

第 23 回高校生ものづくりコンテスト鹿児島県大会（電気工事部門）競技要項

1. 競技課題

- (1) 概ね、縦 1,800mm×横 1,800mm（床 上 150mm）の垂直パネルに、「競技規則」に従い、「施工図」および「施工条件」に示す配線工事を行う。
- (2) 公表されている令和 5 年度第一種及び第二種電気工事士技能問題を参考にした競技課題とし、「ケーブル工事」、「金属管工事」および「PF 管工事」を行う。
- (3) ボックス内の結線方法及び電動機駆動用回路の電源表示灯運・転表表示灯の相は、競技当日に抽選で決定し、それ以外についても課題内容を一部変更する場合がある。
- (4) 公平を期すため、課題変更の施工図は競技当日に配布する。

2. 競技時間

競技時間は 120 分とする。延長は 10 分間までとする。

3. 施工条件

- (1) 電源は単相 2 線式 100[V]および、三相 3 線式 200[V]の回路とする。
200[V]の回路はモーターブレーカー（端子台で代用）を用いた電動機駆動用回路とし、その他の回路は 100[V]回路とする。
- (2) 電灯運パイロットランプの点滅方法
 - a) 展開接続図のとおり、3 路スイッチ（イ）の 2 カ所でランプレセプタクル（イ）が点滅し、パイロットランプは異時点滅とする。
 - b) 展開接続図のとおり、電動機駆動用回路のランプレセプタクルは電源投入時確認用の電源表示灯と、転表時確認用の転表表示灯とする。
- (3) 指定寸法
 - a) 寸法原点には作業板に赤ピンを刺している。
 - b) 寸法原点を基準に、水平垂直となる基準墨を引き、枠墨も引くこと。
 - c) 指定の寸法は、器具相互間、器具とボックス間及び管路、それぞれの中心とする。
 - d) 作業を行う上で書き入れた墨入れ線は消さずに残しておくこと。指定寸法以外に施工上必要と思われる補助墨は引いても構わない。
- (4) 分電盤運制御盤
 - a) 分電盤代用木板（縦 200mm×横 200mm×厚さ 15mm、四隅に取り付け用穴開け済み）に配線用遮断器（2P1E、3P3E 代用端子台）を取り付けて分電盤とする。
 - b) 制御盤代用木板（縦 200mm×横 150mm×厚さ 15mm、四隅に取り付け用穴開け済み）に電磁開閉器（電磁接触器＋サーマルリレー）を取り付けて制御盤とする。
 - c) サーマルリレーの設定値は問わない。
- (5) 配管運配線工事
 - a) 金属管及び金属製ボックスの接地工事は省略する。
 - b) 各箇所曲げの内側半径は施工図に従う。
 - c) 同一管内には 100[V]系と 200[V]系は混在しないこと。
- (6) ケーブル工事
各箇所 90 度曲げの内側半径は施工図に従う。曲げ半径で指定がないものは、「電気設備技術基準とその解釈」に準ずる。

(7) 電線（I V）の色指定

- a) 電源からの接地側電線にはすべて白色を使用し、単相回路の電源から点滅器までの非接地側電線は全て黒色を使用する。三相回路はR相に赤色、S相に白色、T相に黒色を使用する。
- b) 電動機駆動回路に使用する電線の色指定は展開接続図のとおりとする。

(8) 電線運器具の配線接続

- a) 接地側の電線は、器具の接地側端子に接続すること。
- b) ランプレセプタクルの受金ねじ部の端子の接地側端子には白色の電線を結線する。
- c) 電線の接続箇所を省略するために、素通し配線（未圧着配線）を行っても良い。また、その場合、ボックス内の余長は取らなくても良い。
- d) 三相負荷代用の端子台は、展開接続図どおりに接続する。
- e) 電動機駆動用の押しボタンスイッチは展開接続図内に示すとおり、上部に転表（a接点）ボタン、下部に停止（b接点）ボタンを取り付ける。
- f) ボックス内の接続は、リングスリーブ（E形）による圧着接続もしくは、差込形コネクタによる差込接続とする。リングスリーブ（E形）による圧着接続では、電線端部のヤスリがけを行い、端部を滑らかにしてから所定の絶縁キャップを取り付けて絶縁処理を行うこと。
- g) 各配線の電線条数は、最小条数とする。
- h) 埋込連用配線器具は作業板（パネル）に対して縦付施工とする。

(9) 作業終了の要件

- a) 支給されたカバー類は、全て取り付けられていること。
- b) 配線用遮断器、3路スイッチは「切」の状態としていること。
(配線用遮断器の投入時に電灯が点灯しない状態であること)
- c) 作業シートを剥がし、作業エリア内の清掃を行うこと。また、工具や残材料及びゴミ類は指定された作業エリア外に出しておくこと。(エリアの隅にまとめて置いておくこと)

(10) その他

電線、サドル、ステップル類は材料表による支給の範囲内で施工すること。

4. 当日決定事項【抽選及び変更事項】※抽選は行わず、下記の内容で施工すること

(1) 各ボックス内の接続方法

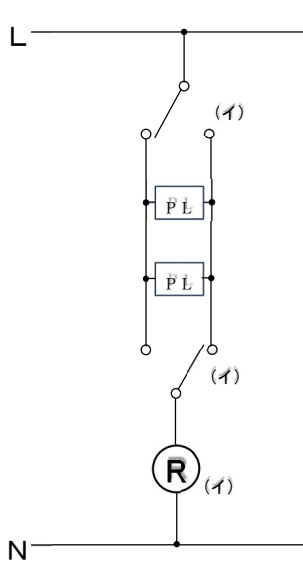
I	A・C・D リングスリーブ
	B・E 差込形コネクタ

(2) 電動機駆動用回路の電源表示灯運転表表示灯の相

	電源表示	転表表示
I	R-S	U-V

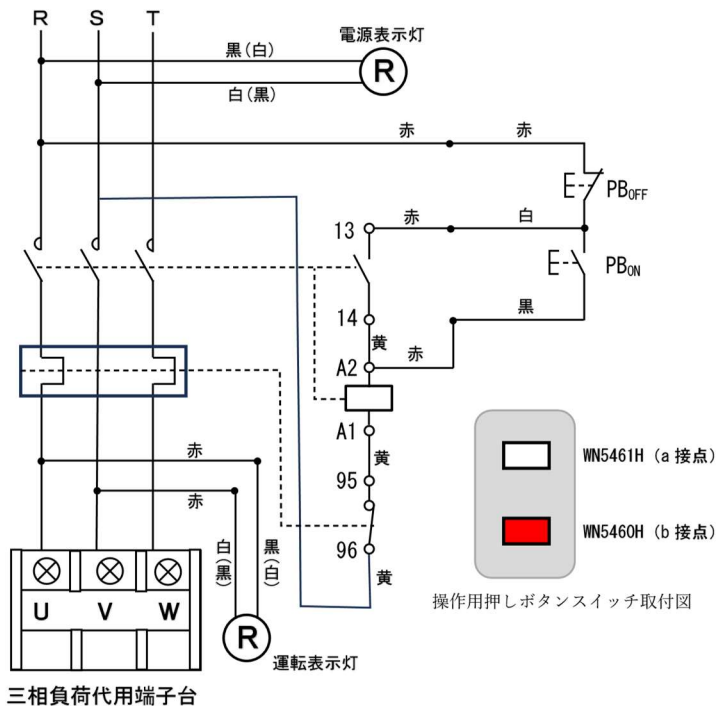
【展開接続図】

※展開接続図で示している接続は、電源表示灯運転表表示灯の相、パターン I の例である。



(a) 単
100V 回路展

【分電盤・
盤機器配置

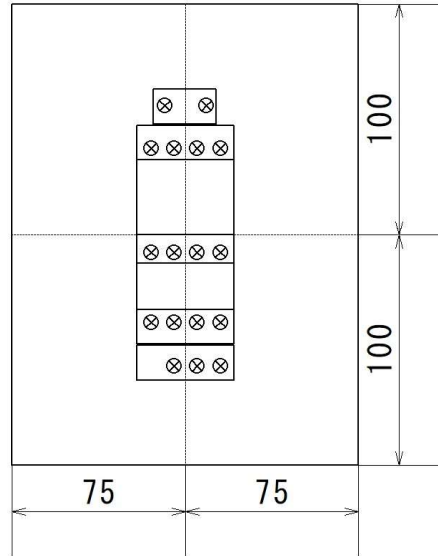
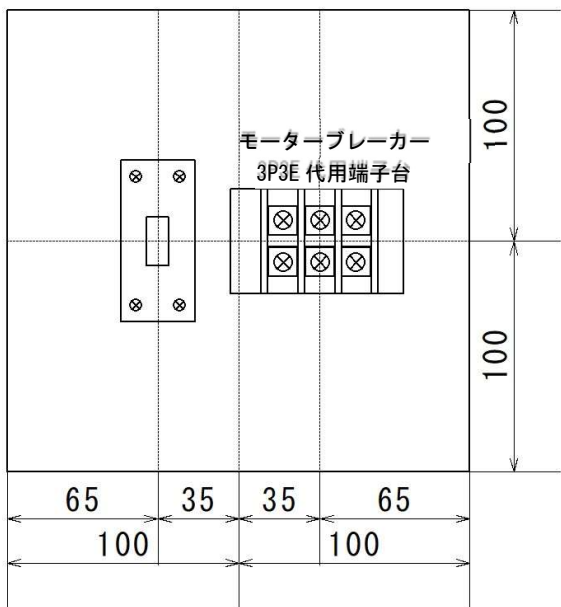


相
開図

制御
図】

三相負荷代用端子台

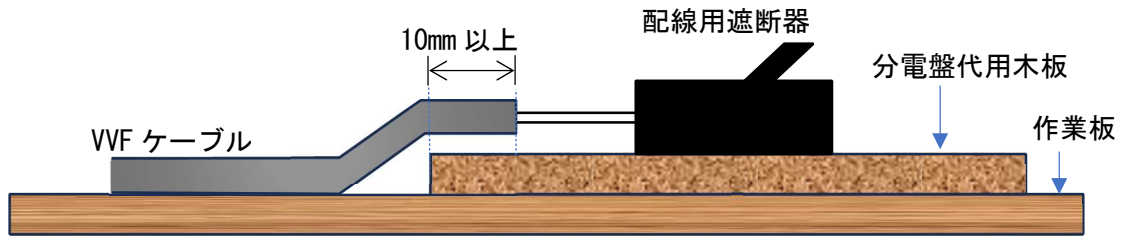
(b) 三相 3 線 200V 回路展開図



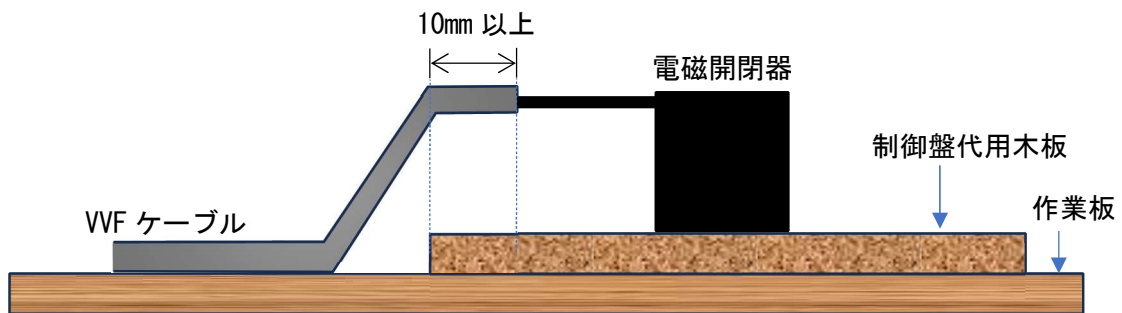
(a) 分電盤機器配置図

(b) 制御盤機器配置図【分電盤・制御盤への配線】

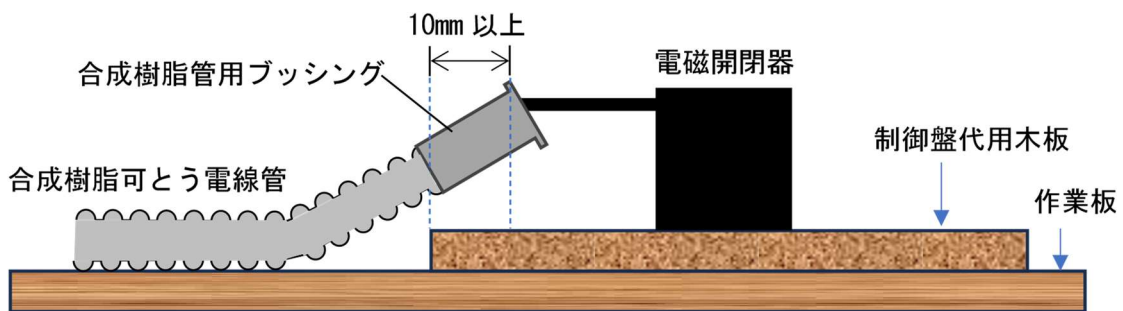
※図は寸法の確認のためのイメージ図であり、実際の機器の実寸とは異なる。



※ケーブル外装端が 10mm 以上、分電盤代用木板上に乗っていること。
分電盤内のケーブルは固定しないこと。

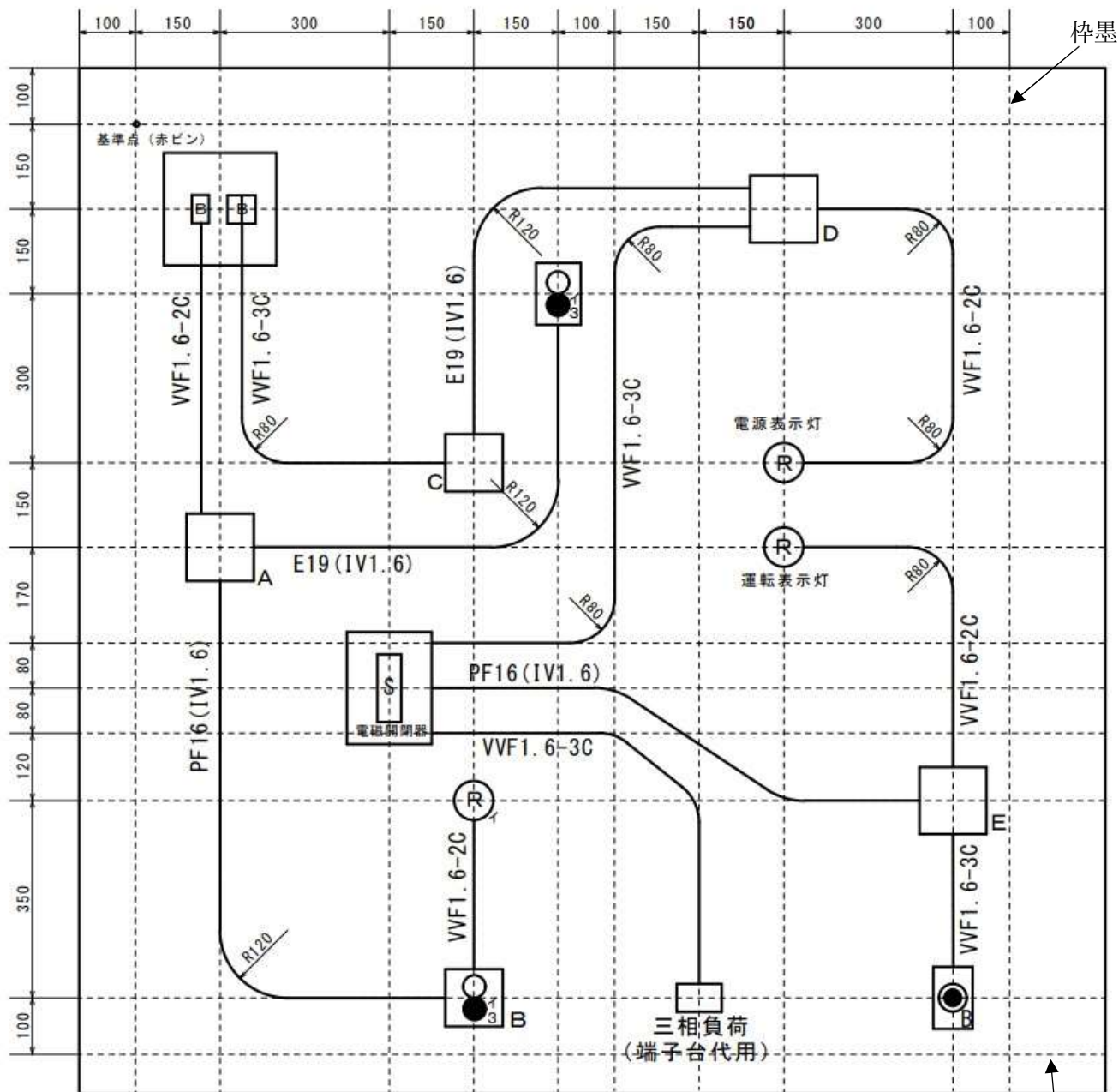


※ケーブル外装端が 10mm 以上、制御盤代用木板上に乗っていること。
制御盤内のケーブルは固定しないこと。



※合成樹脂管用ブッシングの上面端が 10mm 以上、制御盤代用木板上に乗っていること。
制御盤内の合成樹脂管は固定しないこと。

【施工図】



枠墨

枠墨

【材料表】

No	品名	摘要	数量	メーカー	
1	600V ビニル絶縁電線 黒	1.6mm	3.5m		
2	600V ビニル絶縁電線 白	1.6mm	3.5m		
3	600V ビニル絶縁電線 赤	1.6mm	13m		
4	ビニル外装 平形ケーブル	1.6mm-2C	4m		
5	ビニル外装 平形ケーブル	1.6mm-3C	5m		
6	600V ビニル絶縁電線 黄色	1.25sq	1m		
7	ねじなし電線管	E19	2.4m	Panasonic DW819K	
8	ねじなし電線管ボックスコネクタ	E19 用 (アース端子なし)	4個	Panasonic DS02192	各校持参
9	絶縁ブッシング	E19 用	4個	Panasonic DS1719	各校持参
10	電線管用サドル	E19 用	8個	Panasonic DS1619	各校持参
11	合成樹脂可とう電線管	PF16	2.5m	Panasonic DM316KH	各校持参
12	合成樹脂可とう電線管用コネクタ	PF16 用	3個	Panasonic DMP16K	各校持参
13	合成樹脂可とう電線管用ブッシング	PF16 用	1個	Panasonic DMP16ZK	各校持参
14	合成樹脂可とう電線管用サドル	PF16 用	10個	Panasonic DM3916	各校持参
15	スイッチボックス	1個用 (カバー付)	2個	Panasonic DS4911K	各校持参
16	中型四角スイッチカバー	1個用	1個	Panasonic DS4611	各校持参
17	大型アウトレットボックス	大浅型 (止めねじなし)	3個	Panasonic DS38443	各校持参
18	中型アウトレットボックス	中浅型 (止めねじなし)	2個	Panasonic DS37443	各校持参
19	配線用遮断器 AC100V	2P1E 20A	1個	Panasonic BS1112	各校持参
20	標準形電磁開閉器	200V (サーマルリレーの定格は不問)	1個	富士電機 SW-03	各校持参
21	端子台	3P50A	2個	KASUGA T30 C03	各校持参
22	ランプレセプタクル	6A 250V	3個	Panasonic WW3402	各校持参
23	埋込連用3路スイッチ	15A 300V	2個	Panasonic WN5002	各校持参
24	埋込連用パイロットランプ 赤	100V 用	2個	Panasonic WN3031RK	各校持参
25	埋込ネーム押釦 (B接点)	15A 300V	1個	Panasonic WN5460H	各校持参
26	埋込ネーム押釦 (A接点)	15A 300V	1個	Panasonic WN5461H	各校持参
27	連用埋込取付枠		3個	Panasonic WN3700	各校持参
28	ゴムブッシング	19mm 用	8個	ホソダ	各校持参
29	リングスリーブ	小	8個	ニチフ	
30	差込型コネクタ	2 本用	6個	ニチフ	
31	差込型コネクタ	3 本用	2個	ニチフ	
32	裸圧着端子 (角先開形端子)	電磁開閉器配線用	8個	大同端子製造 F1.25-4	
33	絶縁キャップ	小	8個	カワグチ	
34	ステップ	1 号	17本	カワグチ	
35	ステップ	2 号	21本	カワグチ	
36	ボディビス (皿)	4 × 15mm 取付用枠	6本		
37	タッピングネジ (皿)	3.5 × 25mm レセップ・サドル 他	60本		
38	タッピングネジ (トラス)	3.5 × 25mm 分電盤・制御盤・端子台・電磁接触器	14本		
39	アウトレットボックス用止めネジ	スイッチカバー (DS4611) 固定用	4本		各校持参
40	分電盤用木板 (取付穴加工済)	200 × 200 × 15mm	1枚	事務局で準備	
41	分電盤用木板 (取付穴加工済)	200 × 150 × 15mm	1枚	事務局で準備	
42	LED電球	E26 1.4W程度 (同等品可)	3個		各校持参
43	モダンプレート	2口用	3個	Panasonic WN6002SW	各校持参

【競技規則】

1. 服装・工具

- (1) ・ 屋内配線工事の作業現場にふさわしい作業服（半袖でも可）を必ず着用する。
 - ・ また、チョークラインやカルコを使用する墨出し作業時には、保護メガネを着用し、電線管の切断時は保護メガネと全指手袋を着用、電線管を加工するときも全指手袋を着用する。
- (2) ・ 常用の腰道具（ペンチ、+運一ドライバー、ナイフ類、ケーブルストリッパー、スケール、ウォーターポンププライヤー、圧着工具、ヤスリ）のほかにはパイプパイスタ、パイプカッター、金切りノコ、パイプベンダー、（電線管に傷がつかないように加工することは可）、クリックボール、リーマ、チョークライン、下げ振り、コンパス、定規、その他必要と考えられるものを参加選手各自で準備する。
- (3) ・ その他必要なものとして、回路計（マルチテスター）または導通試験器、作業床面の汚損等を防止する養生シート、清掃用掃除道具（手ぼうき等）、作業用踏み台、工具等を入れる腰ベルト、手袋、筆記用具、タオル、ウエス、チョーク等も使用してもよい。作業用踏み台または足場台などについては市販品を使用し、天板は幅 500mm 以上、奥行き 300mm 以上、高さ・概ね 630mm 以下（それを超える場合は事前に問い合わせ必要）、耐荷重 100kg 以上とし、自作や改造はしてはいけないこと（天板に板を貼ることも不可）とする。脚立、手作り品及び代用品（椅子、工具箱、コンテナボックス等）についても使用を禁止とする。
- (4) ・ スケールは市販のものを使用し、課題指定寸法の目印をつけた物（指定寸法の目印を付けた見当棒のようなものも含む）は使用禁止とする。なおスケールの個数は制限しないが、穴をあける加工をした場合は1個のスケールのみ穴1つまで（カルコ穴を含む）をあけても良いものとする。
- (5) ・ ボックスやサドル、その他器具等を取り付けるための位置決め治具については、大きさをA4までとし、数については1枚（個）までとする。ただし、今回の大会競技のみに使用可能で限定されたものでなく、汎用性のあるものであること。
- (6) ・ 金属管を曲げ加工する際に、曲げ加工しやすくする補助パイプや直角を測定できる R 治具（金属管、PF 管、VVF ケーブルに対して）は使用可とする。
- (7) ・ 電線を電線管に挿入する呼び線挿入器は短く切断して使いやすくしたものは使用可とし、治具とはみなさない。
- (8) ・ 作業台は、各自で持ち込みとしますが、天板上に曲げ半径や寸法などを事前に書き込んだものや、治具を取り付けたものは使用を禁止とする。ただし、天板上の下端や横端に直角曲げ確認のためのガイドを取り付けることは、他の課題にも汎用性があるとみなし例外とする。
- (9) ・ 万一の誤照射を防止するうえでレーザー光を照射する工具を使用することはできない。
- (10) ・ ・ 競技者が工具等を使用する場合、商用電源（コンセント等）の使用は禁止する。但し、電池式（バッテリー）電動工具の使用は許可する。但し、金属管の切断を行う為の充電式切断機は不可とする。
- (11) ・ ・ 回路計や市販の導通試験器は使用できるが、バッテリー電源を昇圧するなどして直流から交流 100[V]に交換出来る導通試験器は使用禁止とする。
- (12) ・ 競技開始前に競技委員が工具等を見て回り、工具等への加工や寸法の書き込み等（治具を含む）認められた場合には使用禁止となる。万一、競技中に使用して発見された場合は減点とする。
- (13) ・ 選手が持ち込んだ治具を確認して使用禁止と判断する場合もあるので、疑わしい治具については事前に事務局に問い合わせること。（今回の競技課題しか使用できない治具など）

2. 競技

- ・ (1) 競技は、指定された作業板（パネル）の上に屋内配線工事を施工して、その技術の優劣を競う。
なお、作業板（パネル）は必ずしも水平垂直が取れているとは限らない。
- ・ (2) **作業エリアは設けないが、競技終了後は工具等を隅にまとめて置いておくこと。**
- ・ (3) 競技時間は清掃する時間を含めて120分とする。**(延長10分あり)** 競技時間内に作業を終了し同点となった場合は、作業時間の短い競技者を上位とする。
- ・ (4) 競技に使用する材料は、競技課題の材料表に示すものを主催者側で準備する。用意された材料以外のものを使用してはならない。また、材料によっては多めに配布されているものもある。
- ・ (5) 競技中に材料の追加運交換等の必要が生じた場合は、係員に申し出ることができる。ただし、減点の対象とする。なお、予備は用意するが数量に限りがあるので必ずしも交換できるとは限らない。
- ・ (6) 競技開始後は、工具を追加して持ち込んではいならない。やむを得ず追加しなければならない場合は、係員に申し出てその指示によって行動する。ただし、減点の対象とする。その際の所要時間は作業時間に含まれる。
- ・ (7) 競技中に、工具等を他の選手との間で貸し借りしてはならない。
- ・ (8) 競技開始後は、各自の作業エリアから離れてはならない。離れる必要が生じた場合（トイレ等）は、審査補助員に申告し、その指示によって行動する。その際の所要時間は作業時間に含まれる。
- ・ (9) 競技中に、他の選手に迷惑の及ぶような行動があってはならない。このような行為があった場合は状況によっては競技の中止を命じられることがある（その際は失格扱い又は減点の対象となる）。
- ・ (10) 競技中に、作業エリア外に誤って材料などが落ちた場合、必ず審査員または審査補助員に申告し、許可を得てから指示に従ってください。許可なくエリア外へ出た場合には、減点対象とする。
- ・ (11) 作業床面等を傷つけたり汚したりしないように特に注意すること。
- ・ (12) 競技終了報告は、選手が挙手して、審査補助員に「作業終了しました」等の自己宣言により終了したとみなし計時する。競技終了後、競技者と審査員の両社立ち合いの下で、点滅器（スイッチ）、配線用遮断器等の向きについて、印をつける。
- ・ (13) 公平を期すために、大会当日配布した以外の課題図面及びメモ用紙などの持ち込みは禁止する。
- ・ (14) 安全に留意して作業すること。工具や材料を口にくわえての作業は行わないこと。
- ・ (15) 飲料水の持ち込みは制限しない。
- ・ (16) その他、競技中に生じた事項は必ず競技委員に申し出ること。

【審査について】

1. 採点方法

持ち点100点からの減点法で実施する。

2. 採点項目

(1) 法令等の遵守、関係法令等の適合の有無を採点する。

- ① 電線管とボックスの接続、電線支持方法、電線曲げ加工半径等。
- ② ケーブル支持方法、ケーブル曲げ加工半径等、外装の剥ぎ取り。
- ③ 電線相互の圧着接続状態、電線と端子の圧着接続状態、差込接続状態、配線器具への接続状態等

(2) 基本事項（競技課題との相違の有無を採点する）

- ①誤結線 課題通りに動作点減しないもの。
 - ②課題相違 課題の説明および施工図に従って施工していないもの。
 - ③寸法 施工図に指示した寸法との誤差が多いものは、減点対象となる。
- ※ただし、墨出しのカルコ穴は減点しない。

(3) 作業時間 採点結果が同点の場合は、作業時間の短い競技者を上位とする。

(4) 一般事項 追加材料等については減点する。

(5) 作業態度 協議中における不安全行為は競技規則違反として減点する。

(6) 未完成 競技時間内に完成しないものを未完成とする。

(7) その他 審査員及び競技委員が協議して行う。