

令和4年度 第22回 高校生ものづくりコンテスト 長崎県大会
電子回路組立部門当日課題1 (設計・組立技術課題) (2022.6.18)

設計仕様に基づいて、「入力回路①」を設計し、その回路図を別紙の設計製作課題提出用紙に作成しなさい。その後、支給部品から選んだ部品を用いて回路を製作しなさい。

1 支給部品

表1 入力回路① 支給部品

No	部品名	型番・規格	数量	備考
1	ユニバーサル基板	ICB-293	1	サンハヤト
2	タクトスイッチ	B3F-1000	1	
3	トグルスイッチ	MS-611K	1	ミヤマ
4	抵抗	10 kΩ 1/4W	4	
5	抵抗	1.5 kΩ 1/4W	1	
6	可変抵抗(ボリューム)	10kΩ	1	TSR-3386T-EY-103TR
7	ピンヘッダ 2.54mm ピッチ6極	PH-1x6SG	1	
8	スペーサ (両端ねじ付)	20mm	4	
9	配線用スズメッキ線	φ0.5×1m	1	
10	CdS セル(5 mmタイプ)	GL5528	1	
11	オペアンプ	NJU7031D	1	
12	IC ソケット	8ピン用	1	

2 部品配置

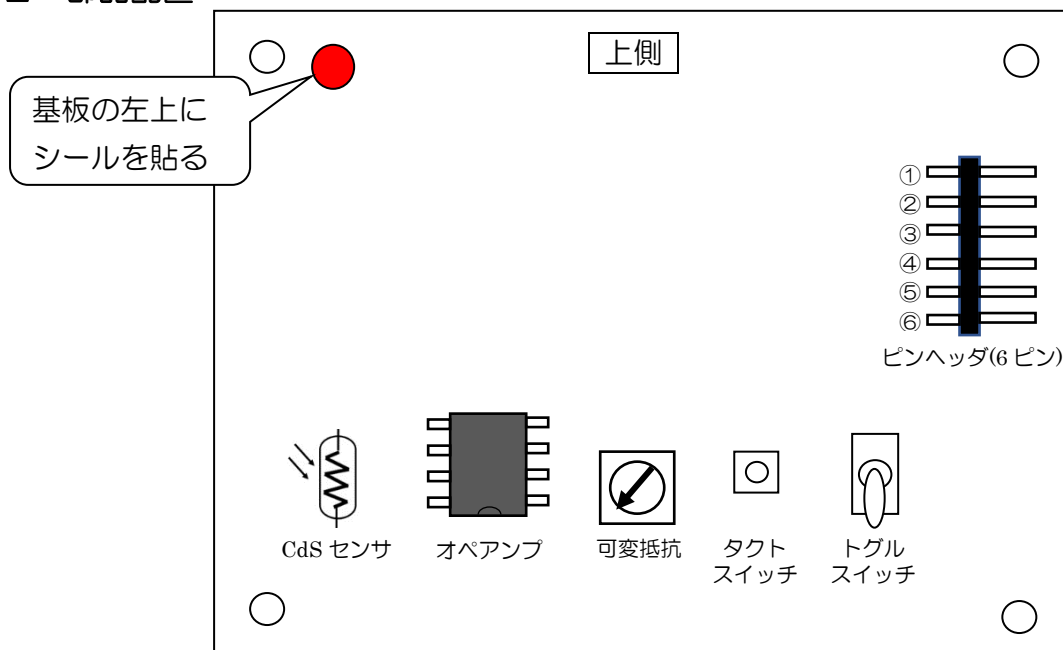


図1 入力回路①の部品配置 (表：部品面)

- 基板は横にして使用し、左上にシールを貼る。
- 部品配置は概ね図1のようにする。(おおまかな配置が合っていればよい)
- ピンヘッダは図1の向きで用いること。
- 記入された部品以外の配置は自由とする。また、オペアンプの向きは自由とする。

3 接続ケーブルA（「入力回路基板①」 - 「制御用コンピュータ③」接続用）を接続するピンヘッドのピン配置図と信号割り当て及び信号レベル

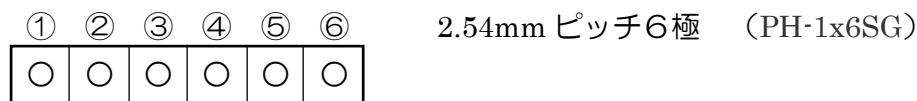


図2 ピン配置図 (Top View)

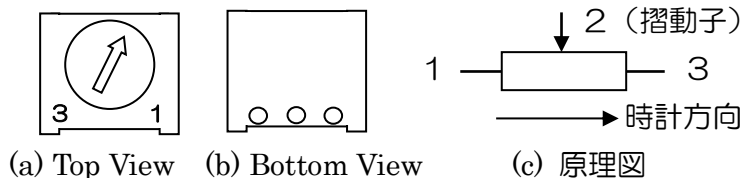
表2 ピンヘッドの信号割り当て及び信号レベル

ピン No	配置	接続素子	略称	信号レベル
①	5V		+5V	
②	入力 D1	トグルスイッチ	TGS	スイッチ「on」で Low レベルを出力※1
③	入力 D0	タクトスイッチ	TCS	スイッチ「on」で Low レベルを出力※2
④	入力 AN1	オペアンプ	OP	
⑤	入力 AN0	可変抵抗(ボリューム)	Vol	電圧レベルを出力※3
⑥	GND		GND	

※1 トグルスイッチは、基板上側にレバーを倒すとスイッチ「on」、下側に倒すと「off」とする。

※2 タクトスイッチは、ボタンを押すとスイッチ「on」、離して「off」とする。

※3 ボリュームは、右（時計方向）に回しきったときに最大電圧（5V）、左（反時計方向）に回しきったときに最低電圧（0V）とする。



4 「入力回路①」設計仕様

- (1) 入力回路として、トグルスイッチ (TGS)、タクトスイッチ (TCS)、可変抵抗 (ボリューム)、オペアンプを使用した光センサ (Cds) 回路に接続する入力回路を、ユニバーサル基板 (ICB-293) に製作する。
- (2) 「制御用コンピュータ③」とはピンヘッドにより接続ケーブルAで接続する。
- (3) 各入出力素子の信号レベルは表2に示すとおりにする。
- (4) 「タクトスイッチ」のプルアップ抵抗および「トグルスイッチ」のプルアップ抵抗に10kΩを使うこと。
- (5) ボリュームは、つまみを中心にしたとき、矢印が「上↑」を向くように取り付けること。
- (6) ボリュームの端子は直接5VとGNDに接続し、出力はその分圧(0V~5V)になるようにし、保護抵抗等は接続しないこと。
- (7) 基板にランドがある面を「はんだ面」、そうでない面を「部品面」と呼ぶ。
- (8) 部品はすべて部品面に取り付けること。
- (9) 部品面にジャンパー線は使用してもよい。

- (10) 基板の上下方向は、部品面からみて図1の部品配置の向きに基板を置いた方向で定義する。
- (11) 回路図の設計を行い、設計製作課題提出用紙 ①・② に記入して提出する。(②はパターン図製作の参考にするもの。) 記入方法の詳細は提出用紙に指定してある。