

第20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5年（2023年）6月10日（土）～11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10日（土））】

※選手受付はございません

※質疑応答は、別途クラスルームで日時をお知らせします

【2日目（6月11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）～

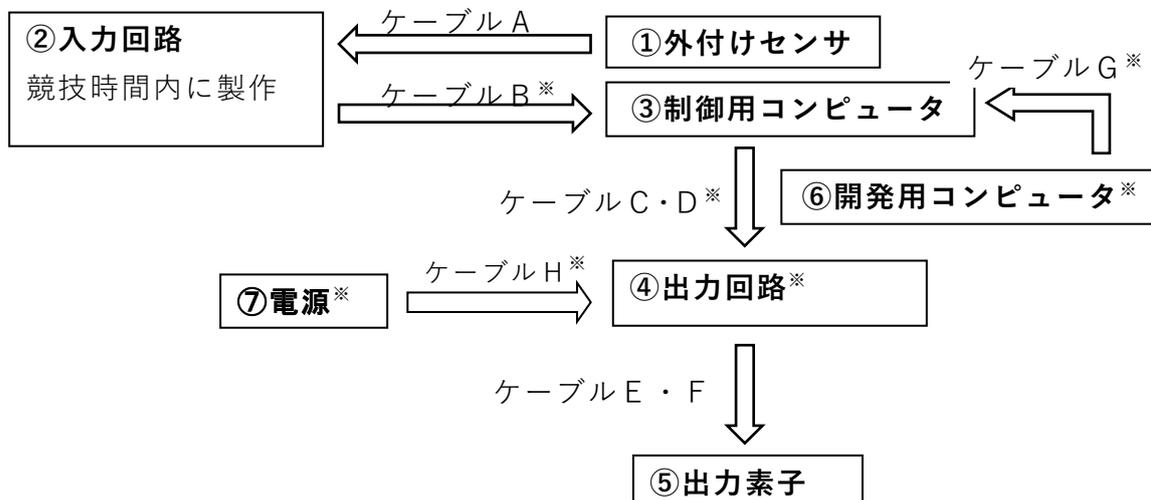
※競技終了後に指導者の先生方と運営委員でミーティングを予定

14：00 閉会式・講評

3 課題

競技時間中に製作する『②入力回路』と各校持参する『④出力回路』を、事前に製作したケーブルにより『⑥制御用コンピュータ』と接続し、競技時間内に『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】



【事務局より配付するもの】

- ・ ①外付けセンサー式
- ・ ②入力回路用部品一式
- ・ ⑤出力素子一式
- ・ ケーブル A (10Pin-10Pin)
- ・ ケーブル E・F (ステッピングモータ : 6Pin DCモータ : 2Pin)

【参加校が持参するもの】

- ・ ③制御用コンピュータ
- ・ ④出力回路 (制御対象回路) 第 2 3 回もしくは第 2 2 回全国大会基板
- ・ ⑥開発用コンピュータ
- ・ 電源 (5V)
- ・ ケーブル B (入力側 : 10Pin 制御用コンピュータ側 : 任意)
- ・ ケーブル C・D
- ・ ケーブル G
- ・ ケーブル H

(1) ②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)	タクトスイッチ	トグルスイッチ
フォトインタラプタ	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) ④出力回路 (制御対象回路)

第 2 3 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) ⑥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) 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。

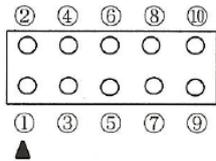
「プログラミング技術」は、各課題に点数をつけておく。動作した課題の点数の合計 (これを「合計得点」と呼ぶ。) を「プログラミング技術」の点数とするが、合計得点が 40 点を超える場合は、「40 点」とする。

※ 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

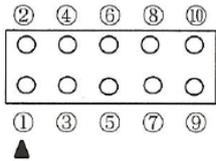
接続ケーブルについては第 2 3 回全国大会要項または第 2 2 回全国大会実施要項に準じ、各校で準備する。(以下、全国大会実施要項より抜粋)

①ケーブル A



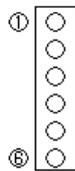
①	+5V	②	X 軸	③	Y 軸	④	Z 軸	⑤	2
⑥	2A	⑦	NC	⑧	NC	⑨	NC	⑩	GND

②ケーブル B



①	+5V	②	AN1	③	NC	④	AN2	⑤	D1
⑥	AN3	⑦	D2	⑧	NC	⑨	D3	⑩	GND

③ケーブル E、F



①	$\phi 1C$	②	$\phi 2C$	③	$\overline{\phi 2}$
⑥	$\overline{\phi 1}$	⑦	$\phi 2$	⑧	$\phi 1$



極性問わず

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

- ・「④出力回路 (制御対象回路)」
- ・「③制御用コンピュータ」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) 『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