

## 公表

# 第 45 回技能五輪全国大会「メカトロニクス」職種競技課題

## 1. 課題構成

課題 1 : 2 時間

新規ステーションを製作する課題

- ・ 装置の設計/図面製作
- ・ 組立て・調整、配線、配管
- ・ プログラミング

課題 2 : 3 時間（延長 1 時間）

競技用 FA モデル、新規ステーション、ロボットを使用して生産設備を立上げる課題

以下の 2 課題で構成される。

- 1) 標準課題（ネットワーク運転課題）
- 2) 応用課題（標準課題をベースに、仕様変更を行なう課題）

課題 3 : 1.5 時間

トラブルシューティング課題

競技用 FA モデル、新規ステーションを使用して、トラブル箇所を発見し修復を行い、正常動作に復帰させる課題

以下の 2 課題で構成される。

- 1) トラブルシューティング（トラブル修復）
- 2) 予防メンテナンス（予防保全）

## 2. 配点割合

課題	項目		各課題配点		
課題1 (ステーション製作)	単体動作		10点	30点	
	I/Oチェック		10点		
	組立作業基準書		8点		
	外観点		2点		
課題2 (ネットワーク運転)	組立作業基準書		2点	40点	
	標準課題		10点		
	応用課題		28点		
課題3 (トラブルシューティング)	時間点		10点	30点	
	トラブル修復	報告書	8点		
		組立作業基準書	2点		
	予防 メンテナンス	機能点			6点
		組立作業基準書	分解状態		1. 2点
			復元状態		2. 8点
合計			100点		

※注意：総合点が同点の場合

課題2の高得点チームを上位とする。

課題2も同点の場合は、課題3の高得点チームとする。

## 3. 各課題について

### 【課題1：ステーション製作】

#### 事前準備

- ・ 新規ステーション用プロファイルパネル、トロリー、制御盤を準備
- ・ 開始状態の統一
  - ア) 支給品ボックス未開封状態
  - イ) 全ての電源 OFF
  - ウ) 新規プログラム作成状態

#### 課題内容

- ・ 配布資料から仕様を読み取り、装置を製作する。
- ・ 仕様によりロボットを使用する場合がある。
- ・ 制限時間内で作業が終了しない場合、作業を課題2へ持ち越すことが出来る。

## 【課題2：ネットワーク運転】

### 事前準備

- ・ 開始状態の統一
  - ア) 基本ステーション連結、設備仕様チェック済み
  - イ) 基本ステーションPLCプログラムクリア済み
  - ウ) プログラミングソフト立上げ完了、通信ケーブル接続済み

### 課題内容

- 1) 標準課題  
基本ステーションにハードウェアの改造を実施し、  
新規ステーション、ロボット、基本ステーションの  
5連化ネットワークプログラムを作成する課題
- 2) 応用課題  
標準課題のプログラムに、仕様変更を行なう課題
- 3) 共通事項
  - ・ 課題進行は、標準課題を実施したのち、応用課題を実施していく。
  - ・ 時間内に全課題を終了した場合、下記方法で時間点を加算する。
    - ア) 標準課題と応用課題の両方で満点を取ったチームがある場合
      - ・ 満点を取ったチーム；  
仮得点＝合格した課題の配点 × (1 + 残り時間 / 標準時間)
      - ・ 上記以外のチーム；  
仮得点＝合格した課題の配点
    - 得点＝標準と応用課題の配点 × 仮得点 / 全チーム中の仮得点の  
最高得点
  - イ) 標準課題と応用課題の両方で満点を取ったチームがない場合  
得点＝合格した課題の配点

### 【課題3： トラブルシューティング】

#### 事前準備

- ・ 課題2 標準課題の動作確認をしておく
- ・ 開始状態の統一
  - ア) 全ステーション原位置
  - イ) 全ステーションの非常停止ボタン“ON”状態
  - ウ) 全ステーションのストップバルブを閉じる
  - エ) 全ステーションの電源ブレーカー“OFF”、コンセントを抜く  
(但しロボット工程は除く)
  - オ) 全ステーションに布をかける
  - カ) コンプレッサ起動
  - キ) PLC 接続用パソコンの立上げ、ネットワーク運転課題の標準プログラムを開く

#### 課題内容

- ・ トラブル修復はトラブルの報告者と修復者に分かれての分担作業
- ・ 全トラブル修復完了後予防メンテナンスを実施する。  
予防メンテナンスは共同作業
- ・ 全トラブル修復と予防メンテナンス完了時間と報告書内容で競う。
- ・ 時間点は、以下の式による傾斜配点法を使用

予防メンテナンスのみ参加のチームは時間点の配点無し

$$\text{時間点} = S \times \left( \frac{T_s - T_n}{T_s - T_1} \right)^2$$

S : 課題に与えられた配点

T1 : 提出トップチームの時間

Ts : 課題の打ち切り時間

Tn : チームの時間

- ・ パス制度  
選手が修復出来ないと判断し申し出た場合は、“パス”を宣言することにより、競技委員よりトラブル箇所の提示が受けられる。  
ただし、時間点は無くなる。
- ・ 課題2の延長時間で標準課題が完成しなかったチームは続きを実施する。課題時間内に標準課題が合格すれば予防メンテナンスを実施する。

## 【競技全体】

- 1) 競技用 FA モデルの使用圧力
  - ・ 各ステーション上のレギュレータにて 0.5Mpa±0.02 の設定にする。  
(機器未動作時の設定圧)
- 2) 特別減点
  - ・ 設備仕様書を満足しないチームで修正が出来ない場合競技委員の判断で設ける。
- 3) 時間の計時
  - ・ 競技委員の笛の合図により、審査員が計時を実施していく。
- 4) 機器の故障
  - ・ 競技中の機器の故障については、原則として、選手の責任で対処すること。ただし、競技終了後に、競技委員にて協議し対応する。
- 5) 審査員の任命
  - ・ 公正な判断が出来る審査員を、参加チームごとに 1 名選出し、競技委員が正規に任命する。
- 6) 競技のトラブル
  - ・ 競技中は、競技委員の指示に従うこと。(審査員は、予期せぬトラブル等が発生した場合、自己判断により決定、実行しないこと)
  - ・ 公正かつ公開を原則として、競技委員が協議し解決する。

## 4. 注意事項

- 1) 服装および靴は、作業に適したものを着用すること。また、はんだ付け作業時は、保護メガネを着用すること。
- 2) 支給材料および機材は、競技開始前に確認しておくこと。
- 3) 競技中、工具および材料の貸し借りは禁止とする。
- 4) 工具等の整理整頓や作業場所の清掃は、常に実施すること。
- 5) 競技中、安全に十分留意して、怪我の無いよう作業すること。
- 6) 他選手の競技を妨害する行為をしないこと。
- 7) 作業場所を離れる場合は、競技委員の了解を得ること。
- 8) トラブル等で待ち時間となったとき、競技委員または審査員に待ち時間の記録をしてもらうこと。この時、作業をしてはならない。
- 9) 作業完了したら、「はい」と大きな声と手を上げて、審査員に意思表示を行なうこと。

## 5. 競技日程

日付	時間	内容
2月28日(木)	13:00~17:00	装置・工具の搬入、展開・確認
2月29日(金)	9:00~12:00	最終確認の実施(装置・工具) 審査員研修(審査員実施要領書に基づく)
3月1日(土) (競技1日目)	8:30 8:30~8:50 9:00~11:00 11:00~12:00 12:00 12:00~12:15 12:15~15:15 15:15~17:15 16:00~17:00 17:15~17:30	選手集合 課題1 説明 課題1 競技(競技時間:2時間) 《 昼食 》 選手集合 課題2 説明 課題2 競技(競技時間:3時間) 課題審査 課題2 競技(延長)(競技時間:1時間) 課題準備
3月2日(日) (競技2日目)	9:00 9:00~9:20 9:20~9:30 9:30~11:00 9:30~	選手集合 各課題 説明 課題準備 課題3 競技(競技時間:1.5時間) 課題審査(終了チームより随時)

## 6. 会場の設備基準

	規格・寸法	数量	備考
専有面積	約3.5m×3.3m	約11.5m <sup>2</sup>	
作業台	1800mm×900mm	1脚	
丸椅子		2脚	キャスト付
コンセント	AC100V20A2PE付	1個	4口タイプ、作業エリア内に設置 (ロボットが200V仕様の場合は別途 200V電源を作業エリア内に追加設置)

※大会当日の事情によっては、多少の変更有り

※エリア内の配置変更は禁止

# 公表

## 第 45 回技能五輪全国大会「メカトロニクス」職種競技持参工具一覧

区分	品名	寸法・規格	数量	備考
機器	競技用 FA モデル	Distribution st. Testing st. Sorting st.	計 3 台	機器:設備仕様書に基づく 各 st に制御盤付き (動作確認済のこと)
	ロボットステーション		1 式	トロリー、プロファイルパネル、 制御装置、インターフェイス
	タッチパネル		1 式	公開された画面仕様
	新規ステーション用機器		1 式	トロリー、プロファイルパネル、 制御盤(PLC:i/o 各 16 点)
	競技用 FA モデルの ワーク	赤・黒・銀	各 3 個	
	競技用 FA モデルの ワーク蓋		3 個	指示された穴加工済み品
	コンプレッサ	AC100V 仕様 タンク容量 20L 程度	1 台	吐出圧能力 0.5Mpa 以上 静寂なもの
	パソコン	USB 端子付	2 台	PLC プログラミング用 2 台
	PLC プログラミングソフト		2 式	
	インターフェイスクーブル		2 本	PLC-パソコン用
	表計算ソフト		1 式	提出書類作成用
	記憶媒体	USB メモリ	1 個	提出書類保存・提出用
工具類	六角レンチ	1.27~6mm 程度	1set	
	スパナ	5.5~24mm 程度	1set	
	スクリュードライバ	プラス(No.0~) マイナス	1set	
	精密ドライバ	マイナス(1.4mm~)	1set	センサの設定等
	ニツパ		1 本	
	チューブカッタ		1 本	配管チューブ切断用
	ワイヤストリツパ	0.5 mm <sup>2</sup> ~	1 本	被覆剥き用
	圧着工具	1.25mm <sup>2</sup>	1 本	銅線用裸圧着端子用
0.34mm <sup>2</sup> ~2mm <sup>2</sup> 程度		1 本	キャップ付棒端子用	

	競技用 FA モデルの ボタン・ランプ交換工具		1 個	付け・外しが出来る工具であれば、代用品可
	電気はんだごて		1 式	はんだ、こて台等含む
その他	掛け布	約 2m×3m	1 枚	課題 1 終了時、課題 3 で使用
	単芯電線	競技用 FA モデルで使用しているもの	各 5m	トラブル修復用
	銅線用裸圧着端子	1.25-3.5 Y 型	20 個	トラブル修復用
	キャップ付棒端子	競技用 FA モデルで使用しているもの	各 10 個	トラブル修復用
	配管チューブ	φ6	2m	トラブル修復用
		φ4	5m	チューブ色:標準色
	結束バンド	長さ 100mm程度	50 本	トラブル修復用
	筆記具		1 式	
	清掃用具	ホウキ、チリトリ、ごみ箱	1 式	
	テーブルタップ	定格: AC125V,15A,1500W 相当品	3 口	パソコンやはんだごてなどの 持参機器用
	保護めがね		1 個	はんだ付け作業用
ストップウォッチ		1 個	サイクルタイム計測用	

※注意事項

- 1) 一覧表以外で必要と思われるものは、何を持参しても可。数量も指定しない。ただし、作業エリアからはみ出してはならない。
- 2) 工具類の使用に当たって、指定された作業エリア内のみで使用するものとし、他の競技者の迷惑になってはならない。
- 3) PLC のメーカーや機種については規定しない。
- 4) 今大会にて必要と判断される工具については、別途競技委員より指示有り。