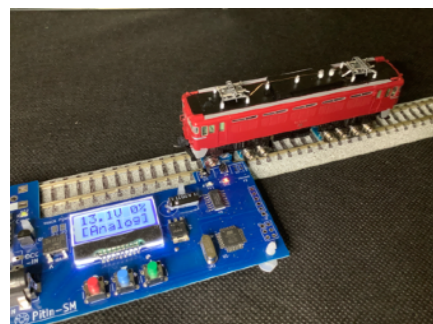
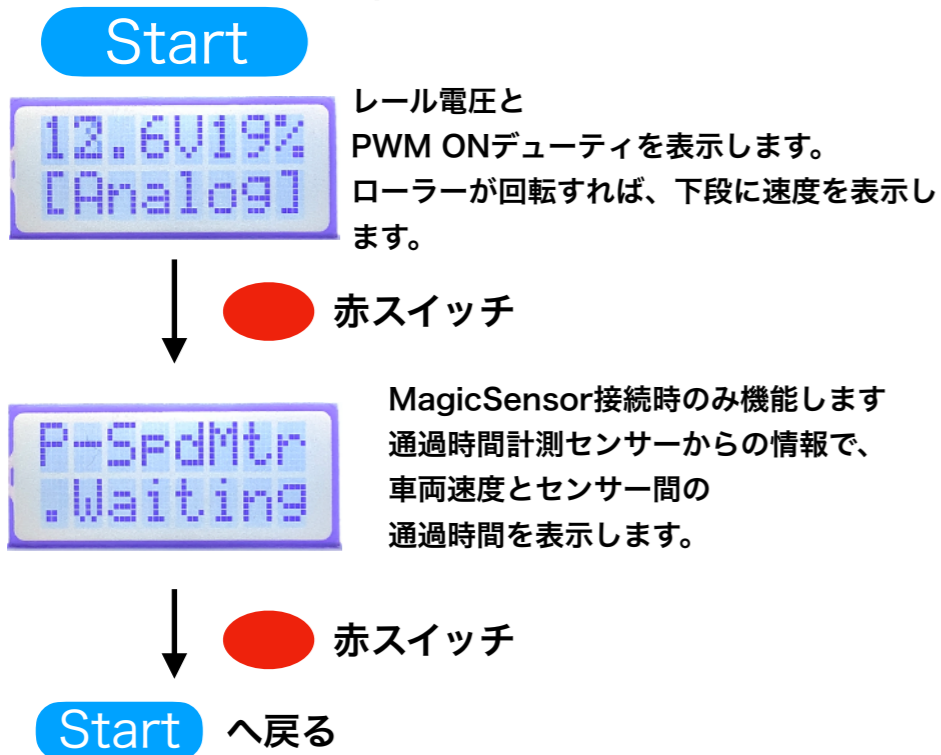


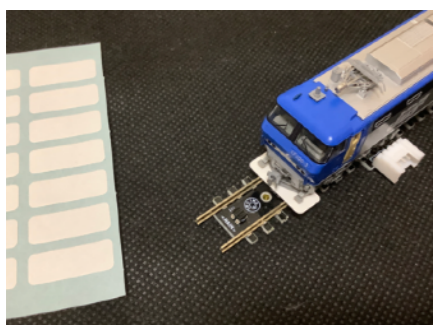
●使い方

<アナログPWM運転>



ローラー運転台を利用した測定例

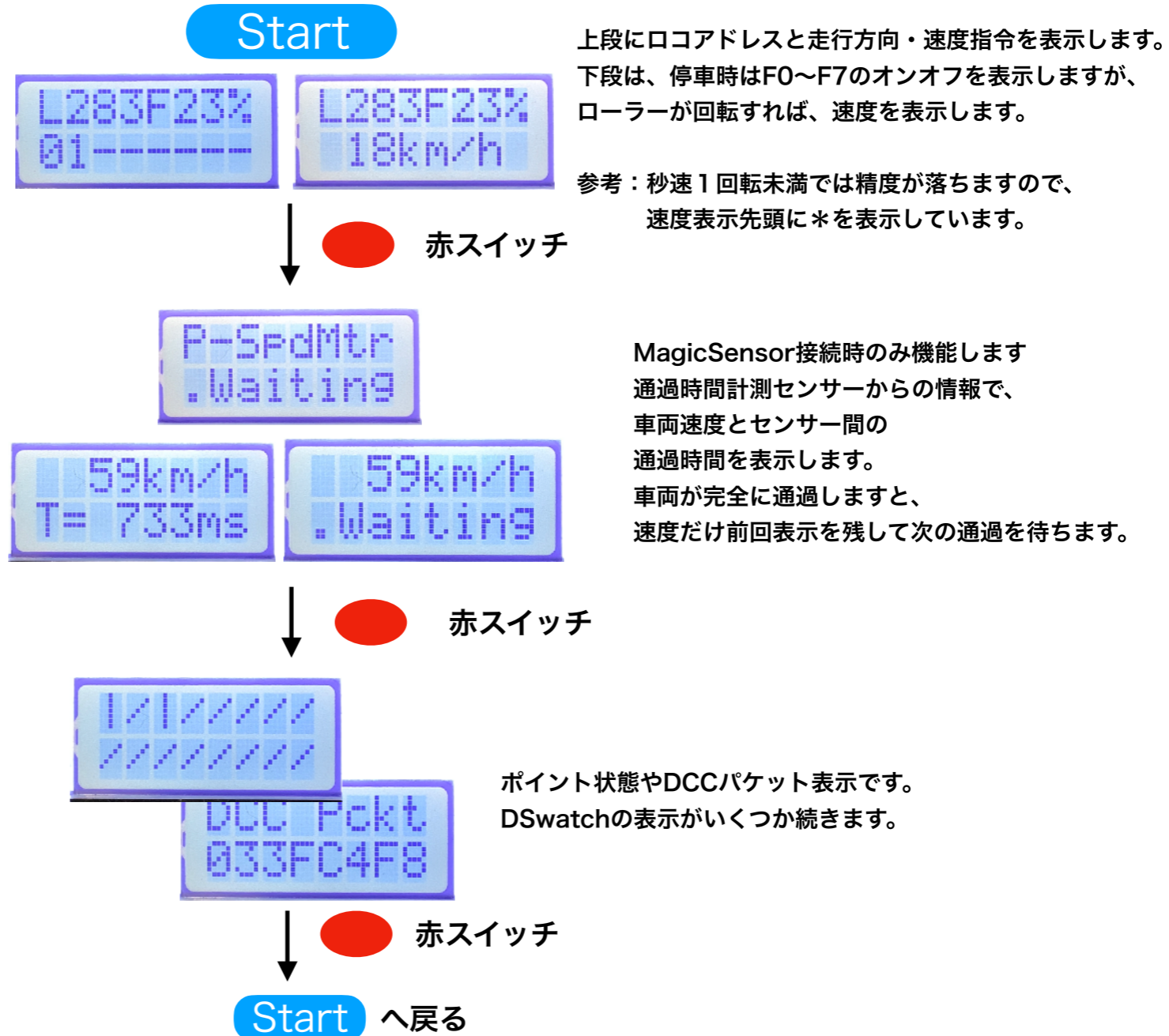
どの車輪で計測するかによって、安定度が改善する場合があります。



MagicSensorを利用した例

レールの状態や車種によっては、スノープロウ裏にラベルを貼り付けると測定結果が安定します。

<DCC運転>



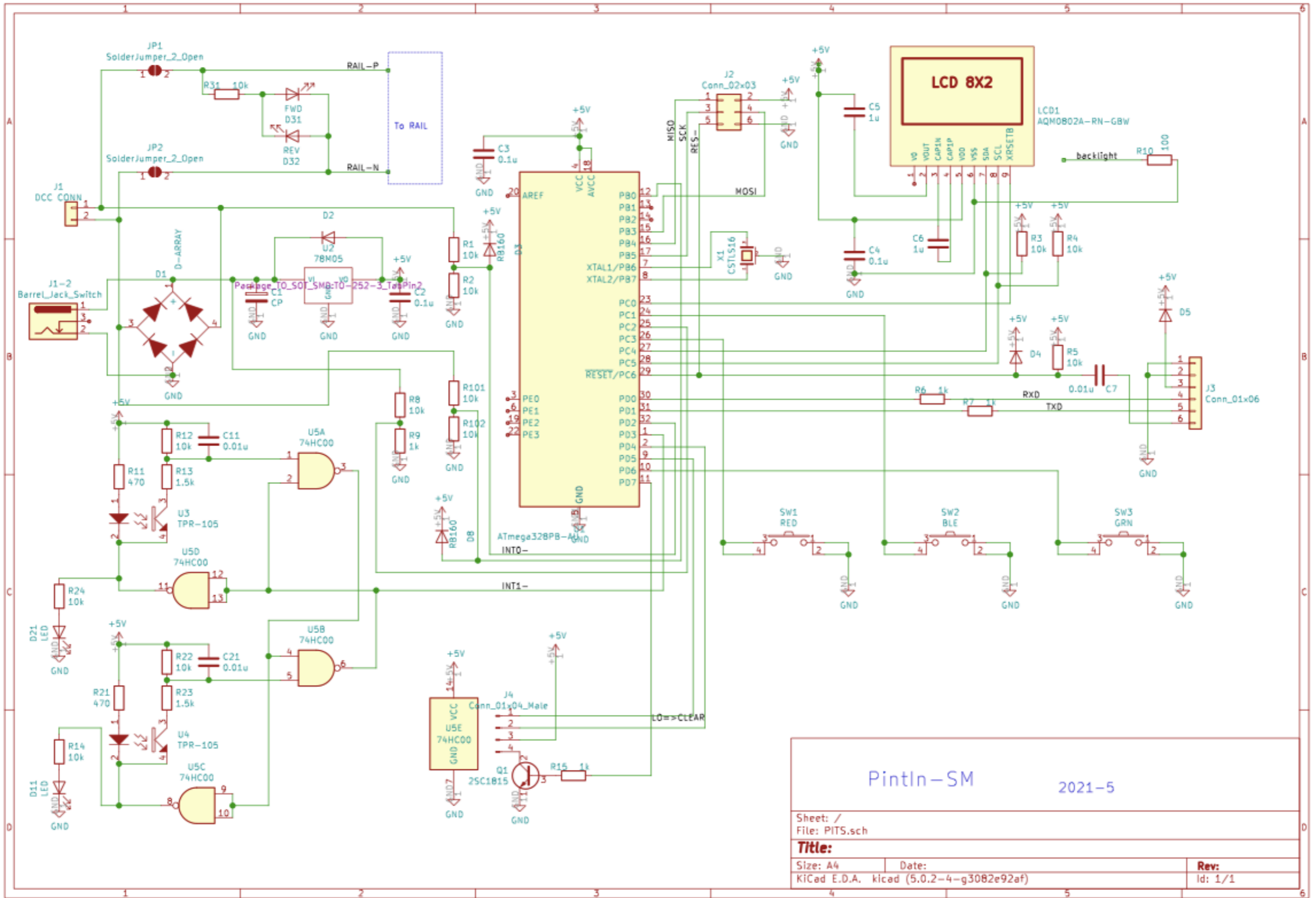
上段にロコアドレスと走行方向・速度指令を表示します。下段は、停車時はF0~F7のオンオフを表示しますが、ローラーが回転すれば、速度を表示します。

参考：秒速1回転未満では精度が落ちますので、速度表示先頭に*を表示しています。

MagicSensor接続時のみ機能します
通過時間計測センサーからの情報で、車両速度とセンサー間の通過時間を表示します。車両が完全に通過しますと、速度だけ前回表示を残して次の通過を待ちます。

ポイント状態やDCCパケット表示です。DSwatchの表示がいくつか続きます。

●回路図(1/2)



PintIn-SM 2021-5

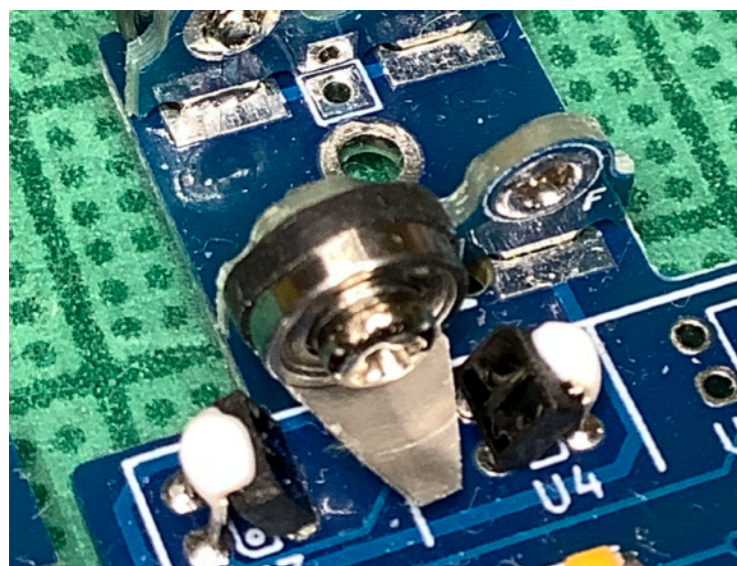
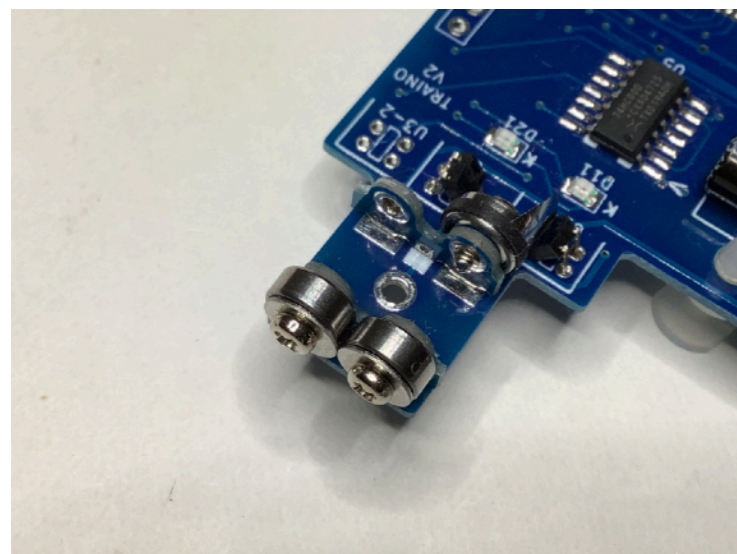
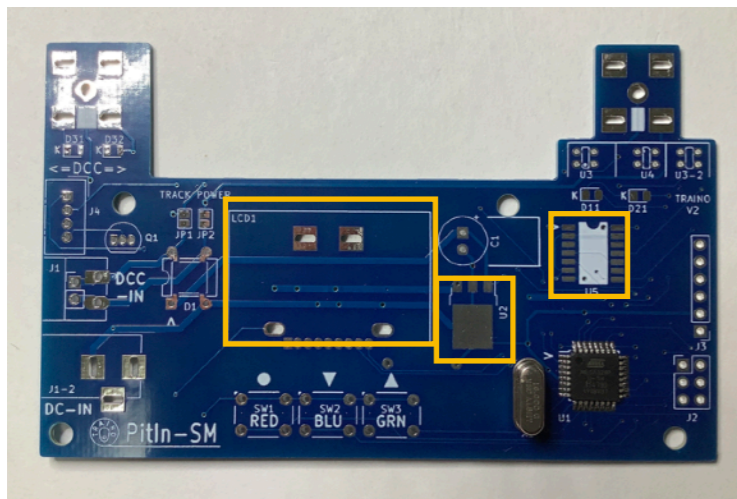
Sheet: /
File: PITS.sch

Title:

Size: A4 Date:
KiCad E.D.A. kicad (5.0.2-4-g3082e92af)

Rev:
Id: 1/1

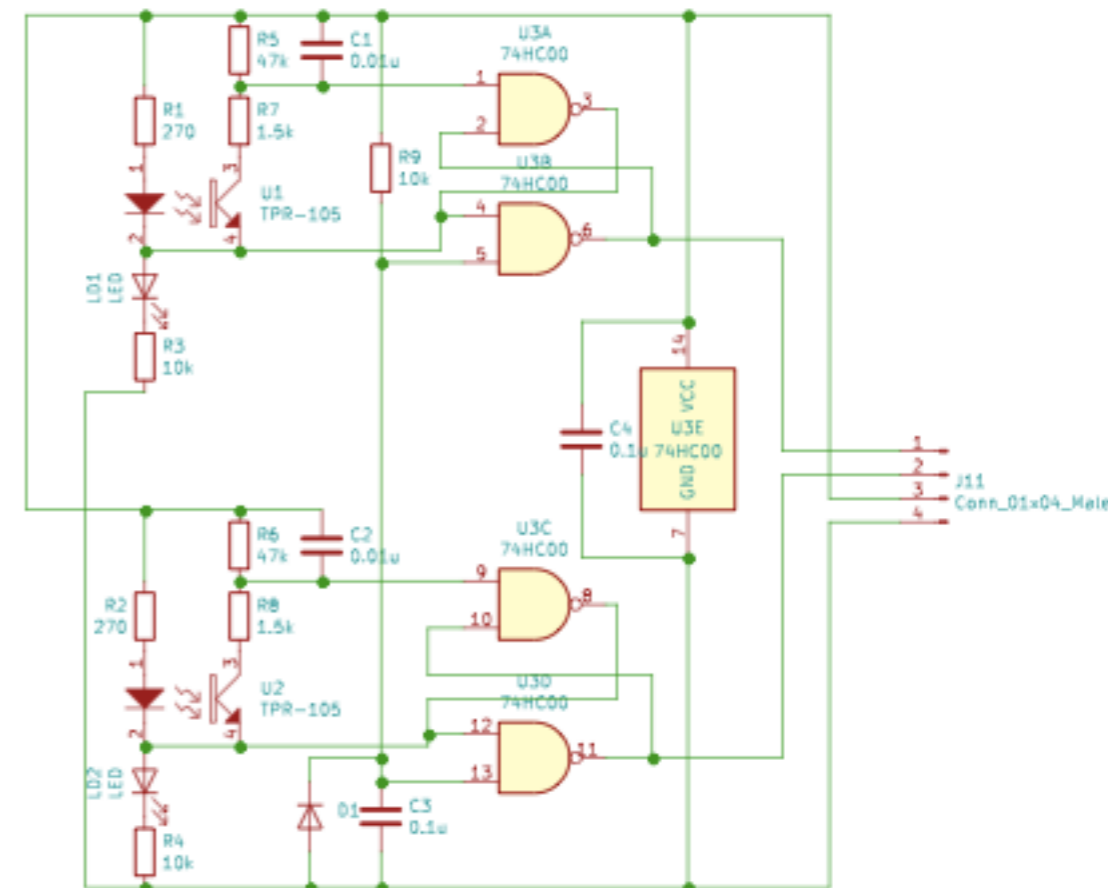
●プリント基板の実装



- ① プリント基板にはU1(マイコン)、X1(クリスタル発振子)を取り付け、プログラムを書き込んでいます。基板に異物がついてないことを確認してください。
- ② 位置合わせが難しい部品を先につけます。
U2(電源IC),LCD1,U5,
D6,D7,D11,D21,D31,D32
LEDは緑マークがK側(カソード)です。
D11,D21を赤LED(部品色=透明)、
D31,D32を電球色LED(部品色=オレンジ色)にしています。
- ③ レール給電の場合はJP1,JP2両方を半田で短絡します。別電源で使用する(アナログ電圧パワーパックの場合を含む)ではJP1,JP2を組み付けずに、J1-2にDCジャックをつけます。
- ④ 残りの部品をつけます。
電解コンデンサ、ダイオードは向きに注意
なお、U3,U4は最後に残します。
- ⑤ ローラー部の部品を取り付けます。
なお、反射板をつけるローラーには
ワッシャは入れません。
- ⑥ ローラー部のフォトセンサーU3,U4を取り付けます。
部品の切り欠きと基板表示の切り欠きを
合わせてください。
反射板をセンサーが平行になるように
向きを揃えてください。
0.5mm程度の間隔になるように
部品の位置決めをしてください。
- ⑦ 電源を投入し、まずはLCDバックサイトが
点灯し、表示が出ることを確認してください。
さらにローラーを指先で回して、LEDが
交互に点滅することを確認してください。
- ⑧ フォトセンサー(U3,U4)のリードに木工
ボンドで絶縁皮膜をつけてください。
(左の写真を参考にしてください)
**この部分に車輪が当たると回路が故障する
可能性があるためです。**

●回路図(2/2)

MagicSensor部



電圧制御コントローラでは低速時に回路の電流が不足しますので、低速で安定して動かしたい時はACアダプタ給電方式で利用してください。

変更方法

P1,JP2の接続を解除(ハンダを吸い取ってください)、
テスターで導通が切れたことを確認します。
その後、DCジャック(J1-2)を取り付けてください。
DCジャックに7V~22Vの電源
(もしくは秋月 P-07356 バッテリスナップ)を繋いでください。
(真ん中が+, 外側が-です)

★は、取り付け方向に十分注意してください。

部品番号	用途	数量	名称	(参考) 秋月通販	備考
PCB	-	1	プリント基板	PitIn-SN(SP)	プリント基板
LCD1	AQM-0802A	1	LCD表示器(BL付き)	P-09422	プリント基板の袋に収納
U1★	Atmega328P -AU	1	マイコン	I-04386	プリント基板実装済み
U2	NJM7805	1	三端子レギュレータ	I-11237	部品袋1
U3~4★	TPR105	2	フォトセンサー	I-03812	部品袋1
U5★	74HC00	1	NANDロジックIC	I-05671	部品袋1
X1	HUSG-16	1	16Mクリスタル	P-08671	プリント基板実装済み
D11,D21,D31,D32★	LED2012	4	赤色x2、電球色x2	-	部品袋1
D1★	SDI2100	1	ダイオードブリッジ	I-06320	部品袋1
D2,D3,D8★	RB160M	3	ダイオード	I-01398	部品表に貼り付け
R1,R2,R3,R4,R8,R12,R14,R15,R22,R24,R31,R101,R102	抵抗2012サイズ もしくは1608サイズ	13	10kΩ	-	部品表に貼り付け
R9,R13,R23	抵抗2012サイズ	3	1kΩ	-	部品表に貼り付け
R10	1/4Wリード抵抗	1	100Ω	R25-101	部品袋1
R11,R21	抵抗2012サイズ	2	510Ω	-	部品表に貼り付け
SW1	タクトスイッチ	1	赤	P-03646	部品袋1
SW2	タクトスイッチ	1	青	P-03649	部品袋1
SW3	タクトスイッチ	1	緑	P-03651	部品袋1
C1★	電解コンデンサ	1	100μF	P-03122	部品袋1
C3,C4,C5	チップコンデンサ2012	3	0.1μF	P-13372	部品表に貼り付け
C5,C6	チップコンデンサ2012	2	1μF	P-09174	部品表に貼り付け
C11,C21	チップコンデンサ1608	2	0.01μF	P-13387	部品表に貼り付け
JP1,JP2	-	2	半田にて接続済(SPでは未接続)	-	-
J2	MJ-179PH	(1)	DCジャック	C-06568	部品袋1
R5,R6,R7,C7,D3,D4,D5,J1,J3	未使用	-	-	-	-
ゴムタイヤ		1	滑り止め止め	(Z07-0022 KATO)	部品袋2
ベアリング、ワッシャ、5mmネジ	-	3	ローラー部品	(PitIn-R用)	部品袋2
8mmもしくは6mmネジ	-	2	レール固定用	-	部品袋2
ローラー支持基板A	-	2	ローラー部品	(PitIn-R用)	部品袋2
アルミシート	-	1	センサー用ミラー	-	部品袋2
スペーサー	MPS-08-0	4	8mm	P-10090	部品袋2

RB160M(3個)

10kΩ (13個)

1kΩ (3個)

510Ω (2個)

0.1μF (3個)

1μF (2個)

0.01μF (2個)



製作参考記事

<https://traino-info.blogspot.com/2021/06/pitin-sm.html>

●MagicSensor部品表

部品貼り付け領域

レール関係、絶縁テープは含まれませんので、別途準備してください。

★は、取り付け方向に十分注意してください。

部品番号	名称	数量	備考	(参考) 秋月通販	PitIn-SPの扱い
PCB	-	1	プリント基板	(MagicSensor V1)	部品表に貼り付け
U1,U2★	TPR-105	2	フォトリフレクタ	I-03812	部品袋1
U3★	74AC00FT	1	NAND GATE	I-02818	部品袋1
LD1,LD2	LED 2012	2	LED (赤、白など)	(I-06419)	部品表に貼り付け
D1	ダイオード	1	RB520	I-05566	部品表に貼り付け
R1,R2	抵抗2012サイズ	2	270Ω	-	部品表に貼り付け
R3,R4,R9	抵抗2012サイズ	3	10kΩ	-	部品表に貼り付け
R5,R6	抵抗2012サイズ	2	47kΩ	-	部品表に貼り付け
R7,R8	抵抗2012サイズ	2	1.5kΩ	-	部品表に貼り付け
C1,C2	コンデンサ1608	2	0.01 μF	P-13387	部品表に貼り付け
C3,C4	コンデンサ2012	2	0.1 μF	P-14573	部品表に貼り付け
J11	GROVE 4P	1	横型	I-01398	部品袋1
<本体側部品>					
J4(PitIn-SM側)	GROVE 4P	1	縦型	-	部品袋1
xGROVEケーブル		1	50cm	-	部品袋1

LD1,LD2 (2個)

D1 (1個)

270Ω (2個)

10kΩ (3個)

47kΩ (2個)

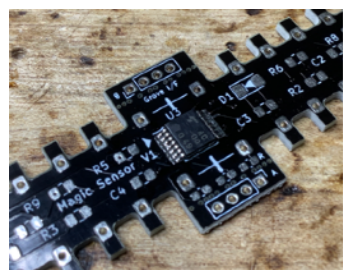
1.5kΩ (2個)

0.01 μF (2個)

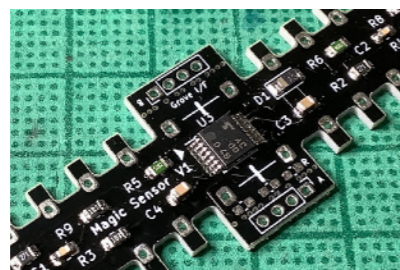
0.1 μF (2個)

取り付け例 (すべてコンポーネントサイド)

MagicSensorは道床なしレールにあわせる場合はレールを直接半田付けしますが、U1,U2を持ち上げて、KATOレールの裏側などに取り付けることも可能です。



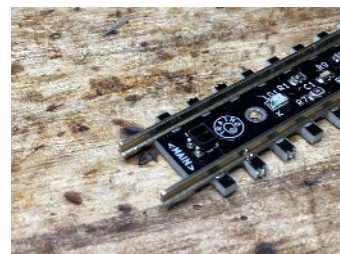
① U3,LD1,2を取り付ける



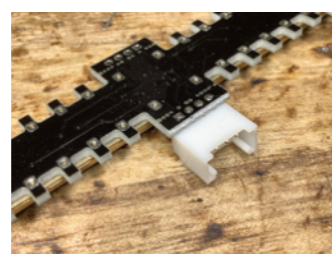
② D,R,Cを取り付ける



③ レールを半田付け



④ U1,U2とレール高さを合わせて取り付け。



⑤ J11をつける。



⑥ 不要部をカットし、裏面に絶縁テープを貼る。



製作参考記事

<https://traino-info.blogspot.com/2021/06/magicsensor.html>