

1 競技課題（図1 課題システム参照）

入力回路を競技時間内に製作して、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。

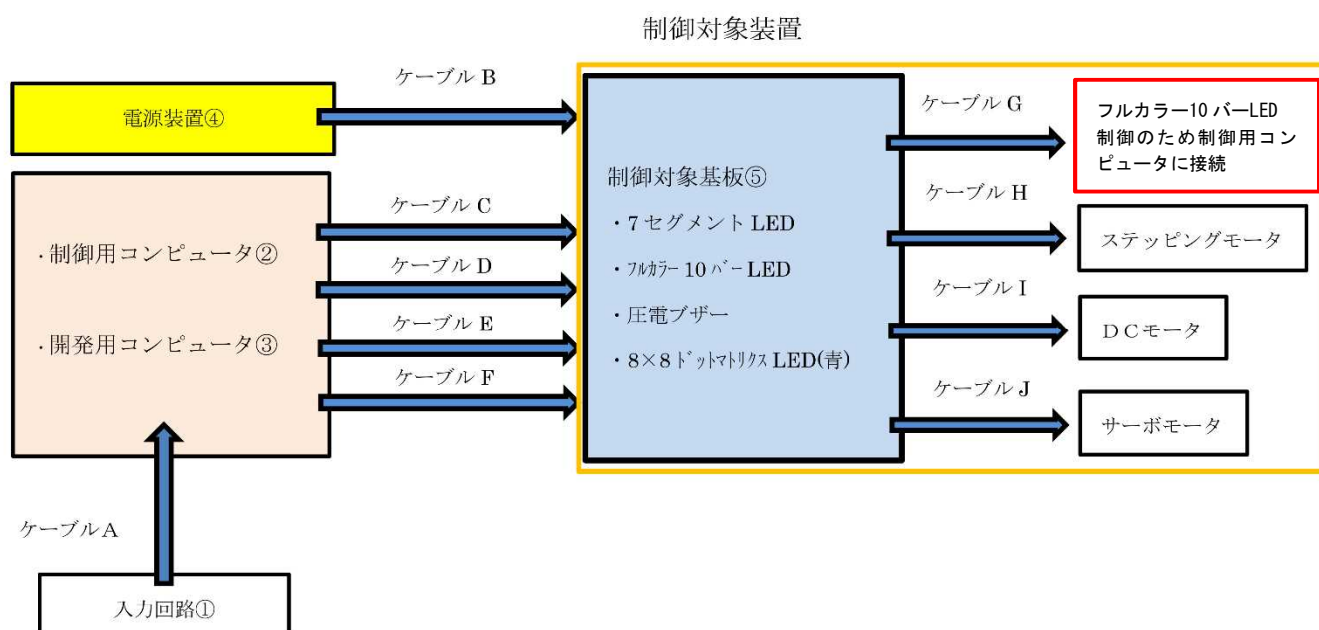


図1 課題システム

制御対象基板⑤および⑤の部品を事務局が東北大会参加校へ送付する。競技に必要な装置・基板・ケーブル類については、すべて参加校で製作・準備し、大会に持参すること。

（1）入力回路①

抽選で決定した仕様に基づき、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。

- (a) 電子部品は大会当日に配布する。
- (b) 表1に示す支給部品・材料を使用して入力回路を設計し、資料1「入力回路① 電気部品記号基準」に基づき、支給する方眼紙（A4版）に作図する。定規・テンプレートは使用可。
- (c) 設計した回路図に沿って、回路を製作する
- (d) 電子回路基板は、ユニバーサル基板上にスズメッキ線（φ0.5mm）を使用し製作する。ジャンパー線の使用は自由とするが、ジャンパー線は直線的な形状とすること。また、部品面でののはんだ付けを禁止し、部品面上のジャンパー線を他の部品や他のジャンパー線とはんだ付けしないこと。
- (e) ユニバーサル基板はサンハヤトICB-293(相当品)を支給する。
- (f) はんだは、HOZAN HS-313 Φ0.8mm Sn-3Ag-0.5Cuを支給する。
- (g) 入力回路①と制御用コンピュータ②はケーブルAにより、QIコネクタ（10P）で接続する。但し、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。
- (h) 使用する部品は表1の支給部品を参照すること。また、支給部品を全て使わない場合もある。

表 1 入力回路① 支給部品・材料表

No	部品記号	部品名	型式	定格	備考 (購入先等)	個数
1	PSW1~4	タクトスイッチ	1273HIM-160G-G	1 回路 1 接点	秋月電子通商	4
2	TSW	トグルスイッチ	2MS1-T1-B4-M2-Q-E	1 回路 2 接点	秋月電子通商	1
3	JOY	ジョイスティック	RKJXK122000D	2 回路 10k Ω	秋月電子通商	1
4	R1~5	炭素被膜抵抗	1/4W $\pm$ 5%	10k Ω	秋月電子通商	5
5	PIN	ピンヘッダ	PH-1x40SG	10P 2.54 mm	秋月電子通商	1
6		ユニバーサル基板	ICB-293	72mm $\times$ 95mm	サンハヤト	1
7		スペーサ・ネジ	3mm プラネジ、六角 スペーサーセット	各 4 個	秋月電子通商	1
8		鉛フリーハンダ	HOZANHS-313	Φ 0.8	Sn-3Ag-0.5C	適量
9		スズメッキ線		Φ 0.5		適量
10		シール(ゼッケン No)	設計製作基板用			1

- (i) ジョイスティックについては図 2 に示す基板固定用の足は、配布時にニッパで切断したものを支給する。
- (j) ピンヘッダについては、10ピンにしたものを支給する。
- (k) 部品の配置はおおよそ図 3 のように製作する。部品間のピッチ幅や位置関係の多少の相違点は問題ない。ただし、タクトスイッチについては、図のように十字に 4 個を並べることとする。
- (l) トグルスイッチの取り付け方向は縦方向（Y 方向）とし、レバーを上げた方向（Y 方向に倒れた）を「ON」側とする。トグルスイッチ、タクトスイッチの空き端子は、ハンダ面ではんだ付けすること。
- (m) 制御用コンピュータに取り付けるコネクタ 10P については、縦・横どちらでもかまわないが、1 番ピンが縦の場合は上、横の場合は左に来るように取り付けること。入力の割り当ては資料 2 を参照すること。D 1 ~ D 5 はピン番号に対する部品の指定はしない。（例 「3 番ピン：タクトスイッチ」などの指定はしない）A 1、A 2 はジョイスティック X 方向、Y 方向の指定はしない。
- (n) 設計した回路を資料 3 「入力回路① はんだ付け基準」に基づき製作する。
- (o) 事務局から配付されるゼッケン No が書かれたシールを設計製作基板の空いているスペースに貼ること。
- (p) スwitchの抵抗はプルアップ抵抗とする。各プルアップ抵抗の配置場所は自由とする。（例 仕様 1 でトグルスイッチのプルアップ抵抗は（ウ）の領域になくてもよい）
- (q) 大会当日、表 2 の部品配置仕様において、競技で製作するものを仕様 1 ~ 仕様 4 の中から抽選で決める。（抽選者は座席 1 の競技者）



図 2 配布ジョイスティックの切断箇所

表 2 入力回路① 部品配置仕様

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
仕様 1	制御コンピュータ用 ピンヘッダ 範囲内であれば 縦横どこでも可	ジョイスティック	トグルスイッチ	タクトスイッチ
仕様 2		ジョイスティック	タクトスイッチ	トグルスイッチ
仕様 3		トグルスイッチ	タクトスイッチ	ジョイスティック
仕様 4		タクトスイッチ	トグルスイッチ	ジョイスティック

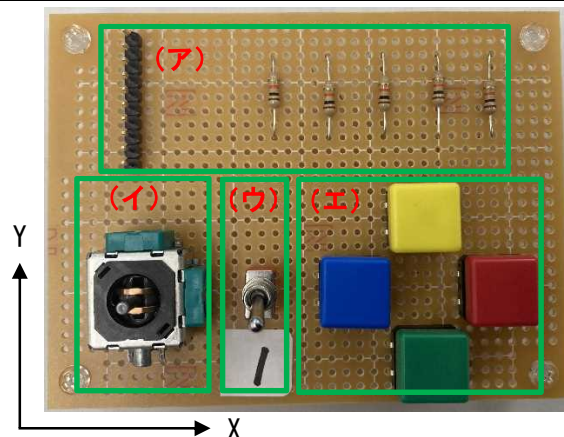


図 3 入力回路① 部品配置図（写真は仕様 1 の例）

(2) 制御対象装置

制御対象装置は、制御対象物として 7 セグメント LED、フルカラー 10 バー LED、圧電ブザー、8×8 ドットマトリクス LED、ステッピングモータ、DC モータ、サーボモータとする。

- 制御対象基板⑤は大豊産業株式会が提供する「第 25 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。制御対象基板⑤には 7 セグメント LED、フルカラー 10 バー LED、圧電ブザー、8×8 ドットマトリクス LED が実装される。
- 制御対象装置の回路図を資料 4 に使用部品表を資料 5 に示す。
- ステッピングモータは SPG27-1101 を使用する。
- DC モータは TAMIYA A0-1001 FA-130 タイプノーマルモーターを使用する。
- サーボモータは マイクロサーボ SG92R を使用する。
- 制御対象基板⑤と制御用コンピュータ②をケーブル B～G で接続する。
- 制御対象基板⑤の DC ジャック・CN8 から、5V の電源を供給する。
- 制御は複数台のマイコンを使用してもよい。

(3) 制御用コンピュータ②

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③と同一機器であってもよい。

- 入出力ポートの信号レベルは 5V とする。
- 各自が準備した電源装置から電源を供給する。電源装置④からの供給でも可とする。

(4) 開発用コンピュータ③

使用するコンピュータに制限はない。

- 制御用コンピュータ③のプログラム開発環境も含めて持参する。
- 制作したプログラムをおよび自作ヘッダファイル提出するため、USB メモリにアクセスできること。
- 事前に作成したプログラム類またはドキュメント類は、大会当日までに削除すること。
- 記憶媒体等の持ち込みは禁止する。

(5) 電源装置④

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～J の仕様を資料 2 に示す。各自で作成して持参する。

2. 作業条件

(1) 競技時間 2 時間 30 分とする。

ただし、すべての課題が終了した時点で退席することができる。退席する場合は挙手をし、審査員に退席の意思を伝え、審査員が確認後に退席する。退席後は、競技終了まで控室で待機する。競技終了時間になったら控室から競技場に戻る。なお、審査員に退席の意思を伝えた後は競技に関する作業を行うことができない。

(2) 入力回路①の設計・製作について

- (a) 製作に必要な仕様と電子部品等は、競技直前に配付する。
- (b) 支給される電子部品を用いて回路を設計する。
- (c) 設計製作回路提出要用紙は、A4 判の方眼紙を使用する。なお、用紙にはゼッケン番号・氏名の記入欄などがあるため、用紙の全面には作図ができない。
- (d) 回路設計は、定規・テンプレート等を用いて支給する用紙に作図して提出する。
- (e) 設計のとおり回路を製作する。
- (f) 支給された部品および材料以外は使用しないこと。
- (g) 各機器、回路の電源は競技開始前に入れている状態も可とする。

(3) プログラムの制作について

- (a) 事前に練習時などで制作したプログラム類またはドキュメント類は持ち込まない。但し、動作チェックのためのチェックプログラム（ソースファイル、ヘッダファイル）は持ち込む事が出来る。また、8 日（金）の事前準備の時に、動作チェックプログラムの確認を行う。動作チェックプログラムは制御対象基盤⑤の SW1 を押したら、以下を順番に連続動作させるプログラムとすること。（全て動作させなくても良い）
 - (1) 7 セグメント LED に「8」を 2 秒間表示後、消灯。（表示データ定義も OK）
 - (2) フルカラー 10 バー LED に赤 4 マス、青 3 マス、緑 3 マスを 2 秒間表示後（場所任意）、消灯。
 - (3) 8×8 ドットマトリクス LED に 2 秒間縞模様（縦縞・横縞どちらでも可）を表示後、消灯。
 - (4) ステッピングモータを停止位置から CW にて、45° 移動し停止、2 秒後に更に 45° 移動し停止。
 - (5) DC モータを CW にて 2 秒間回転後、停止。
 - (6) サーボモータを約 0°、2 秒後 90°、2 秒後 180° の角度にする。
- (b) プログラム言語や開発環境は自由とする。
- (c) チェックプログラムはソースファイルを「mono2025_s.txt」、ヘッダファイルを「mono2025_h.txt」として、2025 年 7 月 15 日（火）までにメール（テキストファイル形式を添付）で提出し、大会事務局の許可を受ける。大会事務局は 7 月 23 日（水）までに回答する。

チェックプログラムの提出先

十和田工業高等学校 電子科 柳谷 典秀（やなぎや のりひで） TEL : 0176-23-6178 FAX : 0176-23-6771 E-mail : yanagiya-norihide@m03.asn.ed.jp

- (d) プログラム課題には、 $\sqrt{\quad}$ や π 、三角関数を使う課題が含まれる場合があるため、計算用のライブラリを各自用意する。
- (e) 制作したプログラム（未完成も含む）、およびチェックプログラム（持ち込んでいる場合）は、大会事務局が用意する USB メモリに保存して提出する。

(4) 服装等

- (a) 競技中は作業服上下を着用する。(帽子は不要、上着しかない学校は上着のみでも可)
- (b) はんだ付けの作業時には、作業手袋、保護メガネまたは通常のメガネを着用する。

3. 準備

(1) 大会事務局が準備するもの

〔支給するもの〕

番号	品 名	寸法または規格	数量
1	入力回路①の製作に使用する電子部品及び材料等		
2	入力回路①の回路図を作画する提出用紙	A4判	1
3	プログラム課題申告カード	A5判	1
4	メモ用紙	A4判の白紙	1

〔貸し出すもの〕

番号	品 名	寸法または規格、備考	数量
1	作業台	900mm×1800mm	1
2	トレイ	支給する部品を入れるトレイ	1
3	コンセント	AC100V 3口	1
4	ゼッケン	座席番号と一致する	1
5	USBメモリ	座席番号と一致する	1

(2) 競技者が準備するもの

番号	品 名	寸法または規格、備考
1	競技に必要な装置・基板	大会当日に製作する入力回路①を除く
2	開発環境用PC	制御用コンピュータ②、開発用コンピュータ③
3	ケーブル類	ケーブルA～Jなどケーブル類のすべて
4	工具類	工具類とは各自が作業に必要なもので、はんだごて、こて台、ニッパ、リードペンチ、ピンセット、精密ドライバー等を示す。ただし、ゲージとして使用することの出来る治具は不可とする。
5	作業台下敷き	
6	はんだ吸い取り用具	電動も可
7	部品整理用具	部品記号の表示のみ可とする
8	基板支持台	ユニバーサル基板をのせて作業する台のこと。回転するものも可。ただし、タクトスイッチやトグルスイッチ等の高さを合わせられる等の支持台は不可とする。
9	テスタ	可
10	手袋	作業手袋は指先が露出していないもの
11	清掃用具	適宜(ただし、洗浄溶剤は使用不可)
12	保護メガネ	メガネ着用者は除く
13	作業服・上履き	帽子は不要、学校で使用のもの(上着しかない学校は上着のみでも可)
14	筆記用具	
15	照明用具	適宜
16	拡大鏡	スケール付き不可、照明付き可
17	テーブルタップ	各自必要な口数
18	電源	表示ボードと入力ボードおよび制御ボードが動作可能な容量

4. 注意事項

- (a) 作業に当たっては安全に十分注意すること。
- (b) 作業は決められた場所で行うこと。
- (c) 配付された部品及び材料以外の物は使用禁止。部品の再支給、交換が必要な場合は申し出ること。
- (d) 破片が飛び散らないようにリード線等の切断を行うこと。
- (e) 競技会場への資料の持ち込みは禁止する。資料は競技会場で配付されたもののみ参照できる。
- (f) 抵抗リード線を直角に曲げる専用工具及び自作治具の使用は認めない。
- (g) 競技準備時に開発用コンピュータ③及び開発環境の審査を行う。審査終了後は、競技会場への物品の持ち込み・持ち出しを禁止する。

5 審査対象

- (a) 入力回路①の図面
- (b) 入力回路①
- (c) プログラム課題の動作状況
- (d) その他（作業態度等）

6 採点基準

(1) 配点について

項目	点数	観点
プログラム動作	40	・ 完成審査での動作状況
組立技術	30	・ 部品処理（取付損傷） ・ ハンダの状態、配線、配置
設計力	20	・ 図面の正確さ、完成度 ・ 配置、記号、文字 ・ 設計した回路通りの作製
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) 順位の決定方法

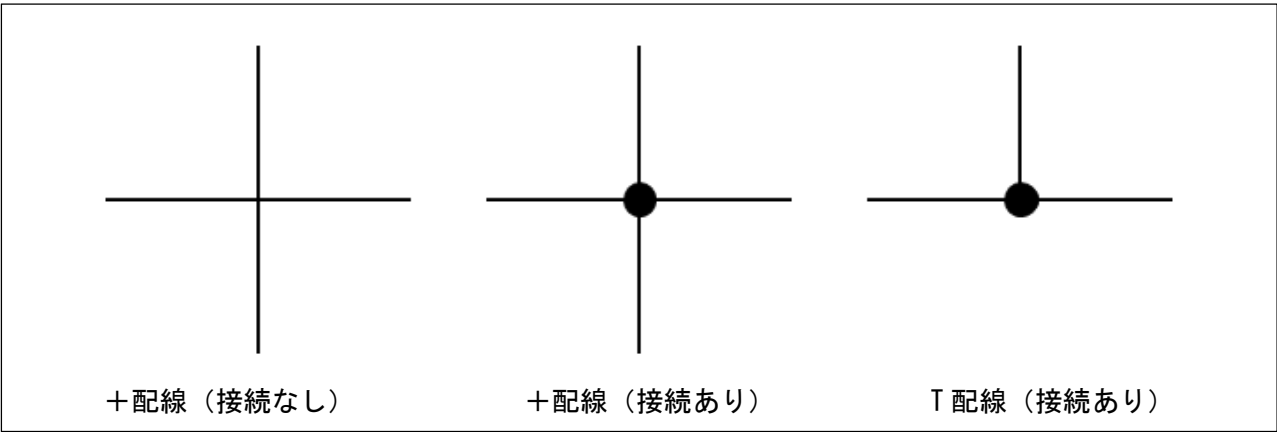
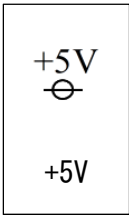
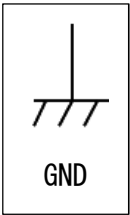
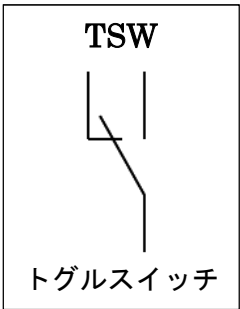
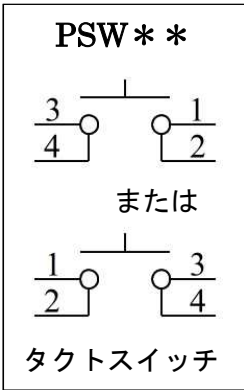
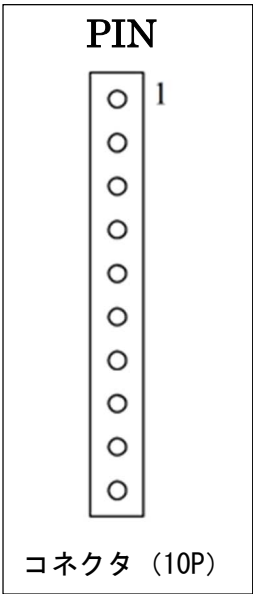
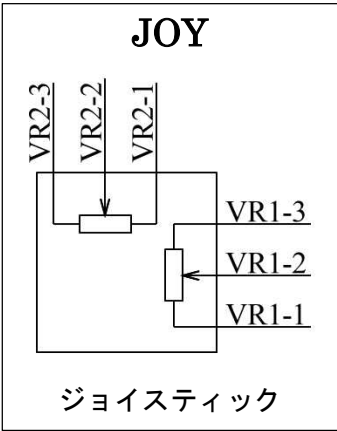
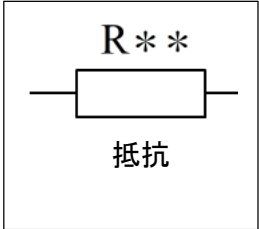
- (a) 合計得点の高い順に、1位、2位、3位…とする。
- (b) 合計得点が高得点の場合は「プログラム動作」、「組立技術」、「設計力」の項目順で高得点の者を高位とする。
- (c) それでもなお順位が決定しない場合は、審査委員が協議し、全体の完成度の高い競技者を高位とする。

7 その他

制御対象装置中の制御対象基板⑤のプリント基板は、以下から購入できる。

大豊産業株式会
〒 781-0013 高知県高知市薊野中町 33-50
TEL 088-845-8801
<https://www.taihos.co.jp/news.html#250328>

資料 1 入力回路① 電気部品記号基準



- 注意 1 **は番号を示す。
- 注意 2 大きさや方向は必要に応じて変更して構わない。

資料 2

全てのケーブル長に制限を設けない。大会当日に動作確認が可能な長さ確保すること。

(1) ケーブル A QI コネクタ (10P)

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

①	5V	②	D1	③	D2	④	D3	⑤	D4	⑥	D5	⑦	A1	⑧	A2	⑨	NC	⑩	GND
---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---	-----

(2) ケーブル B XHP-3

①	②	③
○	○	○

①	GND	②	5V	③	GND
---	-----	---	----	---	-----

(3) ケーブル C ~ F XG4M-1030

②	④	⑥	⑧	⑩
○	○	○	○	○
○	○	○	○	○
①	③	⑤	⑦	⑨

▲

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

※ CN3に接続するケーブルは、7ピンに半固定抵抗RV1が接続されているため、「A」とする。

(4) ケーブル G XHP-3

①	②	③
○	○	○

①	OUT	②	OUT	③	OUT
---	-----	---	-----	---	-----

(5) ケーブル H XHP-6

①	②	③	④	⑤	⑥
○	○	○	○	○	○

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

(6) ケーブル I XHP-2

①	②
○	○

①	OUT	②	OUT
---	-----	---	-----

(7) ケーブル J XHP-3

①	②	③
○	○	○

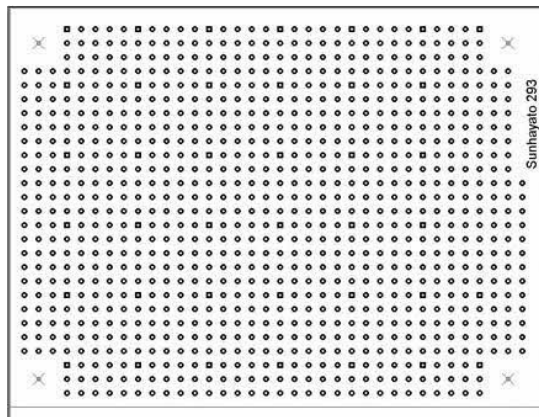
①	GND	②	5V	③	OUT
---	-----	---	----	---	-----

資料3 入力回路① はんだ付け基準

「第25回高校生ものづくりコンテスト全国大会の入力回路審査基準」に準ずるものとするが、東北大会においては以下の項目を確認事項として記す。

1 「入力回路①」の組立て

(1) 使用する基板は以下のユニバーサル基板である。(図4)



基板は全面使用可とし、パターン不可領域は設定しない。

図4 品番 ICB-293 (サンハヤト)

(2) 部品の取付け方向

- ①部品は当日決定する部品配置仕様に沿って取付けるものとし曲がり、傾きの限度は1mm以下とする。
- ②炭素皮膜抵抗器は、カラーコードが、下から上、左から右に読めるように取付ける。

(3) 部品の取付け方法

- ①炭素皮膜抵抗器、スズメッキ線は、ユニバーサル基板にほぼ密着させて取り付けること。

なお、浮き上がり限界は、図5に示すとおりとする。

また、抵抗の取り付けピッチは6ピッチとする。(図6参照)

「6ピッチ」の場合6間隔、すなわち抵抗の足から足まで7穴を使って取り付けることになる。



図5 部品の浮き上がり

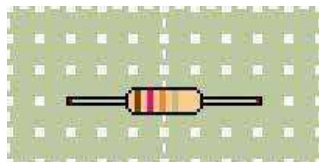


図6 リード線の幅

- ②部品はは、止まりがあるものは止まりまで差し込み、止まりがないものは密着して取り付けること。

なお、浮き上がり限界は、図7に示すとおりとする。



図7 部品の傾き

③左右のリード線は、バランスよく取り付け図8に示すように無理な力を加えないこと。



図8 抵抗の取り付け方（悪い例）

④炭素皮膜抵抗器以外の部品は基板に対して垂直に取り付けること。各部品の曲がりの範囲は図9のとおりとする。

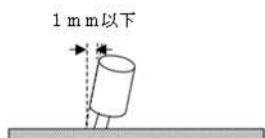


図9 基板の取り付け

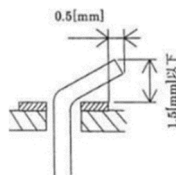


図10 リード線の折り曲げ

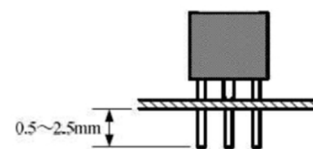


図11 部品の突き出し寸法

⑤炭素皮膜抵抗器のリード線は、ランドにほぼ密着させて折り曲げ、図10との位置関係に示すように切断すること。リード線の曲げ方向は規定しない。

⑥突き出し寸法は図11のとおり、0.5~2.5mmとし、2.5mmを超えるものは切断して、はんだ付けすること。切断面は、はんだめっきを施すこと。

⑦以下の部品は、ピンまたはリードを折り曲げず取付ける。

- ・ピンヘッダ
- ・トグルスイッチ
- ・タクトスイッチ

⑧スズメッキ線による配線

- ・配線は支給されたスズメッキ線を使用すること。部品リード線の使用は禁止する。
- ・配線の際に基板のランドを剥離させないように注意すること。
- ・配線方向は水平または垂直方向とする。
- ・配線はランドの外周をはみ出さないこと。
- ・配線は基板から浮き上がらないように直線的に行い、浮き上がりの許容差は図12に示すとおりとする。
- ・スズメッキ配線の直線部分が30mmを超える場合は、浮き上がり防止のために中間はんだを施してもかまわない。
- ・配線の変える場合は、図13のようにランド上で行い、そのランドをはんだ付けすること。また2方向から直角に交わるスズメッキ線を配線するランドでは、スズメッキ線を図14のように切断し、そのラウンドをはんだ付けすること。
- ・配線の末端は図15によること。（図中の破線部分はズレの限界を示している）

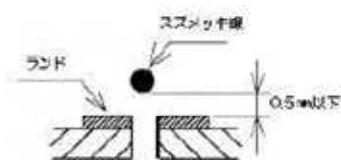


図12



図13

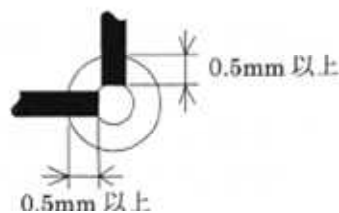


図14

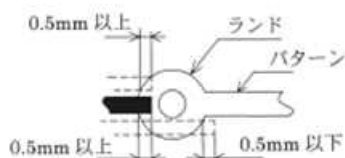


図15 配線の末端の寸法

(4) はんだ付け作業に関する仕様

①はんだのぬれ性

- ・ はんだが光沢を失わずにランドの表面に適切に流れ、長くすそを引いていること。
- ・ いわゆる「いもはんだ」にならないようにすること。
- ・ はんだに突起（いわゆる「角」）が生じないようにすること。
- ・ 部品穴のはんだ付けは、ランドの表面にはんだのぬれ性があること。

②はんだの量

- ・ はんだの量は、部品リード線の折り曲げ部分、線の切り口等をはんだが覆い、かつ肉厚が薄く線の形がわかるものとし、その例を図16に示す。
- ・ 部品取り付けにおいて、リード線を折り曲げず、かつ切断せずに取り付ける場合は、リードの先端まで全面はんだで覆わなくてもよい。
- ・ はんだを行う穴は部品穴のみである。

③基板のランドを剥離させないこと。

④はんだ付け時の熱などで、部品が破損しないこと。

⑤はんだ付けが不要な箇所には、はんだを付けないこと。

⑥部品端子の線材接続部は、全てにはんだ付けすること。

（ボックスピンヘッダ等の使用しない箇所も含む）

⑦部品端子の線材接続部は、穴あきのないようにはんだ付けすること。（図17、図18）

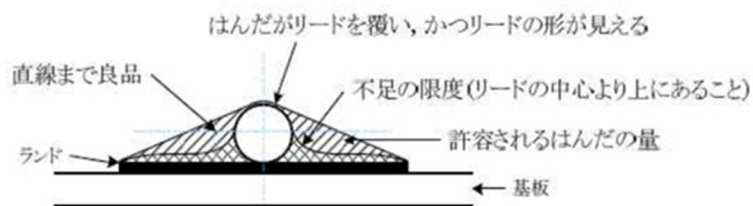


図16

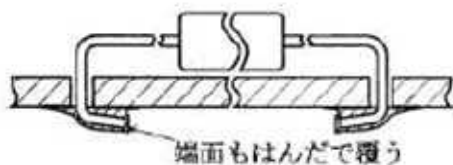


図17

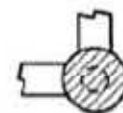


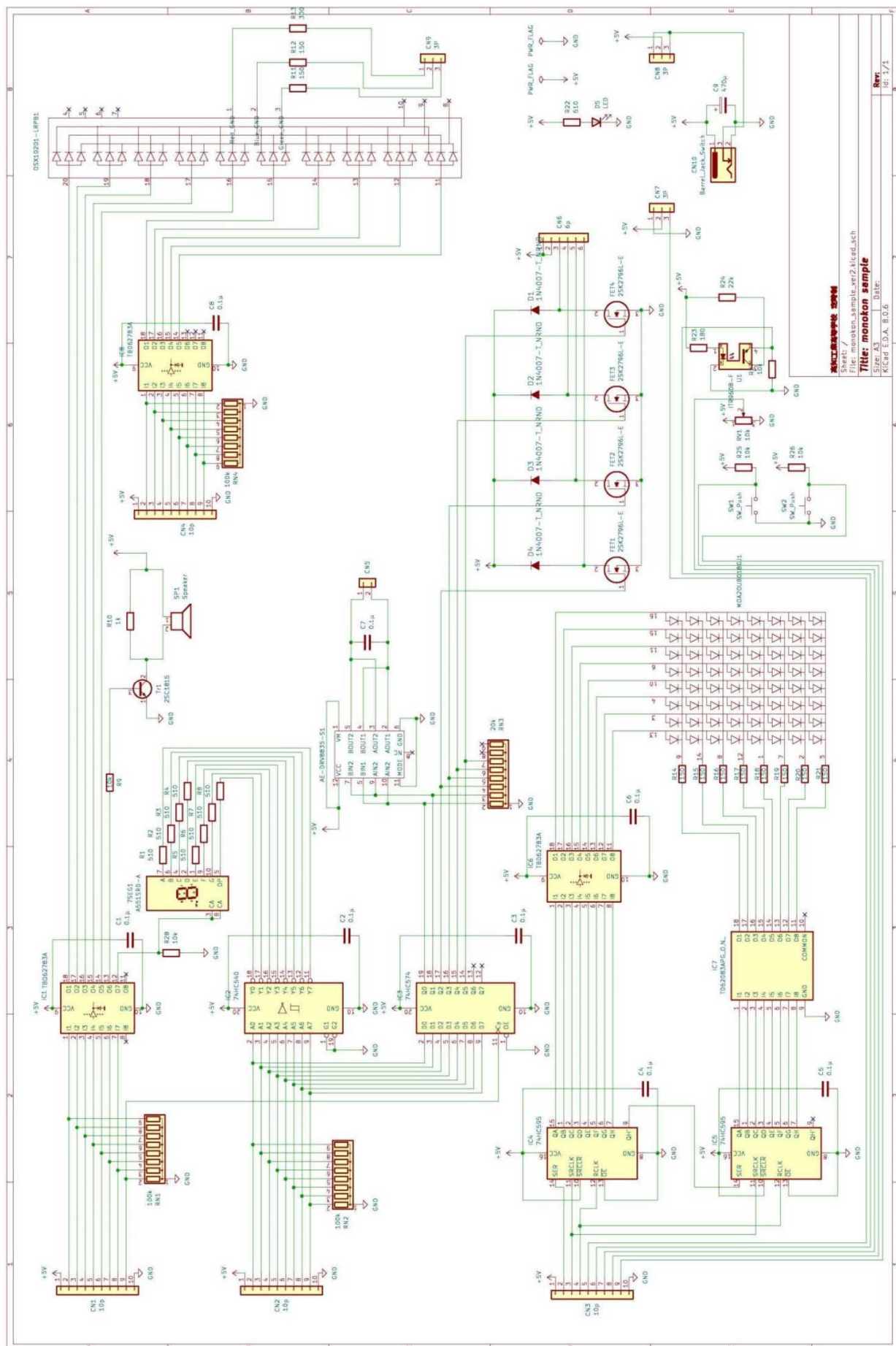
図18

(5) スペーサー取付け作業に関する仕様

①ねじはゆるむことなく破損しない適正なトルクで締め付けること。

②スペーサーは指先で簡単に回らない程度とする。

資料 4 制御対象装置 回路図



※制御対象装置のフォトインタラプタの回路に不具合がありますので、R24 の所にジャンパー線などを使用し、ショートして対応をお願いします。

資料 5 制御対象基板⑤ 使用部品表

No	部品番号	部品名称・規格	型番等	メーカー	数量	購入店舗例
1		第 25 回大会用出力基板			1	
2	R1～R8, R22	カーボン抵抗 510Ω , ±5%, 1/4W	CF25J510RB	FAITHFUL LINK	9	秋月電子通商
3	R9, R25～R28	カーボン抵抗 10kΩ , ±5%, 1/4W	RD25S 10k	SHIH HAO	5	秋月電子通商
4	R10	カーボン抵抗 1kΩ , ± 5%, 1/4W	CFS50J1KB	FAITHFUL LINK	1	秋月電子通商
5	R11, R12, R14 ～R21	カーボン抵抗 150Ω , ±5%, 1/4W	CF25J150RB	FAITHFUL LINK	10	秋月電子通商
6	R13	カーボン抵抗 300Ω , ±5%, 1/4W	CFS50J300RB	FAITHFUL LINK	1	秋月電子通商
7	R23	カーボン抵抗 180Ω , ±5%, 1/4W	CFS50J180RB	FAITHFUL LINK	1	秋月電子通商
8	R24	カーボン抵抗 22kΩ , ±5%, 1/4W	CFS50J22KB	FAITHFUL LINK	1	秋月電子通商
9	RN1, RN2, RN4	集合抵抗 100kΩ , 8 素子	RKC8BD104J (K0A)	KOA	3	秋月電子通商
10	RN3	集合抵抗 20kΩ , 8 素子	RKC8BD203J (K0A)	KOA	1	秋月電子通商
11	C1～C8	積層セラミックコンデンサ 0.1μ F	RDER71H104K0K1H03B	村田製作所	8	秋月電子通商
12	C9	電解コンデンサ 16V, 470μ F	16WXA470MEFC8X9	ルビコン株式会社	1	秋月電子通商
13	D1～D4	整流用ダイオード	1N4007 - 3485	パンジット	4	秋月電子通商
14	D5	発光ダイオード (緑) φ 3	OSG8HA3Z74A	Opto Supply	1	秋月電子通商
15	FET1～FET4	N-ch パワーMOSFET	2SK2796L-E	ルネサスエレクトロニクス	4	秋月電子通商
16	Tr1	低周波電圧増幅用トランジスタ	2SC1815	JCET	1	秋月電子通商
17	IC1, IC6, IC8	8ch DMOS トランジスタアレイ	TBD62783APG	東芝	3	秋月電子通商
18	IC2	8 ラインバスバッファ IC	TC74HC540AP	東芝	1	榎木総業
19	IC3	8 ライン 3 ステートバスバッファ IC	TC74HC574AP	東芝	1	榎木総業
20	IC4, IC5	8 ビットシフトレジスタ	U74HC595AG - D16	ユニソニック	2	秋月電子通商
21	IC7	8ch トランジスタアレイ	TBD62083APG	東芝	1	秋月電子通商
22		モータドライバモジュール	AE-DRV8835-S	秋月電子通商	1	秋月電子通商
23		8× 8 ドットマトリクス LED	MOA20UB018GJ	PARA LIGHT	1	秋月電子通商
24		10 バーLED アレイ (3 色)	OSX10201 - LRPB2	Opto Supply	1	秋月電子通商
25	SP1	圧電スピーカ	PKM13EPYH4000 - A0	村田製作所	1	秋月電子通商
26	CN1～CN4	ボックスヘッダ 10P (2× 5)	BH-10SG	Useconn Electronics Ltd.	4	秋月電子通商
27	CN5	コネクタ (2 P オス) DC モータ用	B2B-XH-A (LF) (SN)	日本圧着端子製造	1	秋月電子通商
28	CN6	コネクタ (6 P オス) ステッピングモータ用	B6B-XH-A (LF) (SN)	日本圧着端子製造	1	秋月電子通商
29	CN7	コネクタ (3 P オス) サーボモータ用	B3B-XH-A (LF) (SN)	日本圧着端子製造	1	秋月電子通商
30	CN8	コネクタ (3 P オス) 電源用	B3B-XH-A (LF) (SN)	日本圧着端子製造	1	秋月電子通商
31	CN9	コネクタ (3 P オス) LED バー (RGB) 用	B3B-XH-A (LF) (SN)	日本圧着端子製造	1	秋月電子通商
32	CN10	DC ジャック (φ 2.1 mm)	MJ-179PH	マル信無線電機	1	秋月電子通商
33	SW1, SW2	入力テスト用タクトスイッチ	1273HIM-160G - G	Switronic Industrial	2	秋月電子通商
34	RV1	入力テスト用ポリウム抵抗	TSR-3386T - EY5 - 103TR	SUNTAN TECHNOLOGY	1	秋月電子通商
35	U1	入力テスト用フォトインタラプタ	SG206	コーデンシ株式会社	1	秋月電子通商
36	7SEG1	7 セグメント LED	A551SRD-A アノードコモン	PARALIGHT ELECTRONICS CO., LTD.	1	秋月電子通商

訂正箇所について

訂正日	場所	内容
6 月 2 日	P12	追加 ※制御対象装置のフォトインタラプタの回路に不具合がありますので、R24の所にジャンパー線などを使用し、ショートして対応をお願いします。