

技能五輪 全国大会 電工職種

競 技 規 則

技能五輪 全国大会 電工職種 競技委員会

2014年11月13日 制定
2015年8月17日 修正
2015年9月22日 修正
2016年7月12日 修正
2017年8月7日 修正
2017年10月5日 修正
2017年10月26日 修正
2017年11月13日 修正
2018年9月21日 修正
2019年8月7日 修正

1. 競技概要

木製板（正面作業板および側面作業板）上への配線工事および小型 PLC へのプログラミングにて競技を行う。課題には、事前公表される部分と当日発表・決定される部分とがある。競技当日、公表された課題が一部（20%以内）変更される可能性がある。

2. 設備

2. 1 作業板

材料：合板、寸法：（正面）1820 mm×1820 mm、（側面）910 mm×1820 mm

2. 2 間仕切り

材料：合板

2. 3 競技ブース

幅：約 2500mm、奥行き：約 5000mm、搬出ライン：作業板から約 3500mm

※競技ブースに設備されたコンセントは採点用であり、選手が使用してはならない。

3. 競技時間

3. 1 標準時間、打切り時間

競技時間については標準時間および打切り時間を設定する。標準時間を超えて作業した選手については作業時間に応じて減点する。打切り時間までに終了できなかった選手の作品については「未完成」とする。

3. 2 材料点検

材料点検は競技前日の所定の時間内に行うこと。材料に不足・不良等があった場合には、その時間内に申し出ること。それ以降の支給は減点の対象とする。

備考

競技開始時には、材料・器具を下記の状態としておくこと。

- ・制御機器、端子台等のビスについては、外れない状態としておく。
- ・コントロールボックス、サーマルリレーと設置ユニット、電磁接触器の補助接点、タイマーとソケットについては、加工あるいは組立てをしていないことがわかるように、見える場所に置く。それ以外のものについては作業台の引き出しの中等に入れておいてもよいが、見える場所に置いておくことが望ましい。
- ・押しボタンスイッチについてはプラスチックのパックから外してもよい。
- ・**その他の材料・器具についても、上記に準じた状態としておくこと。**
- ・上記以外で注意することがあれば、競技開始前までに指示する。

4. 競技課題

4. 1 全般

4. 1. 1 枠、墨入れ線、障害物

正面作業板および側面作業板の寸法基準点の水平方向の位置は、作業板のつなぎ目からそれぞれ 30mm 離した位置とする。垂直方向の位置は、作業板下端から 30mm の位置とする。正面および側面の作業板上に、課題図面に示された枠を描いて作業を行うこと。これらの枠、墨入れ線、障害物の図はチョークを用いて描き、消さないでそのままにしておくこと。寸法基準点には、当日支給されるピンを取り付けること。

備考

- ・寸法基準点を通る水平および垂直の基準線については、レーザーを用いて競技前日に描いておくこと。
- ・障害物の斜線の本数は、課題図面に合わせることが望ましい。
- ・枠、墨入れ線、障害物を描くための補助線、屈曲半径の図など、競技上必要とみなされる線については、鉛筆（色鉛筆を含む）を使用してもよい。また、それらを残しておいても構わない。

4. 1. 2 指定寸法

指定寸法は、器具、ボックス、配管路等のそれぞれの中心間の寸法とする。ただし、課題で指示のある場合には、それにしたがうこと。

4. 1. 3 配管、配線

特に指定がない場合、配管の 90 度曲げにおける内側半径を 120 mm、ケーブル配線の 90 度曲げにおける内側半径を仕上がり外径の 6 倍以上になるように施工すること。ただし、配管、配線等が平行の部分については、相互の中心線が平行になるように施工すること。配管、配線が障害物や他の配線器具と接触することおよび重なることを避けること。上記以外で、特に寸法指定のない箇所は、「課題説明および施工上の注意」を参考に各自の判断で行うこと。

備考：

- ・配管、配線の曲がり部分はサドル、ステップルによる固定をしないこと。
- ・金属管の加工の際の目印として描いた線については消すこと。合成樹脂管に描いた線については消す必要はないが、極力目立たなくすることが望ましい。
- ・メタルモールのアースバーおよびブッシングの取付けについては、電線等が損傷しないようにすること。
- ・VVVF ケーブルなどをハンマ等で叩いても構わないが、ケーブルに傷が付いたりしないようすること。

- ダクトのフタを写真の様に加工しても構わない（丸印部分を切断している）。



- ダクト同士を写真のように突き合わせる場合には、写真に示すような隙間が空かないよう にすることが望ましい。



4. 1. 4 器具、ボックス等への配線

VV ケーブルがビニルボックス、制御盤用ボックス、ダクト等へ出入りする部分については、挿入口の加工を行うこと。CVV ケーブルの場合には、コードグリップを使用すること。

より線を器具、端子台等に結線する場合は、圧着端子を用いること。配線用遮断器への結線については、単線を輪作りして行うこと。

配線用遮断器の電源側については、電源供給コンセントまで配線すること。

備考：

- ねじ締め端子は、それぞれの端子の規定トルク（メーカ推奨値）にて締め付けること。座金の曲がりによって、セパレータ等が変形することのないようにすること。
- 押しボタンスイッチやセレクタスイッチ等に単線を結線する場合、輪づくりの有無や圧着端子の使用等の接続方法については問わない。
- ボックス、ダクト、配管の中であっても、電線に傷がつかないように努めること。
- ボックス、ダクト、ランプレセプタクル等に加工した穴が、挿入される電線に対して必要以上

に大きくならないように努めること。

- ・ボックスにはフタを取り付けないこと。

4. 1. 5 電線相互の接続

電線相互の接続は、すべてボックス内で所定の方法で行うこと。リングスリープには、持参した絶縁キャップをかぶせること。ボックス内での接続が必ずしも必要でない場合は、「素通し」してもかまわない。接続する場合、素通しする場合にかかわらず、ボックス内の電線には 100mm 以上の余長を持たせること。

備考：

- ・ダクト内での電線相互の接続は行わないこと。なお、ダクト内に外装をはぎ取ったケーブルを配置しても構わないものとする。
- ・余長の長さについては、ボックス内の各電線の余長部分の絶縁被覆長さが 100mm 以上となるようにすること。

4. 1. 6 接地

特に指示がない限り、金属管、メタルモール、金属製ボックスに対して接地工事を行うこと。接地線は、電源供給コンセントまで配線すること。接地線を圧着端子を用いて結線する場合は、R 形の圧着端子を使用すること。接地線を輪づくりしてねじ留める場合は、なべ頭のビスを使用すること。また、動力設備配線と照明・コンセント設備配線とを別々にすること。ハーモニカ端子等の接地端子には、「E シール」を貼り付けること。

4. 1. 7 制御盤ボックス

制御盤ボックス内での配線は、制御機器取付用板からはみ出ないように、また、板に接触しないようにすること（外部配線についてはその限りではない）。さらに、DIN レールの上を通らないようにすること。機器、端子台等へより線を結線する場合には圧着端子を使用すること。主回路の電線と制御線とは、どちらが上になんでも構わない。ただし、両者の接触はできる限りないようになることが望ましい。

備考：

- ・電磁接触器への配線は、特に指示がない限り、どちら側の端子を一次側としても構わない。
- ・制御盤のフタに配線する場合は、フタの開閉に支障がないようにすること。
- ・制御電線支持具を用いて、主回路の電線および制御電線を支持しても構わない。

4. 1. 8 その他

結束バンドの使用場所については特に制限はないが、100V の電線と 200V の電線との結束や、電源線と制御線との結束はしないこと。

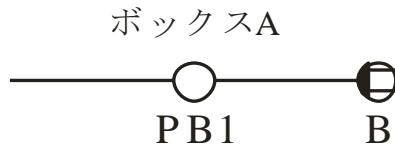
ボックスのビスによる固定は、2箇所以上で固定すること。

カルコの刺し傷程度の傷については問わないものとする。

ランプレセプタクルを丸ボックスのフタに取り付ける場合は、ナット付ビスで固定すること。

入線剤（シリコンスプレー）による電線の「濡れ」が極端に残らないようにすること。

図の例のように、押しボタンスイッチ（PB1）が取り付けられたスイッチボックス A を経由して、コンセント B が接続される場合には、PB1 の送り端子を使用せず、ボックス A の中で電源からの非接地側電線を分岐し、差込形コネクタ等を使用して押しボタンスイッチ PB1 とコンセント B とに接続すること。このような場合の具体的な接続方法については、課題に示された指示にしたがうこと。なお、同一ボックス内にスイッチ、コンセント等の器具が設置される場合は、器具の送り端子を使用しても構わないものとする。さらに、電源からの非接地側電線をはじめに結線する器具についても問わないものとする。



4. 2 動力設備配線工事

電源側の配線用遮断器から負荷側に至るまで相をあわせて配線すること。L1 (U) 相には赤線、L2 (V) 相には白線、L3 (W) 相には青線を使用すること。制御盤ボックス内の配線には 600V ビニル絶縁電線 1.25mm² を使用すること。ただし、主回路の配線には 600V ビニル絶縁電線 1.6mm² を使用すること。

4. 3 照明・コンセント設備配線工事

4. 3. 1 小型 PLC 制御盤

制御盤は、各自配線して小型 PLC 制御盤用ボックスの板に取り付けたものを持参し、競技当日にボックスに取り付けること。採点対象は外部配線のみとする。

備考：

- ・電線同士を結束する場合、押しボタンスイッチに至る電線は、それ以外の電線と分けて結束すること。

4. 3. 2 小型 PLC へのプログラミング

「課題の説明および施工上の注意」に示されるタイムチャートおよび説明文の通りに動作する

プログラムを小型 PLC に入力すること。入力作業終了時は、小型 PLC を RUN モードにしておくこと。作業時間の間に、別途配布するメモリカセットにデータを転送しておくこと。プログラムにカウンタを使用する場合は、カウントをリセットしておくこと。なお、競技前のプログラム入力は禁止する。

4. 3. 3 配線

すべてのボックスに至る電線条数は最小条数とすること。

電源供給コンセントのライン側（L）からスイッチおよびコンセントまでの電線の色を黒色とする。電源供給コンセントのニュートラル側（N）から各負荷までの電線の色を白色とする。それ以外の配線における電線の色を赤色とする。ただし、ケーブルを使用する場合はその限りではない。コンセントの接地側およびランプレセプタクルの口金部分に結線する電線の色を白色とする。

備考：

- ・電線条数を最小とする際に、接地線は条数として数えないものとする。

4. 4 材料節約

支給材料の中には余るものもあるが、できる限り節約に努めること。なお、金属管および合成樹脂管の残材長さについては採点の対象となる。

4. 5 安全および作業態度

選手は安全作業に努めること。保護具等の使用に関しては以下の通りとする。

- ・安全靴および帽子：競技中常に着用すること。
- ・手袋：電工ナイフ（カッターを含む）および金切りのこ（ダクト切断用を含む）を使用する作業時、金属管の切断作業時に着用すること。
- ・保護メガネ：カルコを使用する作業時、電動工具を用いた穴あけ作業および面取り作業時に着用すること。**保護メガネとしての機能（強度、構造）のあるもの**を使用すること。

決められた競技ブース内で作業を行い、他の選手の作業を妨げるような行為をしてはならない。競技中（昼食時間を含む）は、観客や他の選手と接触してはならない。材料・工具類を踏みつけて作業するなど、工具・材料の性能、品質を損なうような行為をしてはならない。以上のことを行わない場合は、作業態度不良として減点の対象となる。

4. 6 作業終了

作業終了の際は、残材・工具等一式を搬出ラインの外側まで移動し、作業ブースの清掃を完了させてから、大きな声で申告すること。配線用遮断器、スイッチ類については、原則として負荷がオフとなるようにして終了すること。電球については取り付けて終了すること。作業終了後、

選手立会いの下で金属管と合成樹脂管の残材測定、配線用遮断器およびスイッチ類の状態および器具の設定値等の確認を行う。

5. 選手が持参するもの

5. 1 競技課題に必要な治工具および測定器

競技で使用できる治工具は、表1に示す基本治工具（市販品に限る）である。これらは必ずしも持参しなければならない工具ではないが、課題変更および非公表課題の出題についてはこれらの工具を持参していることを前提に行う。競技中は工具の貸借はできないので注意すること。表2に示す工具については、市販品であっても、使用を禁止する。また、表3に示す治工具については、市販品でなくとも使用を認める。本制限に反する治工具の使用を発見した場合は、競技委員が直ちにその使用を中止させ、その治工具を没収する。さらに、採点において減点の対象とする。使用禁止治工具に該当するかどうかがはつきりしない場合には、事前に競技委員に問合せ・確認すること。

表1 基本工具等（市販品に限る）

	工 具	備 考
1	電工ペンチ	
2	ニッパ	
3	ラジオペンチ	
4	ストリッパ	電線用、ケーブル用、専用ゲージの取り付け可
5	プライヤ	
6	圧着工具	リングスリーブ用、裸圧着端子用
7	電工ドライバ	プラス、マイナス、六角用、トルク確認用
8	電工ナイフ	カッター含む
9	ハンマ	
10	メジャー	コンベックスルール、フラットルール、ピットメジャー含む。穴加工は一箇所のみ
11	工具差しおよび腰袋	
12	パイプバイス	
13	金切りのこ	ダクト切断用含む
14	油さし	
15	やすり	紙やすり、布やすり、サンディングパッド含む
16	バーリンググリーマ	金属管用面取り器含む
17	クリックボール	
18	ベンダ	1本のみ使用可。「継ぎ管」の使用可
19	チューピングカッタ	塩ビカッター、PF管用カッター、金属管用含む
20	面取り器	VE用
21	ガストーチランプ	※会場によって持込み制限あり
22	スポンジ	
23	呼び線挿入器	
24	充電式ドライバ、充電式ドリル	ドライバビット、ドリル含む
25	ホルソ	金属用、樹脂用
26	下げ振り	
27	チョークライン	
28	筆記用具一式	チョーク、けがき用筆記具、障害物書き入れ用コンパス含む
29	電卓	
30	定規	差し金、スコヤ、分度器、プロトラクタ、ノギス含む。
31	水平器	
32	作業用照明器具	
33	掃除道具一式	ほこり取り用はけ、エアダスター(電動を含む)含む。掃除機は使用不可

34	ウエス・タオル	
35	テープ類	
36	はさみ	
37	ピンセット	
38	カッティングマット	
39	保護具	メガネ、手袋、帽子(ヘルメット)
40	器具専用取り外し用治具	埋め込み器具、押しボタンスイッチ等
41	スパナ・レンチ	ラチェット式含む
42	センターポンチ	
43	ルーペ	
43	潤滑剤	
44	ストップウォッチ	
45	バインダー・クリアファイル	
46	静電気防止スプレー	
47	アルコール	マジック消し用
48	千枚通し、きり	
49	タップ	

表2 使用禁止工具等

1	別途会場の電源を必要とする工具
2	充電式サンダ、充電式のこぎり
3	コンプレッサ等を使用したエアー式工具
4	ダクトを固定する部分と切断する工具とが一体となったもの
5	メタルモール用カッタ
6	VE 管冷却用コールドスプレー
7	VE 加工用スプリング
8	ガソリントーチ

※その他、製造中止等の理由で入手が困難となったものについてはその使用を禁止することがあるので注意すること。

表3 市販品でなくても使用してもよい治工具

1	作業台、作業板類(スケール、アングル取付可)
2	踏み台(安全性には十分に配慮すること)
3	器具・材料の加工のための固定台、養生板、等
4	紙やすりを取り付けて使用する板(取っ手を含む)
5	工具、材料等を入れる容器類、端子等を並べておける板、等
6	補修した工具類
7	VE管加熱時に使用する板類および固定用治具、トーチランプ転倒防止用ホルダ、水おけ、VE間端部のこげ防止用の管・布類
8	操作確認用の測定器類一式
9	競技ブース等保護シート

※その他、すべり止めあるいは材料への傷防止を目的とした、布、ゴム等の取り付け、定規等への「取っ手」の取り付けについては認める。競技中に支給材料を用いて作成した治具の使用についても認める。チェックシートの持込みは禁止する。

5. 2 持参材料

事前に公表される「課題の説明および施工上の注意」の材料表に示された持参材料を参照すること。電磁接触器、サーマルリレー、ヒンジ型リレー、タイマ、レール式端子台および押しボタンスイッチ等は、組み立てずに持参し、使用すること。

6. 競技開始前における作業板の確認

競技開始前（基準線を描く作業を除く）に作業板に触れないこと。

7. 採点基準

各選手の持ち点を 100 点とした減点方式とする。表 4 に示す採点細目に基づいて、最大減点の範囲内で減点する。採点の結果、点数が極めて僅差の選手の順位については、当該選手に対するより詳細な採点および仕上がり体裁採点の結果を参考にして決定する。

表 4 採点細目

欠陥の種類	最大減点
操作・施工条件	60
接続・結線	20
器具の取付・損傷	20
寸法	30
ボックス周りの処理	20
配管路・ケーブル	20
作業時間	10
材料節約	10
作業態度	10

(以上)