

第3回高校生ものづくりコンテスト

大阪大会 電子回路組立部門 課題

1 [課題]

競技時間中に製作する「設計製作回路①」を競技時間内に設計・製作し事前に用意した「出力回路②」にケーブルBを用いて制御用コンピュータ③に接続する。制御プログラム④をプログラムすることにより目的の動作をするシステムを完成させる。

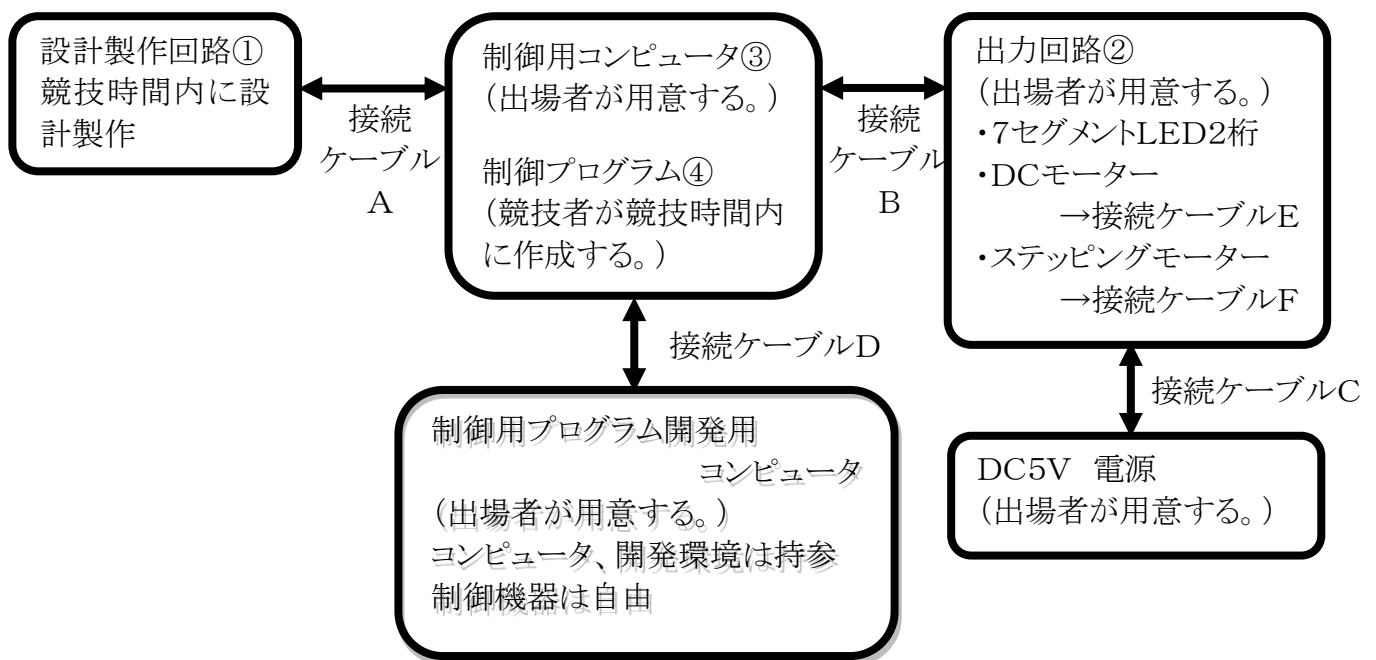


図1 課題概略図

(1) 設計製作回路①

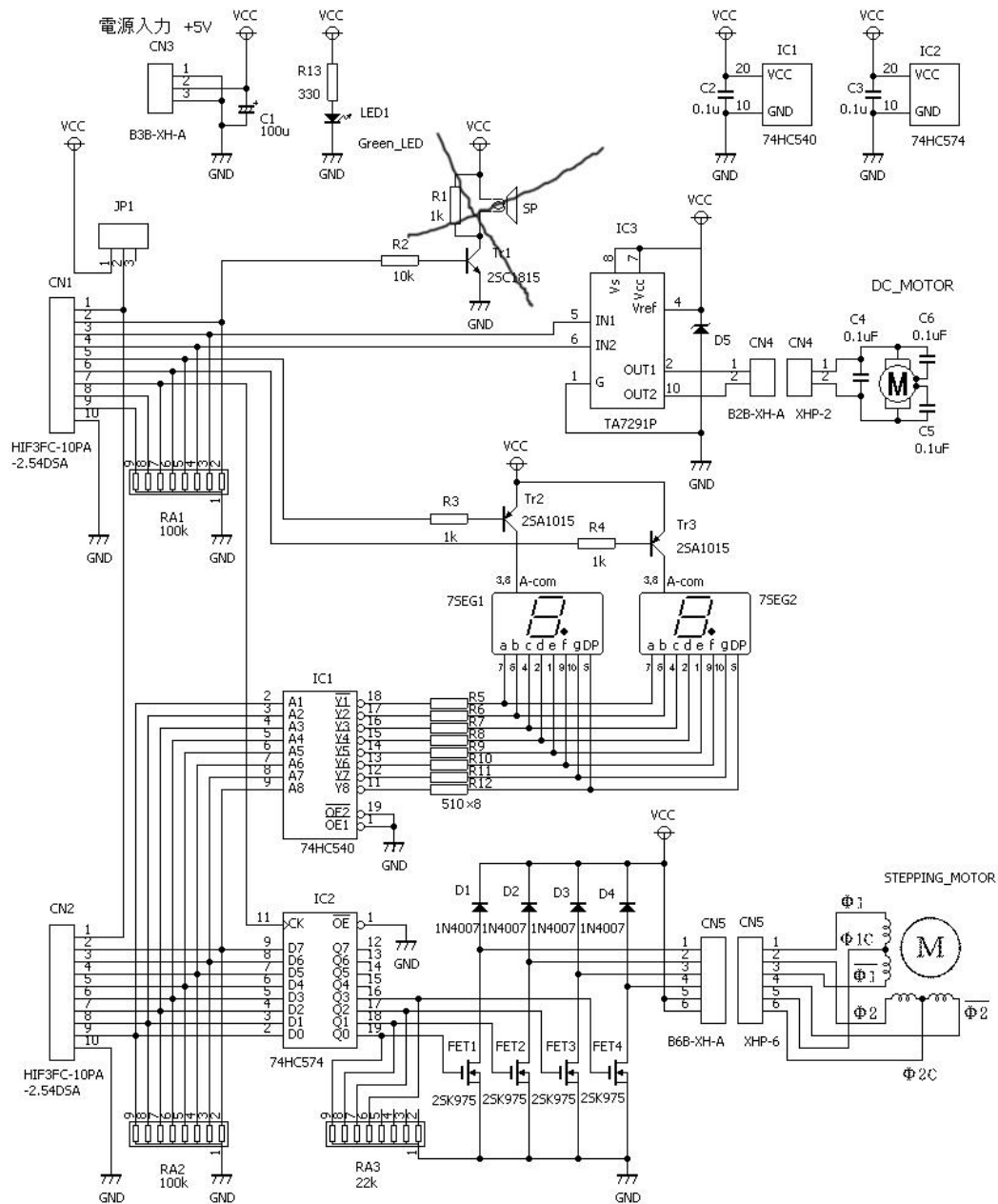
大会当日に示す設計仕様に基づいた電子回路を設計し、ユニバーサル基板部分に電子回路基板を製作する。

- 設計仕様、電子部品は大会当日に配布する。
- 設計仕様として、「分圧回路」「オームの法則」などの知識を用いた部品定数の設計、部品選定等の設計要素が含まれる。
- 設計した回路は支給する方眼紙(A4)に作図して提出する。定規・テンプレートは使用可とする。
- 電子回路基板は、ユニバーサル基板(ICB293)上にスズメッキ線を使用し製作する。
- ハンダは鉛フリーを支給する。
- 部品は、抵抗、ピンヘッド等を支給する。部品仕様は当日資料を配布する。
- ピンヘッドは、日本圧着端子製造(株)製 **B6B-XH-A** を支給する。各自が持参した制御用コンピュータ③と接続ケーブルAを用いて接続する。ピン配置は図3に示す。ピン②～⑤をデジタル入力とし、仕様は当日配布する資料にて指示する。

(2) 出力回路②

制御対象として7セグメントLED(2個)、DCモーター(1個)、ステッピングモーター(1個)を含む電子回路基板を出場者が用意する。

- (a) 第14・15・16回高校生ものづくりコンテスト全国大会の出力回路が利用可能
- (b) 参考回路図を図2に示す。
- (c) 各自が持参したDC5v電源と接続ケーブルCを接続する。
- (d) 各自が持参した制御用コンピュータ③と接続ケーブルBを接続する。
- (e) 各年代ごとに出力回路のピンヘッダが違うので注意すること。
- (f) DCモーターは台に固定して、回転方向が確認できるようにモーター軸に治具を取り付けておくこと。
- (g) ステッピングモーターは台に固定して、回転方向が確認できるようにモーター軸に治具を取りつけ、45°の回転角度が確認できるように固定台に表示を行うこと。



第16回高校生ものづくりコンテスト全国大会(北海道)
電子回路組立部門 出力回路② H28.1.14

図2 出力回路②(第16回全国大会 参考)

制御用コンピュータ③

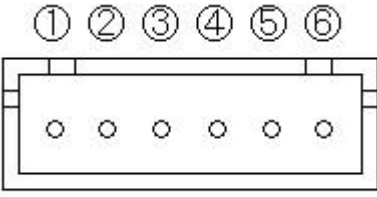
当日提示する課題に基づいた制御プログラムをプログラミングする。使用言語は自由とする。開発環境は競技者がすべて持参する。

(3) 制御用プログラム④

大会当日に提示する仕様に基づいたプログラムを作成し、制御用コンピュータ③にプログラムを転送し実行させる。

(4) 接続ケーブル

- (a) 接続ケーブルB、C、Dは各自が用意した制御用コンピュータ③、出力回路②に合わせて用意すること。
- (b) 接続ケーブルAの設計製作回路①と接続する配置は

日本圧着端子製造(株)製 B6B-XH-A	接続コネクタA	
 2.54mm ピッチ Top View	①	GND
	②	入力0
	③	入力1
	④	入力2
	⑤	入力3
	⑥	5V

2 [作業条件]

- (1) 競技時間 2時間00分
- (2) 主催者側から支給するもの
 - (a) 設計製作回路①の部材、資料
 - (b) 設計製作回路①の回路図を作成するための方眼紙(A4)
 - (c) AC100Vコンセント1個口
- (3) 参加者が準備するもの
 - (a) 制御用コンピュータ、制御プログラム開発用コンピュータ、開発環境
 - (b) 出力回路②、DCモーター、ステッピングモーターおよび接続ケーブル
 - (c) 出力回路②の回路図
 - (d) DC5V電源
 - (e) 工具
 - (f) 筆記用具(定規・テンプレートの使用は可)
 - (g) 作業服
 - (h) 上履き(会場は土足禁止となっています。)
- (4) 注意事項
 - (a) 作業に当たっては安全に十分注意する。
 - (b) 競技中の服装等は作業に適したものであること。
 - (c) ハンダ付け作業時には保護メガネを着用する。(メガネ着用の場合には必要ない)
 - (d) 支給以外の部材は使用しない。

3 [審査対象]

- (1) 「設計製作回路①」の製作
- (2) 「設計製作回路①」の回路図
- (3) 動作の確認
- (4) その他(作業状態等)

4 [採点基準]

- (1) 採点項目と観点

項目	点数	観点
プログラミング技術	45	・動作の完成度
組み立て技術	30	・基本動作 ・ハンダ付けの状態 ・部品の損傷 ・配線, 組立状態
設計力	20	・部品定数の設計、部品選定 ・図面の完成度 ・文字、記号
その他	5	作業状態 等
合計	100	

- (2) 順位の決定

- ① 合計得点の高い順に1位, 2位, 3位・・・とする.
- ② 同点の場合は, プログラミング技術得点の高い者が高位とする.
- ③ プログラミング技術得点も同じ場合は組み立て技術の得点の高い者を高位とする.
- ④ さらに同点の場合には, 審査委員が協議して完成度の高い者を高位とする.

5 [その他]

- (1) 動作確認について

*プレ審査時に審査員の指示に従い, 競技者が操作して課題の動作を確認する.

- (2) 電源について

電源用の直流5Vは各自が用意すること. 制御対象回路②には特に, 保護回路を入れていないので, 電源の種類, 電圧, 極性には十分注意すること.

- (3) 制御対象回路について

出力回路②については第16回全国大会で使用する基板を購入することが出来る.
「株式会社日立ドキュメントソリューションズ マイコンカーラー販売窓口」
<http://www2.himdx.net/mcr>

- (4) 情報・質問について

メール e-kyouzai@yodogawa-t.osaka-c.ed.jp

Web