

公表

第7回若年者ものづくり競技大会「メカトロニクス」職種 競技課題

競技課題

工場の自動生産設備を模擬した競技用 FA モデルを用い、設備の改造、調整、プログラミングや保守を行う。全ての競技課題は非公表であり、各チーム2名の選手が連携して作業を行う。

第1課題 ネットワーク運転

支給された部品と図面をもとに、模擬生産設備の機械装置、電気回路、および空気圧回路を組み替え、調整を行う。さらに、3つのステーションを組み合わせた模擬生産設備を構築し、仕様書通りワークが搬送されるように動作プログラムを作成する。

第2課題 トラブルシューティング

第1課題で構築した生産設備に複数の不具合（不具合箇所は非公表）があり、設備が正常に動作しない状態にある。設備診断により不具合箇所を特定し、修復を行う。

第3課題 予防メンテナンス

第1課題で構築した生産設備について、設備の機能を維持するための予防保全作業を行う。指示された部品の交換を行い、元の状態に修復する。

競技時間

第1課題 競技時間 2時間 00分

第2課題 競技時間 1時間 00分

第3課題 競技時間 1時間 00分

採点項目と配点

課題	採点項目	配点	
第 1 課題 ネットワーク運転	組立・I/O	5 点	50 点
	標準課題	20 点	
	応用課題	25 点	
第 2 課題 トラブルシューティング	動作	0 点	25 点
	修復	2 点	
	報告書	8 点	
	時間	15 点	
第 3 課題 予防メンテナンス	動作	3 点	25 点
	修復（分解状態、復元状態）	7 点	
	時間	15 点	
		合計 100 点	

※ 順位は、総合得点の高い順とする。総合得点が同点の場合は、第1課題の高得点チームを上位とする。第1課題も同点の場合は、第2課題の高得点チームを上位とする。全ての課題が同点の場合は、外観により順位を決定する。

第 1 課題

(1) 組立・I/O

- 製作・改造箇所の組立、配管、配線が基準通りであるか、PLC の入出力の配線と動作が仕様書通りであることを、チェックシートにより採点する。

(2) 標準課題・応用課題

- ネットワーク運転の動作を、チェックシートにより採点する。
- 各課題、全項目 OK で合格とする。
- 採点の結果が不合格の場合、1 回につき課題配点の 10% をその課題の得点から減点する。
- 採点を複数回受けた課題は、最後の採点結果から得点を算出する。
- 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の得点計算

$$\text{得点} = 45 \times \text{仮得点} / \text{全チーム中の仮得点の最高点}$$

$$\text{満点を取ったチーム： 仮得点} = \text{合格した課題の配点} \times (1 + (\text{残り時間} / 2 \text{ 時間}))$$

$$\text{上記以外のチーム： 仮得点} = \text{合格した課題の配点}$$
- 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の得点計算

$$\text{得点} = \text{仮得点} + \text{課題難易度点}$$

$$\text{仮得点} = \text{合格した課題の配点}$$

$$\text{課題難易度点} = \text{概ね } (45 - \text{全チーム中の仮得点の最高点}) \text{ を超えない点}$$

第 2 課題

(1) 時間点

- トラブルシューティング課題に合格したチームには、次式による時間点を与える（秒単位で計算）。

$$\text{時間点} = 15 \times \left(\frac{T_s - T_n}{T_s - T_1} \right)^2$$

T_s : 競技時間（1 時間）, T_1 : 提出トップチームの提出時間, T_n : 各チームの提出時間

(2) 報告書

- トラブル設定内容に対し報告書の入力内容（修復内容）が合っていること。修復内容の報告は、作業内容が明確であり、修復部位を特定できること。
- 修復部位や作業内容が明確でないものは減点する。

減点される例：

- 「〇〇sta.の配管交換」：どこからどこまでの配管なのか特定できないため
- 「〇〇sta.の右旋回端センサ修正」：修正の内容が不明確なため

(3) 動作・修復

- 標準課題の動作と組立・配管・配線を、チェックシートにより採点する。
- 全項目 OK で合格とする。
- 2 回目以降の課題提出時は、必要に応じて採点する。
- 動作採点、修復採点ともに合格の場合に限り、得点を与える。採点を複数回受けた場合は、最初の採点結果から修復の得点を算出する。
- 動作・修復チェックで NG の場合、1 回につき 5 分を終了時間に加算する。

(4) その他

- 打ち切りとなっている第 1 課題に関する得点・減点はない。

第 3 課題

(1) 時間点

- 予防メンテナンス課題に合格したチームには、次式による時間点を与える（秒単位で計算）。

$$\text{時間点} = 15 \times \left(\frac{T_s - T_n}{T_s - T_1} \right)^2$$

T_s : 競技時間（1 時間）, T_1 : 提出トップチームの提出時間, T_n : 各チームの提出時間

(2) 動作・修復

若年者ものづくり競技大会「メカトロニクス」職種 競技課題

- 標準課題の動作と組立・配管・配線を、チェックシートにより採点する。
- 全項目 OK で合格とする。
- 2 回目以降の課題提出時は、必要に応じて採点する。
- 修復（分解状態）は、分解状態の確認が OK となれば得点を与える。動作・修復（復元状態）は、動作採点、修復採点ともに合格の場合に限り、得点を与える。採点を複数回受けた場合は、最初の採点結果から修復（復元状態）の得点を、最後の採点結果から動作の得点をそれぞれ算出する。
- 動作・修復チェックで NG の場合、1 回につき 5 分を終了時間に加算する。

(3) その他

- 打ち切りとなっている第 1・第 2 課題に関する得点・減点はない。

競技用設備

持参工具等一覧に示された設備は、参加チームが準備すること。

(1) 競技用 FA モデル（基本 3 ステーション）

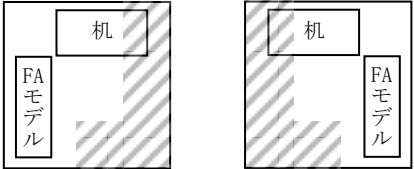
- a. 設備仕様書に準拠したもの。許可された部位以外の改造は認めない（制御盤内を含む）。

(2) タッチパネル

- a. 画面はタッチパネル仕様書に準拠したものを準備すること。ただし、画面 1、画面 2、画面 8 は大会で使用しない。

競技会場の設備は下表のとおり。会場の事情によっては、多少の変更がある。

- 競技エリア内の配置変更は禁止する。
- 作業台（幅 1500～1800mm、奥行き 750～900mm）・丸椅子を持ち込む場合は、あらかじめ競技委員会に連絡すること。持ち込む作業台の高さは任意とする。
- 設置した機材（蛍光灯等を含む）が競技エリアからはみ出ないこと。
- 各チームのエリアの机に設置する書面立てやホワイトボード等の衝立は、机の上面から概ね 400mm 以下とする（450mm を超えないこと）。観客・審査員からの視界を遮らない場所に設置すること。

	規格	数量	備考
各チームの 競技エリア	3300mm×3300mm		審査員用の椅子を下図の斜線部内に設置する 
作業台	1800mm×900mm	1 脚	高さ 712mm 程度（天板コンパネを含む） 中棚なし
丸椅子	キャスター付	2 脚	
電源	AC 100V	計 20A	2P E 付 4 口を競技エリア内に設置