

# 第22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 実施要項

1 期日 令和7年（2025年）6月14日（土）～15日（日）

2 日程 会場：熊本県立玉名工業高等学校 実習棟3階 電子制御実習室

【1日目（6月14日（土））】

12:30 受付（於：実習棟3階 電子制御実習室）

13:00 作業台抽選・競技準備・動作確認・質疑応答等

16:30 解散

【2日目（6月15日（日））】

8:00 受付（於：実習棟3階 電子制御実習室）

8:30 開会式

8:40 競技準備・諸注意・部品確認等

9:20 競技開始（競技時間：2時間30分）

11:50 競技終了

～昼食（隣室控室も使用可）～

※競技終了後に指導者の先生方と運営委員でミーティングを予定

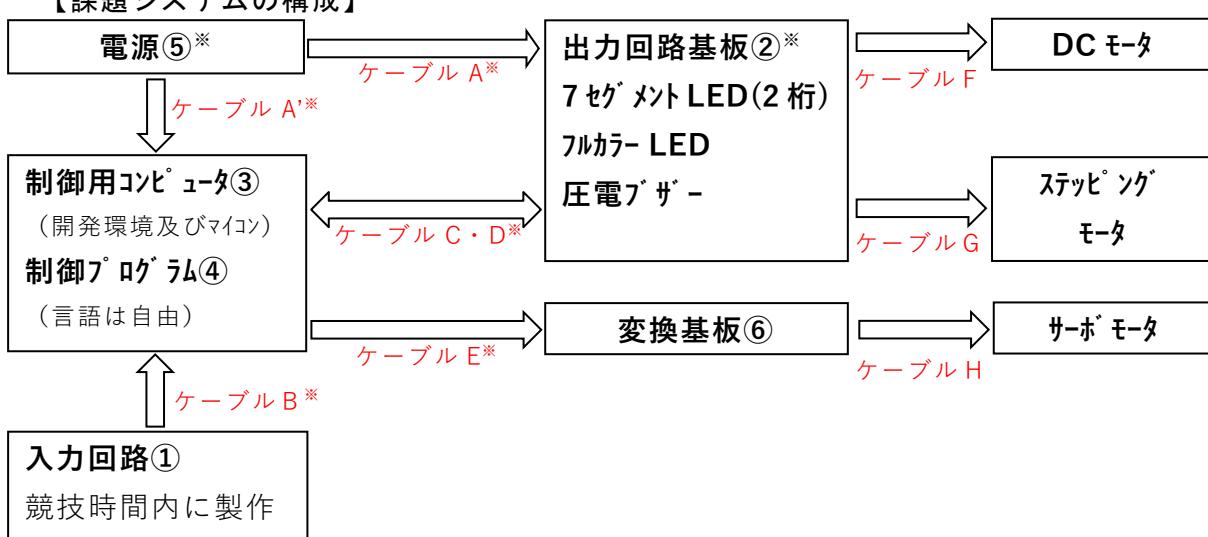
14:00 閉会式・講評

\*日程については、若干の変更もあります。予めご了承ください。

### 3 課題

競技時間中に製作する『入力回路①』と各校持参する『出力回路基板②』を、事前に製作したケーブルにより『制御用コンピュータ③（マイコンを含む）』と接続し、競技時間内に『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。（下図※は各校で準備。使用する出力回路により必要なケーブル数が異なる。）

#### 【課題システムの構成】



### (1) 入力回路①

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)	タクトスイッチ	トグルスイッチ
ピンヘッダ	ジョイスティック	炭素被膜抵抗器

- ・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) 出力回路基板②(制御対象回路)

第24回(2024年)全国大会の制御対象回路を使用する。

### (3) 制御用コンピュータ③(マイコンを含む)

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) 制御プログラム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。

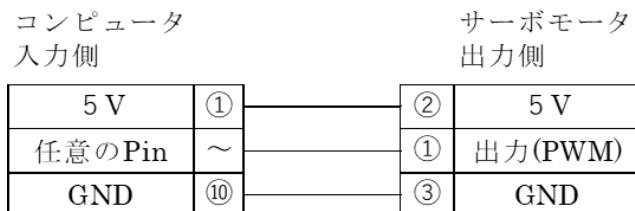
※ 6 採点基準の(2)順位の決定方法の②を参照。

### (5) 電源⑤

課題システムの動作に必要とされる電源容量(5V・2A)程度の電源を持参する。

### (6) 変換基板⑥

事務局より準備する。なお、コンピュータ入力側とサーボモータ出力側の接続構成を以下に示す。(番号はピン番号を示す。)



### (7) 接続ケーブル

ケーブルA～ケーブルE、及びケーブルA'は各校で準備する。なお、使用を以下に示す(全国大会実施要項より抜粋)。ケーブルF、ケーブルGは大会事務局より準備する。ケーブルFは付属品を使用する。

## ①ケーブルA、ケーブルA'

電源⑤から出力回路基板②及び制御用コンピュータ③の電源を供給するケーブルとして使用する。

## ②ケーブルB

入力回路①のボックスコネクタ XG4M-1031(製造元：オムロン)に接続する。

②	④	⑥	⑧	⑩
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
①	③	⑤	⑦	⑨

②	A1	④	A2	⑥	NC	⑧	NC	⑩	GND
①	+5V	③	D1	⑤	D2	⑦	D3	⑨	D4

## ③ケーブルC・D・E

出力回路基板②のコネクタ XG4M-1031(製造元：オムロン)に接続する。(C・D)  
変換回路⑥のコネクタに接続する。(E)

②	④	⑥	⑧	⑩
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
①	③	⑤	⑦	⑨

②	D	④	D	⑥	D	⑧	D	⑩	GND
①	+5V	③	D	⑤	D	⑦	D	⑨	D

## ④ケーブルF (事務局準備)

出力回路基板②とDCモータを接続する。

(製造元:日本圧着端子製造 XHP-2)

①	②
○	○

①	GND	②	V <sub>out</sub>
---	-----	---	------------------

## ⑤ケーブルG (事務局準備)

出力回路基板②とステッピングモータを接続する。

(製造元:日本圧着端子製造 XHP-6)

①	②	③	④	⑤	⑥
○	○	○	○	○	○

①	φ 2C	②	φ 1C	③	φ 2
④	φ 1	⑤	φ 2	⑥	φ 1

## ⑥ケーブルH (サーボモータに付属)

変換基板⑥とサーボモータを接続する。

①	②	③
○	○	○

①	V <sub>out</sub>	②	+5V	③	GND
---	------------------	---	-----	---	-----

#### 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

- ・『入力回路①』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)及び制御対象回路②から制御素子間のケーブル

(3) 競技者が準備するもの

- ・「出力回路②(制御対象回路)」
- ・「制御用コンピュータ③」および開発環境、開発用コンピュータ電源
- ・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(使用する出力回路(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。

(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 配付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) 『入力回路①』の設計図(A4方眼紙)
- (2) 『入力回路①』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

『入力回路①』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

##### ①入力回路の支給部品

No	部品記号	部品名	型式	定格	備考	個数
1	PSW	タクトスイッチ				2
2	TSW	トグルスイッチ				2
3	JOY	ジョイスティック	RKJXV122400R			1
4	R1～R5	炭素皮膜抵抗	1/4W ±5%	10kΩ		5
5	BCN	ポックスコネクタ	XG4M-1031			1
6		ユニバーサル基板	ICB-293	72mm× 95mm		1
7		鉛フリーハンダ		Φ 0.8	Sn-3Ag -0.5C	適量
8		スズメッキ線		Φ 0.5		適量

※支給部品をすべて使わない場合もある。

※部品の中には互換品を使用する場合がある。

##### ②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/](https://zenkoukyo.or.jp/index_contest/mono_index/) 全国大会HP

<http://www.mono2kuri.biz> ものづくりHP