

# 電気系・高度ものづくり技能の追求と実践

## ～若年者ものづくり競技大会メカトロニクス職種～

中野 吹雪 ・ 権田 楓太郎

### 1. 目的

今年の7月末に広島で開催される若年者ものづくり競技大会のメカトロニクス職種に向けて、メカトロニクスの技術・技能を身に付け大会で好成績を残す。

### 2. メカトロニクス職種について

メカトロニクス職種は工場の自動生産設備を模擬した競技用FAモデル(MPS)を用い、設備の改造、調整、プログラミングや保守を行う競技である。各チーム2名の選手がそれぞれの作業を分担し、競技課題に合格するまでの競技時間や組み立ての正確さ、設備の安全性等に点数がつけられる。

基本的にはソフト担当とハード担当に分かれ作業を進める。

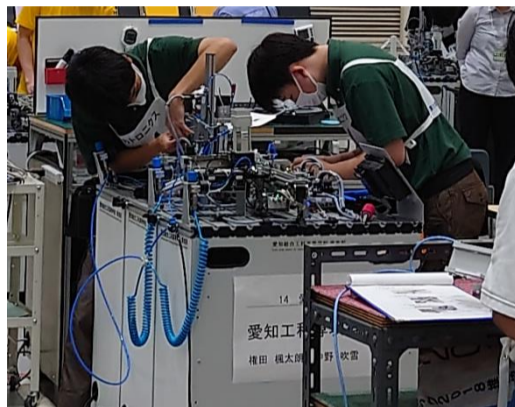


図1 競技中の様子

### 3. 活動内容

昨年から引き続き、メカトロニクス職種で技能五輪に出られている豊田自動織機の方をお願いして技術技能を教えていただくことになった(4月～8月)。

実施場所は、豊田自動織機の方が専攻科に来てくださったり、私たちが大府駅前の技術技能ラーニングセンターに行ったりした。組み立て作業の基礎から教わり、大会に近づくにつれて過去問や作業効率のアップ方法を教えていただいた。実際に大会にも足を運んでくださり、非常に充実した活動ができた。



図2 豊田自動織機五輪ヘッドコーチ畑中様

### 4. 練習した組み立て方法

#### (1) スライダ

スライダを解体し組み立てる作業を5分で行えるように繰り返し時間計測し、作業スピードを上げることを日々励んだ。この作業では組み立ての基本となるねじを締めることや緩めること、作業を順序立てて行うことなどが鍛えられた。



図3 スライダー

#### (2) ミニI/O端子台

この端子台はセンサやストッパーを動かすために配線するところ。線を入れる入り口とても狭く、金属がこの端子台から少しでも見えたら減点になるのでしっかりと奥まで差し込むことが重要。線が入りやすいようにあらかじめ線をねじっておくことなどの工夫を行った。本番の大会でも活かすことができた。

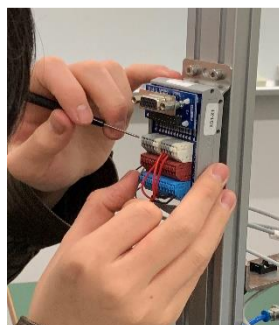


図4 ミニI/O端子台

### 5. プログラム

私たちはFAモデルの制御をSFC(シーケンシャル・ファンクション・チャート)言語でプログラミングした。SFC言語とは実行ステップとステップ移行

条件のみの順次動作するもので、フローチャートのようにプログラムの流れや動きが把握しやすいという特徴がある。そのため、今どこのプログラムが動作しているか一目でわかるので、一般的に使われているラダー方式よりもプログラムエラーを見つけやすいという特徴がある。また動作がステップで区切られているため、追加課題でハードの改造があっても対応しやすいという利点がある。

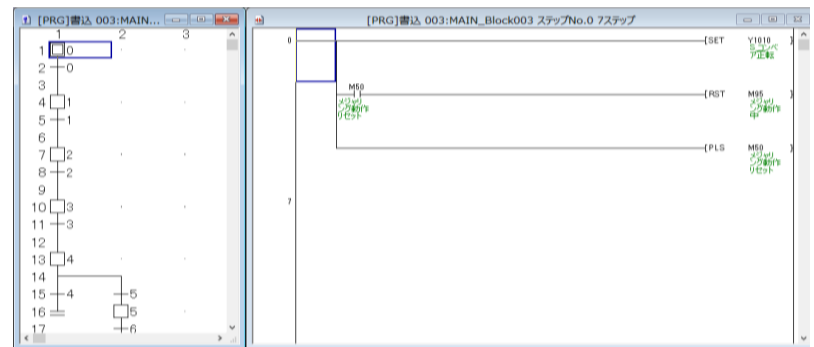


図5 プログラムの一部

### 6. 若年者ものづくり競技大会

#### (1) 当日の作業状況

7月27日、28日に広島県(広島産業会館)で開催された、若年者ものづくり競技大会に私たちは参加した。今年度の競技課題は、コンベアの向きが今までは横向きに置かれていたものが縦向きに置かれていたり、ワークの高さ判別が2種類だったものが3種類に増えていたり今までに見たことのない課題の内容だった。第一課題を第一課題製作時間内に完成させることが出来なかったが、第二課題製作時間に入ったタイミングで第一課題を終わらすことができた。第二課題ではピースがインナーにうまく入らず苦戦したが、時間ギリギリで完成させ課題をすべて終わらせることが出来た。

#### (2) 今回の主な変更点

ピース供給ユニットとは(左側)穴の開いたワークに(右側)ピースと呼ばれるものを入れていく設備が追加された。この設備は主にピースをストックするアルミの筒のようなものと空気圧で動くストッパーから構成されている。



図6 ワークとピース

この組み立てはストッパーを固定する部品やピース供給ユニットを固定する部品など多くの部品を使う。しっかりとストッパーが作用する穴の位置やピースが下りてきてワークの穴に入るピッタリ入る位置などの調整が必要だった。ストッパーを動かすための空気圧チューブや電線には通す場所が決まっているため仕様書をしっかりと読むことが重要である。



図7 ピース供給ユニット

#### (3) 結果

5位敢闘賞という結果だったが、本番の作業内容などの反省点が多く悔が残る大会だった。ただ、時間内に課題が全部終わられたという点に関しては良かったと思う。

### 7. まとめ

今回の結果を受け、コミュニケーションや計画を立てて作業をすることの大切さを改めて感じた。大会ではいつも出来ていたことができなくなったり、仕様書の理解に時間がかかったりと慌てるが多々あった。そのためしっかりと冷静でいることの重要性がよく分かった。この経験を活かし、来年度の若年者ものづくり競技大会では金賞をとれるよう気を引き締めて頑張っていきたい。そして、今まで先輩たちが繋いできて下さった技術などを自分たちの経験をもとに後輩に良い形でつないでいきたい。