

第16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 令和元年（2019年）6月15日（土）～16日（日）

2 日 程

【1日目（6月15日（土））】

13:30 受付（於：実習棟3階 電子制御実習室）

14:00 打合せ会（競技内容説明及び競技上の注意事項等）・準備

16:00 閉会（持参物は競技会場現状で保管が可能）

【2日目（6月16日（日））】

8:00 受付（於：同上）

9:00 開会式（於：工業技術基礎実習室）

9:30 部品等確認作業（於：実習棟3階 電子制御実習室）

9:45 協議開始（競技時間：2時間30分）

12:15 協議終了

～昼食（隣室控室も使用可）～

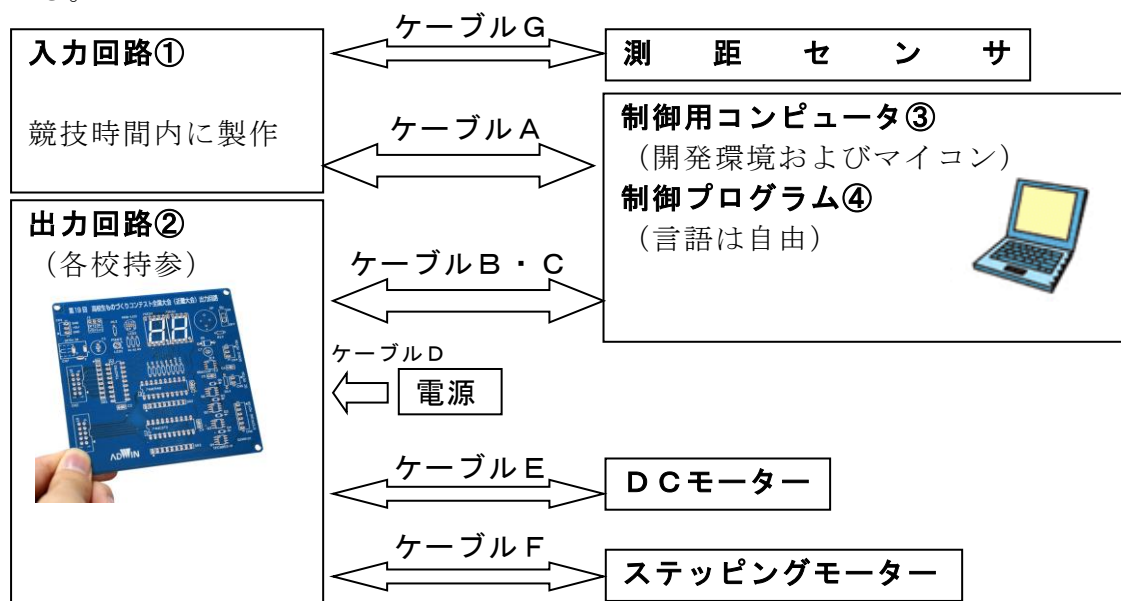
（14:30 審査員・指導者協議会）

15:30 閉会式（於：工業技術基礎実習室）

16:00 講評（於：実習棟3階 電子制御実習室）

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。



(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。(全国大会実施要項に準ずる)

ユニバーサル基板 (ICB293相当)	ポリウム	トグルスイッチ	
タクトスイッチ	フォトデバイス	ピン	スズメッキ線等

- ・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) 制御対象回路②

平成31年度全国大会の出力回路を使用する。回路図については、平成31年度全国大会の回路図を参照すること。

【参考URL①：第19回全国高校生ものづくりコンテスト実施要項】

http://zenkoukyo.or.jp/web/content/uploads/mono41denshi_kadai.pdf

【参考URL②：アドウィンHP (第18回全国大会出力回路)】

<http://adwinshop.com/i/AKE-1902>

(3) 制御用コンピュータ③

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。

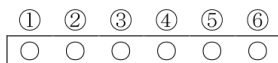
※ 6 採点基準の(2)順位の決定方法の②を参照。

(5) 接続ケーブル

接続ケーブルについては平成31年度全国大会実施要項に準じ、各校で準備する。(以下は全国大会実施要項より抜粋)

資料3 各種コネクタの規格(マイコン側を基準とする表記)

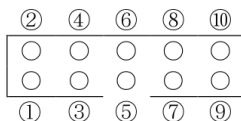
(a) 接続ケーブルA(「入力回路①」-「制御用マイコン②」接続用) CN7
2.5mmピッチ1列6極コネクタ(XHP-6)



①	5V	②	入力 A0	③	入力 D1
④	入力 D2	⑤	入力 D3	⑥	GND

▲

(b) 接続ケーブルB(「出力回路②」-「制御用マイコン③」接続用) CN2
2.54mmピッチ2列10極圧着ソケットコネクタ(XG4M-1030)



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

▲

(c) 接続ケーブルC (「出力回路②」 - 「制御用マイコン③」接続用) CN3
2.54mm ピッチ 2列10極圧着ソケットコネクタ (XG4M-1030)



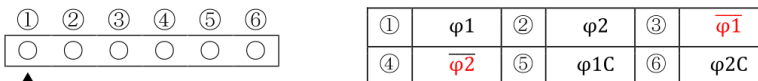
(d) 接続ケーブルD (「出力回路②」 - 「電源⑥」接続用) CN1
2.5mm ピッチ 1列3極コネクタ (XHP-3)



(e) 接続ケーブルE (「出力回路②」 - 「DCモータ」接続用) CN5
2.5mm ピッチ1列2極コネクタ (XHP-2)



(f) 接続ケーブルF (「出力回路②」 - 「ステッピングモータ」接続用) CN6
2.5mm ピッチ1列6極コネクタ (XHP-6)



(g) 接続ケーブルG (「入力回路①」 - 「測距センサ」接続用) CN8
2.5mm ピッチ1列3極コネクタ (XHP-3)



(h) 接続ケーブル (「制御用マイコン③」 - 「開発用コンピュータ⑤」接続用) 各競技者の開発環境に適した接続ケーブルを使用する。

4 作業条件

(1) 競技時間 2時間30分 (150分)

(2) 競技実行委員が配布及び準備するもの

- ・『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)
- ・ソースリスト印刷用パソコン及びプリンタ
- ・ケーブル等を押さえるためのテープ
- ・制御素子 (モーター等) 及び出力回路②から制御素子間のケーブル

(3) 競技者が準備するもの

- ・「制御用コンピュータ③」及び開発環境、コンピュータ用電源
- ・制御用マイコン (CPU) 及び駆動するための電源
- ・『出力回路②』
- ・接続ケーブルA、B、C、D

- ・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 配布された部品及び材料以外のものは、使用しない。
- ③ 規格表・命令表が必要な場合は各自で準備し、大会前日に承認を受ける。
- ④ 事前に準備したヘッダファイルは、大会前日に申請し内容の承認を受ける。
- ⑤ ソースリストは、テキスト形式で記録媒体(USBメモリ)に保存・提出する。

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) プログラムのソースリスト (動作を優先・確認用として使用)
- (5) 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、0.8mm φ）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

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