter>
    
```

BTN()は、BTNボタンを調べる命令で、押していない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
(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
SAVE 0 <enter>
    
```

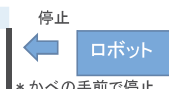
IN(1)はTSW1を調べる命令で、押すと0となる
IN(4)はTSW4を調べる命令で、押すと0となる
10行目へ移動 無限繰り返し(ループ)
0番に保存
(以下同様に0番に保存し、動作後保存しておきたい場合は、他の番号で保存しておく)

●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
SAVE 0 <enter>
    
```

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)
0番に保存
(20行目の PRINT D があるのでモニタ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あり)
(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)

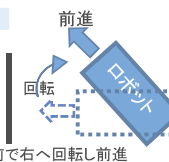


●例6 前進して、かべがあったら向きを変え、再び前進するプログラムに例5を改造する

```

LOAD 0<enter>
30 IF D>600 THEN OUT 9:WAIT 120
SAVE 0 <enter>
    
```

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)
(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)



●番外 動作スピードを調整するには、PWM命令を使います

例)前進 PWM 4,1000:PWM 2,1000 OUT4,2に10ms周期で信号出す
停止 PWM 4,0:PWM 2,0 (1000がスピード値となる 最大2000)