

公表

第3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

1. 課題構成

第1課題：2時間（採点時間は除く）（配点50点）

MPS 基本3sta.（競技用FAモデル）を使用しての、ネットワーク運転課題
以下の2課題で構成される。

- ①標準課題
- ②応用課題

第2課題：1時間（配点25点）

MPS 基本3sta.を使用し、トラブル箇所を発見し修復を行い、正常動作に
復帰させるトラブルシューティング課題

第3課題：1時間（配点25点）

MPS 基本3sta.を使用しての予防メンテナンス課題

2. 各課題について

【第1課題：ネットワーク運転】

1) 課題開始状態

次の状態からスタートする。

1. MPS 基本3sta.の開始状態は各ステーション動作確認完了状態（設備電源ON、エアーコンプレッサON、標準動作確認完了）にする。
2. PLCメモリクリア状態にする。
3. 選手パソコンのプログラミングソフト立ち上げ完了し、ケーブルを接続する。

2) 課題内容

1. 標準課題

MPS 基本3sta.に簡単なハードウェア改造を加え、全体が動作するネットワーク運転プログラムの作成をする。

2. 応用課題

標準課題のプログラムに、機能の追加・変更を実施する。

3. 共通事項

- ・課題進行は、標準課題を実施した後、応用課題を実施していく。
- ・各問題の採点時間は、所要時間には含めない。
(競技者のコール後に、時間計測を停止し、採点後に再び計測開始)
- ・コール後は、すみやかに作業を止め、2人で採点を受ける。
- ・採点時にNGと判断された場合は、課題配点の10%をその都度、減点する。

【第2課題：トラブルシューティング】

1) 事前準備

1. 第1課題で作成した標準課題プログラムにて、動作確認を実施しておく。
2. 全ステーション標準課題に沿った原位置（スイッチコンソールを含む）にする。
3. 全ステーションの非常停止ボタン“ON”状態にする。
4. 全ステーションのトップバルブを閉じる。
5. 全ステーションの電源ブレーカ“OFF”、コンセントを抜く。
6. 全ステーションに布を掛ける。
7. 競技エリアの整理整頓をする。

2) 課題開始状態

1. コンプレッサを起動する。
2. はんだこて等は電源を入れて良い。
3. PLC接続用パソコンの立ち上げ、標準動作確認のプログラムを開く。PLCとのローダケーブルは接続しない。
4. 報告書作成用パソコンを立ち上げ報告フォームを開き、チーム名を入力する。
5. 報告者と修復者の担当を決め、配置につく。
6. 作業をしていない選手は、規定の位置で椅子に座り、下を向いて待機する（他チームの作業を見てはいけない）。

3) 課題内容

- ・トラブルの報告者と修復者に分かれての分担作業である。
- ・修復完了時間と報告書内容（トラブル現象、修正内容）を競う。
- ・修復完了時間は、競技者の修復完了コール時点の計測時間である。
- ・採点時のNGは、1回につき終了時間にその都度プラス5分を加算する。
- ・2人同時作業の実施
 - 1人で発見・修復できない場合は、競技委員の許可を得ることにより、2人で作業を実施できる。
ただし、1回につき、修復完了時間にプラス10分とする。
- ・パス制度
 - 2人作業の実施でもトラブルが修復できない場合は、“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。
- ・修復完了とは、すべての作業が終了したことをいう。
(ダクトの蓋の閉め忘れ、機器上の工具放置は終了とみなさない)
- ・以下の資料の持ち込みは可とする。
 - 自作を含む電気・空気圧回路図
 - I/Oポートの割付表

4) 第1課題の継続について

第1課題において標準課題が合格していない場合、引き続き第2課題の競技時間内に取り組み、完成した場合は第3課題に使用することができる（ただし、第2課題の得点はない）。

【第3課題：予防メンテナンス】

- 1) 課題開始状態
 - ・第2課題と同じ状態にしておく。
- 2) 課題内容
 - ・MPS 基本 3 sta.（改造ハードウェアを含む）を主体に一部部品交換作業を行い、メンテナンス作業におけるスピードと正確性を競う。
 - ・競技開始時に配布される課題内容に従って2人で作業を行う。
 - ・実施箇所の状態、標準課題プログラムによる機能確認により内容を採点する。

【競技全体】

- 1) MPS 基本 3 sta. の使用圧力
 - ・各ステーション上のレギュレータにて $0.5\text{ MPa} \pm 0.02$ の設定にする。
(機器未動作時の設定圧)
- 2) 時間の計時
 - ・競技委員の笛の合図により、採点者が計時を実施していく。
- 3) 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。
- 4) 採点者の選出
 - ・1名／1チームの公正な判断ができる採点者を、参加チームより競技委員が選出する。
- 5) 競技中のトラブル
 - ・競技中は、競技委員の指示に従うこと（採点者は、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。

※なお、詳細に関しては“若年者ものづくり競技大会メカトロニクス職種ルールブック、大会設備仕様書、大会標準動作仕様書、大会審査員実施要領書、MPS 組立て作業基準書および仕様書定義集を参照のこと。

3. 注意事項

- 1) 服装および靴は、作業に適したもの着用すること。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) ブラブル等で待ち時間となったとき、競技委員または採点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) 作業が完了したら、「はい」と大きな声と手を上げて、採点員に意思表示を行うこと。

4. 競技日程

8月6日（競技前日）

内容	時間
場所抽選・搬入・動作確認 開会式・設備仕様チェック	集合時間 10:00

8月7日（競技日）

課題	内容	時間
第1課題	<p><u>ネットワーク運転課題</u> MPS 基本3 sta. を使用</p> <p>①標準課題（ハードウェア改造を含む） ②応用課題</p> <p>※標準課題が合格しない場合、第2課題で引き継ぎ取組む（ハードウェア改造も同様） ※第2課題準備のため、昼休み以降は参加関係者の会場への出入りを禁止する</p>	<p>集合時間 8:15 出席確認 8:15～8:25 選手へのルール説明 8:25～8:40 競技時間 8:45～（課題時間 120分） + チェック時間（計時停止） 第2課題事前準備 ～11:45 昼休み 11:45～12:45</p>
第2課題	<p><u>トラブルシューティング課題</u> MPS基本3 sta. + 改造ハードウェアを使用</p> <p>※第1課題で作成した標準課題プログラムを動作確認用として使用</p>	<p>集合時間 12:45 選手へのルール説明 12:45～12:55 競技時間 13:00～14:00（60分）</p>
第3課題	<p><u>予防メンテナンス課題</u> MPS基本3 sta. + 改造ハードウェアを使用</p> <p>※第1課題（又は第2課題）で作成した標準課題プログラムを動作確認用として使用</p>	<p>集合時間 14:20 競技時間 14:30～15:30（60分）</p>

5. 会場の設備基準

	規格・寸法	数量	備考
専有面積	約 3.5m × 2.8m*	約 9.8m ²	
作業台	1800mm × 600mm*	1脚	
丸椅子		2脚	キャスタ付
コンセント	AC100V20A2PE 付	1個	4口タイプ 作業エリア内に設置

*大会会場の事情により、昨年までに比べ狭くなっている。また、競技エリア内の配置変更は禁止する。

第3回若年者ものづくり競技大会「メカトロニクス」職種

持参工具等一覧表

区分	品名	寸法又は規格	数量	備考
機器	MPS 基本 3 sta. (競技用 FA モデル)	Distribution、Testing および Sorting sta.	計 3 台	PLC 3 台付き (動作確認済のこと)
	タッチパネル		1 式	タッチパネル仕様書参照
	MPS 用ワーク	赤・黒・銀	各 3 個	16φ穴付フタ 3 個含む
	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
	PLC プログラミングソフト		2 式	
	インターフェイスケーブル		2 本	PLC-パソコン用
	トラブル報告書作成ソフト	Ver. 4.1	各 1 式	報告書作成用
	記憶媒体	USB メモリ	1 台	報告書保存・提出用
工具類	六角レンチ	1. 27~6mm	1set	
	スパナ	5. 5~24mm	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
	ニッパ		1 本	
	チューブカッタ		1 本	配管チューブ切断用
	ワイヤストリッパ	0. 5 mm ² ~	1 本	電線被覆剥き用
	圧着工具	1. 25~5. 5mm ² 0. 34~2mm ² 程度	1 本 1 本	銅線用裸圧着端子等用 キャップ付棒端子用
	MPS 基本 3sta. 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
測定器	電気はんだこて		1 式	はんだ、こて台等含む
	テスター		1 台	回路点検用
その他	スケール	150mm	1 本	
	単芯電線	MPS 基本 3 sta. で使用しているもの	各 5m	配線用
	銅線用裸圧着端子	MPS 基本 3 sta. で使用しているもの	各 20 個	配線用
	キャップ付棒端子	MPS 基本 3 sta. で使用しているもの	各 20 個	配線用
	配管チューブ	φ 6 および φ 4	各 10m	エアー機器配管用 チューブ色：標準色
	ビニールテープ		1 本	絶縁処理用
	結束バンド	長さ 100mm 程度	50 本	
	筆記具	シャープペン、消しゴム等	1 式	
	清掃用具一式	ホウキ、チリトリ、ゴミ箱	1 式	
	テーブルタップ	定格 : AC125V・15A・1500W 相当品	3 口	パソコン等の持参機器用
	保護メガネ		1 個	はんだ付け作業時に着用
	掛け布	2m × 1. 5m 程度	1 枚	第 2 課題用

※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。また、数量も指定しない。
ただし、作業範囲からはみ出してはならない。
- 2) 工具類の使用に当たって、指定された作業範囲内で使用するものとし、他の競技者の迷惑にならないように注意すること。
- 3) PLC のメーカや機種については、規定しない。
- 4) 一覧表に示す数量は、参考数量である。

**参加校において新たにタッチパネルを購入する必要はありません。
タッチパネルが無い学校については競技運営側で用意します。
また、競技大会前日に使用方法について競技委員関係者が説明致します。**

【画面一覧】



0 : メニュー画面



1 : 仕様選択画面



2 : 操作画面



3 : MANUAL 画面



4 : PB,PL 画面

5:数値入力,表示

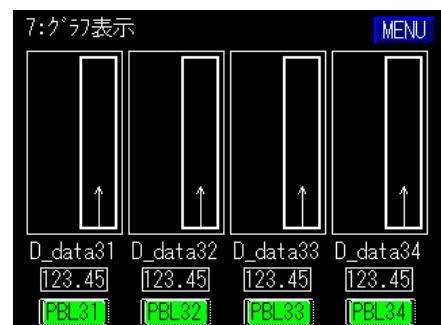
MENU

	S_Data	PB,PL	D_Data
1	-12345	PBL11	-12345
2	-12345	PBL12	-12345
3	-12345	PBL13	-12345
4	-12345	PBL14	-12345
5	-12345	PBL15	-12345
6	-12345	PBL16	-12345
7	-12345	PBL17	-12345
8	-12345	PBL18	-12345

5 : 数値入力,表示画面



6 : 回転入力,表示画面



7 : グラフ表示画面

【全画面共通事項】

- ボタンは全てモメンタリ形の押しボタンとする。
- ボタンプッシュ時に、ブザーなどの確認音を鳴らすこと。またランプと同位置でないボタンに限り、色の反転を行うこと (STOP ボタンや PB0～PB7 など)。いずれもタッチパネル自体の機能を使用する。
- ランプ、セレクトスイッチ、数値表示器、数値設定器のラッチ設定は無しとする。(停電保持させない)
- アドレス番号は各チーム任意に設定のこと。
- 同位置にあるボタンとランプのアドレスは同一でない。別々に割り付けること。(START や PBL など)
- MENU ボタンはメニュー画面へジャンプするためのボタン。
- 画面のレイアウトの変更は禁止とする。(若干のズレ程度であれば可)
- タッチパネルの接続ステーションは任意とする。

【画面説明】



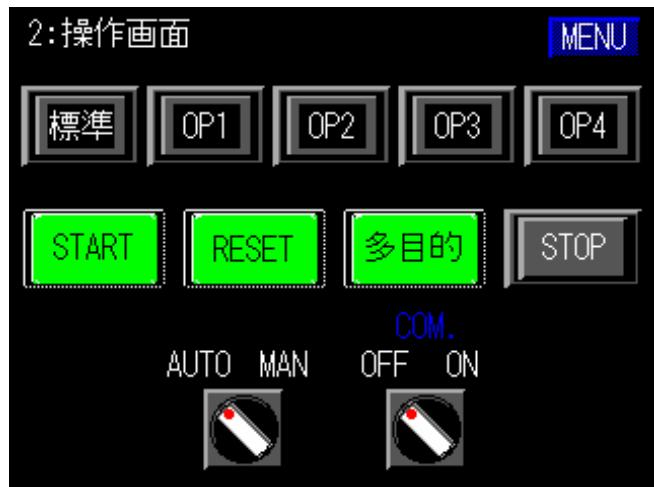
部品名	区分	データ型	アドレス	変数名
1:選択	ボタン			
2:操作	ボタン			
3:MAN.	ボタン			
4:PB,PL	ボタン			
5:数値	ボタン			
6:回転	ボタン			
7:グラフ	ボタン			
8:予備	ボタン			

- ボタンは指定画面へジャンプするための押しボタン。



部品名	区分	データ型	アドレス	変数名
標準	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL	操作画面と共に	
OP1	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL	操作画面と共に	
OP2	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL	操作画面と共に	
OP3	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL	操作画面と共に	
OP4	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL	操作画面と共に	

- ランプのアドレスは、「2：操作画面」の同一部品名ランプと共に。



部品名	区分	データ型	アドレス	変数名
標準	ランプ	BOOL	仕様選択画面と共に通	
OP1	ランプ	BOOL	仕様選択画面と共に通	
OP2	ランプ	BOOL	仕様選択画面と共に通	
OP3	ランプ	BOOL	仕様選択画面と共に通	
OP4	ランプ	BOOL	仕様選択画面と共に通	
START	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
RESET	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
多目的	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
STOP	ボタン	BOOL		
AUTO/MAN	セレクトスイッチ	BOOL		
COM.	セレクトスイッチ	BOOL		

- 標準、OP1～4 のランプのアドレスは、「1:仕様選択画面」の同一部品名ランプと共に通。
- セレクトスイッチは手動復帰形とする。



部品名	区分	データ型	アドレス	変数名
前進	ボタン	BOOL		
後退	ボタン	BOOL		
単独 1	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
単独 2	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
単独 3	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
単独 4	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
単独 5	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
単独 6	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
単独 7	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
単独 8	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		

部品名	区分	データ型	アドレス	変数名
1 戻端	ランプ	BOOL		
2 戻端	ランプ	BOOL		
3 戻端	ランプ	BOOL		
4 戻端	ランプ	BOOL		
5 戻端	ランプ	BOOL		
6 戻端	ランプ	BOOL		
7 戻端	ランプ	BOOL		
8 戻端	ランプ	BOOL		
1 前端	ランプ	BOOL		
2 前端	ランプ	BOOL		
3 前端	ランプ	BOOL		
4 前端	ランプ	BOOL		
5 前端	ランプ	BOOL		
6 前端	ランプ	BOOL		
7 前端	ランプ	BOOL		
8 前端	ランプ	BOOL		



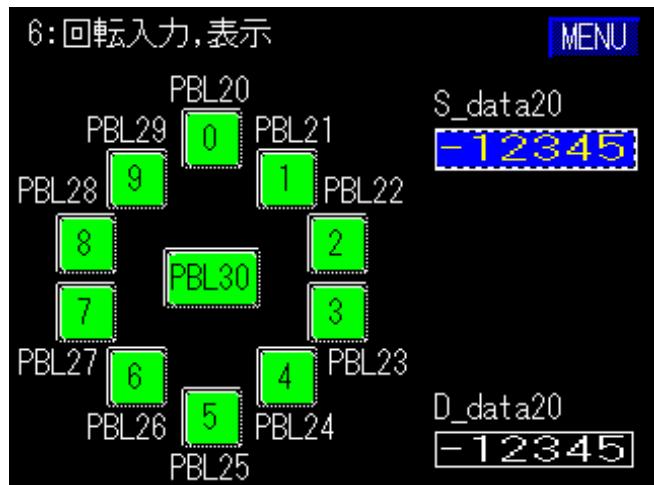
部品名	区分	データ型	アドレス	変数名
PB0	ボタン	BOOL		
PB1	ボタン	BOOL		
PB2	ボタン	BOOL		
PB3	ボタン	BOOL		
PB4	ボタン	BOOL		
PB5	ボタン	BOOL		
PB6	ボタン	BOOL		
PB7	ボタン	BOOL		
PL0	ランプ	BOOL		
PL1	ランプ	BOOL		
PL2	ランプ	BOOL		
PL3	ランプ	BOOL		
PL4	ランプ	BOOL		
PL5	ランプ	BOOL		
PL6	ランプ	BOOL		
PL7	ランプ	BOOL		

5:数値入力,表示				MENU
	S_Data	PB,PL	D_Data	
1	-12345	[PBL11]	-12345	
2	-12345	[PBL12]	-12345	
3	-12345	[PBL13]	-12345	
4	-12345	[PBL14]	-12345	
5	-12345	[PBL15]	-12345	
6	-12345	[PBL16]	-12345	
7	-12345	[PBL17]	-12345	
8	-12345	[PBL18]	-12345	

部品名	区分	データ型	アドレス	変数名
S_data1	数値設定器	INT		
S_data2	数値設定器	INT		
S_data3	数値設定器	INT		
S_data4	数値設定器	INT		
S_data5	数値設定器	INT		
S_data6	数値設定器	INT		
S_data7	数値設定器	INT		
S_data8	数値設定器	INT		
D_data1	数値表示器	INT		
D_data2	数値表示器	INT		
D_data3	数値表示器	INT		
D_data4	数値表示器	INT		
D_data5	数値表示器	INT		
D_data6	数値表示器	INT		
D_data7	数値表示器	INT		
D_data8	数値表示器	INT		

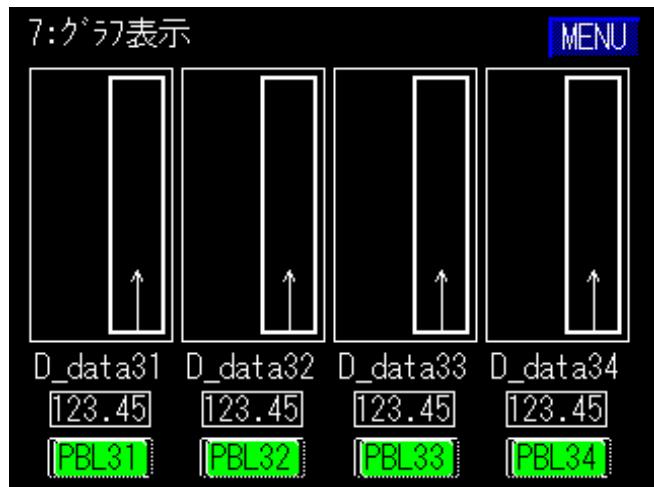
- S_data1～8 をタッチするとテンキーが表示され数値設定可能になる。
- 数値表示器、数値設定器のデータ範囲は-32768～+32767。

部品名	区分	データ型	アドレス	変数名
PBL11	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL12	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL13	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL14	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL15	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL16	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL17	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL18	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		



部品名	区分	データ型	アドレス	変数名
S_data20	数値設定器	INT		
D_data20	数値表示器	INT		
PBL20	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL21	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL22	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL23	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL24	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL25	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL26	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL27	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL28	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL29	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL30	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		

- S_data20 をタッチするとテンキーが表示され数値設定可能になる。
- 数値表示器、数値設定器のデータ範囲は -32768 ~ +32767。



部品名	区分	データ型	アドレス	変数名
D_data31	数値表示器	INT		
D_data32	数値表示器	INT		
D_data33	数値表示器	INT		
D_data34	数値表示器	INT		
PBL31	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL32	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL33	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		
PBL34	ボタン	BOOL		
	ランプ	BOOL		

- D_data31～34 の数値を上部領域にグラフ表示する。
- 数値表示器のデータ範囲は 0～12500。（表示は小数点 2 術）