

# 技能者競技会への取り組みについて

## —第39回技能五輪全国大会に参加して—

福島県立郡山高等技術専門校 渡邊 昭一\*

### 1. はじめに

私が技能五輪全国大会に参加しようと思立ったのは、福島県技能尊重気運の醸成事業の一環として、地方で全国大会が開催できるようになったことから、平成13年度に福島県でも開催しようということになりそれに向けて事業を推進し、全国大会を技能振興事業の1つとして誘致活動を行うことになりました。当時県庁において公共訓練を主に担当していましたが、平成7年に郡山高等技術専門校の電気制御システム科に転勤してからどんなものかやってみよう科内で相談し、電気設備工事を担当していた非常勤講師を派遣していただいた企業に協力を依頼しながら取り組むことになり、福島大会に向けてスタートをしました。そこでこれまでの経緯を少しまとめてみたいと思います。

### 2. 技能者育成について

「ものづくり」はわが国の経済を支えてきた根本であり、このことを継続して伝承していくことが大切なことであり、われわれの公共職業能力開発施設においては決して無くしてはならないことでもあります。

産業界のそれぞれの分野において、技能者の育成は、これからますます必要な使命であり、地元電気

設備業界においても同様に専門技術者の育成を組合組織をあげて取り組んでいました。

### 3. 競技会への取り組み状況 (過去から現在にかけて)

ここで、第36回の群馬大会から第38回埼玉大会までに取り組んだことの反省、改善していったこと、指導方法等をまとめてみたいと思います。

#### 3.1 群馬大会

##### (1) 寸法のとり方

- ① 基準点をとる場合に、ベニヤ板の上部および側部に水準器を当てて平行を出すことが必要である(小型水準器の準備)。
- ② 水準器付きスケールおよびスケールに丁綴じをつけて寸法線の基準を出すと効率的である。
- ③ ベニヤ板に書く寸法ラインを引くときに、自動チョークラインでのラインがはっきり書けるものを準備する(製造メーカーの検討)。

##### (2) 障害物の書き方

- ① 寸法線がはっきり書けないと間違いやすい。
- ② 三角定規およびコンパスを使用していたが、直線部分の記入の場合は、さしがねを使用してもよいのではないかと。

##### (3) 合成樹脂管配管作業について

- ① トーチランプは、ガソリンタイプ(0.5ℓ)にすること(貝印(藤井ボイラ)国内で1社しか製造していない)。

\*現・浜高等技術専門校

② Sベンドは、まとめて加工できるよう治具を作成する。

③ アウトレットボックスのノック穴加工にステップドリルを使うと作業が早くできる。

④ 加工用ボックス、固定用治具作成が必要である。

⑤ 管曲げ用の治具を作成する。

#### (4) ケーブル配線工事

① 作業量は少ないが、ステップルの位置、ケーブルのくせ取り、浮きの修正方法を検討する。

② 曲がり部分用治具の作成。

#### (5) 金属管作業について

① 指定曲げ半径の加工ができる治具の加工が絶対必要である。

② ベンダを作業用途（直角曲げ，S曲げ）に合わせてそれぞれ準備する。

#### (6) 動力回路について

① 主回路は、問題が提示されてから作成することになるので、三相電動機の各種運転回路について練習しておくこと。

② 制御回路の配線は端子が近いところからの配線を行い、配線を体裁よく見せるためには、配線の長い回路を1～2本見つけておき最後に配線することにより配線を隠すことができる。

③ 標準時間に課題を完成させるためには、このシーケンス回路組立時間を1時間以内で作り上げなければならない。

#### (7) 電灯回路の配線作業について

① 最小電線本数になるような回路図作成ができるようにすること。

② 過去の電灯配線を理解して応用できるようにすること。

#### (8) 回路試験について

① 技能検定1級の配電盤組立作業に行う電気回路試験を十分に練習しておくことが必要である。

#### (9) 練習方法について

① 過去の出題された問題を分析して、それぞれの電気回路図、施工方法を考えながら行ったが、出



写真1 制御盤組立練習

場経験のある指導者から指導を受ける必要がある。

#### (10) 練習材料について

① 使用材料に、県内で使用されていないものもあり材料購入方法を検討する必要がある。

### 3.2 静岡大会

#### (1) 電気回路図について

① 過去の問題を分析することができたが、制御回路の接点番号のとり方、配線順序、配線のまとめ方を研究しなければならない。

② 制御回路の組立時間を短縮するための治具をさらに研究しなければならない。

#### (2) 練習方法について

① 本大会と同じ作業スペースを確保し、5時間で完成させるスピードと正確さ、忍耐力を身に付けさせる練習をしなければならない。

② 入賞実績のある企業に体験研修、視察研修を積極的に実施して、選手の意識を高める方法を検討しなければならない。

③ 優秀な技術を見ることにより、完成度の高い品物を見て良否の判断ができる目を養うことができるので、課題が完成したときに、選手同士で評価できる目を習得させなければならない。

④ 選手のそれぞれ得意としている作業や工夫して



写真2 練習風景

いる技能をお互いに見せ合い、それぞれの作業について検討し、作業効率が良く精度の高い技術を身に付けさせる練習を継続したい。

- ⑤ 時間内に課題を完成するためには、制御回路の組立時間が大きなポイントになるので、過去の課題等から接点番号のとり方、配線の引き回し方、見かけの良い完成品を分析して集合訓練を実施するまでに、各自で練習する必要がある。
- ⑥ 選手指導のために専任の指導者が必要である。

### (3) 練習材料、工具について

群馬大会の反省を生かして、工具を整備することができたが、工具の使い方をさらに研究し時間短縮を図る必要がある。

## 3.3 埼玉大会

全国大会出場も今年で3回目を迎え今年こそは、「全員時間内課題完成!!」を合い言葉に練習に取り組み、その結果5名（卒業生3名、2年生2名）の選手が目標を達成しました。

### (1) 練習方法について

過去に出場経験のある(株)ユアテックが今大会から参加することになり、企業での選手育成についての指導を受けられるようお願いしたところ、指導者が本校に来ていただけることになり、作業方法工具の使用法について、初心に戻り基本練習を9月に行った。

さらに、県内企業の社長さんの協力により、世界大会出場者の指導を受けることができたことにより、選手のレベルを数段アップすることができたことが今大会の目標を達成できた要因であった。

主な指摘内容は次のような点であり、今までの練習では気づかなかったポイントを指導していただいた。

### (指摘事項)

- ・鉛筆の印は最後に消す。(チョークがよい)
- ・スミ出し器を自動巻取りにしたほうがよい(統一)
- ・スミ出しチョークを細く削る。(クサビ形)
- ・チョークの色を揃える。(白または黄)
- ・スミ出しが終了したら離れて確認(水平、垂直確認)
- ・ボックス付けが終了したら離れて確認(位置、曲がり)
- ・横、縦のスミ出し後、位置ボックスの取り付け位置を印する。
- ・材料を投げない、踏みつけない。
- ・ケーブルは、玄翁を使ってくせ取り。
- ・作業台を足で移動させない。
- ・ケーブル配線の際、レセプタクルは後付けのほうがよいのではないかと(器具破損の恐れあり)。
- ・ボックス、器具取り付けの際は、目線の高さで取り付ける。
- ・レセプタクル、露出コンセントの小ネジを作る工具(マルペンチ、ラジオペンチ等)。
- ・ケーブル配線は、アウトレットボックス取り付け後、ボックス側から配線したほうがよいのではないかと。
- ・配管寸法は、図面上で計算したほうが早い(電卓使用可)。
- ・PF管のRは、コンパスでスミ出しして行う。
- ・トーチランプの炎で、パイプを包み込むようにする。
- ・左手でパイプを押しながら硬さを確認する。

暖め過ぎると成形，冷却に時間がかかる。

- ・作業板にベンダを立てかけない（安全）。
- ・半袖，腕まくりでの作業はしない（安全）。
- ・金属切断の時は軍手を着用（安全）。
- ・接続部の切断はペンチではだめ。ニッパーを使用する。
- ・やすりがけに時間がかかる。
- ・先端がばらばらになりやすい。
- ・端子台への電線挿入がばらばらである。

## (2) 留意事項について

さらに留意事項について次のような指導をいただいた。

### ① 配管工事

- ・PF管のブッシングは，忘れないこと。
- ・配管は，端子台の中央にくるようにする。（寸法が合っていればこのようになる。）
- ・電線管端の高さは，セパレータの上端と配管の下端で合わせる。
- ・パイプの浮きは，ペンライト等でチェックするので浮きがないよう十分注意する。
- ・配管の曲げ部のSの高さは，統一されていること。
- ・クロスする配管は，曲げ部の中央に配置されること。
- ・配管のノーマル部のRは120mmでRをとる。（120mmの型を作ったほうがよい。）
- ・ボックスコネクタおよびネジ無しブッシング等の締め付ビスの向きは統一する。

### ② ケーブル配線工事

- ・メイン（電力）ケーブルと操作（制御）ケーブルの離隔を取る。
- ・マグネット周り等の配線は，1mmのビニル紐等で結束する。
- ・マグネット周りのケーブルの角は，ラジオペンチの先端にビニルテープを巻いてケーブル外装に傷を付けないようにする。
- ・より線（スケア線）は，心線切れがないように



写真3 配管練習

する。

- ・Fケーブルを配管支持サドルのサドル等に接触させない。
  - ・Fケーブルの浮きはだめ（ステップルの位置関係を確認する）。
  - ・Fケーブルをボックスに挿入するときのSの高さもそろえる。
  - ・FケーブルのRも統一する。
- ### ③ ビス・電線管・電線接続
- ・ビスの締め付けは，確実に行う。
  - ・端子台，マグネット等の空端子のビスの締め付けは必ず行う。
  - ・ケーブル圧着は，ビニルシースがかまないように圧着する（ケーブルの露出は上下2～3mm程度とする）。
  - ・ビスの頭のきり落としは必ず行うこと（金属管）。
  - ・機器類の接続は，確実に行い緩みのないようにする。
  - ・止めビス（サドル等の指示ビス）の忘れがないようにする。
  - ・並んだ配管配線のサドルは水平，垂直を揃える（ルール配管）。
- ### ④ 端子・器具取り付け
- ・端子台の並びは，揃える。

- ・端子台の水平は，確実にとる。
- ・器具取り付け不良は，大きな減点。
- ・ローゼットの小ネジの締め付けも確実に。
- ・端子台と配管の離れは，30～35mm程度とする。
- ・ボックスおよび器具の取り付け高さは揃える。曲りもだめ。

⑤ その他

- ・最初に1800×1800の枠を木板に墨出しする。
- ・問題にある障害物のスミ出しは，きれいに引き墨も太くならないようにする。
- ・上記に関して障害物内の斜め線も定規等できれいに引く。
- ・サドル，配管の浮きがないように。
- ・配管等書いているいらぬ墨は消すように。
- ・木板に書いている余分なチョークは消す。
- ・アース線には，白テープでマークする。
- ・上記に伴いその他の箇所にはマークしない。
- ・誤結線は大きな減点。
- ・R，S，T相の結線順序は，問題文章にしたがって行う。
- ・作業板の傷も減点対象。
- ・材料節約は，余った材料のうち一番長いものに行う。

・時間に関しては，競技時間が6時間15分である。

以上の指導を受け，今までの指導方法を深く反省し，再び練習を行いました。電気工事作業に素人の私がやるべき競技職種ではないのではないかと悩んでいましたが，多くの方々のご協力により福島大会に向けての仕上げの段階を迎える足掛かりができたと思います。

また，メダリストの実演による指導，選手1人ひとりが的確な作業指示を受け選手が自信を持って練習できたこと，やって見せる，的確なアドバイスの大切さを思い知らされた大会でした。



写真4 大会課題作成



写真5 閉会式を終えて

### 3.4 第39回技能五輪全国大会での取り組み状況について

第39回技能五輪全国大会に，本校から卒業生6名と2年生1名の計7名の選手が出場しました。

全国大会出場も初出場の群馬大会から今年で4回目を迎え，この福島大会での「入賞を目指す!!」を合い言葉に練習に取り組み，後藤匠哉（ムツ電株式会社），湯田雅人（太陽電設株式会社）の2名の選手が敢闘賞に輝きました。

惜しくも入賞を逃がした選手も全員が課題を完成させ，採点の土俵に上がることができたことが本当に嬉しく，やっと結果を出すことができたと思えました。

これまで，「時間内課題完成」を目指してきまし



写真6 本校の学生とともに

たが、福島大会ではそうはいきません。

この大会に照準を合わせて、いろいろな情報を集め、入賞実績のある企業に指導をお願いしたり、選手とともに考えつくありとあらゆる方法を取り入れながら取り組んできましたので、「それなりの結果を！」と選手達も最後まで頑張りました。

今大会で入賞者を出すことができたのも、4年前から協力いただいた技能五輪選手強化協議会、県電気工事工業組合、県電設業協会、選手を派遣していただいた企業主の皆さまのご援助のおかげと心から感謝しています。

#### (1) 練習方法

今年の練習は、4月から5月まで過去の問題で反復練習を繰り返しながら、作業手順、作業方法、治具の製作を行ないながら進めてきました。

その後、選手が各作業工程に合わせてオリジナルな作業方法の工夫を行い課題完成を目指しました。

さらに、過去の大会に参加してみて感じていた選手の動き、工具の配置、作業手順の統一化、無駄のない動作から時間短縮を図るにはどうしたらよいか考えていたときに、作業分析、工程分析ができる非常勤講師を招き、選手の作業時間、作業手順・工程、作業態度等を分析してもらいながら時間短縮に取り組んでムダの無い作業態度を身に付けていきました。

また、今まで練習しなかった制御盤周り、端子台周りの電線処理、ボックス内の処理等の完成度をあげることにより、仕上り度の高い作品を作成できるようになりました。

1つ1つ確認をしながら大会を迎えたことが選手にとっては大きな体験であり経験になり、選手が今まで以上に自分の技術、技能に自信を持って大会に臨むことができたので、今回のような成果を上げることができたのは言うまでもありません。

## 4. おわりに

これまで4年間、39回技能五輪全国大会に向けて、学生から選手を作り上げてきましたが、この業種を仕事していくという者であればこの技術を十分に生かすことができますが、その職種に就職しなければ何にもならない現実問題もあります。

さらにこの大会のために練習に取り組んできた学生も本来の電気制御に関する一部の勉強ができなかったのは否めません。

ただ、この大会を通して幅広い電気に関する技術の一部を学ぶことになりましたが、社会に出てから実務に必要なことをしっかり学ぶ姿勢を身に付けることができたと思うので、就職した企業でそれぞれ選手が頑張してほしいと願っています。

彼らが、この大会のなかで学んだこと、得たことは、この時にしかできない一生の思い出に残る貴重な体験であり、大きな経験をすることができたのではないかと思っています。

私自身も技能五輪の選手育成をすることにより、技能教育のあり方を改めて学ぶことができたことをこれからの学生指導に生かし、また新たなことに挑戦していきたいと考えています。