

公 表

# 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 | 2018年 9月21日 | 改正 |
| 2015年 8月17日 | 改正 | 2019年 8月 7日 | 改正 |
| 2015年 9月22日 | 改正 | 2020年 8月16日 | 改正 |
| 2016年 7月12日 | 改正 | 2020年10月 9日 | 改正 |
| 2017年 8月 7日 | 改正 | 2021年 8月23日 | 改正 |
| 2017年10月 5日 | 改正 | 2021年11月 9日 | 改正 |
| 2017年10月26日 | 改正 | 2022年 9月 1日 | 改正 |
| 2017年11月13日 | 改正 | 2022年10月11日 | 改正 |

## 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競技当日発表・決定される部分がある。また、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。

選手は、カテゴリー1あるいはカテゴリー2のいずれかを選択する。カテゴリー2はカテゴリー1の難易度を下げた内容とする。カテゴリー2を選択する場合は、所定の期日までにその旨を競技委員に伝えること。

競技は、当該年度の競技課題、競技規則、職種連絡会議事メモ、競技課題に対する Q&A および中央職業能力開発協会を通じて配布される競技委員からの連絡事項に基づいて実施される。これらの中で指示されていない事項については、「電気設備の技術基準およびその解釈」および「内線規程」に準じて判断すること。

## 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

#### 【備考】

- ・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

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」とし、採点の対象外とする。

## 4. 材料点検

材料点検は競技前日の所定の時間内に選手自身が行う。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】

- ・支給材料には使用しないものおよび余るが含まれることがある。
- ・材料点検中は、選手以外競技ブース内に入らないこと。物品の受け渡しが必要な場合は競技委員を介して行うこと。
- ・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。

## 5. 競技課題

### 5. 1 全般

#### 5. 1. 1 寸法基準線、墨入れ線、障害物

寸法基準線については、指示された位置にレーザーを用いて競技前日の所定の時間内に描いておくこと。寸法基準線は、墨入れ線、補助線、屈曲半径の図などの他の線とは異なる色で作業板の端から端まで描き、消さずに残しておくこと。障害物については、競技当日に配布される用紙を指示された位置に貼り付けること。

##### 【備考】

- ・墨入れ線、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、残しても構わない。

#### 5. 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、課題等で指示される場合には、それにしたがうこと。

#### 5. 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。
- ・VVF ケーブルなどをハンマ等で叩いても構わないが、ケーブルが損傷した場合は減点の対象となる。

- ダクトのフタを写真の様に加工しても構わない（丸印部分を切削している）。



#### 5. 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。

##### 【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。
- 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。
- 接続箱にはフタを取り付けないこと。

#### 5. 1. 5 電線相互の接続

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。

##### 【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。
- 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余長をとること。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それぞれ 100mm 以上となるようすること。

#### 5. 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。**接地極付きコンセントの接地極と分電盤内の接地端子とは電線のみで結線すること。** 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する場合は、なべ頭のビスを使用し、かつ、ねじ留め部分の接地線が完全に隠れるようにすること。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。

##### 【備考】

- 制御盤用ボックス内の端子台に接地線（より線）を結線する場合は、Y 形の圧着端子を使用しても構わない。

### 5. 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することが望ましい。

#### 【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。
- ・課題で指示された通り端子台を使用した上で、余る端子がある場合は空き端子として構わない。

### 5. 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。

作業板に対して、器具を横にした状態で取り付けるときは、器具の上側が左を向くようにすること。また、斜めにした状態で取り付けるときは、器具の上側が斜め上を向くようにすること。  
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。

### 5. 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の電線の色別については、L1 (U) 相には赤線、L2 (V) 相には白線、L3 (W) 相には青線を使用し、相を合わせて配線すること。制御盤ボックス内の配線には 600V ビニル絶縁電線  $1.25\text{mm}^2$  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  $1.6\text{mm}$  を使用すること。

### 5. 3 照明・コンセント設備配線工事

#### 5. 3. 1 小型 PLC 制御盤

制御盤は、小型 PLC 制御盤用ボックスの板に各自配線して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】

- ・小型 PLC 制御回路における電線相互の結束については特に制限しない。

#### 5. 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」の指示の通りに動作するプログラムを小型 PLC に入力すること。競技当日、必要に応じて課題に関連した取扱説明書の抜粋を配布する場合がある。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。競技前のプログラム入力は禁止する。

### 5. 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非接地側（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接地側（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。

### 5. 4 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（チューブカッタによる切断作業を含む）に着用すること。
- ・保護メガネ：カルコを作業板に固定して使用する作業（下げ振りの固定している間の作業を含む）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、材料・工具の性能、品質を損なうような行為をしてはならない。以上のことを行なわない場合は、作業態度不良として減点の対象となる。

作業用踏台に材料・工具等を置いた状態で、作業用踏台等に乗って作業しないこと。ただし、作業用踏台等に乗って作業していないときは、どのように利用しても構わない。

### 5. 5 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、競技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、選手立会いの下で配線用遮断器およびスイッチ類の状態、器具の設定値等の確認を行う。

#### 【備考】

- ・ワイド型スイッチのような外観では接点の状態が判別できない点滅器で負荷をオン・オフする場合は、作業終了時にその負荷がオフであるかどうかの採点は行わない。

## 6. 選手が持参するもの

### 6. 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不明な場合には、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※1     | 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。 |
| 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       | 金属用、樹脂用                      |
| 21 ガストーチランプ※2 | 200g入りのボンベを2本まで              |
| 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※3 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 | 潤滑剤            |                                   |
| 44 | ステップウォッち       |                                   |
| 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 | 作業用踏台※4        | 別途定める基準を満足するもの                    |

※1 穴加工することは禁止する。ピットメジャーを作業板に貼り付けての作業を禁止する。

※2 会場によって持込み制限がかかる場合がある。

※3 ステップドリルを用いて穴を拡張することを認める。

※4 作業用踏台の基準は次のとおり。天板：幅 500mm 以上、奥行き 300mm 以上、高さ：概ね 600mm 以下（それを超える場合は競技委員が使用の可否を判断する）、耐荷重：100kg 以上、名称：作業用踏台、足場台、作業台（「踏台」は不可）、認定マーク等：不問（マークがない場合は競技委員が使用の可否を判断する）、その他：改造していないこと（天板に板を貼ることも不可）

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                     |
| 9 | 紙類(チェックシートを含む)              |

※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。

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 | 器具・材料の加工のための固定台, 養生板, 等  |
| 3 | 紙やすりを取り付けて使用する板(取っ手を含む)  |
| 4 | 工具, 材料等を入れる容器類, 端子等を並べておける板, 等                                 |
| 5 | 補修した工具類  |
| 6 | 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 |
| 7 | 操作確認用の測定器類一式 <sup>※1</sup>                                     |
| 8 | 競技ブース等保護シート  |

※1 小型 PLC の試験器を含む。ただし、作品に使用する小型 PLC 以外の小型 PLC を組み込んだ試験器でプログラミングし、プログラムをメモリカセットで移動させることは禁止する。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。

## 6. 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。相当品の使用を希望する場合は、使用の可否について事前に競技委員に確認すること。

## 7. 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。

## 8. 採点基準

カテゴリー1に対しては、持ち点を100点とした減点方式とする。カテゴリー2に対しては、持ち点を50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。また、表4の採点細目とは別に、課題の仕上がり体裁の採点を行う。採点の結果、同点の選手の順位については、当該選手に対する仕上がり体裁採点の結果により順位を決定する。仕上がり体裁も同点の場合は、競技委員の協議により決定する。

表4 採点細目と最大減点

| 採点細目      | 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      | 5    |
| 材料支給      | 10   |
| 作業態度      | 10   |

(以上)