

第19回熊本県高校生ものづくりコンテスト

電気系 電子回路組立部門 課題

1 期日 令和4年(2022年)6月11日(土)～12日(日)

2 日程

【1日目(6月11日(土))】

※選手受付・事前説明会はございません※

【2日目(6月12日(日))】

8:00 受付(於:実習棟3階 電子制御実習室)

8:30 作業台抽選・準備

9:00 開会式

9:10 部品等確認作業

9:30 競技開始(競技時間:2時間30分)

12:00 競技終了

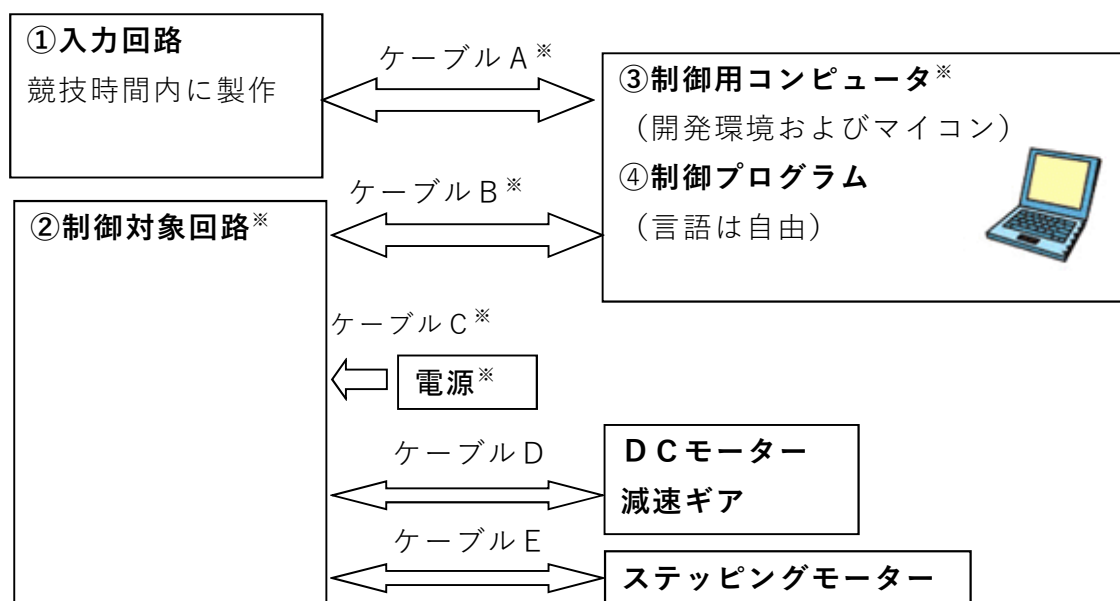
～昼食(隣室控室も使用可)～

14:00 閉会式・講評

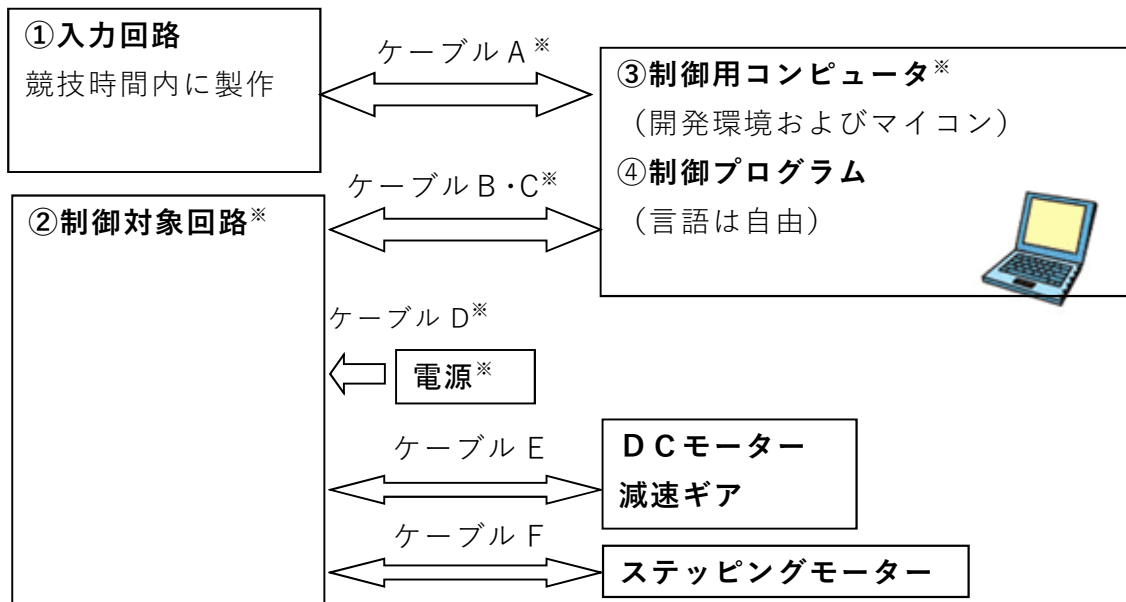
3 課題

競技時間中に製作する『①入力回路』と各校持参する『②制御対象回路』を、事前に製作したケーブルにより『③制御用コンピュータ(マイコンを含む)』と接続し、競技時間内に『④制御プログラム』を作成し、目的の動作を行うシステムを完成させる。(下図※は各校で準備。使用する制御対象回路により必要なケーブル数が異なる。)

【第22回全国大会基板の場合】



【第21回全国大会基板の場合】



(1) ①入力回路

大会当日に示す設計仕様に基づく電子回路を設計し、ユニバーサル基板を用いて電子回路基板を製作する。配線はスズメッキ線を使用し、設計製作回路は以下の部品を使用する。

ユニバーサル基板 (ICB293相当)	ボリューム	トグルスイッチ
タクトスイッチ	フォトセンサ	温度センサ
		ストレート6Pin 等

- ・設計仕様、電子部品は大会当日配布
- ・設計した回路は支給する用紙(A4)に作図、提出する

(2) ②制御対象回路

第22回全国大会もしくはそれ以前の制御対象回路を使用する。

(3) ③制御用コンピュータ

開発環境及び電源を含めて持参する。コンピュータの性能・形状等に制限はない。

(4) ④制御プログラム

大会当日に提示する仕様に基づいたプログラムを作成する。使用する言語は、自由である。各校で準備したヘッダファイルを使用してよい。

「プログラミング技術」は、各課題に点数をつけておく。動作した課題の点数の合計(これを「合計得点」と呼ぶ。)を「プログラミング技術」の点数とするが、合計得点が40点を超える場合は、「40点」とする。

※ 6 採点基準の(2)順位の決定方法の②を参照。

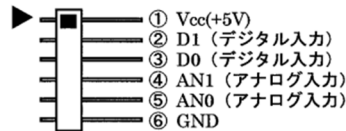
(5) 接続ケーブル

接続ケーブルについては第21回全国大会要項または第22回全国大会実施要項に準じ、各校で準備する。(以下、全国大会実施要項より抜粋)

【第22回全国大会実施要項より抜粋】

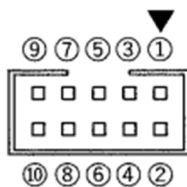
①ケーブル A

6ピン・ストレート・ピンヘッダ
ピン配置 (側面視)



ピン番号	機能名称
①	電源 (+5V)
②	D1 (デジタル入力2)
③	D0 (デジタル入力1)
④	AN1 (アナログ入力2)
⑤	AN0 (アナログ入力1)
⑥	電源 (GND)

②ケーブル B

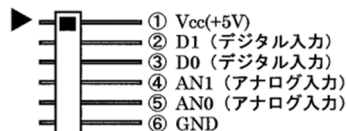


ピン番号	機能名称	ピン番号	機能名称
①	電源 (+5V)	⑥	LAT2 (ラッチ信号2) フルカラーLED, ステッピングモータ
②	TSW (タクトスイッチ)	⑦	LAT1 (ラッチ信号1) 7セグメントLED
③	BZ (圧電スピーカ)	⑧	SCK (シリアルクロック)
④	RIN (モータ逆回転)	⑨	SDI (シリアルデータ)
⑤	FIN (モータ正回転)	⑩	電源 (GND)

【第21回全国大会実施要項より抜粋】

①ケーブル A

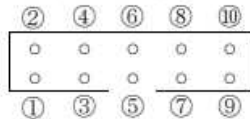
6ピン・ストレート・ピンヘッダ
ピン配置 (側面視)



ピン番号	機能名称
①	電源 (+5V)
②	D1 (デジタル入力2)
③	D0 (デジタル入力1)
④	AN1 (アナログ入力2)
⑤	AN0 (アナログ入力1)
⑥	電源 (GND)

②ケーブル B・C

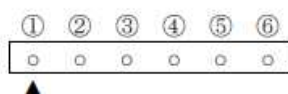
出力回路基板⑥にコネクタ XG4M-1030 (製造元: オムロン) で接続する。



①	5V	②	D0	③	D1	④	D2	⑤	D3
⑥	D4	⑦	D5	⑧	D6	⑨	D7	⑩	GND

③ケーブル F

入力回路基板①にコネクタ XHP-6 (製造元: 日本圧着端子製造) で接続する。



①	$\varphi 2C$	②	$\varphi 1C$	③	$\overline{\varphi 2}$
④	$\overline{\varphi 1}$	⑤	$\varphi 2$	⑥	$\varphi 1$

4 作業条件

- (1) 競技時間 2時間30分(150分)
- (2) 競技実行委員が配付および準備するもの
 - ・『①入力回路』で使用する部品および材料等
 - ・コンテストで使用する部品の規格表
 - ・A4サイズ方眼紙(設計図提出用)
 - ・ソースリスト提出用記録媒体(USBメモリ)
 - ・AC100Vコンセント(2口)
 - ・制御素子(モーター等)及び②制御対象回路から制御素子間のケーブル
- (3) 競技者が準備するもの
 - ・「②制御対象回路」
 - ・「③制御用コンピュータ」および開発環境、コンピュータ用電源
 - ・制御用マイコン(CPU)および駆動するための電源
 - ・接続ケーブル(使用する制御対象回路に合わせて準備する)
 - ・工具類及びテーブルタップ
 - ・筆記用具及び定規、テンプレート類

工具類とは、各自の作業に必要なもので、はんだごて、こて台、はんだ吸い取り器、ニッパ、リードペンチ、ドライバ、テスタ、保護めがね、基板支持台 等

- (4) 競技者の服装等
 - ・競技中は、各学校で使用している作業服を着用する。
 - ・はんだ付けの作業時には、保護メガネを着用する。ただし、メガネをかけている場合はこの限りではない。
 - ・感染予防策として、不織布によるマスクを常時着用するものとする。
- (5) 注意事項
 - ① 作業を行うにあたっては、安全に十分注意する。
 - ② 配布された部品及び材料以外のものは、使用しない。

5 審査対象

- (1) 『①入力回路』の設計図(A4方眼紙)
- (2) 『①入力回路』の製作済基板
- (3) 仕様に対応する動作
- (4) その他(作業態度等)

6 採点基準

(1) 採点項目と観点

項目	配点	観点
プログラミング技術	40	・動作
組み立て技術	30	・部品処理 ・はんだの状態 ・配線 ・配置
設計力	20	・正確さ ・配置 ・記号 ・文字
その他	10	・作業態度 ・作業工程
合計	100	

(2) 順位の決定方法

- 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」の得点の高い選手を高位とする。
※「プログラミング技術」が「40点」で同点の場合は、「合計得点」の高い選手を高位とする。
- ③ 「プログラミング技術」の得点も同点の場合は、「組み立て技術」の得点の高い選手を高位とする。
- ④ さらに同点の場合は、「設計力」の得点の高い選手を高位とする。それでもなお同点の場合は、全体の完成度から順位を決定する。

7 その他

(1) 鉛フリーはんだについて

無鉛（鉛フリー）はんだ（Sn-3.0Ag-0.5Cu、0.8mmφ）を使用する。

(2) プログラム制御による動作確認について

競技中において挙手にて動作確認の意志を示し、審査員の指示に従い、競技者が操作して課題の動作確認を行う。競技終了後は、いかなる理由においても審査は行わない。

(3) 入力回路・当日の課題プログラム

『①入力回路』の回路図については、事前公開しない。

また、当日作成する制御プログラムに関しては、事前公開はしない。

(4) その他

大会の参考資料を、次のホームページに掲載する。

<http://sh.higo.ed.jp/tamanath/> 玉名工業高校HP

https://zenkoukyo.or.jp/index_contest/mono_index/ 全国大会HP

<http://www.mono2kuri.biz> ものづくりHP