

## 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

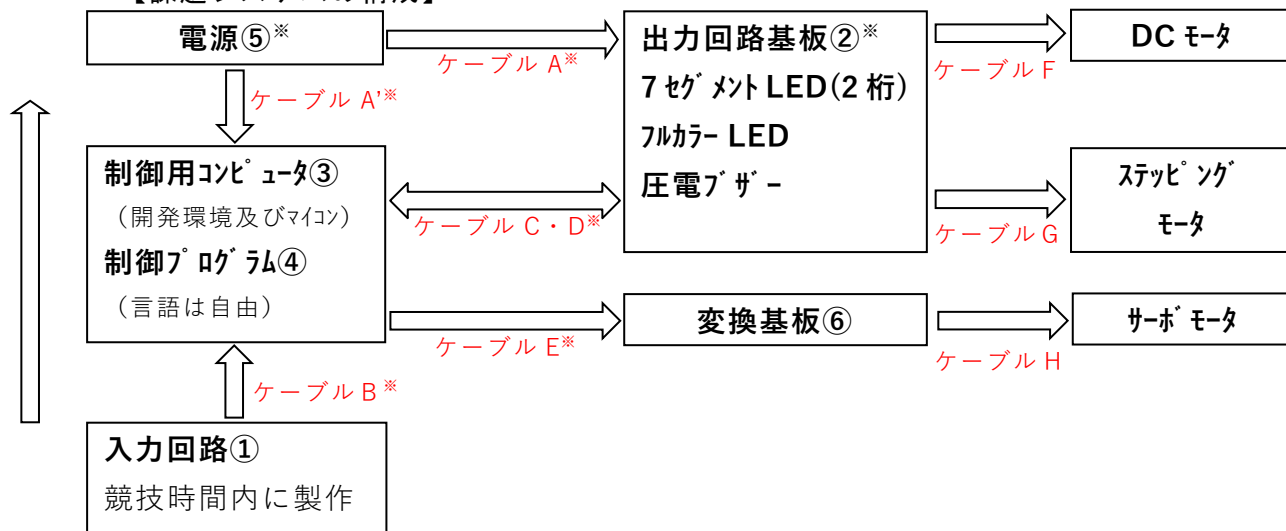
14:00 閉会式・講評

※日程については、若干の変更もありえます。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
ボックスコネクタ等		

- ・ 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（A 4）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。

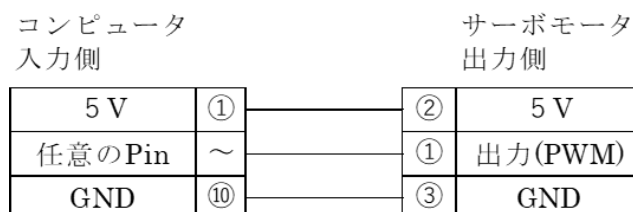
※ 6 採点基準の（2）順位の決定方法の②を参照。

(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

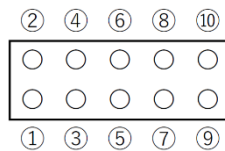
ケーブルA～ケーブルE、及びケーブルA'は各校で準備する。なお、使用を以下に示す（全国大会実施要項より抜粋）。ケーブルF、ケーブルGは大会事務局より準備する。ケーブルFは付属品を使用する。

### 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

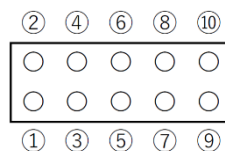
入力回路①のボックスコネクタ XG4M-1031(製造元：オムロン)に接続する。



②	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)

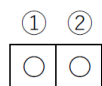


②	D	④	D	⑥	D	⑧	D	⑩	GND
①	+5V	③	D	⑤	D	⑦	D	⑨	D

### ④ケーブル F (事務局準備)

出力回路基板②と D C モータを接続する。

(製造元:日本圧着端子製造 XHP-2)

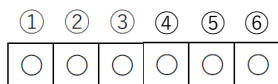


①	GND	②	V <sub>out</sub>
---	-----	---	------------------

### 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。

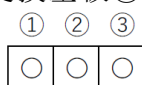
(製造元:日本圧着端子製造 XHP-6)



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

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

## 4 作業条件

(1) 競技時間 2 時間 3 0 分 ( 1 5 0 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
- ・A 4 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 (A 4 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	ボックスコネクタ	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