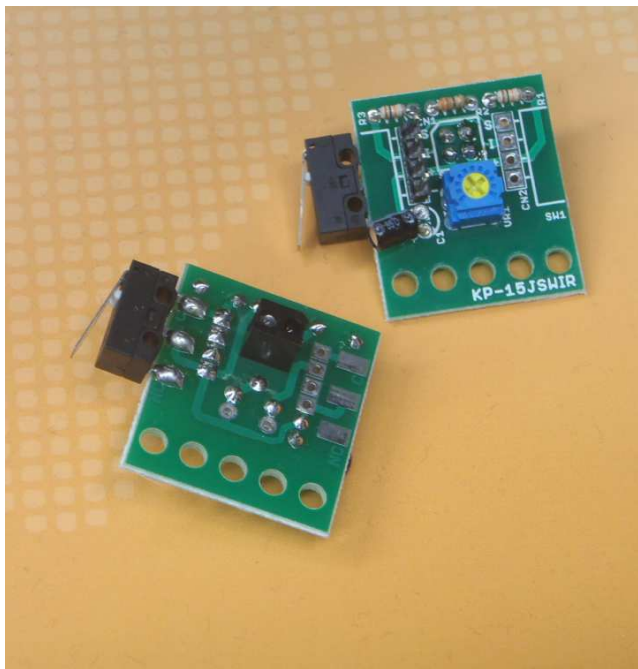


接触&赤外反射センサーボード

KP-15JSWIR



取扱説明書

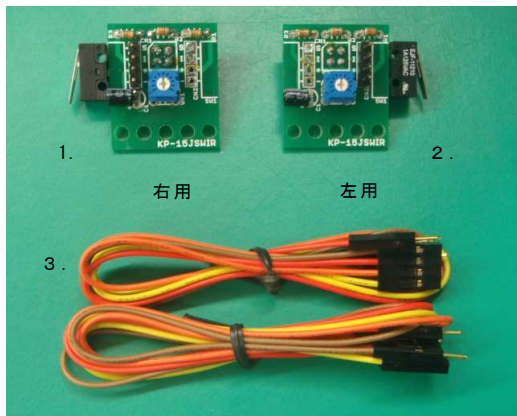
第1版 150624

- 1 -

組み立て作業の前に、パーツが揃っているか、写真を参考にご確認ください。

■付属パーツ

- 1. センサーボード 右用(部品実装済み) × 1
※CN1, SW2に部品が付いている側が右用
- 2. センサーボード 左用(部品実装済み) × 1
※CN2, SW1に部品が付いている側が左用
- 3. Q1ケーブル 4S-1P×4 [311-214] × 2



- 3 -

■概要

2WDモーター車両ベース (KP-15J2WD-A) 用のオプションセンサーボードです。1枚の基板に、接触センサー(マイクロスイッチ)と反射型赤外線センサーの2系統のセンサーが搭載されています。

接触センサーを本体基板の側面に取り付け拡張することで横側の壁面の検知ができるようになります。

また反射型赤外線センサーにより、床面に引いたテープを検知しラインレーザーも製作できます。

■仕様

電源電圧 DC 3.3V

※KP-15J2WD-A 本体基板に接続し供給

動作時電流 6mA

センサ種 ・ マイクロスイッチ
動作範囲(10gf~ 50gf[重量グラム])

・ 反射型赤外線センサー
赤外線発光波長 940nm
最大検出距離 6mm

端子 Q1 4Pヘッダー(2.54mmピッチ)

外形サイズ 約 W25×D28.5×H17mm

2WDモーター車両ベース [KP-15J2WD-A]、IchigoJamなどのCPUボード及びそのプログラム開発に必要なものは本製品には付属していません。必要な機材は別途お買い求めいただきますようお願いいたします。

- 2 -

- 4. M3 ナット × 4
- 5. スペーサ(中空)M3用 5mm × 4
- 6. M3×12 ねじ × 4
- 7. スプリングワッシャM3用 × 4



※写真のパーツは製造ロットにより性能に影響しない範囲で部品の色、形状など細部が異なる場合があります。

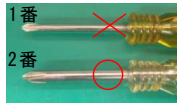
商品の管理には万全を期していますが万一「欠品」があった場合は、お手数ですが下記までご連絡ください。
TEL 06-6644-4447
FAX 06-6644-4448
共立電子産業株式会社 共立プロダクツ事業所 まで
営業時間:AM9:30-PM6:30 定休日:土日・祝日

※こどもパソコン IchigoJam(イチゴジャム)は本紙では「IchigoJam基板」と表記します。

- 4 -

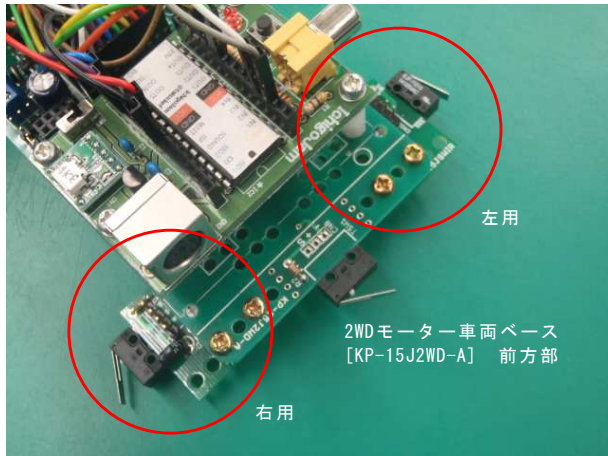
■ 付属品以外に準備するもの

- ・ パーツ
 - 2WDモーター車両ベース 一式
- ・ 道具
 - +ドライバー (2番) [M3ねじ止めに使用します]
 - +ドライバー (0番) 又は精密ドライバー (0番) [半固定ポリウムを回すために使用します]

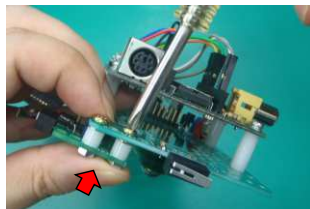


■ 取り付け

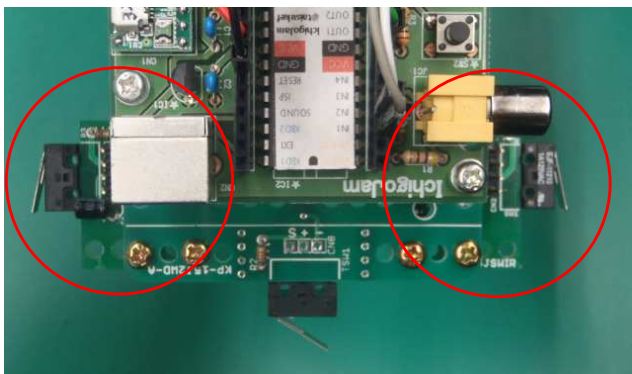
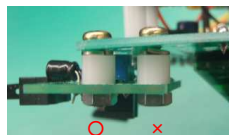
取り付け位置は決まっているわけではありませんが、まずはサンプルプログラムの実行のため2WDモーター車両ベースの本体基板に写真のように取り付けてください。ねじ止めだけで固定できます。



次にひっくり返して、親指でナットが回らないように押さえて固定しながら上からねじをドライバーを使って回して固定してください。



2箇所共、スプリングワッシャが浮かないようになるまでねじを回してください。



左側も同じ要領で固定してください。写真のように取り付ければOKです。

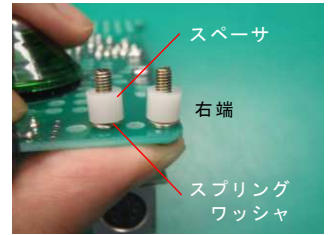
取り付け、1センサーボード分のパーツ

- M3 ナット × 2
- スペーサ (中空) M3用 5mm × 2
- M3 × 1.2 ねじ × 2
- スプリングワッシャ M3用 × 2

右用 (CN1, SW2に部品がついている方) のセンサーボードから取り付けます。本体基板をひっくり返し、写真の箇所 (端から1番目と3番目の箇所) にねじを入れて親指で抜けないように支えてください。

次に、上からスプリングワッシャとスペーサを入れてください。

スプリングワッシャを入れ忘れると振動でねじが外れることがあります。必ず入れてください。

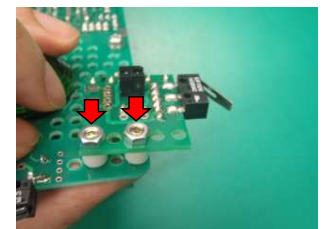
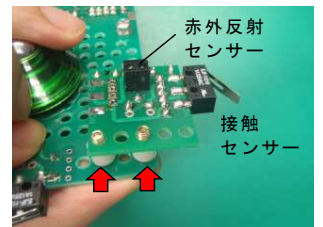


右用のセンサーボードを右の写真の向きになるよう乗せてください。(端から1番目と3番目の穴の位置)



↑ 右用のセンサーボード

ねじの上にナットを乗せ、手で回して軽く固定してください。

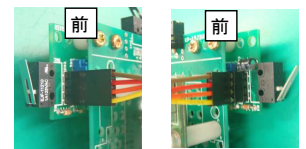


■ 配線接続

本体基板のIchigoJam基板に、付属の4線ケーブル (Q1ケーブル 4S-1P×4) を使用して接続します。まずは4線がまとまっている側をセンサーボードの基板の白文字「-」と書いてある側をケーブルの「茶色」側に接続してください。(車両前方側)

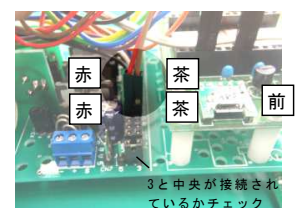
4線のバラ線側ですが、電源 (赤線と茶線) は本体基板のCN5 (PW OUT) 端子に接続します。写真向かって**右側が茶色 (-)、左側が赤色 (+)**です。

また、JP1が (3) 側に差し込まれているか確認してください。(短絡ソケットが入っていないと電源は供給されません)



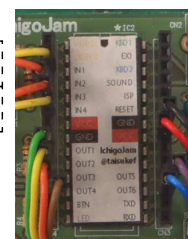
[左側]

[右側]



付属のサンプルプログラムを実行するために、下記の通りに配線を接続してください。**赤外反射センサーは「IN2」「IN3」に接続する必要があります。「IN1」「IN4」では使用できませんのでご注意ください。**よって、黄色 (接触センサー)、橙色 (赤外反射センサー) の線は写真のように取り付けてください。

左	IN1	-	黄色
センサー	IN2	-	橙色
	IN3	-	橙色
右	IN4	-	黄色
センサー	LN4	-	黄色
	OUT1	-	緑色
	OUT2	-	黄色
	OUT3	-	橙色
	OUT4	-	茶色



GND	-	黒色
VCC	-	赤色
OUT5	-	紫色
OUT6	-	青色

本体基板 (車両側 CN2) 側は、14側が茶色、(-) 側が黒色になっているか確認ください。

CN2から接続している灰色線、白色線は使用しませんのでIchigoJam基板から抜いて、前方の配線待避穴に差し込んでください。

この配線にすると、車両本体の前方中央の接触センサー (マイクロスイッチ) は使えません。



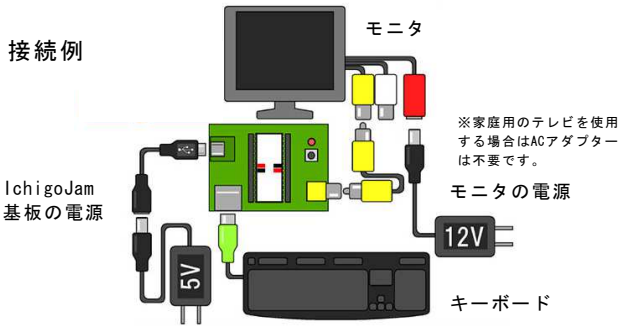
■ IchigoJam基板を使うための準備

取り付けしたセンサーボードを動作させるためのプログラムは自分で書き込む必要があります。

プログラムを書き込むために、下図を参考にキーボード、モニター、電源を接続してください。

- ・モニターは家庭用のテレビでも使用できます。
- ・IchigoJam基板の電源(DC5V USB)はPCのUSB端子などでも供給できます。

接続例



■ 電源について

電源を電池にした場合、万一、急な電圧低下が起こった場合、表示されているプログラムが消える場合が考えられます。プログラム開発時は安定的に供給できる電源を用意してください。

「SAVE」コマンドを実行しないとキーボードで入力した表示データは保存されません。電源電圧が低下するとそのまま消失してしまいますのでご注意ください。

プログラム入力時は本体基板(KP-15J2WD-A)側の電源は不要です。電池を抜く、または電源スイッチ(SW1)を[OFF]にする。または「VCC」端子赤線の配線を抜いて他と接触しないように[P]待避穴に差し込むなどで電源の+ラインが接続されないようにしてください。



【待避穴】

- ・基本的な操作手順についてはIchigoJam基板関連のWEBサイトをご参照ください。(http://ichigojam.net)

■ プログラムコードの入力について

プログラムの書き始めはまず「NEW」コマンドを実行してください。



「NEW」を実行することでメモリ上の情報がすべてクリアされます。誤って何かコードが入っていた場合でもこれで完全に消去されます。

「NEW」と入力して最後に「リターンキー(Enter)」を押して「OK」と表示されれば実行成功です。

コードの入力時は**行の最後**に必ず「リターンキー」を押してください。表示されていても「リターンキー」を押さないとメモリ内に入力されません。



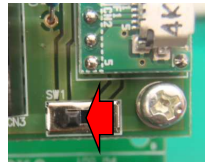
コード入力時の注意事項

- ・ **行の最後には必ず「リターンキー」を押す。**
※リターンキーを押さないとメモリの上にコードが置かれませんが、表示されているだけなので再表示すると消えます。既に書き込んだプログラムの数値や文字を変更したときなど「矢印キー」で行を移動し「リターンキー」を押し忘れると前の値のままになりますので注意してください。
- ・ **行の先頭に行番号を入れる。**
※IchigoJam基板は「BASIC」という言語で動作しています。プログラムコードの書式は「行番号+命令」です。行番号を入れないと「リターンキー」を押すと即時、記述した命令が実行されます。また使用できる**行番号は 1- 32767** です。
- ・ **空白を正しく入れる**
※行番号とコマンドの間、コマンドと数、文字列の間など正しく空白が入っていないと「コマンド」として認識されません。

次項以降にサンプルプログラムをいくつか紹介しています。

IchigoJam基板の電源スイッチ(SW1)をONにしてプログラムを入力して実行して試してみてください。

プログラムの入力、実行手順がわからない場合は「2WDモーター車両ベース」の説明書を見返してください。



【←ON OFF→】

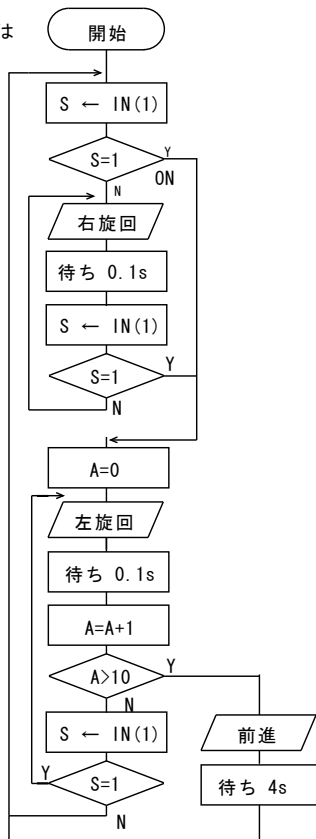
■ サンプルプログラム「壁伝いマウス1」
左の壁を伝って走行するプログラムです。
左側の接触センサーのみ使用します。

動作は
左側センサーがON[0]のとき、「右旋回」
左側センサーがOFF[1]のとき「左旋回」
で左の壁に沿って動作します。
左センサーOFF時間が1秒以上続いた場合は4秒間前進します。

TA8080 入出力テーブル			
入力	出力		
D11	D12	M(+)	M(-)
1	1	L	L(停止)
0	1	L	H(逆転)
1	0	H	L(正転)
0	0		【開放】(停止)

```

1 REM LINE1 PROGRAM
10 S=IN(1)
20 IF S=1 GOTO 100
25 LED 1
30 OUT 1,0:OUT 2,0
40 OUT 3,0:OUT 4,1
50 WAIT 6
60 S=IN(1)
70 IF S=1 GOTO 100
80 GOTO 30
100 A=0
105 LED 0
110 OUT 1,1:OUT 2,0
120 OUT 3,0:OUT 4,0
130 WAIT 6
140 A=A+1
150 IF A>10 THEN GOTO 200
160 S=IN(1)
170 IF S=1 GOTO 110
180 GOTO 10
200 OUT 1,1:OUT 2,0
210 OUT 3,0:OUT 4,1
220 WAIT 240
230 GOTO 10
300 END
    
```

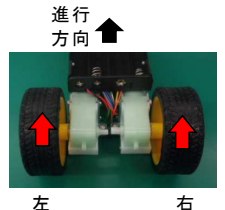


タイヤの回転方向とコードの関係

前方

```

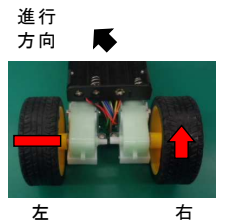
OUT 1,1:OUT 2,0
OUT 3,0:OUT 4,1
    
```



左旋回

```

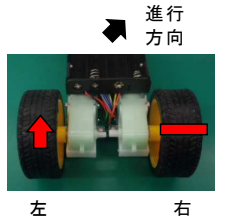
OUT 1,1:OUT 2,0
OUT 3,0:OUT 4,0
    
```



右旋回

```

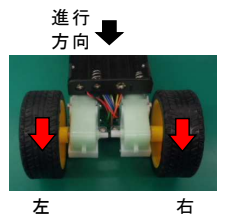
OUT 1,0:OUT 2,0
OUT 3,0:OUT 4,1
    
```



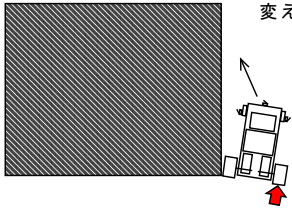
後方

```

OUT 1,0:OUT 2,1
OUT 3,1:OUT 4,0
    
```

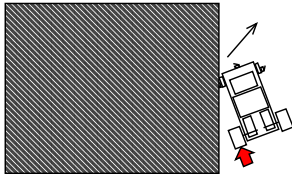


直進するときの動き



※うまく動作しないときは待ち時間などを変えて調整してみましょう。

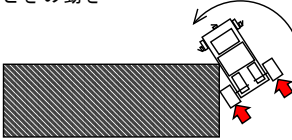
左センサーOFFで壁側に向かうように右モーターだけ回します。



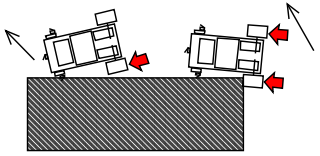
左センサーONで壁から離れるように左モーターだけ回します。

真っ直ぐの壁をたどるときはこの線り返しでジグザクに走行します。

曲がるときの動き



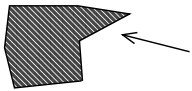
ひっかかって、1秒以上、左センサーがONにならないときは、両方のモーターがONになります。角に当たっている場合は、そこを軸にして回転します。



図の状態の場合、左のタイヤが壁にあたり減速、右のタイヤが回転すると外向き力が働きます。

角を曲がって進み、左センサーがONになると、壁から離れるように左モーターだけ回します。以降は「直進するときの動き」と同じです。

注意



前方が出っ張っている障害物があると走行できません。

半固定ポリウムを時計回りに一杯まで回してください。

この状態でプログラムを「RUN」実行してください。

白い紙の上にセンサー部分を乗せたとき画面に「1」と表示されればOKです。(反射した光を受光している状態)

次に黒い線の上に乗せて画面に「0」と表示されればOKです。(反射した光を受光できなかった状態)

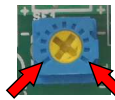
次に、センサーをギリギリに反応する値まで調整します。このままでも「白」「黒」判別はできているのですが、感度に余裕があるため検知変化が遅い状態です。なるべく反応を早くするために感度を調整します。

白い紙の上に置いて半固定ポリウムを反時計回りにゆっくり回してください。「0」になったら、その位置から一目盛り時計回りに回して戻してください。

最後に白い所に置いて「1」黒い所に置いて「0」になっていればOKです。

実験は平らな所で行ってください。デコボコがあると正しくセンサーが反応しない場合があります。紙などの場合は、よれやシワなどで浮いてセンサー一面への反射を妨害する場合があります。

床面が平らでない場合はセンサーの取り付け位置を上上げるなど取り付け位置を変えて工夫してみてください。



半固定ポリウムは1回転しません。無理に回さないように注意してください。

実行画面



「白い紙の上のとき「1」



センサの個体差、線の色の具合によって異なりますが白いコピー紙の場合はこの位置が適正值です。

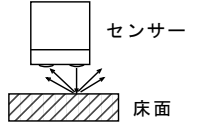
■サンプルプログラム「ライトレーサ1」

1本のラインに沿って走行するプログラムです。左側の赤外反射センサーのみ使用します。

●赤外反射センサーについて

センサーは片側から赤外線(目に見えない光)を出して物体に反射した赤外線を反対側の光センサーで検知しています。

物体によって反射する赤外線量が異なるため「線」と「床面」を判断することが可能になります。



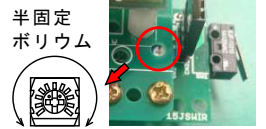
よって床面に、いろいろな模様がある面では「線」との見分けが付けられません。実験は単色の床面の上で行ってください。

床面の色と「線」の色に違いがある方が誤動作しません。「白」と「黒」などハッキリとした差があるほうが良好に動作します。



●センサーのテスト

センサー基板上の半固定ポリウムを回してセンサーの感度を調節します。半固定ポリウムは「+ドライバー0番」を使用して回してください。



不適合のドライバーを使用すると半固定ポリウムの樹脂部分が破損しますので注意してください。

感度小 感度大

センサーテスト用の下記プログラムを入力してください。

```
1 REM TEST
10 S=IN(2)
20 PRINT S
30 WAIT 30
40 GOTO 10
```

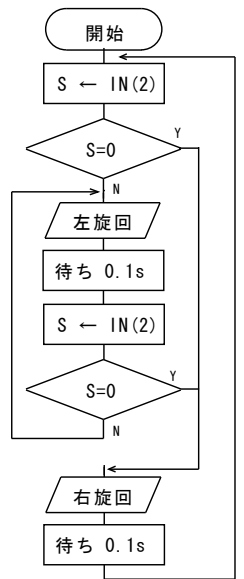
0.5秒ごとに[IN2]の状態をチェックして画面に[0]又は[1]を表示するプログラムです。
[0] 黒 反射検出できず
[1] 白 反射光を検出 ます。

プログラムは左の赤外反射センサーのみ使用します。

黒線の上のときは、左旋回
黒線から外れると、右旋回で
常時、左右に振りながら黒線をたどって走行します。

ライトレーサ1のコード

```
1 REM LINE1 PROGRAM
10 S=IN(2)
20 IF S=0 GOTO 100
25 LED 1
30 OUT 1,0:OUT 2,0
40 OUT 3,0:OUT 4,1
50 WAIT 6
60 S=IN(2)
70 IF S=0 GOTO 100
80 GOTO 30
100 OUT 1,1:OUT 2,0
110 OUT 3,0:OUT 4,0
115 LED 0
120 WAIT 6
130 GOTO 10
140 END
```

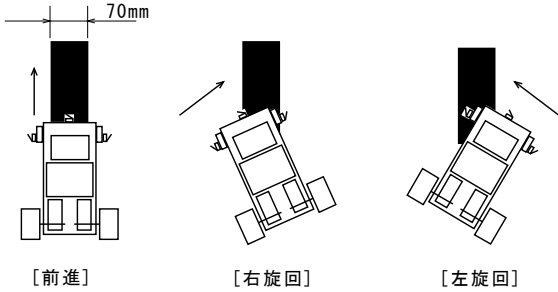


■ サンプルプログラム「ライトレーサ2」

左右両方の赤外反射センサーを使用して「線」をたどって走行します。1個のセンサーを使ったときは違い常時、左右に振りながら走行しません。動きの違いを観察してみましょう。

線幅は70mm(センサー間の距離)が必要です。
(幅は大きすぎても小さすぎてもうまくいかないことがあります)

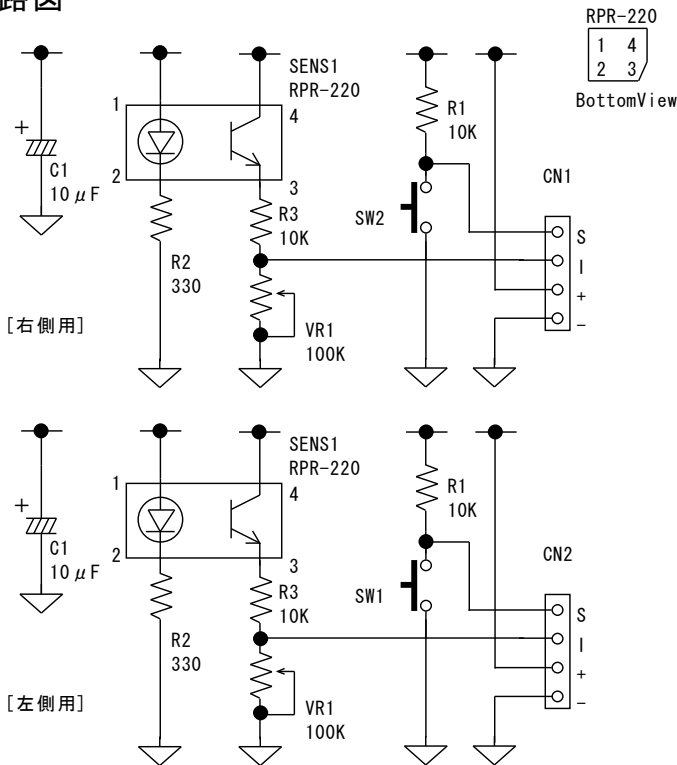
両方のセンサが[OFF]のとき前進
左センサー[ON]、道から外れると右旋回
右センサー[ON]、道から外れると左旋回して線の上を走行します。



動作状態

路面	センサーの状態	動作
道の上	両方のセンサが[OFF]	前進
左ズレ	左センサ[ON], 右センサ[OFF]	右旋回
右ズレ	右センサ[ON], 左センサ[OFF]	左旋回

回路図

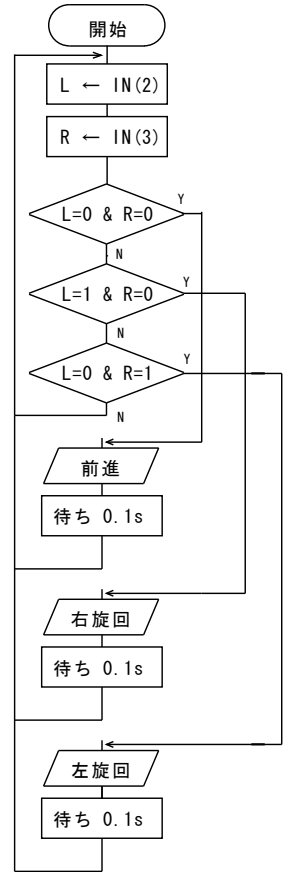


動作が解りやすいように本書ではそれぞれ単独のセンサーの機能を使ったプログラムをご紹介しましたが、複数のセンサーを組み合わせると同時に使用することが可能です。
本書に記載のプログラムを応用して、いろいろと組み合わせると高度な動作のオリジナルマイコンカーを完成させてください。

ライトレーサ2のコード

```

1 REM LINE2 PROGRAM
10 L=IN(2)
20 R=IN(3)
30 IF L=0 AND R=0 GOTO 100
40 IF L=1 AND R=0 GOTO 200
50 IF L=0 AND R=1 GOTO 300
60 GOTO 10
100 OUT 1,1:OUT 2,0
110 OUT 3,0:OUT 4,1
115 LED 1
120 WAIT 6
130 GOTO 10
200 OUT 1,0:OUT 2,0
210 OUT 3,0:OUT 4,1
215 LED 0
220 WAIT 6
230 GOTO 10
300 OUT 1,1:OUT 2,0
310 OUT 3,0:OUT 4,0
315 LED 0
320 WAIT 6
330 GOTO 10
340 END
    
```



■ お取り扱いについて

本製品は、配線をお客様自身で行う、DIY要素の強い製品です。誤った配線、配線作業中の金属部分、回路部分への短絡などで、IchigoJam基板、本体基板、センサーボードが破損する可能性が非常に高くなっています。特に電源の配線には細心の注意を払っていただけますようお願いいたします。

電子部品・基板が濡れると故障の原因になります。水に浸かったり、濡れたりしない所でご使用ください。

■ IchigoJam基板のBASICプログラムについて

プログラムの記述方法、コマンドやコードに関しましてはお問い合わせいただいてもご回答はいたしかねます。またIchigoJam基板のハードウェアに関しましても同様といたします。

IchigoJam基板に関しましては、WEBの公式サイト等の情報を参照いただけますようお願い申し上げます。

公式サイト <http://ichigojam.net/>

■ 製品の保証について

- ・本製品およびそれらを構成するパーツ類は、改良、性能向上のため予告なく仕様、外観等を変更する場合がありますをあらかじめご了承ください。
- ・本製品は基板完成品ですが、配線、ねじ止めを必要とする組立キットです。製作作業中の安全確保のため本書をよくお読みになり、正しい工具の使用・手順を守ってください。
- ・完成品でない商品の性格上、組み立て後にお客様が期待される性能・品質・安全運用等の保証はできません。完成後はお客様(組立業者)ご自身の責任のもとでご使用ください。
- ・本製品は機器への組み込み他、工業製品としての使用を想定した設計は行っていません。また、本製品に起因する直接、間接の損害につきましては当社修理サポートの規定範囲を超えての補償には応じられません。

Electronic Devices, Parts, Kits & Robots 共立電子産業株式会社 共立プロダクツ事業所
KYORITSU 〒556-0004 大阪市浪速区日本橋西2-5-1
 TEL:06-6644-4447 FAX:06-6644-4448

【“共立プロダクツ”ブランドとは】
 当ブランドの製品はユーザーニーズを捉えた製品をリーズナブルな価格での提供を目指しています。
 そのためユーザーサポートはメールに限定しておりますことをご理解ください。
 Email: wonderkit@keic.jp
 Twitterやblogで応用例や製品紹介を更新中です。ぜひご覧になってください。 共立プロダクツ 検索

