

第26回高校生ものづくりコンテスト 大阪大会

電子回路組立部門課題

1. 競技課題

設計仕様に基づいた設計回路(入力回路)を競技時間内に設計・製作して、設計回路(入力回路)と制御対象装置を制御用コンピュータに接続の上、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。

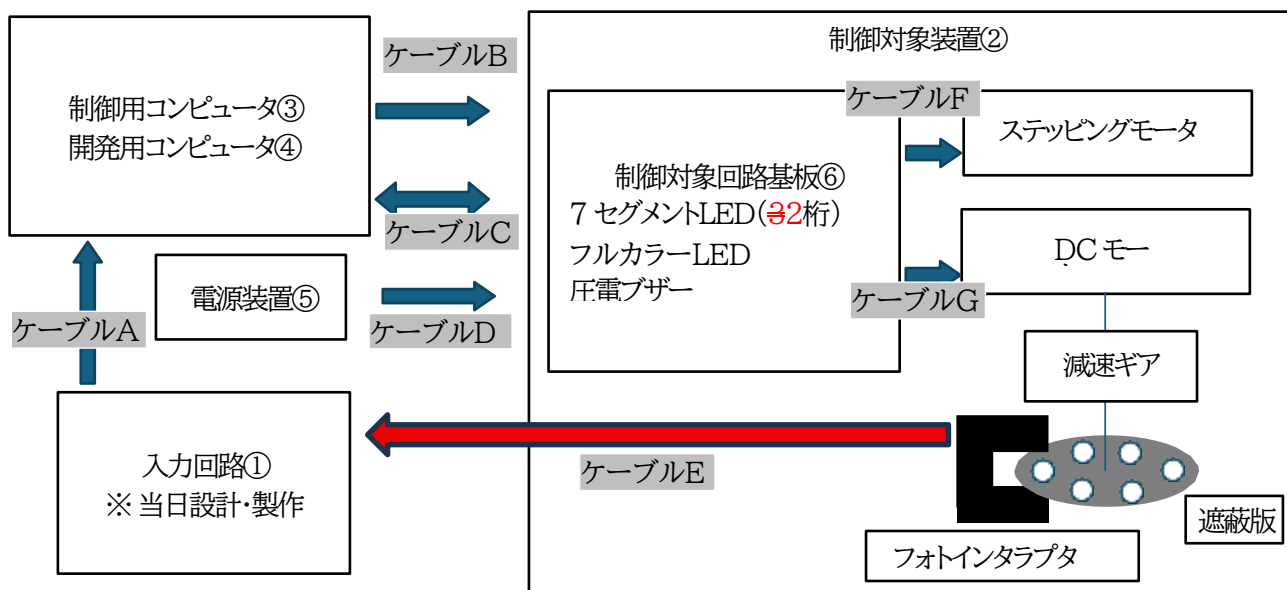


図1 課題システム構成図

(1) 入力回路①

設計仕様に基づき、支給される電子部品等を用いて電子回路基板を設計・製作する。

ア. 設計仕様、電子部品等は大会当日に配布する。

イ. 支給される部品の候補を以下に示す(回路を設計する上で必要な抵抗などは省略している)課題で使用する部品、個数については大会当日配布する仕様による。ただし、すべての部品を使用するとは限らない。

表1 入力回路部品候補一覧

	部品名	型番	備考
1	タクトスイッチ	DTS-63-N-V	
2	トグルスイッチ	2MS1-T1-B4-M2-Q-E	
3	<del>透過型フォトインタラプタ</del>	<del>SG206</del>	
4	フォトフレクタ	<del>LBR-127HLD</del> RPR-220	
5	<del>ロータリーエンコーダ</del>	<del>EC12E2420801</del>	
6	半固定抵抗器	GF063P B301K	抵抗値:300Ω
7	<del>測距モジュール</del>	<del>GP2Y0E03</del>	<del>基板側:ピンヘッダ 3P</del> <del>(PH-1X3SG)</del>
8	<del>ジョイスティック</del>	<del>JT8P-3.2T-B10K-1-16Y</del>	抵抗値:10kΩ

ウ. 支給される設計製作回路(入力回路)提出用紙に設計仕様に基づく図面を作図して提出する。

エ. 設計した回路図に沿って、回路を製作する。

オ. ユニバーサル基板はサンハヤトICB-293を支給する。また、スズメッキ線(Φ0.5mm)鉛フリーはんだ(~~HOZANHS-313Φ~~0.8mmSn-3Ag-0.5Cu)を使用して製作する。

カ. 入力回路①と制御用コンピュータ③はケーブルAにより、コネクタXG4M-1030(製造元:オムロン)で接続する。ただし、コネクタは相当品でも構わない。また、ケーブルAにより入力回路①に5Vの電源を供給する。

キ. チェッカーを使用して動作チェックをすることもできる。

(2) 制御対象装置②

制御対象装置②は、制御対象として、7セグメントLED32個、フルカラーLED、圧電ブザー、ステッピングモータ、DCモータ、~~フォトインタラプタ(DCモータ回転数検出用)~~とする。

フォトインタラプタ(DCモータ回転数検出用)は、入力回路①に入力する。

ア. 制御対象回路基板⑥はTAKUMI-ENGINEERINGが提供する「第26回高校生ものづくりコンテスト全国大会出力回路」とする。制御対象回路基板⑥には、7セグメントLED3個、フルカラーLED、圧電ブザーが実装される。

制御対象回路基板⑥は過去の大会で使用されたものを使用してもよい。

イ. 制御対象回路基板⑥の回路図を資料1に使用部品表を資料2に示す。

ウ. ステッピングモータ:SPG27-1101(販売:秋月電子通商)を使用する。

エ. ステッピングモータには、文字盤が取り付けられている。(資料4参照)

オ. DCモータはジャパンマイコンカーラー大会の指定モータ(RC-260RA18130)を使用する。

付属品のモーターでも可とする。

カ. 減速ギアはTAMIYAテクニクラフトシリーズNO.8 4速ウォームギヤボックスHEを使用し、減速比は84:1とする。

キ. DCモータの回転軸に取り付ける遮蔽板はTAMIYAテクニクラフトシリーズNO.8 4速ウォームギヤボックスHE付属の円形アームを用い、表示シールが貼られている。(資料4参照)

ク. 制御対象回路基板⑥とケーブルEで接続するフォトインタラプタは、KI1233-AA(販売:秋月電子通商)を使用する。

ケ. 制御用コンピュータ③と制御対象回路基板⑥をケーブルB及びケーブルCで接続する。

コ. 制御対象回路基板⑥のDCジャックCN2またはCN3から、5Vの電源を供給する。

(3) 制御用コンピュータ③

使用するコンピュータの性能・形状の制限はない。開発用コンピュータ④と同一機器であってもよい。

ア. 入出力ポートの信号レベルは5Vとする。

イ. 各自が準備した電源装置から電源を供給する。

(4) 開発用コンピュータ④

使用するコンピュータに制限はない。

ア. 制御用コンピュータ③のプログラム開発環境を持参する。

~~イ. USBメモリの読み書きができるものとする。~~

大阪大会ではプログラムの提出はしない。

(5) 電源装置⑤

性能・形状の制限はない。課題システムの動作に必要なとされる容量の電源を用意する。

(6) ケーブル

ケーブルA、B、C、D、E、F、Gの仕様を資料3に示す。

2. 作業条件

(1) 競技時間

2時間30分とする。

(2) プログラムの作成について

~~ア. プログラムの作成時に必要な使用マイコン固有のライブラリや、コンパイラが持つ組込関数は、開発環境やコンパイラが提供するものに限り、事前審査を受けることなく使用することができる。ただし、自作ライブラリについては事前に確認されたもののみ、持ち込むことができる。~~

持ち込みプログラムは事前審査を行わない。

イ. 7セグメントLEDの表示輝度に著しい差異やチラツキがないプログラムを作成する。

ウ. プログラム言語や開発環境は自由とする。

~~エ. 記憶媒体等の持ち込みは禁止する。~~

特に持ち込みについて規制しない。

- (3) プログラム課題
  - ア. プログラム課題は大会当日に配布する。
  - イ. プログラム課題は1番から取り組む必要はなく、どの課題から取り組んでもよい。

- (4) 服装等
  - ア. 競技中は作業服を着用する。
  - イ. はんだ付け作業中は作業手袋、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。

### 3. 準備

- (1) 大会事務局で準備(支給)するもの
  - ア. 入力回路①の製作に使用する電子部品及び材料等
  - イ. 入力回路①の回路図を作画するA4判の提出用紙
  - ~~ウ. 制御対象装置②(制御対象回路基板⑥、ステッピングモータ、DCモータ、減速ギア、フォトインタラプタ)~~
  - ~~エ. ケーブルE、F、G~~
  - オ. 商用電源(AC100Vコンセント2口)
  - ~~カ. USBメモリ(審査済み持ち込みファイル配布用及び作成プログラム提出用)~~  
USBメモリ提出しない。
- (2) 競技者が準備するもの
  - ア. 制御対象装置②、制御用コンピュータ③、開発用コンピュータ④及び開発環境
  - イ. 電源装置⑤
  - ウ. ケーブルA、B、C、D、E、F、G
  - エ. 入力回路①の製作に使用するはんだごて、こて台、ニッパ、ラジオペンチ、ドライバ、テスタ、テーブルタップ、作業手袋(指先が露出していないもの)、保護メガネ、基板支持台等の工具類
  - オ. 筆記用具及び定規、テンプレート等
  - カ. 作業服、上履き
  - キ. 制御対象装置②(制御対象回路基板⑥、ステッピングモータ、DCモータ、減速ギア、フォトインタラプタ)過去の大会で使用したものでも可能とする。

### 4. 注意事項

- (1) 作業を行うに当たっては、リード線の切断時に、破片が周囲に飛び散らないようにするなどの安全に関する事に十分配慮し、決められたエリアで作業を行う。  
~~(2) 競技会場への資料の持ち込みは認めない。持ち込み出来る資料は、競技会場にて配布されたもののみとする。~~
- (3) 競技準備の時に、競技会場の電源(電力)の確認を行う。
- ~~(4) 競技準備終了後は、競技会場へのあらゆる物品の持ち込み、持ち出しを禁止する。持ち込みの制限はしない。~~

### 5. 審査

- (1) 審査対象
  - ア. 入力回路①の図面
  - イ. 入力回路①の製作基板
  - ウ. プログラム課題の動作状況
  - エ. その他(作業態度等)
- (2) プレ審査  
~~競技終了後、課題システムの動作を確認するためにプレ審査を行う。競技者は審査委員の指示に従い、課題システムを操作して確認を受ける。~~  
競技時間内にプログラムの審査は実施する。

## 6. 採点基準

### (1) 採点項目と観点

採点項目	配点	観点
プログラミング技術	50	・プレ審査での動作状況
組立技術	30	・動作状況、部品処理(取付損傷) ・ハンダの状態、配線、配置
設計力	10	・図面の正確さ、完成度 ・配置、記号、文字
その他	10	・作業態度、作業の安全性 ・工具及び部品の取り扱い、清掃
合計	100	

### (2) 順位の決定

- ア. 合計点の高い順に高位とする。  
イ. 合計得点が同点の場合は「プログラミング技術」「組立技術」「設計力」の順に得点が高いものを高位とする。  
ウ. 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. 持ち込みファイル、開発環境申請書の提出~~

### ~~(1) 持ち込みファイルの審査について~~

~~自作ライブラリは当番校へメールで送信する。~~

~~ファイル名の例)北海道代表の場合 `monocon_hokkaido.h`~~

~~※ライブラリが複数のファイルになる場合は番号を付けること。~~

### ~~(2) 開発環境申請書について~~

~~開発環境申請書に使用するマイコン、言語、開発環境、使用するライブラリ等の記入を行い、提出すること。~~

### ~~(3) 提出期限~~

~~令和8年(2026年)9月30日(水)~~

### ~~(4) 提出先~~

~~北海道苫小牧工業高等学校(電子回路組立部門担当校)担当:情報技術科 松本 諒)~~

~~e-mail: `rmatsumoto@hokkaido-e.ed.jp`~~

持ち込みファイルの規制は行わない。

## 8. その他

### ~~(1) 全国工業校長協会ホームページにて、補足やQ&A等を随時記載する。自作ライブラリ作成ルールについては、~~

~~令和8年(2026年)5月末までに公開する。~~

質問は

[t-tanabehit@e.osakamanabi.jp](mailto:t-tanabehit@e.osakamanabi.jp)

城東工科高校 電気系 田辺まで

### (2) 競技中のインターネット接続は禁止とする。また、AI等のプログラムを自動生成するものの使用を禁ずる。

### (3) 競技本番時に3Dプリンタ等で作成したものには多少の寸法誤差があるので、留意すること。

### (4) 制御対象回路基板は、以下サイトで令和8年(2026年)3月から購入できる。

販売サイト <https://takumi-eng.booth.pm> (販売業者:TAKUMI-ENGINEERING)



資料1 制御対象回路基板⑥回路図

資料2 制御対象回路基板⑥の使用部品表

資料3 競技に使用するケーブルについて

資料3 競技に使用するケーブルについて

資料4 ステッピングモータ、DCモータ、フォトインタラプタの外観図

全国工業校長協会ホームページで確認すること。

[https://zenkoukyo.or.jp/index\\_contest/mono\\_index/](https://zenkoukyo.or.jp/index_contest/mono_index/)