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】

**①入力回路**

競技時間内に製作

ケーブルＡ**※**

**③制御用コンピュータ※**

（開発環境およびマイコン）

④**制御プログラム**

（言語は自由）



ケーブルＢ**※**

**②制御対象回路※**

ケーブルＣ**※**

電源**※**

ケーブルＤ

**ＤＣモーター**

**減速ギア**

ケーブルＥ

**ステッピングモーター**

【第２１回全国大会基板の場合】

**①入力回路**

競技時間内に製作

ケーブルＡ**※**

**③制御用コンピュータ※**

（開発環境およびマイコン）

④**制御プログラム**

（言語は自由）



ケーブルＢ･C**※**

**②制御対象回路※**

ケーブルD**※**

電源**※**

ケーブルE

**ＤＣモーター**

**減速ギア**

ケーブルF

**ステッピングモーター**

（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

　②ケーブルＢ



【第２１回全国大会実施要項より抜粋】

　①ケーブルＡ

　②ケーブルＢ・Ｃ



　③ケーブルＦ



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ① | $$φ2C$$ | ② | $$φ1C$$ | ③ | $$\overbar{φ2}$$ |
| ④ | $$\overbar{φ1}$$ | ⑤ | $$φ2$$ | ⑥ | $$φ1$$ |

**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。

* 1. 「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。
	2. 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](http://www.mono2kuri.biz/)　ものづくりＨＰ