競技職種実施要領

（工場電気設備）

Ver.2_2026年10月28日



本競技職種実施要領は、以下の内容で構成される。

1　はじめに 4
1.1 競技職種の名称 4
1.2 競技職種に関連する職務または職業の説明 4
2　技能五輪全国大会職業標準 5
2.1 技能五輪全国大会職業標準（項目及び配点率） 5
2.2 技能五輪全国大会職業標準（項目とその内容および相対重要性配点率(%)） 6
3　採点方法、採点基準とその配点、公表方法 9
3.1 採点対象 9
3.2 採点基準 9
3.3 採点結果が同点であった場合の取扱い 10
3.4 公表方法 10
4　競技課題の概要 11
4.1 競技課題の構成 11
4.2 競技課題作成上の要求事項 11
4.3 競技課題の公表 11
4.4 競技課題の変更 11
5　職種限定規則 12
5.1 競技全般に関する注意事項 12
5.2 安全衛生について 12
6　実施要領 14
6.1 競技課題概要 14
6.2 競技時間 15
6.3 採点 15
6.4 持参工具、材料点検について 15
6.5 作業上の注意事項 16
7　競技スケジュール 21
7.1 競技日程 21
7.2 スケジュール 21
8　支給材料 22
9　選手持参工具・材料 27
9.1 持参工具 27

9.2 持参材料 31
10 競技会場設備基準 33
10.1 作業場所（ワークエリア） 33
10.2 作業台 33
10.3 作業板 33
10.4 その他 33

1 はじめに

1.1 競技職種の名称

工場電気設備

1.2 競技職種に関連する職務または職業の説明

工場電気設備は電気設備と自動化設備両方の要素を持つが、後者により多くの重点を置いている。工場電気設備作業員に要求されるスキル（技能）は範囲が広く、導管、ケーブル、機器、I/O装置、プログラマブル論理制御装置（PLC）の設置等が含まれる。また、工場電気設備作業員は、電気回路の設計やPLCのプログラム、バス・システムのパラメータ表示、ヒューマン・マシン・インターフェースの設定等も行う。

作業環境は潜在的に非常に危険で、有害な環境の傾向にある。工場電気設備作業員は安全衛生の最良事例を積極的に推進し、安全衛生に関する法律を厳格に遵守する。トラブルシューティングは工場電気設備作業員にとって重要な１つのスキルであり、新設プラントにおける設備据え付けの際の問題特定や、既設プラントでの問題の修正を含む。

工場電気設備作業員は広い範囲の工業環境で作業する。１つの特定のプラント内で雇用されて生産設備の据え付けおよび保守を行うこともあれば、多数の工業で作業する下請け会社で働くこともある。生産ラインの信頼性の問題の結果として生じる生産の遅れは、財務面だけでなく企業の評判においてもビジネスに影響をおよぼす可能性がある。したがって、工場電気設備作業員は、時間の制限を守るため、効率的かつ効果的に作業する必要がある。同時に、生産に関する技術的問題と生産の問題や要件に対する革新的で費用効果の高い解決策の両方について、専門的な助言や指導を提供しなければならない。作業員の重要な技能は、トラブルシューティング、設備設置の際の問題特定、または既存プラントにおける問題の改善である。

2 技能五輪全国大会職業標準

2.1 技能五輪全国大会職業標準（項目及び配点率）

項目		配点率 (%)
1	作業全般	18
2	配電盤･制御盤製作	50
3	プログラミング	25
4	異常診断	7

2.2 技能五輪全国大会職業標準（項目とその内容および相対重要性配点率(%)）

項目とその内容		相対重要性配点率(%)
1	**作業全般に係る事項**	**18**
	以下を知り理解する必要がある： • 特に危険な作業環境および作業が行われる可能性のあるさまざまな場所および産業施設に関わる安全衛生の規則および最良事例 • プラントおよび設備に関する安全要求事項 • 安全度水準(SIL)の安全性レベルと関連産業に対するその適用 • 現場の安全導入の重要性 • 自己と他者を守るために用いられる安全装置の範囲およびさまざまな産業に関する適用 • 産業環境で遭遇する可能性のある危険の種類 • 効果的な情報伝達と対人スキルの重要性 • 環境への影響を減らすことの重要性	
	以下の能力を有すること： • あらゆる作業環境で安全衛生規則および業界の最良事例を一貫して推進し、順守する • あらゆる安全装置および個人用防護具（PPE）、誤操作防止システム、警告表示器を正しく使用する • 危険と潜在的に危険な状況を認識し、自己と他者に対するリスクを最小限に抑えるために適切な処置をする • チームの一員として効果的に作業する • 設置が行われている場所で、作業場監督やその他のスタッフを含む他の専門家達と効果的にコミュニケーションを図る • 専門的な知識を持たない同僚に複雑な工学プロジェクトについて説明する • 機材の継続使用、手入れおよび保守について専門的助言やガイダンスを提供する • 論理的に考えて計画的に作業する • 廃棄物をできる限り減らし、分別を徹底する	
2	**配電盤・制御盤製作に係る事項**	**50**
	以下を知り理解する必要がある：	

	• 現場での取り付け部品の取り付けの問題および課題 • 技術図面、設備および制御盤のレイアウト、回路図の原理 • 現場での取り付けに使用される構成部品全てに関する原理および機能 • 現場での取り付け中での正確な測定および計算の重要性	
	以下の能力を有すること： • 取り付け部品の正しい位置を測定・計算する • 導管、ケーブル、装置、機器および制御盤の付属品を取り付ける • 電源と通信をつなぐケーブル・システムを設置する • 要求事項を満たすため、効果的に作業を計画する • 作業場で自己または他者を危険にさらすことなく、全ての工具を効果的かつ安全に使用する • 取り付けた装置の通電試験を行う	
3	**プログラミングに係る事項**	**25**
	以下を知り理解する必要がある： • 技術仕様と図表の原理 • モータおよび工場電気設備に使用されるその他の装置を制御する工程 • PLC コードとの通信を目的とした HMI 画面設定 • 入力限界の設定 • 業界に認められた機材、例えば PLC、HMI、VFD／VSD および分散 IO の使用 • 分散 IO ベースおよび工業用のバス技術 • インダストリー4.0 の技術 • IEC シーケンス・プログラミング方式（IEC 61131-3）	
	以下の能力を有すること： • 仕様書および図表に従ってプログラムを作成する • 仕様書および図表に従って HMI 画面を設定する • カスタマイズされた開始画面に自動的に切り替わるように HMI 画面を設定する • 機能記述書の要求する通りに VSD またはサーボドライブを設定する • エラー メッセージが出ることなく起動するように VSD またはサーボドライブを設定する • 機能を徹底的かつ安全にテストする • ユーザーに機能を実演して見せ、専門的アドバイスとガイダンスを提供する • IEC シーケンス・プログラミング仕様に適合する	

4	**異常診断に係る事項**	**7**
	以下を知り理解する必要がある： • 異常診断プロセス中の安全上のリスク • 仕様書、技術図面、回路図の原理 • リレーベース回路図の構成部品および記号 • マルチメーターを用いたリレー制御の異常診断の原理 • 広く普及している産業用リレー/接触器の制御回路の原理および機能	
	以下の能力を有すること： • あらゆる安全対策を取る • 複雑な仕様書および図表を読み、理解し、解釈し、技術記号を全て理解する • 異常診断の正しい原理を解析する • 異常診断の正しくない原理を認識する • 正しい異常診断の原理を活用する • 故障を特定する様々なツールやソフトウェアを活用する	
	合計	**100**

3 採点方法、採点基準とその配点、公表方法

3.1 採点対象

区　分
作業時間
外観
組立技術
配線・電子技術
配管作業
寸法
作業態度
プログラミング
異常診断

3.2 採点基準

項　目 区　分	採点基準	配点
作業時間	時間加点	2
外観	外観加点	3
組立技術	器具破損、器具取付け及び組立て誤り、器具配置不良、器具取付け曲がり、器具締付け不良、器具取付け調整不良及び設定不良、穴あけ不良、盤面の傷、加工不良、ダクト不良	22
配線・電子技術	指示違反、配線指示不良、保守困難、電線被覆の傷、配線処理不良、端末処理不良、回路区分なし、絶縁間げき不良、予備ねじ処理不良、接地処理不良	26
配管作業	曲げ、取り付け、処理不良	5
寸法	作業板、コントロールボックスへの取付け寸法	5
作業態度	態度（安全作業、整理整頓等）	5
プログラミング	HMI 作画、共通動作、手動運転、自動運転	25
異常診断	異常診断、作業態度（安全作業等）	7
合　計		100

3.3 採点結果が同点であった場合の取扱い

採点結果が同点であった場合は、下記「同点時の順位選定表」の優先順位第１位の項目の合計点を比較して上位の選手を選定する。ただし、第１位の項目の合計点が同点であった場合には、第２位の項目の合計点を比較して上位の選手を選定する。以下同様に、第２位の項目の合計点が同点であった場合には、第３位の項目の合計点を比較して上位の選手を選定する。なお、第３位までの全ての項目の合計点が同点であった場合には、終了時間の早い選手を上位の選手として選定する。

同点時の順位選定表

優先順位	採点項目	配点
１位	配線・電子技術	26 点
２位	プログラミング	25 点
３位	組立技術	22 点

※優先順位は配点の大きい項目を優先して決定

3.4 公表方法

（１） 主催者が指定する方法において、参加選手本人による照会の場合のみ、原則として競技結果（順位、得点）を伝達する。

（２） 競技委員会からの採点結果の通知は、合計点は必須とし、採点基準の中項目レベルまで公表する。

4 競技課題の概要

4.1 競技課題の構成

（1） 第１課題（配電盤・制御盤課題）

（2） 第２課題（電気設備異常診断課題）

4.2 競技課題作成上の要求事項

（1） 配電盤・制御盤課題

(a) 職種連絡会の参加企業等からの公募とし、参加企業等の相互により試作検討をする。

(b) 課題は公開とするが、委員により動作仕様の変更が加えられる。

（2） 電気設備異常診断課題

(a) 電気設備異常診断装置は公開とする。

(b) 異常箇所・異常内容は委員が作成し、非公開とする。

4.3 競技課題の公表

（1） 事前公表の競技課題は、原則として技能五輪大会開催の３か月前に主催者ウェブサイトで公表する。

（2） 各部の位置を示す非公表寸法は、競技当日の課題説明の際、実施図面を配布する形で公表する。

4.4 競技課題の変更

事前公表競技課題に変更がある場合は、主催者ウェブサイトで公表する。

5 職種限定規則

5.1 競技全般に関する注意事項

（1） 各人が持参したメモなど何か書いてあるものは持ち込み禁止とする。

（2） 競技開始および終了の合図は、笛と競技委員の合図で行う。

（3） 作業開始前は、ブース外にて何も持たずに待機する。腰バンドや保護めがねなどの準備は作業開始後に行い、装置の製作、動作試験実施後、清掃完了後の挙手をもって作業完了とする。

（4） 作業完了後、委員により作業完了時刻を記録する。

（5） 競技者は安全を考慮して、作業台の高さを各選手の身長に合わせて高さ調整をしてもよい。ただし安定のよいものとする。なお、角材を使用して、コントロールボックス扉およびコントロールボックス内の器具取付け板を傾斜させて、器具の取付け、配線を行ってもよい。

（6） 競技中、トイレに行く場合には委員に申し出ること。

（7） 作業中、身体に異常が生じたとき、その救護については委員の指示によること。

（8） 作業中の安全衛生については、各人が十分注意し怪我のないよう作業を進めること。

（9） 作業場所は、他人に迷惑のかからないように決められた作業区域内で作業すること。

（10）作業架台は作業区域内であれば移動してもよい。ただし、表裏を変更するような移動は不可とする。なお、作業架台を斜めにしたり、倒したりして作業してはならない。

（11）汗拭き用のタオルと飲料はブース内に持ち込んでも良い。床の上に置かないこと。

（12）競技会場に準備されている電源コンセントは、何も差さない状態で競技を開始し、すべて抜いた状態で競技を終了すること。

5.2 安全衛生について

（1） 基本的な考え

(a) 安全は全ての作業において優先される。

(b) 万一、作業中に怪我をした場合は作業を中止して委員の指示に従うこと。

（2） 服装

(a) 競技に適した作業服を着用すること。

(b) 作業帽子、安全靴を着用すること。

（3） 作業安全

(a) 穴あけ作業・レール加工作業・配線ダクト加工作業時は保護めがねを使用すること（近視用などのめがね着用者も保護めがねを着用すること）。

(b) 電気ドリル作業時は手袋をしないこと。

(c)　配線ダクト・電線の切断時、切りくずを飛ばして他の選手に迷惑をかけないこと。

(d)　加工が終了したら切粉等を清掃後、次の作業を行うこと。

(e)　机上は整理をしながら作業を進めること。

(f)　Φ10以上の穴あけは電気ドリルにサイドハンドルを付けて使用することが望ましい。

(g)　電気ドリルのロック機構は解除しておくことが望ましい。

(4)　電気安全

(a)　活線作業はいかなる場合でも一切出来ない。

(b)　通電をしたままで、プラグインの抜き差しをしてはいけない。

(c)　通電する時は、感電防止のため保護用手袋を着用すること。

(d)　通電する時は、長袖の作業服が望ましい。

(e)　通電する時は、下記手順に従って安全に作業を進めること。

① 挙手をして競技委員に通電試験開始を申告する。

② 競技委員立会いのもと、コントロールボックス内のブレーカ（OFFのまま）の負荷側で短絡していないことを確認する。

③ TB2端子台（2箇所）で短絡していないことを確認する。

④ TB1端子台とアース端子が接続されていることを確認する。

⑤ プラグを挿入して作業台の下のブレーカをONした後にコントロールボックス内のブレーカをONし、ブレーカの負荷側にてテスタで200Vを確認する。

⑥ 通電試験終了後は、制御盤のブレーカをOFFした後に作業台のブレーカをOFFしてプラグを抜く。

⑦ 挙手をして競技委員に通電試験完了を申告する。

(f)　通電試験終了後、再度実施する場合にも競技委員に開始、終了を申告すること。

(5)　その他

(a)　鋭利な部分を上にして工具を置かないこと。

(b)　電気安全項目は異常診断課題にも適用する。

(c)　安全第一で作業し、他人に迷惑を掛けないこと。

6 実施要領

6.1 競技課題概要

（1） 第1課題（配電盤・制御盤課題）

(a) 以下のA～D課題の4課題のうち、前年度の課題を除く3課題（新規参入企業等の参加があった場合は2課題）の中から1課題を競技前日の抽選で決定する。

【A課題】ミキシング制御盤

【B課題】排風機制御盤

【C課題】給水機能付き加湿送風制御盤

【D課題】ガス供給排気制御盤

※ 各課題において、展開接続図に示すリレー端子番号、配置加工図に示す組立寸法の一部は、競技当日に指定する。また、動作概要を競技当日に一部変更する。

(b) 競技は、設備された組立配線用作業枠（900×1600mm）に取付けられた作業板（910×1365×18mm）に、与えられた器材を用いて制御装置を組立て、PLCおよび周辺機器（タッチパネル（HMI）、インバータ（VSD））のプログラミングを行う。

(c) 競技会場には、競技者毎に動作確認用の三相電源3Φ200V及び作業用と照明用電源1Φ100Vを供給する。

(d) 制御盤（コントロールボックス）として、鋼製で外形寸法500×600×200mmのものを使用する。

(e) 展開接続図に用いる図記号は、JIS C 0617-7:2011による。

(f) 完成品の美観や配線の出来栄え、要求された仕様を満たすプログラムの作成能力および作業時間が評価のポイントとなる。

（2） 第2課題（電気設備異常診断課題）

(a) 競技は、会場で用意された樹脂加工・搬送ライン装置の異常診断を行い、競技者が持参した測定器を用い、異常部位および異常内容を特定する。

(b) 競技実施の順番は、ブース順に実施する。また、競技の交代は速やかに行うこと。

(c) 樹脂加工・搬送ライン装置には、三相電源3Φ200Vを供給する。

(d) 模擬負荷装置（乾燥機用送風機（模擬負荷ランプ））は正常として扱う（課題範囲はコントロールボックス内とする）。

(e) 下記項目は除外異常項目とする。

① 電源短絡（実機が破損する恐れがある）

② 器具端子のゆるみ

③ 器具故障

④　空き接点の異常

(f)　異常の種類と箇所数について

異常の種類は、断線および短絡とする。異常個所数は、各問題につき１箇所とする。

(g)　測定器の損傷は減点とする。

(h)　的確な異常診断能力が評価のポイントとなる。

6.2 競技時間

課題	時　間	延長時間
第１課題（配電盤・制御盤課題）	6 時間	なし
第２課題（電気設備異常診断課題）	25 分（ロスタイム 5 分）	なし

※第２課題のロスタイムは、競技の一時中断・再開と競技エリアの移動によるロスタイムである。

6.3 採点

競技課題	配　点	
第１課題 （配電盤・制御盤課題）	作業時間	2 点
	外観	3 点
	組立技術	22 点
	配線・電子技術	26 点
	配管作業	5 点
	寸法	5 点
	作業態度	5 点
	プログラミング	25 点
	（小計）	93 点
第２課題 （電気設備異常診断課題）	異常診断	6 点
	作業態度	1 点
	（小計）	7 点
合　計		100 点

※　安全作業に関する評価は、作業態度の項目の中で行う。

6.4 持参工具、材料点検について

(１)　持参工具は、持参工具一覧表に記載されたものに限定し、工具は市販品とし、あきらかな機能改造を禁止する。

（２） 持参工具の点検を事前に委員および関係者立ち会いのうえ実施する。

（３） 材料の点検は、与えられた時間内に大箱から取り出し、有無と個数、型式の確認のみを行うこと（部品はそれぞれの小箱から出さない）。点検時間後の材料の交換は原則として行わない。ただし、点検時不注意によって器材を破損した場合は、委員に申し出、その指示を受けること。傷の点検は、作業板、コントロールボックス、配線用ダクト、器具取付け用レールについて行うこと。なお、ケーブルについては、刃物等による切り傷のみチェックすること。

（４） 予め開封点検が認められていない器材の不具合は、競技開始後の発覚後に委員に申し出ること。

（５） 材料は持参材料を除いて支給材料を使用すること。ただし、表示灯の中板は、記入済みのものを持参してもよい。

6.5 作業上の注意事項

（１） 配電盤・制御盤作業

（a） 組立作業

① 設備の構成は別紙配置・加工図の通りとする。

② 各ボックスは、別紙配置・加工図で示した位置に取付けること。

③ 指定された寸法は、各ボックスの中心寸法とする。

④ 各ボックスおよびインバータ（VSD）は、丸木ねじで取付ける。ただし、平座金を用い、ばね座金は使用しないこと。ボックス取付け丸木ねじは、なるべく、両端に取付けること。

⑤ コントロールボックス扉に取付ける器具およびボックス内配線ダクト配置は、別紙コントロールボックス加工図により指定された位置に取付けること。

⑥ 銘板の取付けは、コントロールボックスの扉にＭ３のタップ加工をし、Ｍ３の小ねじを用いて取付けること（座金は不要）。

⑦ コントロールボックス内の器具取付け板に、器具取付け用および端子台用のレールを用いて器具および端子台を取付けること。なお、レールは必要な長さに切断して使用してもよい。

⑧ 器具取付け用および端子台用のレールは、必ず固定して切断すること。切断面はやすり等を用いて仕上げること。

⑨ コントロールボックス内の器具取付け板にＭ４またはＭ５のタップ加工をし、Ｍ４（オムロンＤＩＮレール、アース端子（器具取付け板の塗装剥離不要））またはＭ５（春日ＤＩＮレール、配線ダクト）の小ねじを用いて、レール、アース端子および配

線ダクトを取付けること。

⑩ コントロールボックスの電線引出し孔には、ケーブル固定用ブッシングをそれぞれ取付けること。

⑪ ダクト切断面および電線引出し部の切り欠き部は電線に傷を付けないように面取り処理をすること。

⑫ ダクト取付けビスの頭には電線保護用のビニル絶縁テープを貼ること。

⑬ 組立て指定寸法において、競技当日指定された寸法にて組立てること。

⑭ コントロールボックス電線引出し孔の加工寸法で指示無き箇所（コントロールボックス正面より見ての奥行き寸法）は任意とする。

⑮ 全ての加工が終了したら切粉等を清掃後、次の作業を行うこと。ただし、組立配線中に追加工した場合は速やかに清掃すること。

⑯ TB4端子台は、ねじ式端子台を使用し、その取付けはM4のタップ加工をし、M4-16の小ねじを使用すること。

⑰ タッチパネル（HMI）は、付属のマウントを用いて取り付けること。

（b） 配線作業

① コントロールボックス内の配線は、主回路に2.0mm^2 IV黄色を用い、接地線に2.0mm^2 および1.25mm^2 IV緑色、制御回路には1.25mm^2 IV黄色の電線を用いること。

② コントロールボックスの扉への配線（可動部）には、KIV黄色およびツイストペアケーブルを用い、電線およびケーブルをスパイラルチューブに入れて保護すること。ただし、スパイラルチューブ内の束ねは省略してもよい。

③ コントロールボックス内の制御回路および接地回路配線はダクト配線を原則とするが、一部束ね配線とし、ダクト内は結束しないこと。また、ダクト内の電線余長は必要以上長くとらないこと。課題において、主回路についてもダクト配線の指示がしてあるものはダクト配線を行うこと。

④ 制御回路の直流回路および交流回路は同一ダクト配線、束配線としてもよい。

⑤ 配線は端子直前を除き主回路と制御回路を接触させないこと。

⑥ 配線の端末は、主回路、接地線には銅線用裸圧着端子丸型（R型）を、制御回路には銅線用絶縁被覆付圧着端子先開型（Y型）を使用し、器具、端子台の電線押さえ座金はそのまま使用し接続すること。また、PLC、タッチパネル（HMI）、インバータ（VSD）への配線の端末は、必要に応じて棒端子を使用すること。

⑦ 電磁接触器、電磁開閉器の補助接点が不足している場合は、補助ユニットを取付けて使用すること。補助接点を配線するために圧着端子を曲げて使用してもよいが、必要以上に曲げないこと。

⑧ 各端子台の接地端子とアース端子は接続しておくこと。

⑨ 金属ボックスの接地はボックス外側から締付けている既存の接地用ねじを取外し、新たにM4×20のねじを接地スタッドして取付ける。この時のボックス表面の塗装は剥離しなくてもよい（図１参照）。

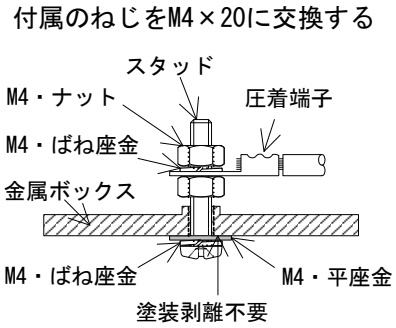


図1

⑩ コントロールボックス内の端子台から金属ボックスへの接地線の接続は、金属ボックス内側の⑨項目で設けた接地スタッドに接続すること（図１参照）。

⑪ 接地端子に用いるナットの頭部に緑色表示を行うこと。

⑫ 交流－直流変換機の接地および扉のアース端子をボックスの接地に接続すること。

⑬ 当日指定されたリレー接点番号、TB3およびTB4の端子番号通り配線を行うこと。

⑭ 配線ダクトの電線引出し口の切り欠きは、引き出す箇所および電線本数の太さに応じた切り欠きを行うこととし、最大２連続までの切り欠きとする。

⑮ ネットワーク機器は、ツイストペアケーブルにて接続すること。

⑯ タッチパネル（HMI）の接地端子の接続は省略すること。

(c) 配管・ケーブル作業

① 電線路の曲げは各人の判断で行うこと。ただし、できるだけ配置図に従いかつ極端にきつい曲げ（合成樹脂製可とう電線管は管内径、ケーブルは外径の6倍未満）とならないよう行うこと。

② 電線路は、与えられたサドルを丸木ねじと平座金を用いて取付けること。ただし、間隔および使用箇所は各人の判断により行うこと。

③ 電線路は、コネクタを用いて各ボックス間を接続すること。ただし、途中での接続は行わないこと。

④ コントロールボックスに取付ける電線路の指定寸法は、別紙コントロールボックス加工図による。

⑤ ケーブルの端末処理方法は、介在物をケーブル断面で処理し、その他の保護は不要とする。

⑥ ケーブルは、タイマウントを使用して固定すること。タイマウントの取付けは丸木ねじと平座金を用いること。

⑦ インバータ（VSD）の24V電源ケーブルとツイストペアケーブルは同一束とする。また、200V電源ケーブルとは束分けし、接触させないこと。

(d) 通電試験

通電試験は、モータ1、2の電源ケーブルは接続していない状態で開始すること。また、通電中は保護用手袋を使用し、感電に十分注意すること。なお、動作確認用SDカードをPLCへ挿入した状態で通電試験を行ってもよい。

通電試験の手順を以下に示す。

① 挙手をして競技委員に通電試験開始を申告する。

② 競技委員立会いのもと、コントロールボックス内のブレーカ（OFFのまま）の負荷側で短絡していないことを確認する。

③ TB2端子台（2箇所）で短絡していないことを確認する。

④ TB1端子台とアース端子が接続されていることを確認する。

⑤ プラグを挿入して作業台の下のブレーカをONした後にコントロールボックス内のブレーカをONし、コントロールボックス内のブレーカの負荷側にてテスタで200Vを確認する。

⑥ 通電試験終了後は、制御盤のブレーカをOFFした後に作業台のブレーカをOFFしてプラグを抜く。

⑦ 挙手をして競技委員に通電試験完了を申告する。

⑧ 通電試験終了後、再度実施する場合にも競技委員に開始、終了を申告すること。

上記の通電試験において動作を確認した後に、モータ1、2の電源ケーブルの接続を行うこと。

(e) プログラミング作業

① モータの電源ケーブルの接続が終了し、プログラミング作業を開始する前の電源プラグの挿入、電源の投入およびテスタにより電圧を確認する際には、競技委員の立ち合いを不要とする。なお、プログラミング作業中にテスタを使用する場合は、競技委員に申告すること。

② プログラミングは、作図構成図にしたがってタッチパネル（HMI）の画面の作図および動作概要にしたがってプログラムを作成し入力する。

③ プログラミングに使用するツールはTIAポータルとし、日本語パックの適用は可能とする。

④ プログラミングに使用するPCの起動は競技中に行う。

⑤ プログラミング作業中は基本的に通電状態であることから、扉を開ける際には保護用

手袋を使用し、感電に十分注意すること。また、サーマルをトリップさせるための絶縁された工具以外の器工具の使用を禁止する。

⑥ プログラミング作業を行うための作業台（作業台車）や机は、持参してもよい。また、作業台等は自作可能とする。ただし、安全に作業ができるものとする。

⑦ プログラミング作業終了後は、通信用ケーブルを外し、PCを片付けること。なお、モータ1、2の電源ケーブルは接続したままにすること。

(f) その他作業

① 銘板には、必要事項と盤番号および受付番号（ゼッケン番号）を記入すること。

② 端子台には記名シールを取付け、端子記号を記入する。ただし、接地端子には「E」と記入すること。

③ 全てのねじ（予備ねじを含む）は、目的に応じて適正に締め付けておくこと。

④ 制御回路に用いられている配線用遮断器（MCCB）は、スイッチを閉じておく（ON）こと。

⑤ 競技者に起因する電線以外の器材の不足や損傷が生じ、競技が継続困難と判断される場合は競技委員に申し出その対応策などの指示を受けること。

⑥ 支給材料は、各自の判断で使用すること。

⑦ 注記していない事項については、JIS、JEMおよび電気設備技術基準によること。

（2） 異常診断作業

(a) 異常診断装置は共有となるため破損させないよう注意すること。

(b) 電源を入れたままリレーを抜き差ししない。

(c) 各端子はゆるめないこと。

(d) 電源を入れたままでのチェックはテスタあるいは、検電器のみとする。

(e) 電源の開閉は指定された開閉器で行うこと。

(f) 器具（リレー、タイマー）は分解しないこと。

(g) 感電防止対策として、充電中の作業は保護用手袋を使用すること。

(h) 装置にマーキングはしないこと。

(i) ダクトカバーは外さないこと。

(j) TLR等の設定は触らないこと。ただし、TLRが最低時間に設定されている場合は課題説明時に説明する。

(k) 競技終了後は、器具（リレー、タイマー）を初期状態に戻しておくこと。

7 競技スケジュール

7.1 競技日程

日　付	内　　容
12 月 3 日(木)	ブース抽選・機材搬入・工具展開
12 月 4 日(金)	開会式・課題抽選・材料展開（工具チェック、通信チェック含む）
12 月 5 日(土)	競技：第 1 課題（配電盤・制御盤課題）・第 2 課題（電気設備異常診断課題）
12 月 6 日(日)	機材搬出・作品展示

7.2 スケジュール

（1） ブース抽選・機材搬入・工具展開　9：00　～　17：00　※ブース抽選は先着順で実施

（2） 開会式・課題抽選・材料展開

集合	9：00		
開会式	9：00	～	9：20
説明・課題抽選	9：20	～	9：40
材料展開	9：40	～	12：00
終了・解散	12：00	～	

（3） 競技

集合	9：00		
競技説明(第 1 課題)	9：00	～	9：20
競技説明(第 2 課題)	9：20	～	9：30
競技(第 1 課題)	9：30	～	12：30
昼食	12：30	～	13：20
競技(第 1 課題・第 2 課題)	13：20	～	16：45
終了・解散	16：45	～	

（4） 機材搬出・作品展示

機材搬出	14：00	～
作品展示	15：00	～

8 支給材料

区　分	品　　名	寸法又は規格	数　量	備　考
器具類	電磁開閉器 （記号：MC）	AC200V 3P+1a 2.2kW コイル AC200V サーマル 7～11A 付き	2	SW-03 富士電機(株)
器具類	補助接点	2a2b	2	SZ-A22 富士電機(株)
器具類	補助継電器 （記号：AUX-R）	DC24V 4C	2	MY4-D DC24V 4C オムロン(株)
器具類	補助継電器 （記号：AUX-R）	AC200V 4C	1	MY4N-CR AC200/220V 4C オムロン(株)
器具類	ソケット	リレーMY4-D CR 用	3	PYF14A オムロン(株)
器具類	保持金具	リレーMY4-D CR 用	6	PYC-A1 オムロン(株)
器具類	押しボタンスイッチ （記号：BS）	1b	1	AR22F0R-01R 富士電機(株)
器具類	押しボタンスイッチ （記号：BS）	1a	1	AR22F0R-10G 富士電機(株)
器具類	押しボタンスイッチ （記号：BS）	1b	1	AR22VSR-01R 富士電機(株)
器具類	切替スイッチ （記号：COS）	1a1b（2 ノッチ）	3	AR22PR-211B 富士電機(株)
器具類	押しボタンスイッチ銘板	停止（文字あり）	1	AR9P014-B04 富士電機(株)
器具類	押しボタンスイッチ銘板	運転（文字あり）	1	AR9P014-B09 富士電機(株)
器具類	押しボタンスイッチ銘板	ON（文字あり）	1	AR9P014-B0A 富士電機(株)
器具類	押しボタンスイッチ銘板	OFF/ON（文字あり）	2	AR9P014-B2A 富士電機(株)

器具類	押しボタンスイッチ銘板	非常停止（文字あり）	1	AR9P014-B08 富士電機(株)
器具類	切替スイッチ銘板	手動・自動（文字あり）	1	AR9P014-B23 富士電機(株)
器具類	表示灯 （記号：SL）	DC24V（アンバー）	1	UPQS4B22DNA IDEC(株)
器具類	表示灯 （記号：SL）	DC24V（緑）	1	UPQS4B22DNG IDEC(株)
器具類	表示灯 （記号：SL）	DC24V（白）	2	UPQS4B22DNPW IDEC(株)
器具類	漏電遮断器 （記号：ELCB）	AC200V 3P3E 20A	1	EW32AAG- 3P020B 富士電機(株)
器具類	配線用遮断器 （記号：MCCB）	AC220V 2P 2A	1	CP30FM-2P002 富士電機(株)
器具類	端子台 （記号：TB1, TB2, TB3）	30A-1P	18	TX20 春日電機(株)
器具類	同上用エンドプレート		6	TXA-1 春日電機(株)
器具類	同上用ストッパー		6	TRE1 春日電機(株)
器具類	記名シール		1m	TRC21 春日電機(株)
機器類	AC-DC 変換器 （記号：AC-DC）	AC100/240V-DC24V 2.5A	1	PS5R-VD24 IDEC(株)
器具類	ねじ式端子台 （記号：TB4）	250V 8P	1	T20C08 春日電機(株)
器具類	アース端子 （記号：E）		1	EP-06 (株)オサダ
器具類	コントロールボックス	500×600×200 鋼製角穴加工済み	1	CH20-56A 日東工業(株)
器具類	表示ボックス	80×200×75 鋼製	1	AHX913A 富士電機(株)

器具類	表示ボックス	80×150×75 鋼製	1	AHX912A 富士電機(株)
器具類	合成樹脂製可とう電線管		1.8m	DM314KH パナソニック(株)
器具類	合成樹脂製可とう電線管用 コネクタ		2	DMP14K パナソニック(株)
器具類	合成樹脂製可とう電線管用 サドル		10	DM3914 パナソニック(株)
器具類	ケーブル用ブッシング	φ6.5～φ10.5mm 用	7	SK-12M 星和電機(株)
器具類	配線用ダクト	25mm×60mm 2m	1	ADR262 星和電機(株)
器具類	スパイラルチューブ	20mm 半透明	1m	
電線類	600V 絶縁電線	2.0mm^2 IV Y 7/0.6	8m	
電線類	600V 絶縁電線	2.0mm^2 IV G 7/0.6	8m	
電線類	電気機器用絶縁電線	2.0mm^2 KIV G 37/0.26	1m	
電線類	600V 絶縁電線	1.25mm^2 IV Y 7/0.45	40m	
電線類	600V 絶縁電線	1.25mm^2 IV G 7/0.45	1m	
電線類	電気機器用絶縁電線	1.25mm^2 KIV Y 50/0.18	15m	
電線類	電源/制御ケーブル （CU 電源 24V）	ビニルキャブタイヤ丸形 2 心 0.75mm^2	2m	VCTF-2-0.75SQ 富士電線工業(株)
電線類	電源/制御ケーブル （PM 電源 200V）	ビニルキャブタイヤ丸形 4 心 2.0mm^2	2m	VCTF-4-2SQ 富士電線工業(株)
電線類	電源/制御ケーブル （LS 電源 24V）	ビニルキャブタイヤ丸形 5 心 1.25mm^2	2m	VCTF-5-1.25SQ 富士電線工業(株)
電線類	LAN ケーブル	ツイストペアケーブル CAT.5e UTP 単線 青	4m	
器具類	器具取付用レール	DIN 規格	1	PFP-100N オムロン(株)
器具類	同上用ストッパー		4	XW5Z-EP6 オムロン(株)
器具類	器具取付用レール		1	TRDA2 春日電機(株)

器具類	銘板	40×80×2mm アクリル製	1	
器具類	タイマウント（大）	結束バンド固定具	10	TM3S10-C パンドウィット
器具類	タイマウント（小）	結束バンド固定具	20	TM2S6-C パンドウィット
機器類 (協賛)	PLC （記号：PLC）		1	S7-1200 G2 DC/DC/DC CPU:6ES7214- 1AH50-0XB0 シーメンス・ジャパン(株)
機器類 (協賛)	タッチパネル （記号：HMI）		1	MTP700 Unified Basic HMI:6AV2123- 3GB32-0AW0 シーメンス・ジャパン(株)
機器類 (協賛)	インバータ （記号：VSD）		1	SINAMICS PM240-2 VSD:6SL3210- 1PB13-8UL0 シーメンス・ジャパン(株)
機器類 (協賛)			1	SINAMICS CU250S-2 VSD:6SL3246- 0BA22-1FA0 シーメンス・ジャパン(株)
機器類 (協賛)			1	SINAMICS IOP-2 VSD:6SL3255- 0AA00-4JA2

				シーメンス・ジャパン(株)
機器類 (競技者持参品)	三相誘導電動機 （記号：M1, M2）	汎用モータ 0.75kW 以下	2	軸カバー付

9 選手持参工具・材料

9.1 持参工具

持参工具等は、下記の物に限定する（工具は市販品とし、あきらかな機能改造を禁止する）。

（1） 第1課題（配電盤・制御盤課題）

区 分	品 名	寸法又は規格	数 量	備 考
工具類	ドライバ	プラス、マイナス、 ボックス	各種	電動ドライバ、 トルクドライバ等
工具類	ワイヤーカッタ		各種	T カッタ等
工具類	ニッパ		各種	
工具類	ペンチ		各種	先細やっとこ等
工具類	プライヤ		各種	ウォーターポンププライヤ等
工具類	モンキレンチ	最大 250mm	各種	スパナ、ラチェット等
工具類	ワイヤストリッパ		各種	
工具類	ケーブルストリッパ		各種	
工具類	圧着工具（銅線用）	$1.25mm^2$～$2.0mm^2$	各種	絶縁被覆付圧着端子用、裸圧着端子用
工具類	圧着工具（棒端子用）	$0.25mm^2$～$4mm^2$	各種	ワゴジャパン(株) 206-204 相当品
工具類	圧着工具（モジュラーコネクタ用）		各種	
工具類	電気ドリル		各種	
工具類	タッパ	AC100V	各種	タップ立て用工具
工具類	穴あけ用具	ドリルΦ1.0～13mm、 ポンチ、ハンマ、 タップ M3、M4、M5、 面取りドリル、鋼板用ホールソーΦ21mm～26mm	各種	タップハンドル、 クリックボール、 リーマ、 ガラスマット、 穴あけ用敷シート
工具類	リングレンチ		各種	ボタンスイッチ締め付け用
工具類	ピンセット		各種	

工具類	電工用ベルト		各種	工具差し、袋等も含む（自作品可）
工具類	弓のこ		各種	のこ刃を含む
工具類	シャコ万力又は万力		各種	レール加工時レール固定用
工具類	やすり	鉄工やすり（柄の付いた物）、組やすり	各種	紙やすり、布やすり
工具類	ダクト加工用具	ダクトカッタ、面取り工具	各種	
工具類	工具スタンド、穴あけ台、ドリル、タップスタンド、図面たて		各種	自作品可
工具類	手動結束工具		各種	インシュロック締付け用
計測工具	テスタ及びブザー		各種	回路点検用（ブザーは自作品可）
計測工具	スケール	150、300、600、1000	各 1 本	スケールストッパは不可
計測工具	コンベックス		各種	
計測工具	ノギス		各種	
計測工具	定規	三角定規	各種	T 型定規は不可
試験用部品	検電器	低圧用	各種	
試験用部品	LAN ケーブルテスタ		各種	
試験用部品	手袋		各種	保護用
試験用部品	差し込みプラグ	3Φ250V 20A 接地付	1 本	パナソニック(株) WF5420 相当品
試験用部品	電源供給用ケーブル	長さ 3m 程度、2mm^2、4 心ケーブル	1 本	ブレーカ（開閉器）と端子台間の接続用（端末処理済み）
その他	鉛筆、消しゴム		各種	筆入れ・ペン立て含む
その他	はさみ、電卓		各種	
その他	サインペン、蛍光ペン	油性、緑（アース表示）、黒（記名シール等記入用）	各種	但し黄色のサインペンは除く

その他	ストップウォッチ、時計		各種	
その他	保護めがね		各種	
その他	延長テーブルタップ		各種	
その他	ウエス、セーム皮		各種	
その他	作業用照明器具	AC100V 用、懐中電灯	各種	コントロールボックス加工用照明を含む
その他	清掃用具一式	ホウキ、ちりとり、ハケ、ワイヤーブラシ、清掃用ローラー、ハンディクリーナ	各種	盤及び机上及び床清掃用
その他	入線ガイドワイヤ		各種	
その他	テープ		各種	ガムテープ含む
その他	工具箱、パーツケース		各種	市販品 端子区分用ラベルは貼り付け可
その他	プログラミング PC		1 式	プログラミング作業用。TIA ポータル（Ver.20）をインストール済みのもの。
その他	作業台、机		各種	プログラミング作業用（自作品可）
その他	作業用椅子	丸いす	各種	
その他	ゴミ箱		各種	コントロールボックス空き箱利用可
その他	踏み台		各種	自作品可
その他	枕木		各種	作業台および長机の高さ調整用
その他	角材	45～70×440	2 本	コントロールボックスの扉および器具取付け板の傾斜用

1．工具の滑り止めテープは巻き付け不可とする。

2．鋼板スケール・プライヤ・先細やっとこ等に傷防止テープを貼る際は、競技中に行うこと。

3．ドライバービットの着磁は可。

（２） 第２課題（電気設備異常診断課題）

区　分	品　　名	寸法又は規格	数　量	備　考
測定器	導通ブザー、テスタ		各１台	デジタルテスタ可
測定器	検電器	低圧用	１台	
その他	手袋		１組	保護用
その他	鉛筆、消しゴム、 マーカーペン		適宜	筆入れ含む
その他	ストップウォッチ、 絶縁されたドライバ、 懐中電灯		適宜	

9.2 持参材料

持参材料等は、下記の物に限定する（下記材料の部品収納箱を含む）。

区　分	品　　名	寸法又は規格	数　量	備　考
端子類	銅線用絶縁被覆付圧着端子	1.25－5 Y 型	10 個程度	絶縁体は透明
端子類	〃	1.25－4 Y 型	40 個程度	〃
端子類	〃	1.25－3.5 Y 型	120 個程度	〃
端子類	〃	1.25－3 Y 型	80 個程度	〃
端子類	銅線用裸圧着端子	2－6 R 型	10 個程度	
端子類	〃	2－5 R 型	20 個程度	
端子類	〃	2－4 R 型	40 個程度	
端子類	〃	2－3.5 R 型	40 個程度	
端子類	絶縁カラー付きフェルール	0.75mm^2-8mm	10 個程度	1 本用(VSD 用)
端子類	〃	1.5mm^2-8mm	30 個程度	1 本用
端子類	裸フェルール	1.5mm^2-8mm	30 個程度	1 本用
端子類	絶縁カラー付きツインフェルール	1.5mm^2-8mm	10 個程度	2 本用
端子類	絶縁カラー付きフェルール	2.0mm^2-8mm	5 個程度	1 本用(アース用)
端子類	LAN モジュラーコネクタ		10 個程度	シールドなし
ねじ類	丸木ねじ	2.7×16	10 本程度	
ねじ類	〃	2.7×25	10 本程度	
ねじ類	〃	3.8×16	30 本程度	
ねじ類	〃	3.8×25	30 本程度	
ねじ類	〃	4.5×16	10 本程度	
ねじ類	十字穴付きなべ小ねじ	M3×6	10 本程度	
ねじ類	〃	M3×25	10 本程度	セムスねじ可
ねじ類	〃	M4×8	30 本程度	セムスねじ可
ねじ類	〃	M4×16	10 本程度	セムスねじ可
ねじ類	〃	M4×20	4 本程度	セムスねじ可
ねじ類	〃	M5×8	20 本程度	セムスねじ可
ナット類	六角ナット	M4	10 個程度	
ナット類	〃	M5	5 個程度	
座金類	平座金	M3	10 枚程度	
座金類	〃	M4	50 枚程度	
座金類	〃	M5	30 枚程度	

座金類	ばね座金	2 号 3S	10 枚程度	
座金類	〃	2 号 4S	30 枚程度	
座金類	〃	2 号 5S	10 枚程度	
座金類	歯付き座金（外歯形又は内外歯形）	M5	5 個程度	アース用
その他	束線バンド	100mm 程度	適宜	
その他	ビニル絶縁テープ（白）		1 個	

10　競技会場設備基準

10.1　　作業場所（ワークエリア）

（1）　ワークエリアは、開会式前日のブース抽選により選手に割り当てられる。

（2）　ワークエリア（2700×3300mm以上）は、白線テープで区画を表示する。

（3）　ワークエリアから見学者までの距離は、２m以上離す。

（4）　詳細は協会から提供される競技エリアレイアウトを参照すること。

10.2　　作業台

（1）　作業台は、1800×900×720～740mmのサイズを基本とする。

（2）　作業台には、三相200V漏電遮断器・接地極付き三相200Vコンセント・接地極付き単相100Vコンセント２個口が設置してある。

（3）　作業台の高さは、各選手の身長に合わせて調整してもよい。

10.3　　作業板

（1）　組立配線用作業枠の脚２本に作業板（シナベニヤ板：910×1365×18mm）が取り付けてある。

（2）　組立配線用作業枠の寸法は、900×1600mmとする。

（3）　組立配線用作業枠の底面に補強材２本が取り付けられてある。

（4）　詳細は協会から提供される競技ブースレイアウトの「作業板架台」を参照のこと。

10.4　　その他

（1）　作業用丸椅子は持参した物を使用する。

（2）　長机１つが準備してある（工具置き用）。