

第39回全国障害者技能競技大会

<106> 電子機器組立 競技課題A

1. 競技課題および競技時間

次の注意事項および仕様に従って、「省エネコントローラ」を組立て、正しく動作することを確認しなさい。

標準時間 4時間

打ち切り時間 4時間30分

2. 注意事項

- (1) この競技課題に、事前に書込みをしないこと。また、他の用紙にメモをしたものや参考書等を競技場に持ち込まないこと。
- (2) 支給された材料の品名、数量等が「7. 支給材料」のとおりであることを確認すること。
- (3) 支給された材料に異常がある場合は、申し出ること。
- (4) 競技開始前の部品点検が終了した後は、部品等を支給時の状態に戻すこと。
- (5) 支給材料以外の材料は、一切使用しないこと。
- (6) 競技中に、線材や部品が損傷したり不足したりした場合は、申し出ること。ただし、材料の再支給を受けた場合は、減点される。
- (7) 使用工具等は、「8. 使用工具等一覧表」で指定した以外のもは使用しないこと。
- (8) 競技中は、工具等の貸し借りを禁止する。
- (9) 専用治工工具的に加工した工具およびトルクが測れる工具は、持参してはならない。
- (10) 「9-1. 束線作業の手順(例)」および「9-2. 束線図」を参考として束線すること。
なお、「9-2. 束線図」については実際に使用してもよい。(9-1、9-2は事前公開をいたしません。)
- (11) シャーシ、プリント配線板(以下プリント板という)等には、指紋やきずを付けないように十分注意すること。また、シャーシ、トグルスイッチの銘板等に保護膜があるものは、保護膜を取り去って使用すること。
- (12) 保護めがねについては必ず持参し、はんだ付け作業時等に着用すること。
- (13) 作業に当たっては、安全に十分注意すること。また、作業時の服装等は、作業に適したものであること。
- (14) 標準時間を超えて作業を行った場合は、超過時間に応じて減点される。
- (15) 作業が終了したら、競技委員に申し出ること。
- (16) 打ち切り時間の旨を知らされた場合は、ただちに作業をやめて競技委員の指示に従うこと。
- (17) 競技終了後、競技委員の指示に従って、束線板から束線くぎを抜き、作業台を清掃すること。
- (18) 競技中は、携帯電話(電卓機能の使用を含む。)等の使用を禁止する。
- (19) この競技課題を持ち帰ること、また、無断で複製等することを禁止する。

7. 支給材料

(1) 電子部品組立て関係

部品記号	品名	定格・型番	数量	備考
IC1	デュアルオペアンプ	LM358, DIP	1	LM358N 相当品
IC2,4	デュアル差動コンパレータ	LM393, DIP	2	LM393N 相当品
IC3	フォトICダイオード	S9648-100	1	S9648-100 相当品
IC5	2入力NAND(CMOS)	74HC00, SOP	1	TC74HC00AF 相当品
IC6	2入力NOR(CMOS)	74HC02, SOP	1	TC74HC02AF 相当品
IC7,10	タイマ(CMOS)	LMC555, DIP	2	LMC555CN 相当品
IC8	Dフリップフロップ(CMOS)	74HC74, SOP	1	TC74HC74AF 相当品
IC9	デュアルバイナリカウンタ(CMOS)	74HC393, SOP	1	TC74HC393AF 相当品
IC11	3端子レギュレータ	出力電圧:+5[V]、出力電流:1[A]、TO-220	1	MC7805CTG 相当品
IC12	4ビットバイナリアップ/ ダウンカウンタ(CMOS)	74HC191, SOP	1	TC74HC191AF 相当品
IC13	7セグメントデコーダ/ ドライバ(CMOS)	74HC4511, DIP	1	TC74HC4511AP 相当品
TR1	トランジスタ	NPN、 V_{CE0} :50[V]、 I_C :150[mA] h_{FE} :120~400、SC-59	1	2SC2712 相当品 (h_{FE} 分類: Y or GR)
LED1	発光ダイオード	赤色表示灯、 V_F :1.85[V](I_F :10[mA])	1	DB-40-N-BR 相当品
LED2	発光ダイオード	緑色表示灯、 V_F :2.05[V](I_F :10[mA])	1	DB-40-N-BG 相当品
LED3	発光ダイオード	黄色表示灯、 V_F :1.9[V](I_F :10[mA])	1	DB-40-N-BY 相当品
LED4	発光表示器	赤色7セグメント、カソードコモン ケースサイズ:12.5[mm]×19.0[mm] (W×H)	1	NKR161-B 相当品
D1	ダイオード(スイッチング用)	V_R :80[V]、 I_O :100[mA]、SOD-323	1	1SS352 相当品
D2~6	ダイオード(整流用)	I_O :1[A]、 V_{RPM} :400[V]	5	10EDB40 相当品
C1,4,6	電解コンデンサ	47[μ F]±20[%]、16[V] リード間隔:2.0[mm]	3	ECA1CM470 相当品
C2,3,5,7,9,11, 12,15,16,17,19 ,20,23,24,25	チップ積層セラミックコンデンサ	100,000[pF]±10[%]、50[V] チップサイズ:3.2[mm]×1.6[mm]	15	GRM31MB11H104KA01 相当品
C8	電解コンデンサ	22[μ F]±20[%]、16[V] リード間隔:2.0[mm]	1	ECA1CM220 相当品
C10	電解コンデンサ	33[μ F]±20[%]、16[V] リード間隔:2.0[mm]	1	ECA1CM330 相当品
C13	電解コンデンサ	10[μ F]±20[%]、16[V] リード間隔:2.0[mm]	1	ECA1CM100 相当品
C14,18	積層セラミックコンデンサ	10,000[pF]±10[%]、50[V] リード間隔:5.0[mm]	2	RPER11H103K2K1A01B 相当品
C21	電解コンデンサ	470[μ F]±20[%]、16[V] リード間隔:3.5[mm]	1	ECA1CM471 相当品
C22,27	電解コンデンサ	220[μ F]±20[%]、16[V] リード間隔:2.5[mm]	2	ECA1CM221 相当品
C26	積層セラミックコンデンサ	100,000[pF]±10[%]、50[V] リード間隔:5.0[mm]	1	RPER11H104K2K1A01B 相当品
R1,6,14	角形チップ抵抗器	5.1[k Ω]±5[%]、0.25[W] チップサイズ:3.2[mm]×1.6[mm]	3	ERJ8GEYJ512 相当品
R2,4,11	角形チップ抵抗器	51[k Ω]±5[%]、0.25[W] チップサイズ:3.2[mm]×1.6[mm]	3	ERJ8GEYJ513 相当品
R3,7	角形チップ抵抗器	200[k Ω]±5[%]、0.25[W] チップサイズ:3.2[mm]×1.6[mm]	2	ERJ8GEYJ204 相当品
R5	角形チップ抵抗器	24[k Ω]±5[%]、0.25[W] チップサイズ:3.2[mm]×1.6[mm]	1	ERJ8GEYJ243 相当品
R8,10	角形チップ抵抗器	20[k Ω]±5[%]、0.25[W] チップサイズ:3.2[mm]×1.6[mm]	2	ERJ8GEYJ203 相当品
R9,18	角形チップ抵抗器	15[k Ω]±5[%]、0.25[W] チップサイズ:3.2[mm]×1.6[mm]	2	ERJ8GEYJ153 相当品
R12,17,21,30	抵抗器	10[k Ω]±5[%]、1/4[W]	4	CF1/4C103J 相当品

部品記号	品名	定格・型番	数量	備考	
R13	角形チップ抵抗器	2.2[kΩ]±5[%]、0.25[W] チップサイズ:3.2[mm]×1.6[mm]	1	ERJ8GEYJ222 相当品	
R15	角形チップ抵抗器	1[kΩ]±5[%]、0.25[W] チップサイズ:3.2[mm]×1.6[mm]	1	ERJ8GEYJ102 相当品	
R16	角形チップ抵抗器	22[kΩ]±5[%]、0.25[W] チップサイズ:3.2[mm]×1.6[mm]	1	ERJ8GEYJ223 相当品	
R19	角形チップ抵抗器	3.3[kΩ]±5[%]、0.25[W] チップサイズ:3.2[mm]×1.6[mm]	1	ERJ8GEYJ332 相当品	
R20	角形チップ抵抗器	6.8[kΩ]±5[%]、0.25[W] チップサイズ:3.2[mm]×1.6[mm]	1	ERJ8GEYJ682 相当品	
R22	角形チップ抵抗器	100[kΩ]±5[%]、0.25[W] チップサイズ:3.2[mm]×1.6[mm]	1	ERJ8GEYJ104 相当品	
R23	抵抗器	300[kΩ]±5[%]、1/4[W]	1	CF1/4C304J 相当品	
R24	抵抗器	3.9[kΩ]±5[%]、1/4[W]	1	CF1/4C392J 相当品	
R25,26,27, 31~37	抵抗器	390[Ω]±5[%]、1/4[W]	10	CF1/4C391J 相当品	
R28	抵抗器	910[kΩ]±5[%]、1/4[W]	1	CF1/4C914J 相当品	
R29	抵抗器	1.3[MΩ]±5[%]、1/4[W]	1	CF1/4C135J 相当品	
RB1	集合抵抗器	10[kΩ]×4、125[mW]、±5[%]、SIP	1	RKC4BD103J 相当品	
VR1,2	半固定抵抗器	50[kΩ]±10[%]、0.5[W]、側面調整	2	CT-6ES50kΩ(503) 相当品	
VR3	半固定抵抗器	5[kΩ]±10[%]、0.5[W]、側面調整	1	CT-6ES5kΩ(502) 相当品	
RLY1	パワーリレー	負荷:AC125[V] 5[A]、1c接点 コイル電圧:DC5[V]、コイル抵抗:125[Ω]	1	G5Q-1DC5 相当品	
S2	ディップスイッチ	4極	1	JS01-04AP4-ST 相当品	
TP1,3	チェック端子	黄色	2	LC-22-S-黄 相当品	
TP2,4	チェック端子	黒色	2	LC-22-S-黒 相当品	
JS1,2	レセプタクル	2極、黒	2	DSP01-002-430G-0 相当品	
JP1,2	ショートプラグ	1列3極	2	DSP03-003-432G 相当品	
SE1	焦電素子	IRA-E700ST1	1	IRA-E700ST1 相当品	
XSE1	フレネルレンズ	PPGI0626	1	PPGI0626 相当品	
J1~4	シングルラインICソケット	丸ピンタイプ、16極(焦電素子用:3極×2個、 発光表示器用:5極×2個に分割して使用)	1	XR2C-1611-N 相当品	
TB1,3	端子台	6極、端子間ピッチ:5[mm]	2	ML-950-6P 相当品	
TB2	端子台	12極、端子間ピッチ:5[mm]	1	ML-950-12P 相当品	
PB1	プリント板	PB1-2	1		
PB2	プリント板	PB2	1		
TB4	端子台	3極、端子間ピッチ:7.62[mm]	1	ML-40-S1AXF-3P 相当品	
S1	トグルスイッチ	125[V] 3[A]、単極単頭(ON/OFF) ON/OFF銘板付き	1	本体:ET103A12-Z 相当品 銘板:140008040025 相当品	
XF1	ヒューズホルダ	AC250[V] 15[A]	1	FH-001AF 相当品	
F1	ヒューズ	AC125[V] 0.5[A]、φ6.4[mm]×30[mm]	1	FGB0 125[V] 0.5[A] 相当品	
T1	トランス	1次電圧:100[V]、2次電圧:8[V] 2次電流:0.5[A]、単層複巻、はんだ付端子	1	HT-1205 相当品	
P1	プラグ付き平行ビニル電線	AC125[V] 7[A]、長さ:2[m]以上	1	P-3737 相当品	
	ビニル電線	KV0.3[mm ²](12/0.18)、赤色	50cm	AWG22(7/0.254 or 17/0.16)でも可	
	ビニル電線	KV0.3[mm ²](12/0.18)、黄色	400cm	AWG22(7/0.254 or 17/0.16)でも可	
	ビニル電線	KV0.3[mm ²](12/0.18)、白色	150cm	AWG22(7/0.254 or 17/0.16)でも可	
	ビニル電線	KV0.3[mm ²](12/0.18)、黒色	200cm	AWG22(7/0.254 or 17/0.16)でも可	
	結束バンド	長さ:71[mm]、幅:1.8[mm]	60	パンタイ PLT.6SM 相当品	
	絶縁チューブ	内径 φ1.0[mm]、肉厚0.3[mm] 黄色、耐熱用	5cm	イラックスチューブA 1×0.3、黄 相当品	
	はんだ	Sn-3.0Ag-0.5Cu	φ0.4[mm]	150cm	フラックス含有量 3~6[%]
			φ0.8[mm]	250cm	フラックス含有量 3~6[%]

(2) シャーシ組立て関係

部品記号	品名	定格・型番	数量	備考
1	底板シャーシ	A5052P、1.5t、硬さH34程度	1	
2	正面シャーシ	A5052P、1.5t、硬さH34程度	1	
3	スペーサ	外径: $\phi 6$ [mm]、長さ:15[mm]、中空: $\phi 3.2$ [mm]穴	8	RE-15 相当品
4	十字穴付きなべ小ねじ	M3×10	4	
5	十字穴付きなべ小ねじ	M3×14	4	
6	十字穴付きなべ小ねじ	M3×16	2	
7	十字穴付きなべ小ねじ	M3×25	8	
8	ナット	M3	18	
9	ばね座金	2号×3	14	
10	平座金	みがき丸×3	33	
11	ラグ端子	M3用	1	アース用
12	ゴムブッシュ	外径: $\phi 16.5$ [mm]、穴径: $\phi 9$ [mm]	1	BU-687-C 相当品
13	ゴム足	外径: $\phi 20$ [mm]、高さ:11[mm]	4	BU-692-C 相当品

(3) その他

品名	定格・型番	数量	備考
束線釘	頭部径: $\phi 3$ [mm]、軸径: $\phi 2$ [mm] 長さ:43[mm]程度	60	
束線板	300[mm]×360[mm]×15[mm]程度	1	
メモ用紙	A4サイズ	1	
荷札		1	作品添付用

注 SE1は、図25に示す寸法でリードが切断されたものが支給される。

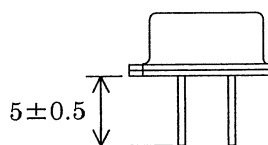


図 25

8. 使用工具等一覧表

(1) 選手が持参するもの

区分	品名	寸法または規格	数量	備考
工具類	リードペンチ		適宜	ラジオペンチやプライアなどでも可
	ニッパ		1~2	
	プリント板支持台		1~2	
	定規		1~2	
	ハンマ		1	
	くぎ抜き工具		1	
	はさみ		1	
	カッターナイフ		1	J1~4分割用
	ワイヤストリッパ		1~2	
	プラスドライバ	No.1	1	半固定抵抗器調整用
	プラスドライバ	No.2	1	M3用、電動は使用不可
	マイナスドライバ	刃先巾 2.5~3.0[mm]	1	端子台電線解除用
	ボックスドライバ	5.5[mm]	1	M3用、電動は使用不可
	スパナ	5.5[mm]	1	M3用
	スパナ	14[mm]	2	S1用
	スパナ	17[mm]	1	ヒューズホルダ用
	電気はんだこて		適宜	市販品のみ可 こて台、こて先クリーナ、温度コントローラ、こて先温度計、予備のこて先を含めてもよい
	はんだ吸い取り用具		適宜	電動も可 ノズルクリーナ、予備のフィルタやノズルを含めてもよい
	ピンセット		1~4	
	IC挿入工具		1	
	ICリード整形工具		1	
	手動式結束工具		1	
	テーブルタップ		適宜	
やすり		適宜		
作業台下敷		適宜		
部品整理用具		適宜	部品記号の表示のみ可	
工具整理箱		1		
測定器	デジタルテスタ		1~2	アナログテスタは不可
その他	清掃用具		適宜	洗浄溶剤は不可
	手袋		適宜	
	ガーゼ類		適宜	
	保護めがね		1	めがね着用者は除く
	作業衣等	作業に適したもの	一式	
	筆記用具		一式	
	粘着テープ	セロハンテープ、マスキングテープ類	適宜	用途は自由
	拡大鏡		1	スケール付き不可、照明付き可
	照明器具		一式	
	除煙器(吸煙器)		一式	

注1. 選手が持参するものは、上記のものに限るが、必要がないと思われるものは持参しなくてもよい。

ただし、保護めがねについては必ず持参し、着用すること。

注2. 市販の工具類に段差や溝などを追加工し専用治具としたものや、トルクやテンションが設定できたり測れるものは持参してはならない。

(2) 競技場に準備してあるもの

品名	寸法または規格	数量
作業台	750[mm]×1800[mm]程度(上面に導電マット敷)	1
丸椅子	ガス式高さ調節機能付(コマ有)	1
コンセント	AC100[V](2口以上)(作業台上と床下に各1個)	2
照明器具	クランプ式蛍光灯:100V 40W	一式
支給材料	「7. 支給材料」に示したもの	一式
動作チェッカー	IC、LED等がチェックできるもの	適宜

(数量欄の数字は、特にことわりのない場合、選手1人あたりの数量を示している。)