

# 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

2015 年 8 月 17 日 修正

2015 年 9 月 22 日 修正

2016 年 7 月 12 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、打ち切り時間

競技時間については標準時間および打ち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。打ち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

競技時間には材料点検のための時間も含まれる。材料点検は競技開始後から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。

## 4. 競技課題

### 4. 1 全般

#### 4. 1. 1 枠、墨入れ線、障害物

正面および側面の作業板上に、課題図面に示された基準点を基準として所定の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。正面作業板および側面作業板の寸法基準点は、作業板のつなぎ目からそれぞれ 30mm 以上離れた位置とし、作業板上に課題が収まるように選手自身が決定すること。ただし、両作業板の寸法基準点の高さは揃えること。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

- ・障害物の斜線の本数は、**課題図面に合わせることを望ましい。**
- ・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については、電線等が損傷しないようにすること。
- ~~・サドルやステップルの曲りによって、サドルが変形したり、ケーブルにきずが付いたりしないようにすること。~~
- ・VVF ケーブルなどをハンマ等で叩いても構わないが、ケーブルにきずが付いたりしないようにすること。
- ・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あ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（メーカー推奨値）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ト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、電線にきず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。リングスリーブには、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。

#### 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。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、どちらが上になっても構わない。ただし、両者の接触はできる限りないようにすることが望ましい。

備考：

- ・制御機器取付用板として、ケント紙を貼り付けた状態のものを持ち込んでも構わない。
- ・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。

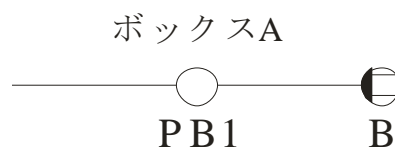
ボックスのビスによる固定は、2 箇所以上で固定すること。

カルコの刺しきず程度のきずについては**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。**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 1.25mm<sup>2</sup> 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 1.6mm<sup>2</sup> 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。

##### 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。

#### 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。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、品質を損うような行為をしてはならない。以上のことを守れない場合は、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、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出来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ははっ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、専用ゲージの取付可
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、サンディングバット含む
16	バーリングリーマ	金属管用面取り器含む
17	クリックボール	
18	ペンダ	1本のみ使用可。「継ぎ管」の使用可
19	チュービングカッタ	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、障害物描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、エアダスタ含む
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	
44	潤滑剤	
45	ストップウォッチ	
46	バインダー・クリアファイル	
47	静電気防止スプレー	
48	アルコール	マジック消し用
49	千枚通し、きり	
50	タッパ	
51	へら	ケーブルの整形用。コーキングヘラ含む。

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きず防止を目的とした、布、ゴム等の取付、定規等への「取っ手」の取付については認める。**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

競技開始前に作業板に触れること（作業板の水平・垂直の確認を含む）を禁止する。

## 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、仕上がり体裁の結果を参考にして決定する。

表4 採点細目

採点細目									
欠陥の種類	減点項目								仕上がり体裁
	操作・施工条件 (最大減点: 40)	接続・結線 (最大減点: 20)	器具の取付・損傷 (最大減点: 20)	寸法 (最大減点: 30)	ボックス周りの処理 (最大減点: 20)	配管路・ケーブル (最大減点: 20)	作業時間 (最大減点: 15)	材料節約 (最大減点: 10)	作業態度 (最大減点: 10)
A欠陥 (3点を超えて5点以下)	・電氣的に致命的な欠陥(動作不良、他)		・器具なし	・指定された寸法に対する著しい相違			・標準時間を過ぎてどれだけ長く作業していたかに応じた減点とする。	・金属管、VE管それぞれの使用量に応じた減点とする。	・作業態度の不適切なもの(他選手に対する迷惑行為、服装等の乱れ、工具・材料の扱いが雑、材料追加支給、など)について、競技委員および補佐員の協議した上で減点する。
B欠陥 (1点を超えて3点以下)	・重大な施工条件違反(極性誤り、電線の色別誤り、他)	・指定方法以外の電線の接続 ・電線接続材料・電線の損傷[大] ・リングスリーブ、圧着端子、差込形コネクタの接続不良[大] ・ねじの締付不良[大] ・ボックス以外での接続	・固定用ビスなし ・器具のゆるみ[大] ・器具の位置間違い ・指定以外の器具の向き違い ・器具の曲がり[大] ・器具、作業板の損傷[大] ・リレー留金具なし	・指定された寸法に対する相違	・ロックナット、絶縁プッシング等なし		・標準時間を過ぎてどれだけ長く作業していたかに応じた減点とする。		・採点とは別に、仕上がり体裁について順位をつける。成績が極めて僅差の場合には仕上がり体裁の順位が上の選手を上位とする。
C欠陥 (0点を超えて1点以下)	・軽微な施工条件違反(タイマ、サーマルリレー等の設定値誤り、電球の付け間違い、他)	・電線接続材料、電線の損傷[小] ・リングスリーブ、圧着端子、差込形コネクタの接続不良[小] ・リングスリーブ接続部の絶縁処理不良 ・ねじの締付不良[小](空き端子含む) ・ねじのなめり ・埋め込み器具等の電線挿入不良 ・輪作り接続不良 ・端子台への結線不良(電線のおこし、背中あわせ接続をしていない、他) ・電線の余長不足 ・接地線の接続不良(R形圧着端子不使用、他) ・ランプレセプタクル等内部でのケーブルの傷、取り回し不良 ・「E」等シール張付け不良(付け忘れ、位置間違い、他) ・指定以外の穴を通しでの接続	・器具のゆるみ[小] ・器具の曲がり[小] ・器具、作業板の損傷[小] ・器具、作業板の汚れ ・リレー留金具取付不十分	・指定された寸法に対する軽微な相違 ・指定以外の配管およびケーブルの90°曲げの半径が規定値未満 ・墨入れ不良	・ボックス、ダクト、器具へのケーブル挿入の処理不良 ・ケーブル、ダクトの端末処理不良 ・ロックナット、絶縁プッシング等のゆるみ ・管端のバリ処理不良 ・管工事の挿入不足 ・金属管とめねじ締付不良 ・VE管端のこげ	・配管路、ケーブルの浮き ・サドルの固定、位置不良 ・金属管、VE管の歪み、つぶれ、凸凹、等 ・配管路、ケーブルの水平、垂直、曲がり、よれ、等 ・配管路、ケーブルの傷、汚れ ・配管路、ケーブルのボックス、ダクト等への入り(垂直かどうか) ・ダクト付き合わせ部のすきま			

(以上)