

## 技術解説

# 技能五輪全国大会 「電工」職種の競技紹介

職業能力開発総合大学校

技能五輪全国大会「電工」職種競技主査

清水 洋隆

## 1. はじめに

技能五輪全国大会（以下、「技能五輪」という。）は、次代を担う青年技能者が、各職種の技能レベル日本一をかけて競う大会である。この技能五輪には、職業能力開発総合大学校（以下、「職業大」という。）の多くの教員が競技委員・補佐員として参加しており、我が国のものづくり基盤強化に貢献している。筆者も第41回大会（2003年、新潟）から補佐員として技能五輪に参加し、第50回（2012年、長野）からは電工職種の競技主査を務めている。本報では、筆者が関わってきた電工職種について、職種の概要と求められる技能、技能五輪での課題および競技方法、競技委員の役割などについて解説する。

## 2. 電工職種の概要

### 2.1 電工とは

電工とは、電気工事を略したもので、ビルや工場、一般家庭の電気設備の施工のことを指す。電工の主な仕事は、スイッチやコンセントの取り付け、空調機器や産業機械、照明器具への配線、電線を保護するための配管である。最近では、機械や照明などの制御回路の設計・施工も行うようになってきている。

電気設備は、一か所でも間違いがあると正しく動作しない。また、建物とともに長きにわたって確実に機能しなくてはならない。不良な個所があれば、漏電や感電、火災などの事故につながる危険な一面

もある。安全で信頼性の高い電気設備を構築するためには、電気に関する確かな専門知識と、高い技能が求められる。電気の安定供給はますます重要になってきている。現代社会の安定と発展を支えているのは電工に従事する技能者といっても過言ではないだろう。

### 2.2 電工職種で求められる技能

電工においては、安全で正しく機能する電気設備を施工することが大前提となる。このことは、電気設備の要求仕様を満たし、かつ、電気設備の技術基準や内線規定などを順守して正確に作業しなければならないことを意味している。

これに加え、作業時間をできる限り短くすることも必要である。施工にかかる時間はコストに大きく影響する。ひとつひとつの作業が速くなれば、大きなコストダウンにつながる。

さらに、見た目の美しさも重要である。美しく施工された電気設備は、単に見栄えがよいだけでなく、点検が適切に実施でき、かつ、改修工事などが容易になり、使いやすい設備になる。

その他、最近では、環境への配慮から、材料の節約や環境負荷の小さい器具・材料の使用などが求められるようになってきている。

## 3. 技能五輪における競技の内容

### 3.1 競技課題の概要

2章で示した電工職種で求められる技能を踏ま

え、技能五輪では、以下に示す技能要素に対して競技を行う。

- ①与えられた配線図や施工条件などから電気設備の仕様、作業内容、使用する器具・材料および工具などを読み取り、仕事の段取りができること。
- ②器具・材料の取り付け、配線および配管などの作業が正しく、速く、きれいにできること。
- ③シーケンス制御の内容を理解し、それを実現するためのプログラミングができること。
- ④回路の動作確認が適切に行えること。

一例として、第54回大会（2016年、山形）の課題図面を図1に示す。電工職種では、正面および側面からなる木製の作業板上への配線工事と小型PLCへのプログラミングとを行う。課題には事前に公表される部分と、競技当日に発表・決定される部分とがある。さらに、公表された課題の一部（20%以内）が変更される可能性がある。工事としては、動力設備配線工事と照明・コンセント設備配線工事とがあ

る。動力設備配線工事については、誘導電動機の運転制御を有接点シーケンス制御回路で実現する。照明・コンセント設備配線工事については、スイッチ、照明およびコンセントを用いた通常の電灯回路と小型PLCによる照明の制御回路とが含まれる。

配線の種別としては、金属管配線、合成樹脂管配線、PF管配線、ケーブル配線に加え、ダクトやメタルモールを用いた配線なども含まれる。

なお、毎回の大会で共通の事項については、技能五輪全国大会電工職種競技規則にまとめられている。この規則には、競技の概要や競技ブースの大きさ、基本的な施工方法に加え、次節以降で述べる採点基準、使用治工具、保護具の着用についても記されている。

3.2 競技課題の決定プロセス

競技課題は、競技委員および参加選手の所属企業からの代表者が出席する職種連絡会で原案が決定される。各企業から競技課題案が提案され、出席者による投票で課題案が決まる。決定された課題案に対する意見などを踏まえ、変更・修正されたものが公

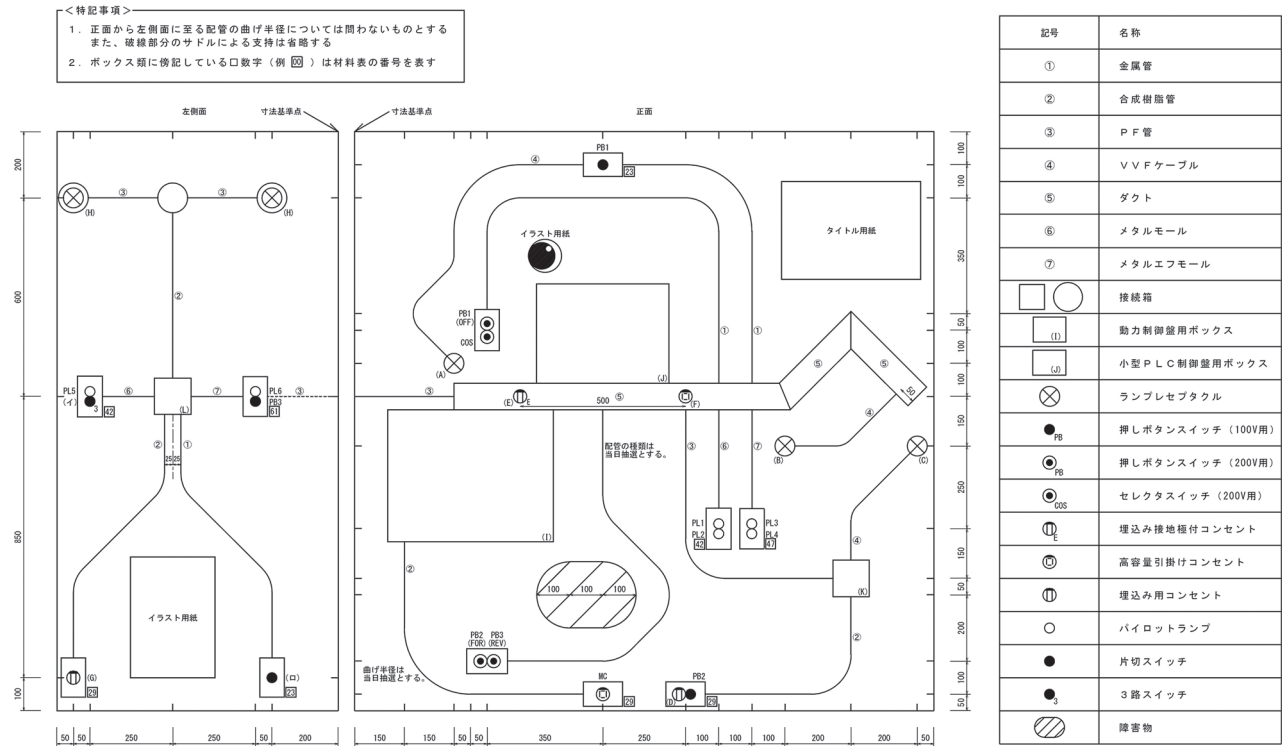


図1 第54回技能五輪全国大会電工職種課題図面（山形県の鳥「おしどり」がモチーフ）

表課題として公開される。さらに、公表された課題に対して約一か月程度の期間、質問・意見を受け付ける。これに対して競技委員が検討・回答するとともに、必要に応じて競技課題を修正する。

競技課題の非公表部分および当日変更する部分については、競技委員のみで検討する。これらは、選手の対応力をみる重要な部分となるため、試演を行うなどして慎重に決定される。

### 3.3 採点基準

各選手の持ち点を100点とし、表1に示す採点項目ごとに、最大減点の範囲内で減点して得点を決定する。採点項目ごとに細かく基準が定められており、例えば、回路の操作不良などの致命的な欠陥については5点程度の大きな減点となる。また、ケーブルが作業板に密着していないなどの軽微なものについては0.1点程度の減点となる。採点の結果、点数が極めて僅差の選手間の順位については、別途実施する仕上がり体裁の採点結果などを参考にして決定する。仕上がり体裁の採点には、競技委員、補佐員に加え、参加選手の所属企業から1名ずつが参加する。

### 3.4 使用治工具の制限

競技に使用することが認められている治工具についても規定されている。原則、市販されていて入手が容易なものでなければならず、その用途に適合した方法でしか使用してはならない。また、充電式ノ

コギリなど、市販されていても使用できない治工具もある。以前は、作業がしやすいように工具を改造したり、選手が製作した治工具を使用したりすることが認められていたが、現在は禁止されている。

### 3.5 保護具の着用義務

電工職種では、競技中の安全確保のため、保護具の着用を義務付けている。帽子および安全靴については競技中常に着用しなければならない。また、手袋についてはナイフおよび金切りのこを使用する作業時に、保護メガネについては電動工具を使用した穴あけ作業およびカルコを使用する作業時に、それぞれ着用することとしている。

## 4. 競技委員の役割と構成

競技委員は、①競技課題の作成、②競技における支給材料の手配、③競技ブースなどの設営、④競技中の審査および⑤採点を行う。③～⑤については、競技委員だけでは人数が足りないため、補佐員も加わる。

現在、電工職種の競技委員は、職業大の教員3名、職業大以外の独立行政法人高齢者・障害者・求職者雇用支援機構の指導員1名、都道府県の指導員2名、都道府県の能力開発課職員1名の計7名である。いずれの競技委員も、電工に関連した授業や実習を担当しているあるいは担当していた経験があり、技能五輪以外の各種競技大会の審査員や電気工事士の国家試験の判定員などを務めた実績もある。このような経験豊かな競技委員でなければ、技能五輪のような日本一を決める競技大会の審査はできない。

## 5. 大会に向けての選手の練習

選手は公表された課題をもとに、繰り返し練習する。技能五輪参加に向けて取り組む練習の総時間数は、一定の水準にある電工職種の技能者の場合でも、100時間近くに達する<sup>(1)</sup>。選手はコーチである先輩社員の指導を受けながら、各作業に対する部分練習や、本番を想定した通し練習などに取り組む。この

表1 電工職種の採点項目

| 採点項目       | 最大減点 |
|------------|------|
| 操作・施工条件    | 40   |
| 接続・結線      | 20   |
| 器具の取り付け・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       | 15   |
| 材料節約       | 10   |
| 作業態度       | 10   |

先輩社員もかつては技能五輪の選手であることがほとんどである。自分の経験を生かし、作業の効率化や効果的な練習方法などについて日々研究しながら、選手とともに技能五輪に挑んでいる。

## 6. 技能五輪電工職種の開催状況

### 6.1 参加選手数

2007～2016年の過去10年間の技能五輪電工職種の参加選手数は、36～47名の間で推移していたが、2017年開催の第55回大会では50名となった。参加企業数もこれまでの11社から13社に増えた。選手の数を増やしていきたいと考えている企業も多く、今後参加選手数が増加することが予想される。

### 6.2 競技の見どころ

電工職種の競技の見どころは、選手による計算された作業の進め方と、きびきびとした無駄のない動きである。電工職種の特徴の一つは、選手が扱う器具・材料の種類の多さである。その数は100種類を超える。このことは、選手が行う作業の種類も多様であることを意味する。金属管の曲げ作業のようにスポーツの競技のようなダイナミックな動きがあるかと思えば、制御回路の配線作業のような細やかな作業もある。競技中、工具を次々と変えながら様々な作業を展開していく選手の姿には目を奪われる。

### 6.3 成績

図2に第54回大会の作品の写真を、図3に得点分

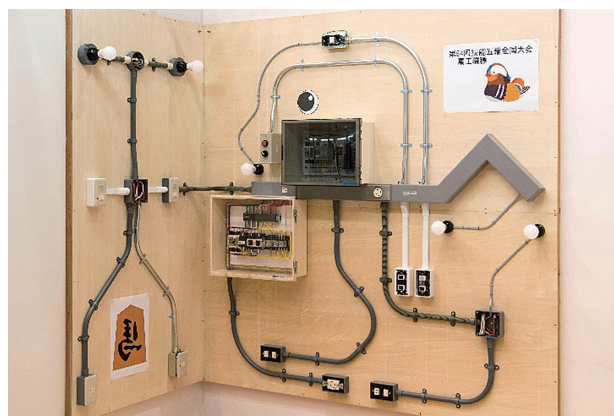


図2 第54回大会の作品

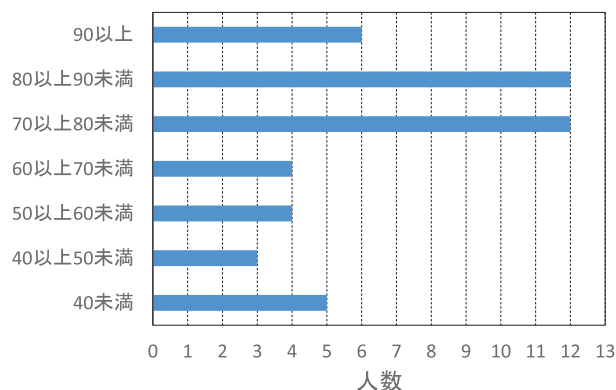


図3 第54回大会の得点分布

布を示す。このときの参加選手は46名で、金賞1名、銀賞2名、銅賞3名、敢闘賞9名であった。銅賞までの選手全員が90点以上、敢闘賞の選手でも80点以上というハイレベルな大会であった。特に金賞の選手の得点は98.2点であり、減点が2点未満というほぼ完璧な内容であった。この選手は、2017年にアブダビで開催された第44回技能五輪世界大会の日本代表として出場した。

## 7. おわりに

技能五輪に挑戦することの意義は、単に高度な技能を習得するというだけではない。安全に対する意識、効率的に作業を進める能力、的確な判断力、整理・整頓の習慣、規律など、現場で働く技能者として、さらには、職長などの現場リーダーとして必要な多くの素養が養われる。技能五輪が単なる競技大会で終わるのではなく、選手として取り組んだ経験が、その後の業務に効果的に生かすことができるようにすることが、競技委員の重要な役割である。

### <参考文献>

- (1) 中央職業能力開発協会：「技能競技大会を活用した人材育成の取組マニュアル 電工職種編」，平成26年厚生労働省委託事業（平成27年3月）