

1 課題

図1に課題概略図を示す。設計仕様に基づいた **入力回路①** を競技時間内に設計・製作し、**入力回路①** と **出力回路②** を **制御用コンピュータ③** にケーブルで接続する。**制御プログラム④** を作成し、目的の動作を行うシステムを完成させる。**※ 事前に公表した競技仕様書の図1を概略図として示している。**

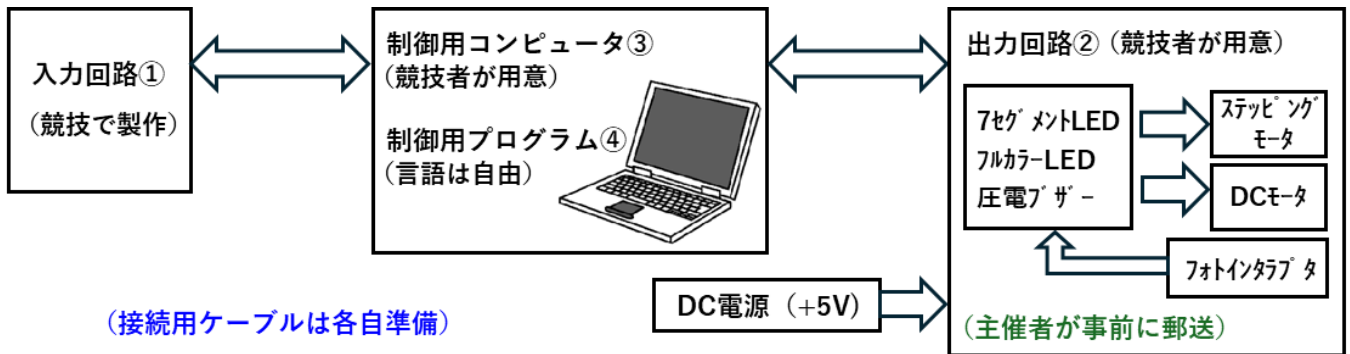


図1 課題概略図

2 入力回路①の設計と製作（設計仕様）

(1) 以下の条件を満たす回路を、支給された部品・材料を用いて設計及び製作しなさい。

(ア) 入力素子は **トグルスイッチ、タクトスイッチ、ジョイスティック、ロータリーエンコーダ**を使用する。また、支給部品及び材料は表1のとおりとする。

表1 入力回路①に使用する部品及び材料

記 号	品 名	個 数
	ユニバーサル基板 (95mm×72mm) ICB-293	1
CN	コネクタ (5×2列) XG4C-1031 (同等品)	1
R1、R2、R3、R4	カーボン抵抗 (10kΩ 1/4W)	4
TGSW	トグルスイッチ 2MS1-T1-B4-M2-Q-E	1
TCSW	タクトスイッチ DTS-63-N-V	1
JOY	ジョイスティック AE-JY-DIP(KIT)	1
ENC	ロータリーエンコーダ EC12E2420801	1
	スズメッキ線 (Φ0.5)	1
	鉛フリーハンダ (Φ0.8)	1
	スペーサ (基板取付ねじ付き)	4

※ 事前に公表した競技仕様書の表1と表内部品の順番は異なる。また、材料としてスズメッキ線と鉛フリーハンダを表記している。

(イ) 入力素子の状態は、表 2 のとおりとする。

表 2 入力素子の状態

入力素子	状 態	操作状態
トグルスイッチ (TGSW)	ON	トグルが上側にある状態
	OFF	トグルが下側にある状態
タクトスイッチ (TCSW)	ON	押している状態
	OFF	押していない状態
	ON/OFF	押して離す状態(2Hz 程度の速さ)※1
ジョイスティック	(軸)±○%	例;X_+80% 右方向への操作量が 80%以上になった状態※2

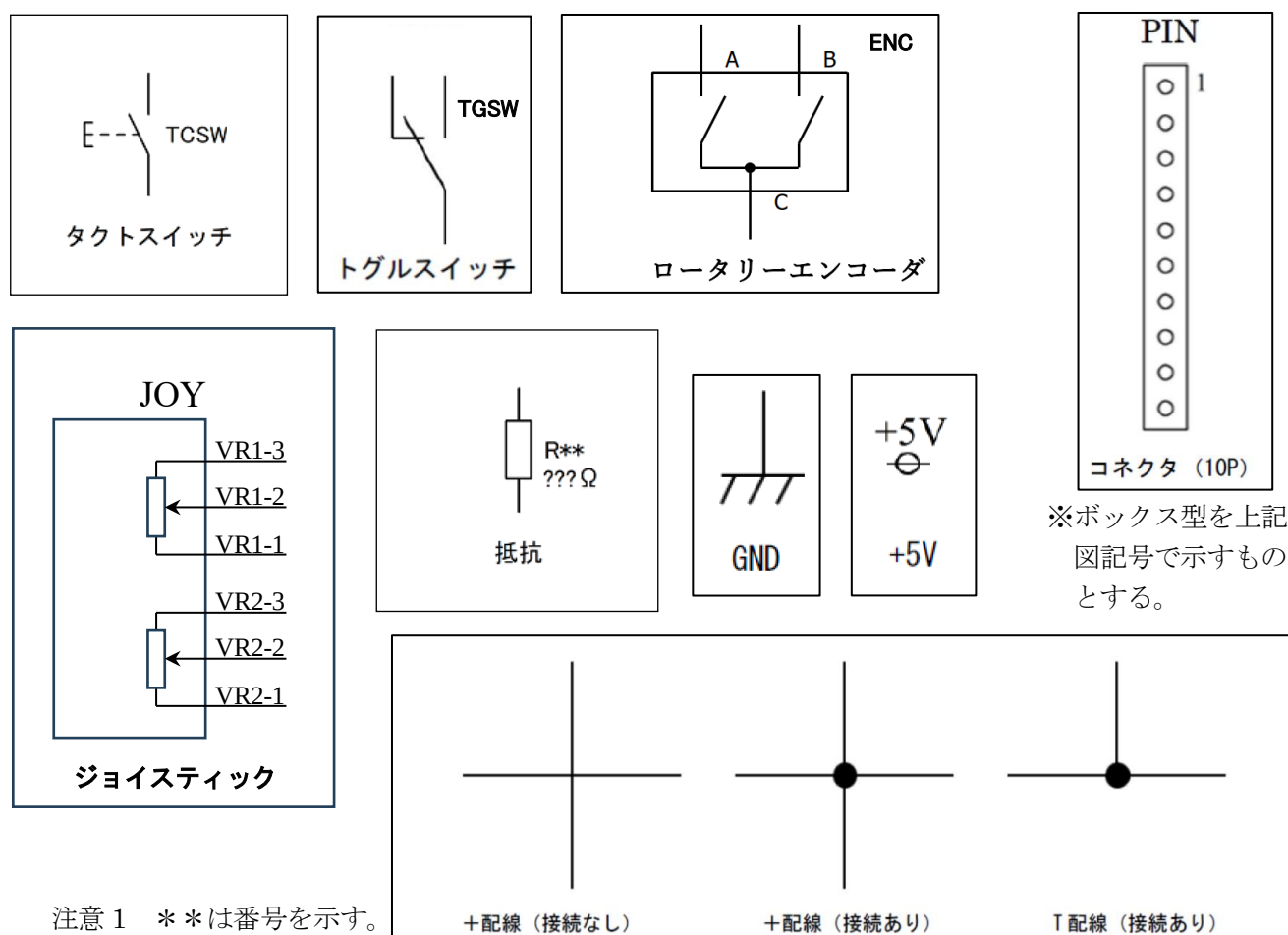
※1 タクトスイッチの ON/OFF により動作が変化する場合、ON した瞬間に変化するか、OFF した瞬間に変化するのかは規定しない。また、一度の **ON**/OFF 操作で、状態が一段階変化するものとする。

※2 ジョイスティックにより動作が変化する場合、指定した状態になった瞬間に変化するものとする。

(2) 回路図を、支給する方眼紙 (A 4 サイズ) に作図すること。

入力回路設計図には、図 2 の電気部品図記号を用いる。

大きさや方向は必要に応じて変更して構わない。



注意 1 **は番号を示す。

注意 2 ***は抵抗値を示す。

注意 3 大きさや方向は必要に応じて変更して構わない。

注意 4 ●は交点を示す。

図 2 電気部品図記号

(3) 設計した回路を、支給する部品・材料を用いて製作すること。

すべての部品は、部品面に配置すること。

入力素子は、図3に示す通り、左から順に**トグルスイッチ (TGSW)**、**タクトスイッチ (TCSW)**、**ジョイスティック (JOY)**、**ロータリーエンコーダ (ENC)** とすること。その他の部品は自由に配置して良い。

基板に対する方向は、図3を基準とする。

なお、図3は部品の**並び順**を示すものであり、取付位置を指定するものではない。

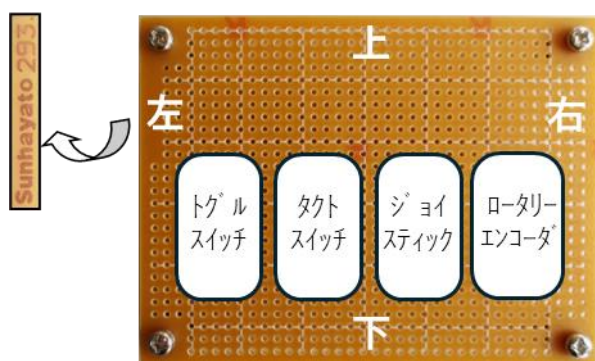


図3 基板に対する方向の基準

3 プログラムの設計と製作（設計仕様）

- (1) プログラムは、課題ごとに（単独で）作成する。作成はどの課題から行っても構わない。
- (2) パソコン内へのデータ、またはプログラム等のファイルの持ち込みが発覚した場合は失格とし、その場で退出とする。
- (3) マイコン制御システムは、電源投入（ハードウェアリセット）後、必ず初期状態から起動する。
- (4) 作成したプログラムは、課題毎に指定したファイル名をつけて保存する。ファイル名は、“mono_” + “ゼッケン番号（1桁）_” + “課題番号（1桁）” . “拡張子” とする。
例 ゼッケン番号__7番 課題番号__3番 C言語の場合
mono_7_3.c
- (5) 作成した課題のソースリストを USB メモリにコピーすること。コピーは競技時間内に行うこと。（提出は競技終了後で良い）
- (6) 7セグメントLEDは、表示を読み取ることが出来ること。また、点灯パターンは図4の通りとする。

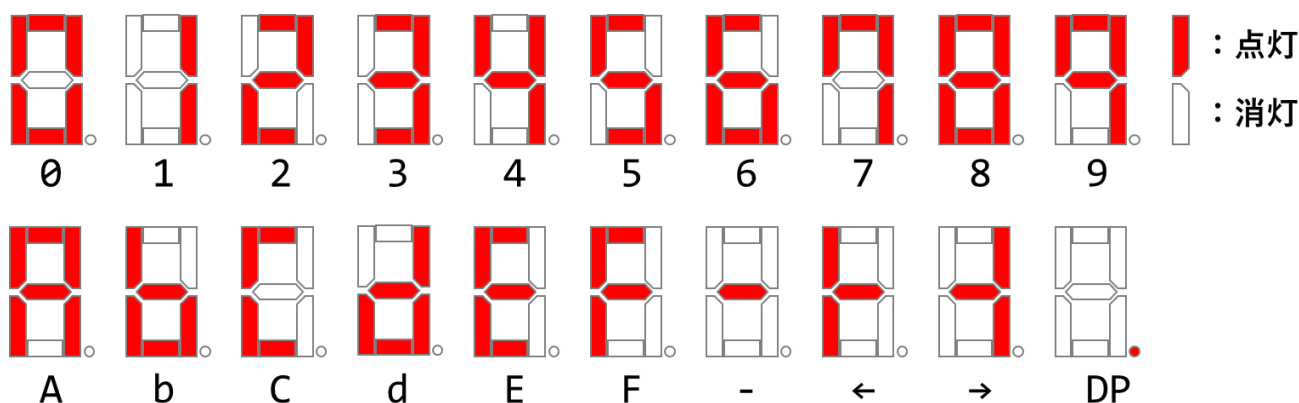


図4 7セグメントLEDの表示

(7) フルカラーLEDの発光色とRGBの組み合わせは、表3の通りとする。

表3 フルカラーLEDの発光色とRGBとの組合せ

発光色 RGB	赤	黄	緑	水色	青	紫	白	消灯
R (赤)	●	●	○	○	○	●	●	○
G (緑)	○	●	●	●	○	○	●	○
B (青)	○	○	○	●	●	●	●	○

● : 点灯 ○ : 消灯

(8) DCモータの回転方向は、図5左の方向から見て、時計回りを正回転(CW)、反時計回りを逆回転(CCW)とする。

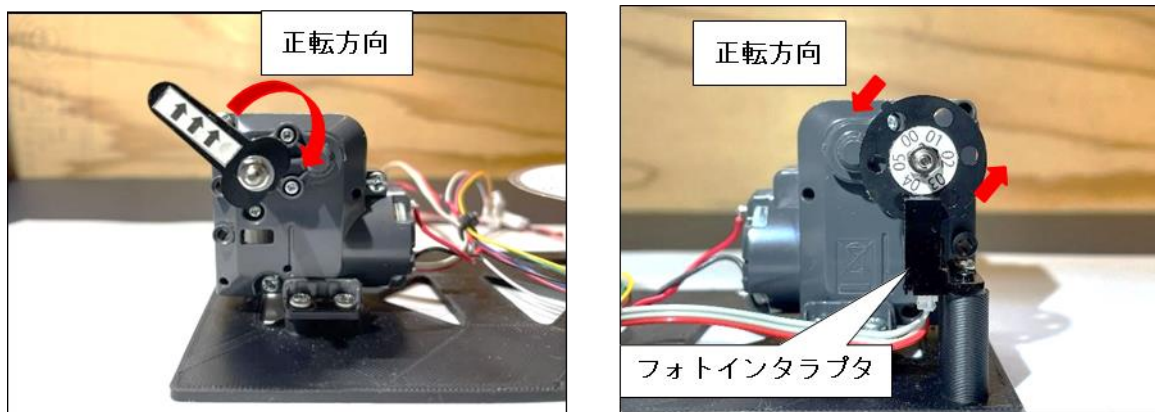


図5 DCモータの回転方向

(9) ステッピングモータの回転方向は、図6に示す通り、シャフトを上から見て、時計回りを正回転(CW)、反時計回りを逆回転(CCW)とする。回転角度は30°間隔とし、回転速度は任意とする。また、プログラム動作前の原点調整は、指針を回転させることで行って良いものとする。

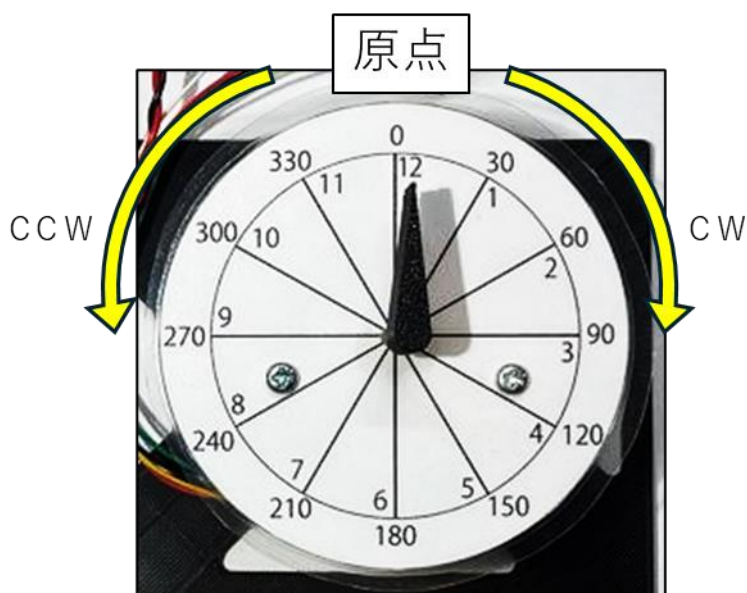


図6 ステッピングモータの回転方向

(10) 圧電ブザーから出る音の高さは任意とする。また、音量については、耳を近づけて聞き取れれば良いものとする。