

課題の説明および施工上の注意(第53回技能五輪全国大会電工職種競技課題)

課題の説明および施工上の注意(本紙)および電工職種競技規則にしたがって、競技を行うこと。

標準時間 5 時間 30 分、打ち切り時間 6 時間 20 分とする。支給材料の不備については、競技開始後 20 分以内に申し出ること。

全般

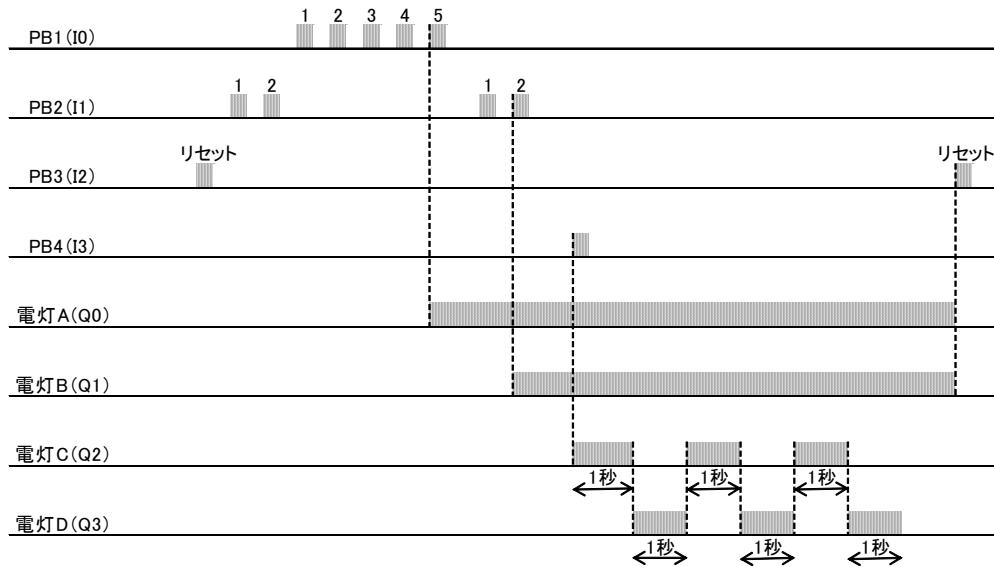
- 正面作業板上に1750×1750mmの枠を、左側面作業板に850×1750mmの枠を書いて作業を行うこと。
- 作業板上に対して横にした状態で取り付ける器具については、上側を右とした状態で取り付けること。斜めにした状態で取り付ける器具については器具が斜め上を向くように取り付けること。
- 動力制御盤および小型PLC制御盤の穴加工は別紙1、2を参照し、競技中に行うこと。
- 電源供給用コンセント(E)および(F)の施工は、別紙3の詳細を参考にして行うこと。
- 課題図面のタイトル用紙およびイラストの貼り付け位置については、器具、配管等とのバランスを考慮して、各自の判断により決定し施工すること。
- 電線の接続はすべてボックス内で行うこと。露出用ビニル四角ボックス内の接続方法については、競技当日決定する。その他のスイッチボックスおよび丸ボックス内の接続がある場合には、差し込み型コネクタを使用すること。
- 配管の飛び越し部分については、PF管にて飛び越すこと。**

動力設備配線工事

- 押しボタンスイッチ(PB1、PB2)および、タイマ(TLR1、TLR2)により、電動機M1、M2の順次交互運転制御ができるように配線すること。
- 押しボタンスイッチ(PB1)のONを操作すると、電動機(M1)が起動し、タイマ(TLR1)設定時間経過後電動機M1が停止し、電動機(M2)が起動する。その後タイマ(TLR2)設定時間経過後電動機(M2)が停止し、電動機(M1)が起動する。押しボタンスイッチ(PB1、PB2)のOFFを押すまでその動作を繰り返す。
- 電動機はいかなる運転動作状態にかかわらず押しボタンスイッチ(PB1、PB2)のOFFで停止できる。
- 表示灯の点灯条件については(電源表示灯)は制御回路電源入力時に点灯、(PL1)はサーマルリレーが動作した時に点灯、(PL2)は電動機(M1)が運転時に点灯、(PL3)は電動機(M2)が運転時に点灯すること。
- 動力制御回路の機器の取り付けおよび配線などは別紙4、5を参考に配線すること。
- 制御盤内の端子台から、各表示灯に至る配線には600Vビニル絶縁電線1.6mmの赤線を使用すること。ただし、L2に至る電線については、600Vビニル絶縁電線1.6mmの白線を使用すること。
- サーマルリレーの設定電流値およびタイマの設定時間については、当日決定する。
- CVVケーブルの色別については問わないが、接地に使用する電線には緑色の裸圧着端子用キャップを、それ以外の電線には黒色の裸圧着端子用キャップをそれぞれ取り付けること。CVVケーブルの電線に対しては、制御盤用ボックス内においてタイマウントにより固定してもよい。
- メタルモール内の配線には600Vビニル絶縁電線を使用すること。

照明・コンセント設備配線工事

1. 当日配布されるタイムチャートおよび説明文の通りに動作するプログラムを小型PLCに入力すること(下記のタイムチャートおよび説明は参考である)。



説明

- ① 押しボタンスイッチ(PB3)を押すとプログラムがリセットされる。
 - ② 押しボタンスイッチ(PB1)を5回押すと電灯Aが点灯する。
 - ③ 電灯Aが点灯中に押しボタンスイッチ(PB2)を2回押すと電灯Bが点灯する。
 - ④ 押しボタンスイッチ(PB4)を押すと電灯C、Dが1秒ごとに交互点滅し、3回繰り返すと消灯する。
- ①～④の動作は繰り返し行えることとする。

2. 電灯回路の配線色および接続は別紙6を参照すること。

小型PLC制御盤

1. 小型PLC制御盤の機器の配置、および配線は別紙7を参照すること。

左側面作業板課題(非公表課題)

1. 非公表課題で使用する器具には、ランプレセプタクル(J)、押しボタンスイッチ(PB4、PB5)、コンセント(K)が含まれる。配線および接続は別紙8を参照すること。
2. 左側面作業板へは、小型PLC制御盤用ボックス内の端子台から、ランプレセプタクル(B)が取り付けられたボックスを経由して配線される。このとき、左側面作業板へは専用回路で給電すること(接地側電線をランプレセプタクル(B)と共にしないこと)。
3. 課題の作業内容については、正面作業板での内容に加え、各種ボックスの作業が含まれる。

(以上)

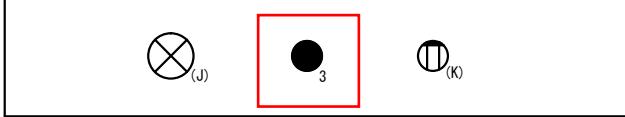
第53回技能五輪全国大会電工職種 競技課題

図に示す配線工事を与えられた材料を使って行いなさい (制限時間: 6時間20分)

〔非公表課題〕

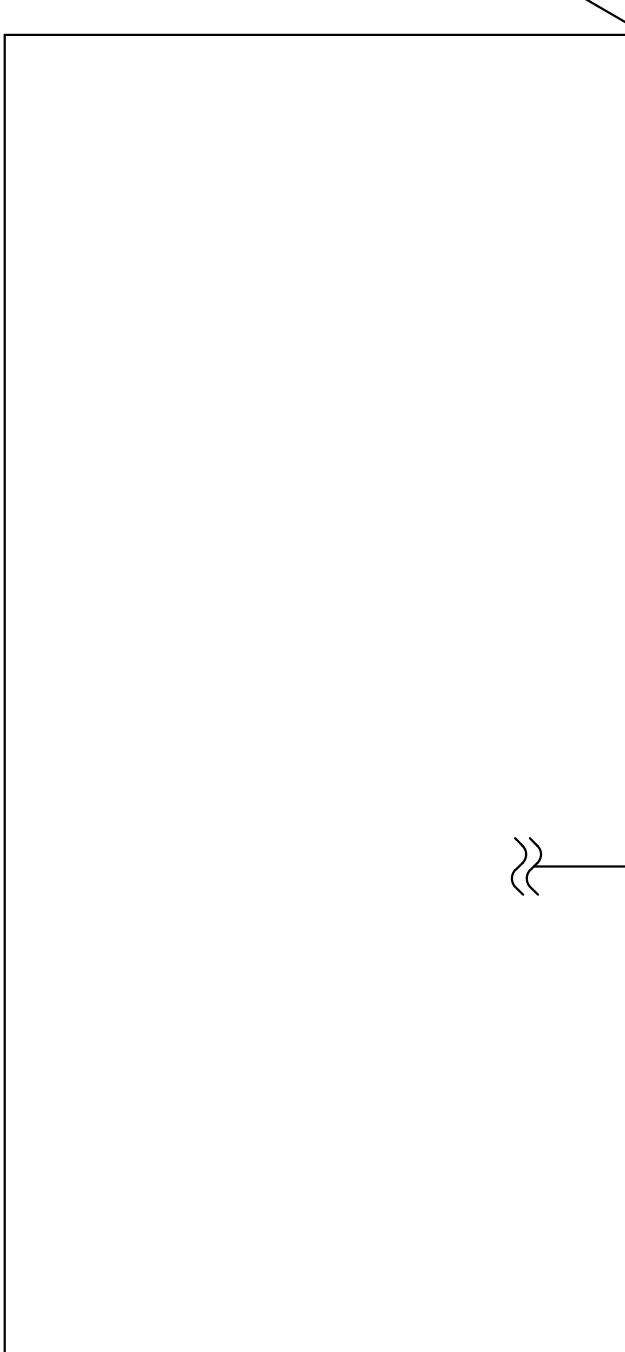
競技当日に公表される課題を左側面作業板上に作成する。

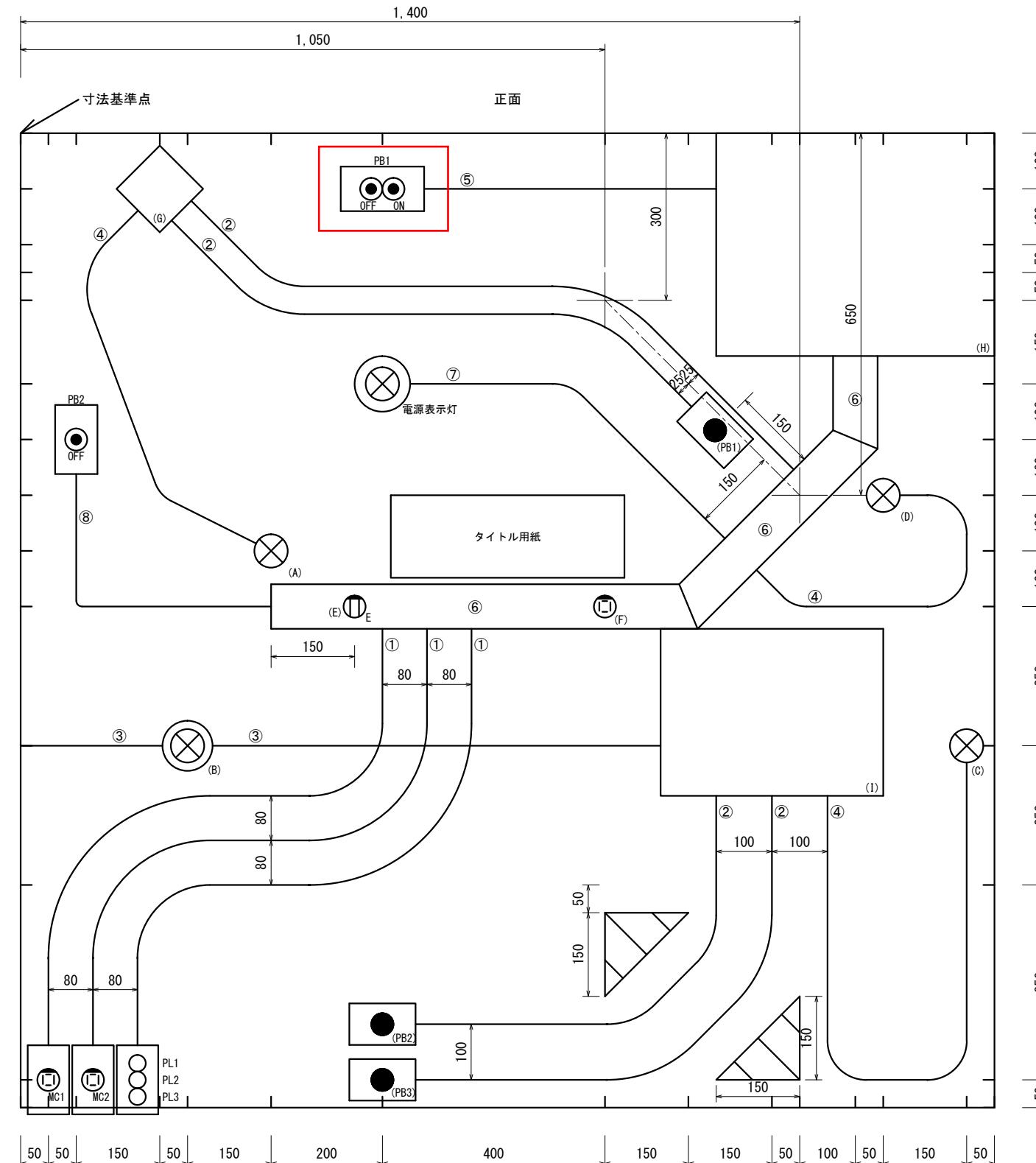
非公表課題には、下記の3種類の器具および必要な数のBOXが含まれる。



左側面 尺寸基準点

寸法基準点  寸法基準点 

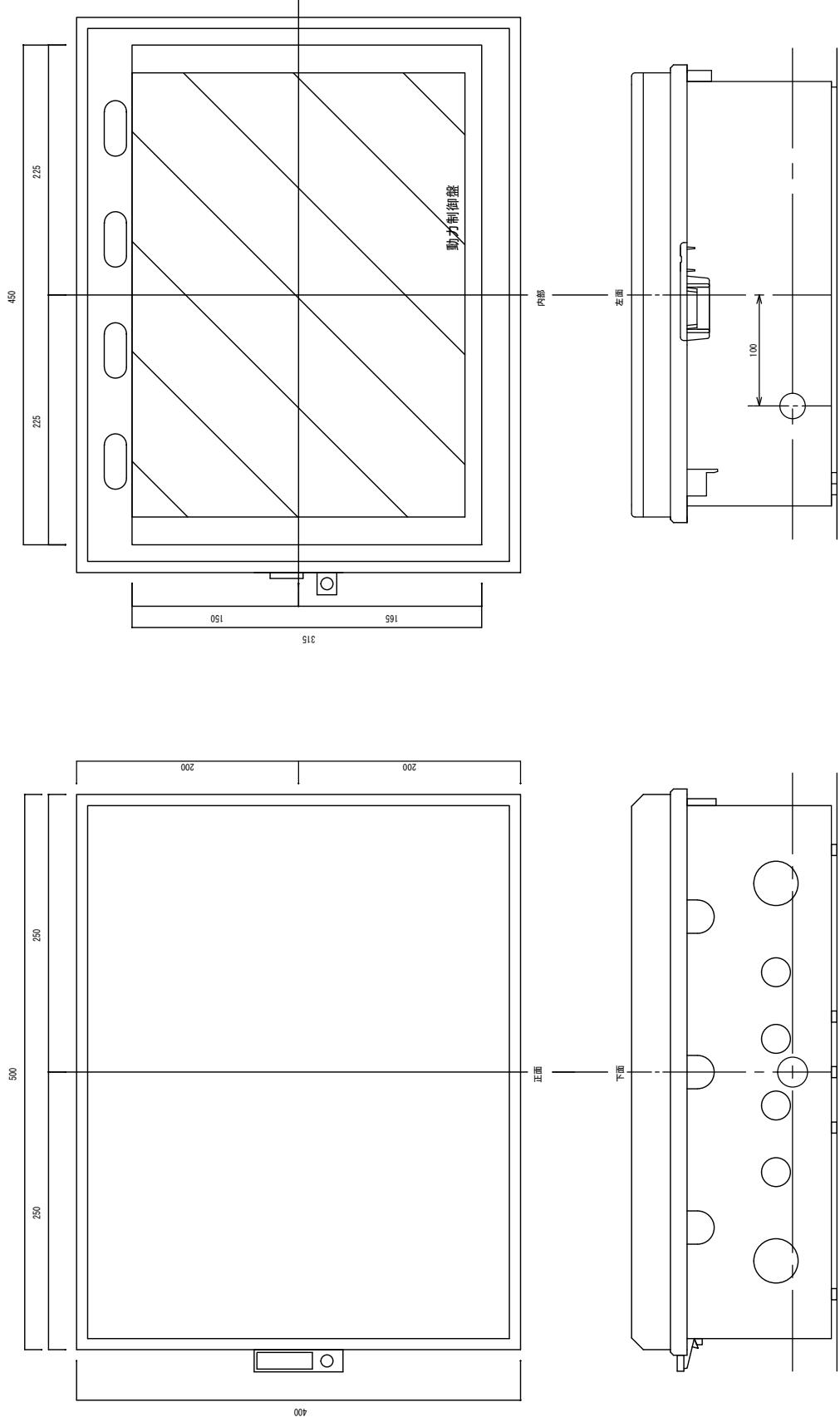




競技課題図 凡例

記号	名称
①	金属管
②	合成樹脂管
③	P F 管
④	V V F ケーブル
⑤	C V V ケーブル
⑥	ダクト
⑦	メタルモール
⑧	メタルエフモール
	接続箱
	動力制御盤用ボックス
	小型PLC制御盤用ボックス
	ランプレセプタクル
	押しボタンスイッチ (100V用)
	押しボタンスイッチ (200V用)
	埋込み接地コンセント
	高容量引掛けコンセント
	パイロットランプ
	障害物

動力制御盤用ボックス詳細図

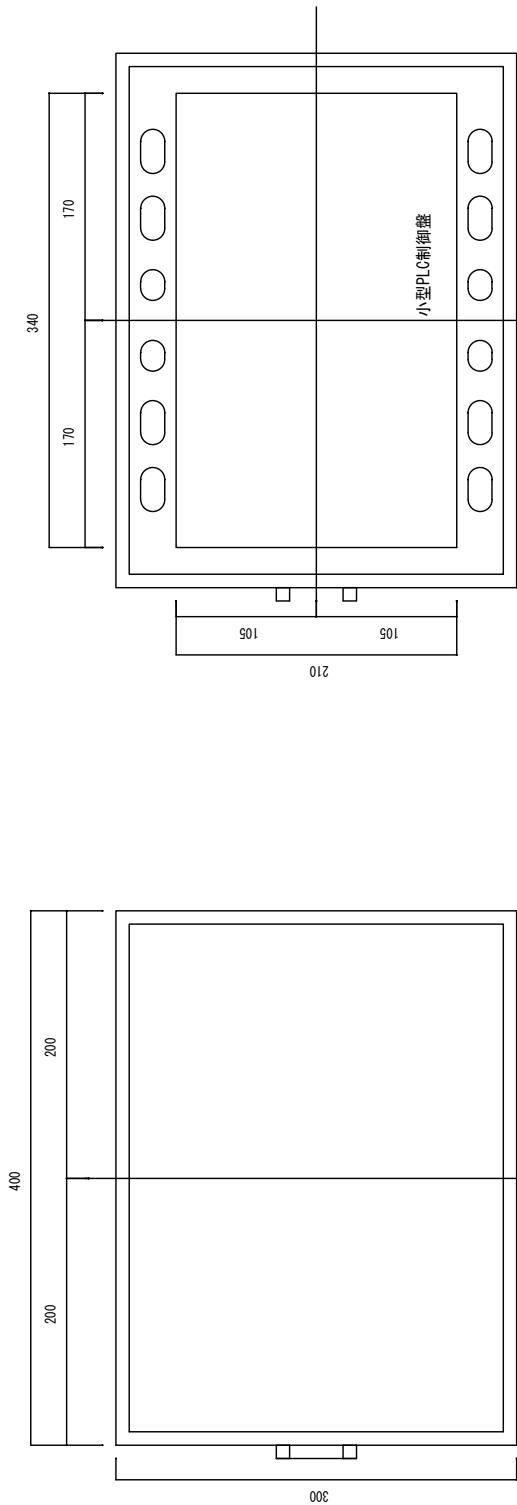


縮尺 : 1/5	単位 : mm
協賛: 河村電器産業株式会社	

電線穴加工高さと大きさは任意とする。
電線穴加工位置は課題図面を参照すること。

小型PLC制御盤用ボックス詳細図

WFケーブルの穴加工は、高さを任意とし、位置は課題図面を参照すること。



This technical drawing shows a vertical component, likely a bracket or a support plate. It features a central vertical slot with two semi-circular cutouts at the bottom. On the left side, there is a vertical tab with a circular hole near the top. On the right side, there are four circular holes arranged in a vertical column. The top edge of the component has a small rectangular cutout. The drawing includes a horizontal dashed line with labels: '内部' (Internal) on the left and '上面' (Top) on the right, indicating the orientation of the part.

電線穴加工位置と高さと大きさは任意とする。
左面の電線穴加工も全て任意とする。

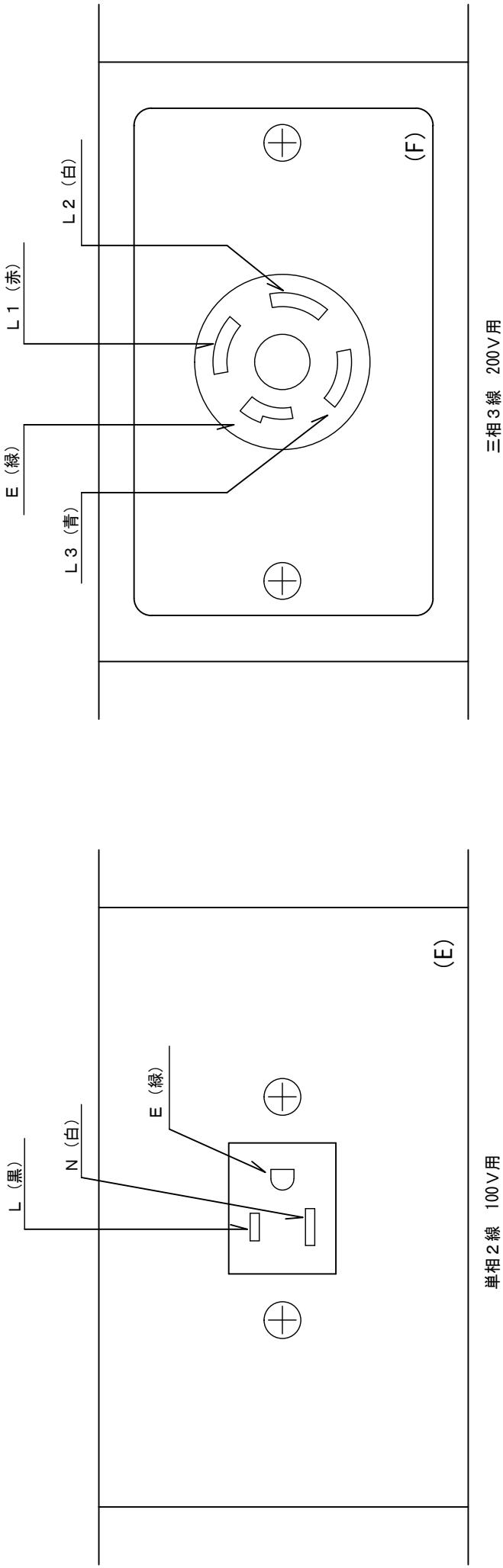
電線穴加工高さと大きさは任意とする。
電線穴加工位置は課題図面を参照すること。
ただし、VFケーブル用の穴はケーブルの形状に合わせて加工すること。

縮尺：1/5 単位：mm

協賛：河村電器産業株式会社

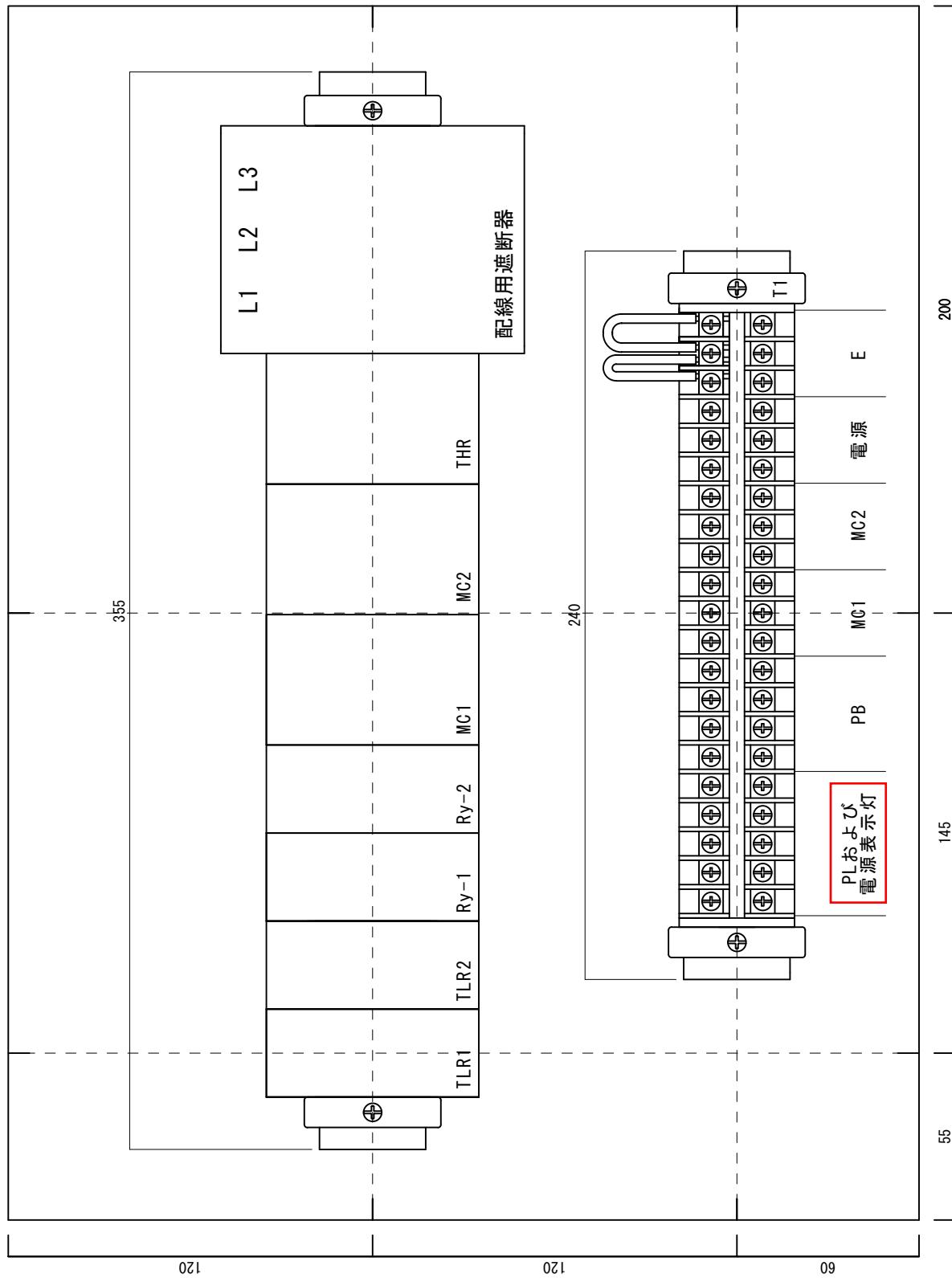
電源供給用コンセント施工詳細図

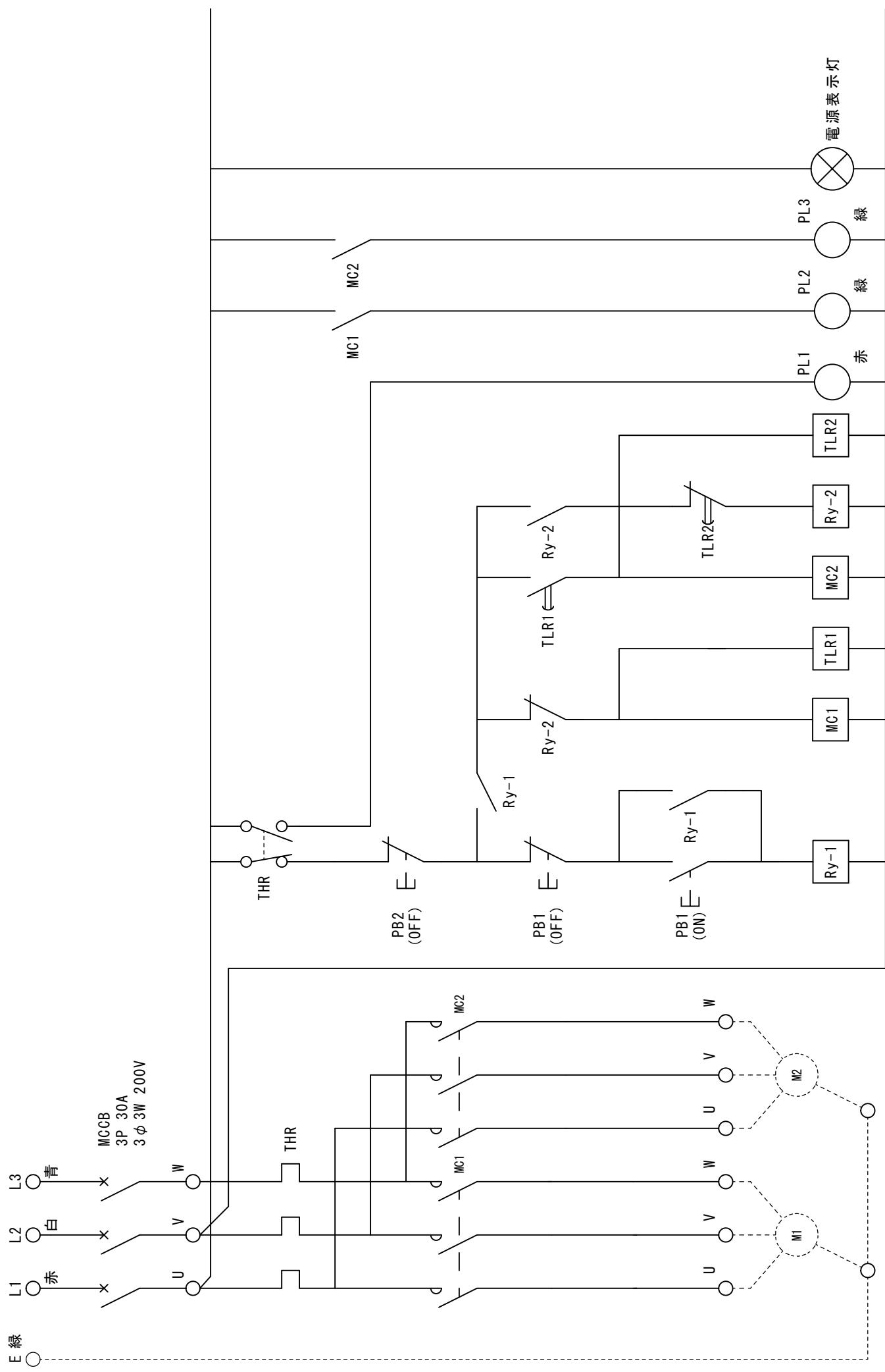
- ・ 接地用コンセント(E)については、DCホルダーに同梱されている取付栓を使用すること。
 - ・ 高容量引掛けコンセント(F)については、コンセントプレート(新金属プレート)を取り付けること。
 - ・ DCホルダーおよびDCフレーム以外のダクト部分にはフタをすること。
 - ・ 接地線Eの配線は100Vと200Vを別々にすること。

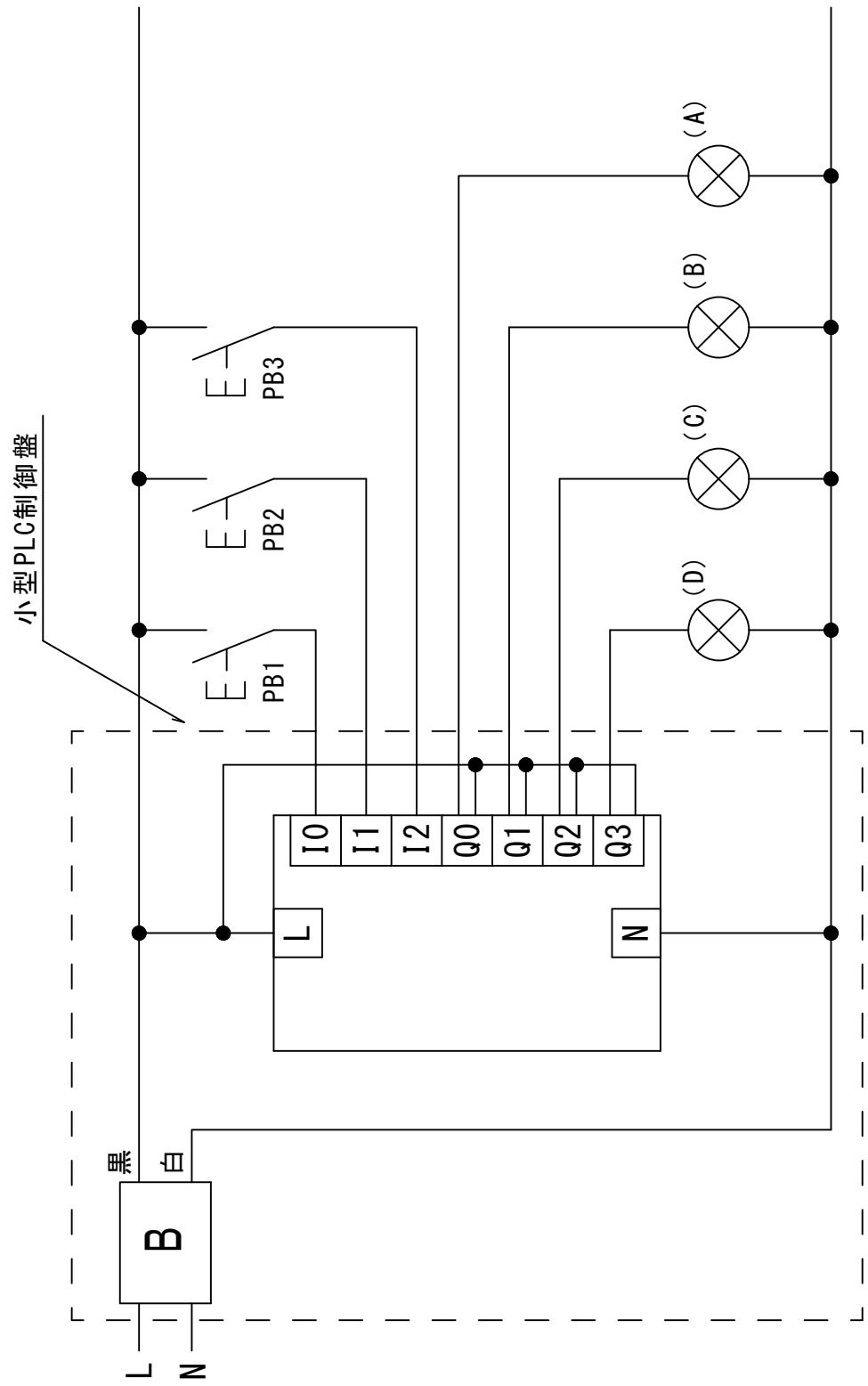


動力制御盤配置図

- ・ 接地線配線の取りまわしは参考とする。
 - ・ T1の端子使用場所は枠内の配線を接続すること。

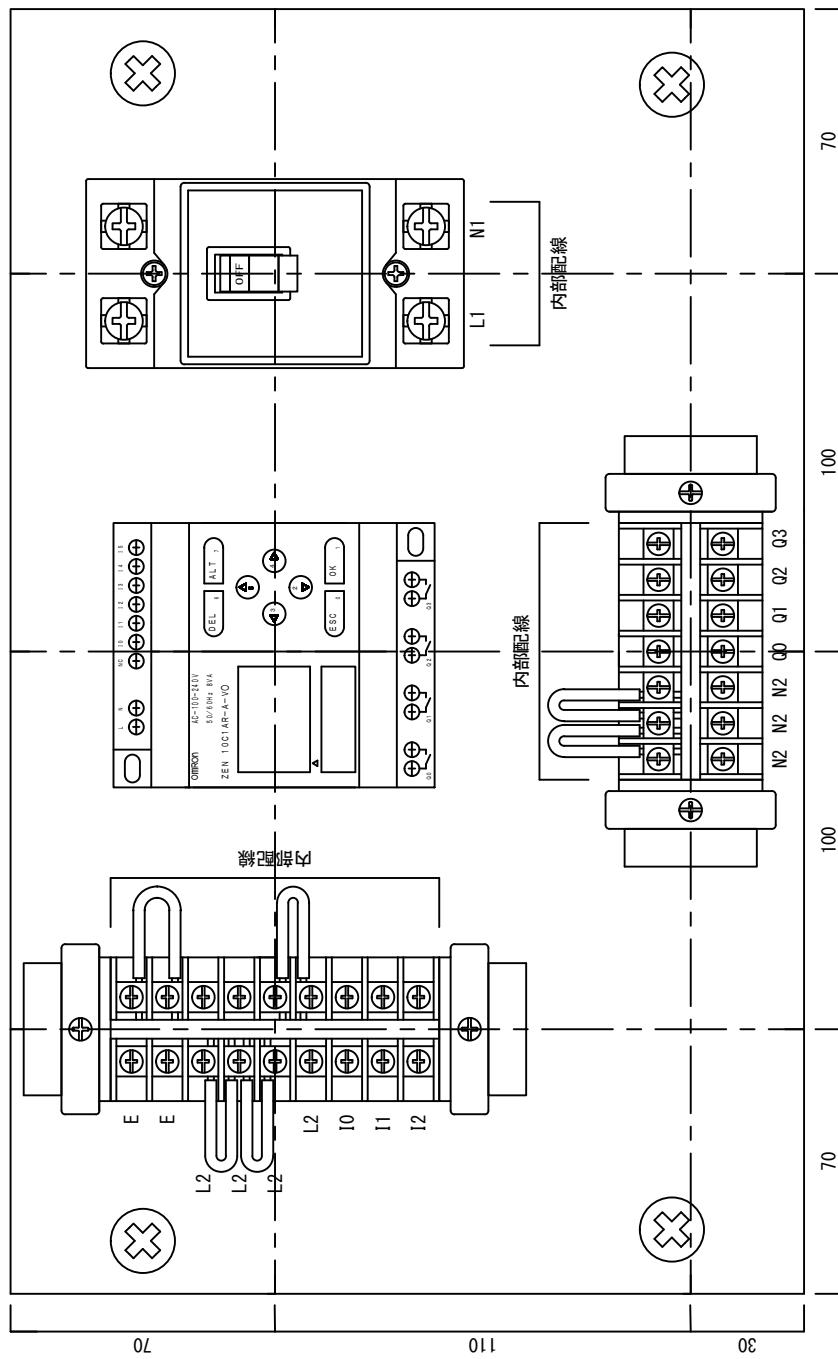






小型PLC制御盤図

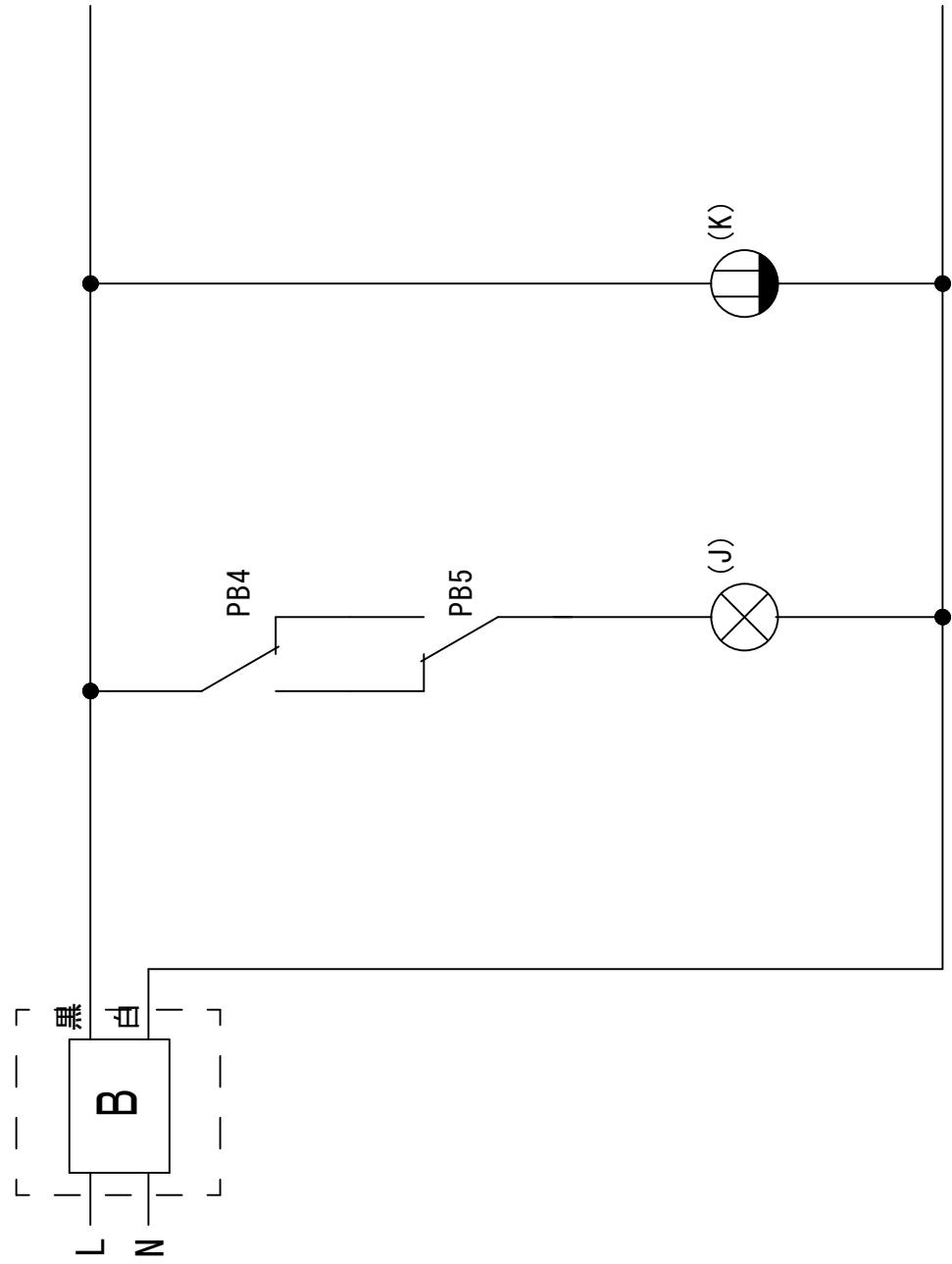
- ・ 内部配線は電灯回路展開接続図で、指定された通りに行うこと。
 - ・ PLC本体への接続は、より線を直接接続すること。



縮尺：1/2　　単位：mm

左側面電灯回路展開接続図

別紙8



材料表

(1/2)

(第53回技能五輪全国大会 競技課題)

公表および非公表課題共通材料・器具

品名	仕様	型式	数量
600Vビニル絶縁電線(赤)	1.6mm	一般品(指定なし)	32 m
600Vビニル絶縁電線(白)	1.6mm	一般品(指定なし)	24 m
600Vビニル絶縁電線(黒)	1.6mm	一般品(指定なし)	14 m
600Vビニル絶縁電線(青)	1.6mm	一般品(指定なし)	12 m
600Vビニル絶縁電線(緑)	1.6mm	一般品(指定なし)	14 m
600Vビニル絶縁電線(黄)	制御用1.25mm ²	一般品(指定なし)	10 m
平型ビニル外装ケーブル(VVF)	1.6mm-2C(グレーシース)	一般品(指定なし)	8 m
丸型ビニル外装ケーブル(CVV)	2.0mm ² -4C	一般品(指定なし)	2 m
配線用遮断器	3P3E 30A 200V	NL63E-30(河村電器産業)	1 個
配線用遮断器	2P2E 20A 200V	NL52E-20(河村電器産業)	1 個
ランプレセプタクル	6A 250V(送り端子なし)	WW3402(パナソニック)	5 個
押しボタンスイッチ	10A 300V 常時閉	WN5401K(パナソニック)	3 個
押しボタンスイッチ	10A 300V 常時閉	WN5460K(パナソニック)	1 個
埋込み接地極付コンセント	15A 125V	WN1101(パナソニック)	1 個
高容量引掛けコンセント	20A 250V	WF2420WK(パナソニック)	3 個
埋込み用パイロットランプ(赤)	200V	WN3032RK(パナソニック)	1 個
埋込み用パイロットランプ(緑)	200V	WN3032GK(パナソニック)	2 個
連用取付け枠ワントッチ		WN3710020(パナソニック)	5 枚
コンセントプレート	新金属プレート	WN9514(パナソニック)	1 枚
ねじなし電線管	E19mm	DW819K(パナソニック)	1 本
ねじなし露出スイッチボックス	19mm用 1個用1方出	DS70191(パナソニック)	3 個
ボックスコネクタ	E19mm	DS02192(パナソニック)	3 個
ブッシング	E19mm	DS1719(パナソニック)	3 個
薄鋼電線管用サドル	19mm用	DS1619(パナソニック)	12 個
合成樹脂管	16mm	VEP16K(ケボンターアイパブ)	2 本
露出用ビニル四角ボックス	110×110×50mm	4B50GHW(ニチドウ)	1 個
合成樹脂管用スイッチボックス	露出用 一方出	SW1161ZGHW(ニチドウ)	3 個
カチコネ丸ボックス	無方出(グレー)	RPFZG(ニチドウ)	1 個
合成樹脂管用2号コネクタ	16mm用	2K16(ニチドウ)	5 個
合成樹脂管用サドル	16mm用	S16(ニチドウ)	20 個
PF管	パナフレキ 16mm(ウォームグレイ)	DM316SRH(パナソニック)	2 m
PF管用ボックスコネクタ	16mm用	DMP16K(パナソニック)	2 個
カチコネPF管用	16mm	PFK16Z(ニチドウ)	2 個
PF管用サドル	16mm用	DM3916(パナソニック)	7 個
ステンレスサドル	ケーブル用	LS3AV12(三桂製作所)	2 個
コードグリップ	7mm~14mm用	PG16(ニチフ)	2 個
ゴムブッシング	19mm	(ホソダ)	1 個
ゴムブッシング	9mm	SG-9A(ユーボン)	1 個
エムケーダクト	グレー	MD31(マサル工業)	1 本
エムケーダクト用エンドキャップ	グレー	KMDE31(マサル工業)	1 個
エムケーダクト用DCホルダー	グレー	DHF311(マサル工業)	1 個
エムケーダクト用DCフレーム	グレー	DCF11(マサル工業)	1 個
メタルモール	ホワイト	S1202(マサル工業)	1 本
露出ボックス	ホワイト 1個用 浅型(メタルエフモール用として使用)	SFBA12(マサル工業)	1 個
メタルモール用丸型ジャンクションボックス	ホワイト B丸型	AB2092(マサル工業)	1 個
メタルモール用ブッシング	ホワイト A型用	A1022(マサル工業)	1 個
メタルモール用コンビネーションコネクター	ホワイト A型用	A1072(マサル工業)	1 個
メタルモール用フレキジョイント	ホワイト A型用	A1142(マサル工業)	1 個
メタルモール用アースバー		AB1(マサル工業)	1.2 m
メタルエフモール	ホワイト	MFT1102(マサル工業)	1 個
マガリ	ホワイト A型用	MFMM12(マサル工業)	1 個
コンビネーション	ホワイト A型用	MFMC12(マサル工業)	1 個
ブッシング	ホワイト A型用	MFMB12(マサル工業)	1 個
動力制御盤用ボックス		SP4050-18TC(河村電器産業)	1 個
小型PLC制御盤用ボックス		SPN3040-18T(河村電器産業)	1 個
LED電球	100~120V/220~240V 8.5W(電球色)	DLB8L-G(エスワイケイ)	1 個
LED電球	100V 7.2W(電球色)	LDA7LG(パナソニック)	4 個

材料表

(2/2)

(第53回技能五輪全国大会 競技課題)

非公表課題材料・器具(下記以外の材料については当日発表する)

品名	仕様	型式	数量
ランプレセプタクル	6A 250V(送り端子なし)	WW3402(パナソニック)	1個
LED電球	100V 7.2W(電球色)	LDA7LG(パナソニック)	1個
埋込み用3路スイッチ	15A 300V	WN5062(パナソニック)	2個
露出用コンセント	15A 125V	WK1012W(パナソニック)	1個

持参材料・器具

品名	仕様	型式	数量
木ネジ	各種	一般品(指定なし)	必要数
ボディビス	皿頭各種	一般品(指定なし)	必要数
ナット付ビス	4mm × 20mm 皿頭(セプタクル用)	一般品(指定なし)	必要数
ワッシャ	4mm用(セプタクル取付け用)	一般品(指定なし)	必要数
ステップル	No.1	一般品(指定なし)	必要数
結束バンド	全長約100mm以下	一般品(指定なし)	必要数
サーマルリレー	200V (4a) (サーマル7.9.11A使用)	TR-ON/3(富士電機)	1個
サーマルリレー単独接地ユニット		SZ-HB(富士電機)	1個
電磁接触器	200V (4a)	SC-03(富士電機)	2個
ヒンジ型リレー用ソケット		PYF14A(OMRON)	4個
ヒンジ型リレー	AC200V	MY4N(OMRON)	2個
ヒンジ型リレー用固定バネ		PYC-A1(OMRON)	2組
タイマ	AC200V 0~10秒	H3Y-4(OMRON)	2個
タイマ用固定バネ		Y92-H-3(OMRON)	2組
レール式端子台	20A	TX10(春日電機)	21P
同上エンドプレート	TX7~TX20用	TXA1(春日電機)	2枚
端子台用カバー	L=207mm	TXB 2(春日電機)	1枚
DINレール	アルミ 35 長さL=240mm	TXDA2(春日電機)あるいは相当品	1本
DINレール	アルミ 35 長さL=355mm	TXDA2(春日電機)あるいは相当品	1本
ストッパ		JTXE3(春日電機)	4個
コントロールボックス	Φ22 2点用	BXA22(春日電機)	1個
押しボタンスイッチ	Φ22 平形(1a)	B2F10G(春日電機)	1個
押しボタンスイッチ	Φ22 平形(1b)	B2F01R(春日電機)	1個
制御機器取付け用板	300 × 400 × 12mm (ケント紙を貼り付けたもの)	一般品(大きさの指定のみ)	1枚
制御電線支持具		一般品(指定なし)	必要数
裸圧着端子用キャップ	2.0mm ² 用	一般品(指定なし)	必要数
リングスリーブ	各種	一般品(指定なし)	必要数
リングスリーブ用絶縁キャップ	各種	VAキャップ(ニチフ)	必要数
差込型コネクタ	各種 透明で電線先端が適切な深さまで挿入されていることが確認できるもの(指定なし)		必要数
圧着端子	各種	一般品(指定なし)	必要数
小型PLC制御盤	組立てたもの		1台

小型PLC制御盤用材料・器具(配線用遮断器については支給します)

600Vビニル絶縁電線(黒、白)	1.6mm	一般品(指定なし)	必要数
600Vビニル絶縁電線(黄)	制御用1.25mm ²	一般品(指定なし)	必要数
小型PLC	ZEN(新品でなくても良いものとする)	10C1AR-A-V2(オムロン)	1台
レール式端子台	20A	TX10(春日電機)	16P
同上エンドプレート	TX7~TX20用	TXA1(春日電機)	4枚
端子台用カバー	L=74mm	TXB 2(春日電機)	1枚
端子台用カバー	L=93mm	TXB 2(春日電機)	1枚
DINレール	アルミ 35 長さL=100mm	TXDA2(春日電機)あるいは相当品	1本
DINレール	アルミ 35 長さL=120mm	TXDA2(春日電機)あるいは相当品	1本
ストッパ		JTXE3(春日電機)	4個

第 53 回技能五輪全国大会 電工職種 競技当日進行表（予定）

① 集合	8 時 00 分
② 説明	8 時 00 分～ 8 時 05 分
③ 抽選, 工具展開	8 時 05 分～ 8 時 29 分
④ 競技時間（午前）	8 時 30 分～12 時 00 分
⑤ 昼食時間	12 時 00 分～12 時 49 分
⑥ 競技時間（午後）	12 時 50 分～15 時 40 分
⑦ 作品公開	15 時 40 分～16 時 10 分

（以上）

技能五輪全国大会 電工職種

競技規則

技能五輪 全国大会 電工職種 競技委員会

2014年11月13日

2015年8月17日 修正

2015年9月22日 修正

1. 競技概要

木製板（正面作業板および側面作業板）上への配線工事および小型 PLC へのプログラミングにて競技を行う。課題には、事前公表される部分と当日発表・決定される部分とがある。競技当日、公表された課題が一部（20%以内）変更される可能性がある。

2. 設備

2. 1 作業板

材料：合板、寸法：（正面）1820 mm×1820 mm、（側面）910 mm×1820 mm

2. 2 間仕切り

材料：合板

2. 3 競技ブース

幅：約 2500mm、奥行き：約 5000mm、搬出ライン：作業板から約 3500mm

※競技ブースに設備されたコンセントは採点用であり、選手が使用してはならない。

3. 競技時間

3. 1 標準時間、打切り時間

競技時間については標準時間および打切り時間を設定する。標準時間を超えて作業した選手については作業時間に応じて減点する。打切り時間までに終了できなかった選手の作品については「未完成」とする。

3. 2 材料点検

競技時間には材料点検のための時間も含まれる。材料点検は競技開始後から所定の時間内に行うこと。材料に不足・不良等があった場合には、その時間内に申し出ること。それ以降の支給は減点の対象とする。

4. 競技課題

4. 1 全般

4. 1. 1 枠、墨入れ線、障害物

正面および側面の作業板上に、課題図面に示された基準点を基準として所定の枠を描いて作業を行うこと。これらの枠、墨入れ線、障害物の図はチョークを用いて描き、消さないでそのままにしておくこと。正面作業板および側面作業板の寸法基準点は、作業板のつなぎ目からそれぞれ 30mm 以上離した位置とし、作業板上に課題が収まるように選手自身が決定すること。ただし、両作業板の寸法基準点の高さは揃えること。寸法基準点には、当日支給されるピンを取り付けること。

備考

- ・障害物の斜線の本数は、課題図面に合わせる必要はない。
- ・枠、墨入れ線、障害物を描くための補助線、屈曲半径の図など、競技上必要とみなされる線については、鉛筆（色鉛筆を含む）を使用してもよい。また、それらを残しても構わない。

4. 1. 2 指定寸法

指定寸法は、器具、ボックス、配管路等のそれぞれの中心間の寸法とする。ただし、課題で指示のある場合には、それにしたがうこと。

4. 1. 3 配管、配線

特に指定がない場合、配管の 90 度曲げにおける内側半径を 120 mm、ケーブル配線の 90 度曲げにおける内側半径を仕上がり外径の 6 倍以上になるように施工すること。ただし、配管、配線等が平行の部分については、相互の中心線が平行になるように施工すること。配管、配線が障害物や他の配線器具と接触することおよび重なることを避けること。上記以外で、特に寸法指定のない箇所は、「課題説明および施工上の注意」を参考に各自の判断で行うこと。

備考：

- ・配管、配線の曲がり部分はサドル、ステップルによる固定をしないこと。
- ・金属管の加工の際の目印として描いた線については消すこと。合成樹脂管に描いた線については消す必要はないが、極力目立たなくすることが望ましい。
- ・メタルモールのアースバーおよびブッシングの取付については、電線等が損傷しないようにすること。
- ・サドルやステップルの曲りによって、サドルが変形したり、ケーブルにきずが付いたりしないようにすること。
- ・VVVF ケーブルなどをハンマ等で叩いても構わないが、ケーブルにきずが付いたりしないようにすること。
- ・ダクトのフタを写真の様に加工しても構わない（丸印部分を切断している）。



- ・ダクトの切断面が垂直であれば、写真に示すようなすきまがあいても構わない。



4. 1. 4 器具、ボックス等への配線

VV ケーブルがビニルボックス、制御盤用ボックス、ダクト等へ出入りする部分については、挿入口の加工を行うこと。CVV ケーブルの場合には、コードグリップを使用すること。

より線を器具、端子台等に結線する場合は、圧着端子を用いること。配線用遮断器への結線については、単線を輪作りして行うこと。

配線用遮断器の電源側については、電源供給コンセントまで配線すること。

備考：

- ・ねじ締め端子は、それぞれの端子の規定トルク（メーカ推奨値）にて締め付けること。座金の曲がりによって、セパレータ等が変形することのないようにすること。
- ・ボックス、ダクト、配管の中であっても、電線にきずがつかないように努めること。
- ・ボックス、ダクト、ランプレセプタクル等に加工した穴が、挿入される電線に対して必要以上に大きくならないように努めること。
- ・ボックスにはフタを取り付けないこと。

4. 1. 5 電線相互の接続

電線相互の接続は、すべてボックス内で所定の方法で行うこと。リングスリープには、持参した絶縁キャップをかぶせること。ボックス内での接続が必ずしも必要でない場合は、「素通し」してもかまわない。接続する場合、素通しする場合にかかわらず、ボックス内の電線には 100mm 以上の余長を持たせること。

備考：

- ・ダクト内での電線相互の接続は行わないこと。なお、ダクト内に外装をはぎ取ったケーブルを配置しても構わないものとする。

4. 1. 6 接地

特に指示がない限り、金属管、メタルモール、金属製ボックスに対して接地工事を行うこと。接地線は、電源供給コンセントまで配線すること。また、動力設備配線と照明・コンセント設備配線とを別々にすること。ハーモニカ端子等の接地端子には、「E シール」を貼り付けること。

4. 1. 7 制御盤ボックス

制御盤ボックス内での配線は、制御機器取付用板からはみ出ないように、また、板に接触しないようにすること（**外部配線についてはその限りではない**）。さらに、DIN レールの上を通らないようにすること。機器、端子台等へより線を結線する場合には圧着端子を使用すること。主回路の電線と制御線とは、どちらが上になんでも構わない。ただし、両者の接触はできる限りないようにすることが望ましい。

備考：

- ・制御機器取付用板として、ケント紙を貼り付けた状態のものを持ち込んでも構わない。
- ・電磁接触器への配線は、特に指示がない限り、どちら側の端子を一次側としても構わない。
- ・制御盤のフタに配線する場合は、フタの開閉に支障がないようにすること。

4. 1. 8 その他

結束バンドの使用場所については特に制限はないが、100V の電線と 200V の電線との結束や、電源線と制御線との結束はしないこと。

ボックスのビスによる固定は、2箇所以上で固定すること。

カルコの刺しきず程度のきずについては問題なしとする。

ランプレセプタクルを丸ボックスのフタに取り付ける場合は、ナット付ビスで固定すること。

入線剤（シリコンスプレー）による電線の「濡れ」が極端に残らないようにすること。

図の例のように、押しボタンスイッチ（PB1）が取り付けられたスイッチボックス A を経由して、コンセント B が接続される場合には、PB1 の送り端子を使用せず、ボックス A の内で電源からの非接地側電線を分岐し、差込形コネクタ等を使用して押しボタンスイッチ PB1 とコンセント B とに接続すること。



4. 2 動力設備配線工事

電源側の配線用遮断器から負荷側に至るまで相をあわせて配線すること。L1 (U) 相には赤線、

L2 (V) 相には白線、L3 (W) 相には青線を使用すること。制御盤ボックス内の配線には 600V ビニル絶縁電線 1.25mm² を使用すること。ただし、主回路の配線には 600V ビニル絶縁電線 1.6mm² を使用すること。

4. 3 照明・コンセント設備配線工事

4. 3. 1 小型 PLC 制御盤

制御盤は、各自配線して小型 PLC 制御盤用ボックスの板に取り付けたものを持参し、競技当日にボックスに取り付けること。採点対象は外部配線のみとする。

4. 3. 2 小型 PLC へのプログラミング

「課題の説明および施工上の注意」に示されるタイムチャートおよび説明文の通りに動作するプログラムを小型 PLC に入力すること。入力作業終了時は、小型 PLC を RUN モードにしておくこと。作業時間の間に、別途配布するメモリカセットにデータを転送しておくこと。プログラムにカウンタを使用する場合は、カウントをリセットしておくこと。なお、競技前のプログラム入力は禁止する。

4. 3. 3 配線

すべてのボックスに至る電線条数は最小条数とすること。

電源供給コンセントのライン側 (L) からスイッチおよびコンセントまでの電線の色を黒色とする。電源供給コンセントのニュートラル側 (N) から各負荷までの電線の色を白色とする。それ以外の配線における電線の色を赤色とする。ただし、ケーブルを使用する場合はその限りではない。コンセントの接地側およびランプレセプタクルの口金部分に結線する電線の色を白色とする。

4. 4 材料節約

支給材料の中には余るものもあるが、できる限り節約に努めること。なお、金属管および合成樹脂管の残材長さについては採点の対象となる。

4. 5 安全および作業態度

選手は安全作業に努めること。決められた競技ブース内で作業を行い、他の選手の作業を妨げるような行為をしてはならない。競技中（昼食時間を含む）は、観客や他の選手と接触してはならない。材料・工具類を踏みつけて作業するなど、工具・材料の性能、品質を損うような行為をしてはならない。以上のことを行なった場合は、作業態度不良として減点の対象となる。

4. 6 作業終了

作業終了の際は、残材・工具等一式を搬出ラインの外側まで移動し、作業ブースの清掃を完了

させてから、大きな声で申告すること。配線用遮断器、スイッチ類については、負荷がオフとなるようにして終了すること。電球については取り付けて終了すること。作業終了後、選手立会いの下で金属管と合成樹脂管の残材測定、配線用遮断器およびスイッチ類の状態および器具の設定値等の確認を行う。

5. 選手が持参するもの

5. 1 競技課題に必要な治工具および測定器

競技に必要な基本工具等については表 1 を参照すること。これらは必ずしも持参しなければならない工具ではないが、競技中は工具の貸借は出来ないので注意すること。

競技で使用できる治工具は、原則市販されているもの（特注品を除く）に限られる。表 1 に掲げる基本工具等以外の市販治工具を使用する場合は、競技委員の了承を得ること。ただし、表 2 に示す工具については、市販品であっても、使用を禁止する。また、表 3 に示す治工具については、市販品でなくとも使用を認める。本制限に反する治工具の使用を発見した場合は、競技委員が直ちにその使用を中止させ、その治工具を没収する。さらに、採点において減点の対象とする。使用禁止治工具に該当するかどうかがはつきりしない場合には、事前に競技委員に問合せ・確認すること。

表 1 基本工具等

	工 具	備 考
1	電工ペンチ	
2	ニッパ	
3	ラジオペンチ	
4	ストリッパ	電線用、ケーブル用
5	プライヤ	
6	圧着工具	リングスリーブ用、裸圧着端子用
7	電工ドライバ	プラス、マイナス
8	電工ナイフ	
9	ハンマ	
10	メジャー (コンベックスルール)	
11	工具差しおよび腰袋	
12	パイプバイス	
13	金切りのこ	
14	油さし	
15	やすり	
16	バーリンググリーマ	
17	クリックボール	
18	ベンダ	1 本のみ使用可。「継ぎ管」の使用可
19	チュービングカッタ	
20	面取り器	
21	トーチランプ	
22	加工板	
23	水おけ	
24	スポンジ	
25	呼び線挿入器	
26	電動工具	ドライバ、ドリル
27	ホルソ	

28	下げ振り	
29	チョークライン	
30	脚立	
31	筆記用具一式	
32	電卓	
33	定規	競技課題に限定した形状のものは不可
34	水平器	
35	回路チェック用測定器	
36	競技ブース等保護シート	
37	収納箱	材料用、工具用
38	作業用照明器具	
39	掃除道具一式	

表2 使用禁止工具等

1	別途会場の電源を必要とする工具
2	電動式サンダ、電動式のこぎり
3	コンプレッサ等を使用したエアー式工具
4	ダクトを固定する部分と切断する工具とが一体となったもの
5	メタルモール用カッタ
6	VE管冷却用コールドスプレー

表3 使用してもよい治工具

1	作業台、作業板類
2	穴加工（一箇所のみ）したメジャー
3	器具等の加工のための固定台、養生板、等
4	紙やすりを取り付けて使用する板（取っ手を含む）
5	工具、材料等を入れる容器類、端子等を並べておける板、等
6	補修した工具類
7	VE管加熱時に使用する板類
8	トーチランプ等の炎のための養生板、等
9	トーチランプ等の転倒防止ホルダ、等
10	水おけ
11	VE管端部のこげ防止用の管、布、等
12	VE加工時に使用する固定用の治具類
13	操作確認用の測定器類一式

※その他、すべり止めあるいは材料へのきず防止を目的とした、布、ゴム等の取付、定規等への「取っ手」の取付については認める。

5. 2 持参材料

事前に公表される「課題の説明および施工上の注意」の材料表に示された持参材料を参照すること。電磁接触器、サーマルリレー、ヒンジ型リレー、タイマ、レール式端子台および押しボタンスイッチ等は、組み立てずに持参し、使用すること。

6. 競技開始前における作業板の確認

競技開始前に作業板に触れること（作業板の水平・垂直の確認を含む）を禁止する。

7. 採点基準

各選手の持ち点を 100 点とした減点方式とする。表 4 に示す採点細目に基づいて、最大減点の範囲内で減点する。採点の結果、点数が極めて僅差の選手の順位については、仕上がり体裁の結果を参考にして決定する。

表 4 採点細目

採点細目	減点項目								仕上がり体裁	
	欠陥の種	操作・施工条件 (最大減点:40)	接続・結線 (最大減点:20)	器具の取付・損傷 (最大減点:20)	寸法 (最大減点: 30)	ボックス開り の処理 (最大減点: 20)	配管路・ケーブル (最大減点: 20)	作業時間 (最大減点: 15)	材料節約 (最大減点: 10)	
A欠陥 (3点を超えて5点以下)	・電気的に致命的な欠陥(動作不良、他)		・器具なし	・指定された寸法に対する著しい相違				・標準時間を過ぎてどれだけ長く作業していたかに応じた減点とする(標準時間以内での終了に対しては減点なし)。	・金属管、VE管それぞれの使用量に応じた減点とする。	・探点とは別に、仕上がり体裁について順位をつける。成績が極めて僅差の場合には仕上がり体裁の順位が上の選手を上位とする。
B欠陥 (1点を超えて3点以下)	・重大な施工条件違反(極性誤り、電線の色別誤り、他)	・指定方法以外の電線接続 ・電線接続材料・電線の損傷(大) ・リングスリーブ、圧着端子、差込形コネクタの接続不良(大) ・ねじの締付不良(大) ・ボックス以外での接続	・固定用ビスなし ・器具のゆるみ(大) ・器具の位置間違 ・指定以外の器具の向き違い ・器具の曲がり(大) ・器具、作業板の損傷(大) ・リレー留金具なし	・指定された寸法に対する相違	・ロックナット、絶縁ブッシング等なし					
C欠陥 (0点を超えて1点以下)	・軽微な施工条件違反(タイマ、サーマルリレー等の設定値誤り、電球の付け間違い、他)	・電線接続材料、電線の損傷(小) ・リングスリーブ、圧着端子、差込形コネクタの接続不良(小) ・リングスリーブ接続部の絶縁処理不良 ・器具、作業板の損傷(小) ・器具、作業板の汚れ ・ねじの締付不良(小)(空き端子含む) ・ねじのなめり ・埋め込み器具等の電線挿入不良 ・輸送接続不良 ・端子台への結線不良(電線のおこし、背中あわせ接続をしていない、他) ・電線の余長不足 ・接地線の接続不良(R形圧着端子不使用、他) ・ランプレセプタクル等内部でのケーブルの傷、取り回し不良 ・「E」等シール張付け不良(付け忘れ、位置間違い、他) ・指定以外の穴を通しての接続	・器具のゆるみ(小) ・器具の曲がり(小) ・器具、作業板の損傷(小) ・器具、作業板の汚れ ・リレー留金具取付不十分	・指定された寸法に対する軽微な相違 ・指定以外の配管およびケーブルの90°曲げの半径が規定値未満 ・墨入れ不良	・ボックス、ダクト、器具へのケーブル挿入口の処理不良 ・ケーブル、ダクトの端末処理不良 ・ロックナット、絶縁ブッシング等のゆるみ ・管端のバリ処理不良 ・管工事の挿入不足 ・金属管とねじ締付不良 ・VE管端の上げ	・配管路、ケーブルの浮き ・サドルの固定、位置不良 ・金属管、VE管の歪み、つぶれ、凸凹、等 ・配管路、ケーブルの水平、垂直、曲がり、よれ、等 ・配管路、ケーブルの傷、汚れ ・配管路、ケーブルのボックス、ダクト等への入り(垂直かどうか) ・ダクト付き合わせ部のすきま				

(以上)

平成 27 年 9 月 10 日

第 53 回技能五輪全国大会
電工職種参加企業・団体 各位

競技主査 職業能力開発総合大学校
清水 洋 隆

「第 53 回技能五輪全国大会電工職種 競技委員からの連絡」

拝啓、時下ますますご清祥の段、お慶び申し上げます。平素は格別のご高配を賜り、厚くお礼申し上げます。下記のとおり連絡いたします。

1. 第 53 回記号五輪全国大会電工職種公表課題および競技規則の公表について

第 53 回技能五輪全国大会 電工職種の競技課題および競技規則につきましては中央職業能力開発協会のホームページで公開されます。この公表競技課題および競技規則についてのご質問・ご要望につきましては、平成 27 年 9 月 28 日（月）までに中央職業能力開発協会宛に文書（メール可・電話は不可）でお願いいたします。お寄せいただいたご質問・ご要望については、後日、競技委員会から回答文書として公平を期すために中央職業能力開発協会を通じて参加選手全員にお知らせいたします。ただし、全てのご質問・ご要望にお答えするものではなく、選手の判断や技能にゆだねることが出来ると考えられる事項についてはお答えしかねます。また、締め切り期限以降の質問についても原則お答えしかねます。

公平を期すため、競技委員会や事務局への電話などによる個別のご質問には、一切お答えできませんのであらかじめご承知おきください。その他、大会までの間に訂正、変更、追加連絡などが生じた場合も、全て中央職業能力開発協会を通じて全選手に公平にお知らせします。

課題に対する問い合わせ先
中央職業能力開発協会「技能五輪担当」
FAX：03-3365-2717
E-Mail：national@javada.or.jp

2. 作業終了時に使用する「チェックリスト」の提出について

前回大会同様、競技前に「作業終了時に使用するチェックリスト（以下、チェックリスト）」を提出していただき、競技委員で内容を確認させていただきます。12月4日（金）の下見の際に提出していただき、翌日5日の競技開始前に返却いたします。チェックリストは作業終了時の確認用であり、図面や管の加工のための寸法（数値）などの記載は禁止します。ただし、作業ごとの時間配分等を記載することは認めます。また、競技当日に決定される設定値等を記入することも認めます。チェックリストの確

認で不適切と見なされたものについては使用できません。

3. 競技課題の評価についてご協力のお願い

第47回大会より、競技作品の仕上がり体裁の評価を、広く参加企業の関係者を含めて実施しております。本大会におきましても参加選手の所属企業・団体等からご希望がありましたら、1名まで仕上がり体裁の評価にご参加いただけるように致しました（ご参加は強制ではありません）。ご参加を希望される方は、選手下見受付時に競技委員事務局にご所属とご氏名を申し出下さい。課題評価作業としてご協力いただきます内容は下記の通りです。

- ・競技課題全般の仕上がり体裁の評価をしていただく。
- ・協力いただく時間は、競技課題の一般公開後の30分～1時間程度とする。
- ・評価方法については当日説明する。

敬具

平成 27 年 10 月 23 日

第 53 回技能五輪全国大会

電工職種参加企業・団体 各位

競技主査 職業能力開発総合大学校

清水 洋 隆

第 53 回技能五輪全国大会 電工職種 追加連絡事項

○ 「作業終了時に使用するチェックリスト」の提出について

競技前に「作業終了時に使用するチェックリスト（以下、チェックリスト）」を提出していただき、競技委員で内容を確認させていただきます。12月4日（金）の下見の際に提出していただき、翌日5日（土）の競技開始前に返却いたします。チェックリストは作業終了時の確認用であり、図面や管の加工のための寸法（数値）などの記載は禁止します。ただし、作業ごとの時間配分等を記載することは認めます。また、競技当日に決定される設定値等を記入することも認めます。チェックリストの確認で不適切と見なされたものについては使用できません。

○ 競技課題の評価についてご協力のお願い

競技作品の仕上がり体裁の評価を、広く参加企業の関係者を含めて実施しております。本大会におきましても参加選手の所属企業・団体等からご希望がありましたら、1名まで仕上がり体裁の評価にご参加いただけるように致しました（ご参加は強制ではありません）。ご参加を希望される方は、選手下見受付時に競技委員事務局にご所属とご氏名を申し出下さい。課題評価作業としてご協力いただきます内容は下記の通りです。

- ・ 競技課題全般の仕上がり体裁の評価をしていただく。
- ・ 協力いただく時間は、競技課題の一般公開後の 30 分～1 時間程度とする。
- ・ 評価方法については当日説明する。

（以上）

平成 27 年 10 月 31 日

第 53 回技能五輪全国大会

電工職種参加企業・団体 各位

競技主査 職業能力開発総合大学校

清水 洋 隆

第 53 回技能五輪全国大会 電工職種 追加連絡事項（その 2）

○治工具の制限等について

治工具の制限について、下記の通り補足いたします。よく確認して競技に臨んでください。

- すでに許可されている市販治工具と同じ用途の治工具であっても、別の品物である場合には、競技委員に報告すること（そのような治工具を使用したい場合には、至急、競技委員に報告すること）。ただし、加工板等の自作治工具で、すでに使用が許可されているものについては、報告する必要はない。
- 競技開始後、治工具等に「ピットメジャー」を貼り付けて使用しても構わないもとする。ただし、治工具の改造は、競技開始後であってもしてはならない（許可されているものを除く）。
- 持参材料のねじ等については、各自事前にゆるめ点検などして、不具合のないものを持参すること。その際、緩んで外れることのないように注意して持ち込むこと。
- 単体で市販されている「下げ振り」を、専用の保持器と組み合わせて使用することを認める。
- 「セッティングメジャー」を競技開始後に必要な長さに切断して使用することを認める。穴をあける行為については、一箇所のみ認める。
- 合成樹脂管の曲げ加工に使用するスプリングについては、その用途で市販されているものでなければ使用してはならない。
- 腰ベルトに取り付けて使用する道具袋などや、材料等を入れる容器については、特に制限をしない。
- 合成樹脂管等の S 曲げ加工に、水平器など別の用途で使用する治工具を利用することは認めない。
- チョークラインの糸については、適合品との明記がなくとも、任意のチョークラインと組み合わせて使用して構わない。
- ダクトの切断用として、「マイターソー」の鋸の部分（写真）については使用を認める。



（以上）

平成 27 年 10 月 21 日

第 53 回技能五輪全国大会
電工職種参加企業・団体 各位

競技主査 職業能力開発総合大学校
清水 洋 隆

第 53 回技能五輪全国大会 電工職種 公表競技課題に対する Q & A

1. 課題、施工方法関連

Q1-1 : 非公表課題で使用されると公表されている器具（ランプレセプタクル、3 路スイッチ、露出用コンセント）が競技当日変更される可能性はあるか。

A1-1 : 変更される可能性がある。

Q1-2 : 課題図面において、動力設備の押しボタンスイッチ（PB1）の ON と OFF のスイッチの位置が逆になっている。

A1-2 : 課題図面を修正する。

Q1-3 : 課題図面に記載されている一点鎖線は墨入れ線と考えてよいか。

A1-3 : 墨入れ線として扱う（チョークを使用して描き、消さずに残しておくこと）。

Q1-4 : 非公表課題における回路の点灯条件等については、競技当日に文章での説明がなされるか。

A1-4 : 当日配布する課題に説明文を記載する予定である。

Q1-5 : 公表された課題図面には墨入れ線が記載されていないが、当日配布される課題図面にも墨入れ線は記載されないのか。

A1-5 : 課題図面には墨入れ線を記載しない。

Q1-6 : 課題の動力制御盤配置図（別紙 4）の端子台には、電源表示灯を接続する端子位置の指定がない。

A1-6 : パイロットランプ（PL）を接続する端子位置に電源表示灯を接続する（別紙 4 についても修正する）。

Q1-7 : 照明・コンセント設備配線工事で使用する小型 PLC に接続される押しボタンスイッチの数は、3 個で変更ないか。

A1-7 : 変更される可能性がある。

Q1-8 : 課題の小型 PLC のタイムチャートに、PB4（I3）が記載されているのは間違いではないか。

A1-8 : 課題に記載されているタイムチャートは、あくまでも参考である。ただし、課題変更により、4 つ目の押しボタンスイッチが使用される可能性はある。

Q1-9 : ダクトのエンドキャップにおける VVF ケーブル貫通用の穴加工については、VVF ケーブルの形に合わせた加工とすべきか。

A1-9 : メタルエフモール用のコンビネーションによって隠れるのであれば、VVF ケーブルの形に合わせる必要はない (VVF ケーブルよりひと回り大きな丸穴でも構わない)。

Q1-10 : メタルエフモール用の露出ボックスの打ち抜きには 2 種類の大きさがあるが、どちらを打ち抜けばよいか。

A1-10 : メタルエフモール用のブッシングで打ち抜き穴が隠れるのであれば、どちらでも構わない。

Q1-11 : 課題図面の非公表課題の部分において、3 路スイッチの図記号は●3 とすべきではないか。

A1-11 : そのように修正する。

Q1-12 : 正面作業板の飛び越し部分に対して、どちらの配管で飛び越すのかの記載がない。

A1-12 : PF 管で飛び越すものとする。課題の説明にも、その旨追記する。なお、配管相互が接触しないように施工すること。

Q1-13 : 補助線の墨は何のためのものかがはっきりしていれば、消さなくてもよいか。

A1-13 : 消さなくてよい (競技規則 4.1.1 項 備考参照)。

Q1-14 : 小型 PLC のタイムチャートとその説明文を同一ページに記載してもらいたい。

A1-14 : できる限り調整する。

Q1-15 : スイッチボックスはじめから付けられている取り付け穴以外の穴を空けて固定してもよいか。

A1-15 : 構わないものとする。

Q1-16 : メタルモール用フレキジョイント部分の曲げ半径に指定はあるか。また、「浮き」については減点されるか。

A1-16 : この部分については特に指定はない。また、「浮き」については減点しない。

Q1-17 : 動力制御盤ボックス加工した同じ穴に主回路の電線と制御線とを挿入してもよいか。

A1-17 : 構わない。

2. 材料関連

Q2-1 質問 : 正面作業板で使用する押しボタンスイッチ (WN5460K) が材料表から削除されている。

A2-1 : 材料表に追記する。

Q2-2 : 非公表課題で使用する 3 路スイッチ材料表に記載されておらず、その代わりに押しボタンスイッ

チ (WN5460K) が記載されている。

A2-2 : 材料表において押しボタンスイッチを 3 路スイッチに変更する。

Q2-3 : 材料表の「非公表課題材料・器具」の部分には、非公表課題のみで使用する材料と器具が記載されるのか。

A2-3 : 非公表課題で使用する材料のうち、電線および配管以外のものを記載する。

Q2-4 : 非公表課題における電灯回路の配線は、別紙 8 の通りに配線する必要があるか。

A2-4 : 別紙 8 の通り配線すること。

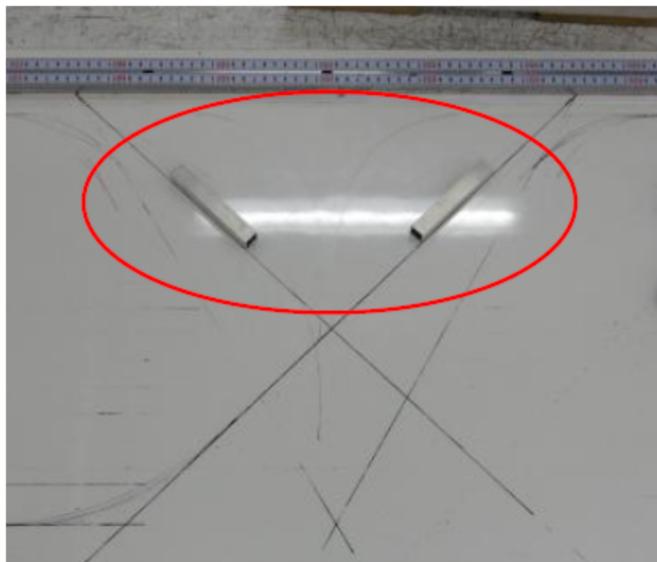
Q2-5 : 持参材料は袋や箱から出して持ち込んでよいか。

A2-5 : 構わない。ただし、一切の事前加工は認めない（小型 PLC 制御回路を制御盤用ボックスの板に取り付けたものを除く）。

3. 治工具関連

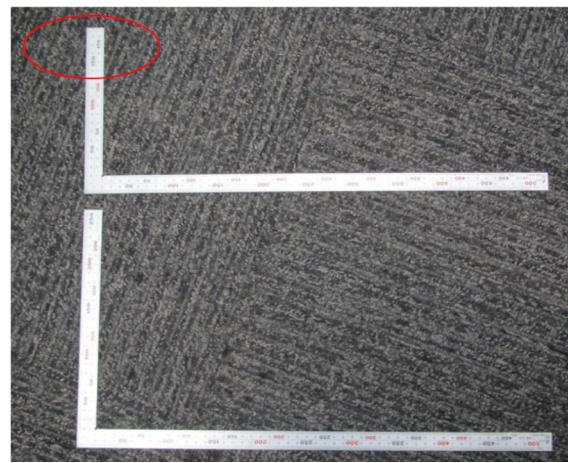
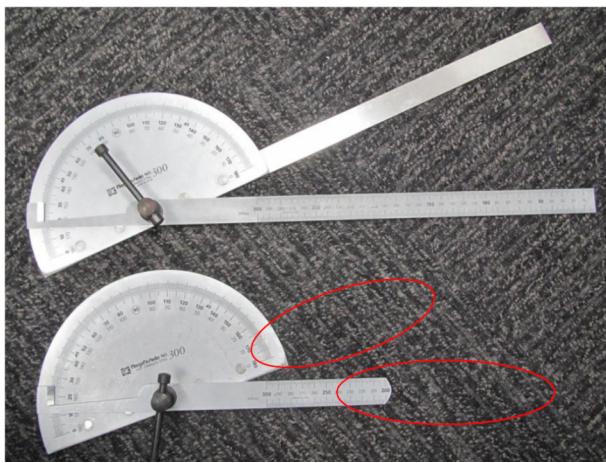
Q3-1 : アルミバーに両面テープを貼り付けたものを持込み、競技開始後、加工板に取り付け、合成樹脂管加工時に使用してもよいか（写真参照）。

A3-1 : 構わないものとする。



Q3-2 : プロトラクタおよび曲がり尺を切断して使用してもよいか (写真参照)。

A3-2 : 使用を禁止する。



Q3-3 : ホーザン製のストリップゲージ (P-919) に取り付けてある「当て板」を外して使用してもよいか。

A3-3 : 構造上、はずして使用するものではないため、そのような使用を禁止する。

Q3-4 : メタルモール用フレキジョイントに入線する際、写真のようなチューブを使用してもよいか。

A3-4 : そのような用途で市販されていれば使用して構わない。



Q3-5 : SK11 製木工用の角度切鋸 (SMS-350) の鋸本体をダクトの切断に使用してもよいか。

A3-5 : 構わないものとする。

Q3-6 : オルファ製クラフトのこ (125B) および金のこをメタルエフモールの切断に使用してもよいか。

A3-6 : メタルエフモールの金属部分を金のこで、樹脂部分をクラフトのこで切断するのであれば構わないものとする。

Q3-7 : 樹脂製ボックスおよびダクトの加工に、樹脂製品用と記載がないドリル、ホールソー、ステップドリルを使用してもよいか。

A3-7 : 金属の加工に使用できるものを樹脂製品の加工に適用することについては認める。

Q3-8 : ケーブルストリッパの先端を削ったものを使用してよいか (写真参照)。

A3-8 : 使用を禁止する。



Q3-9: タジマ製丸のこ用角度切り定規 (フリーガイド PRO200C) をダクトのけがきに使用してよいか。

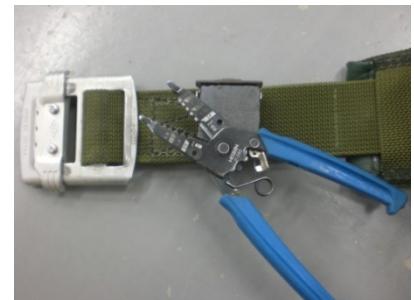
A3-9 : 本来の用途と異なるため、使用を禁止する。

Q3-10 : 市販のスプリングを VE 管の曲げ加工時にスプリングベンダとして使用してよいか。

A3-10 : VE 管の曲げ加工用でなければ使用を禁止する。

Q3-11 : 道具袋に磁石を取り付け、工具等を引掛けることをしてもよいか (写真参照)。

A3-11 : 構わない。



Q3-12 : 腰ベルトではなく、電動ドライバーホルスターに充電ドライバホルダーを取り付け使用して

よいか (写真参照)。

A3-12 : 構わない。



Q3-13：道具袋にインシュロック入れを取り付けて使用してよいか（写真参照）。

A3-13：構わない。



Q3-14：適用商品欄に「チョークライン一般」と記載のある「かるこ」をチョークラインと組み合わせて使用してよいか。

A3-14：構わない。ただし、自動巻のチョークラインと組み合わせる場合には、十分注意して使用すること。

Q3-15：工具を持ちやすくする目的で、取っ手の部分にラバーテープ等を巻いてもよいか。

A3-15：構わない。

4. 競技規則関連

Q4-1：4.1.1 項に関して、障害物に描き入れる斜線の最低本数は問わないのか。

A4-1：競技課題に記載の通りとする。

Q4-2：4.1.3 項に関して、曲げ角度が 90 度を超える場合であっても適用されるか。

A4-2：特に指示がなければ、競技規則にしたがうこと。

Q4-3：4.1.7 項において、制御盤ボックス内での配線が制御機器取付用板からはみ出ないようすること、および板に接触しないようにすることについては、今回の課題における制御盤ボックス内の CVV ケーブルもその対象になるか。

A4-3：質問に関する事項については、内部の配線に対して適用するものとする。端子台に接続される外部配線についてはその限りではない。このことについて、競技規則に追記する。なお、CVV ケーブルの外装をはがした部分については、電線が撓ってあっても、撓ってなくても構わない。

Q4-4：4.1.7 項に関して、制御線の電源取り出し部分については、主回路と接触する部分があるが構わないか。

A4-4：そのような部分については構わないものとする。

Q4-5 : 4.1.8 項の図において、コンセント (B) が埋め込みタイプであり、かつ、押しボタンスイッチ (PB1) がボックス (A) に取り付けられるような場合には、PB1 の送り端子を使用してもよい
か。

A4-5 : 同一ボックス内の場合には、送り端子を使用してもよいものとする。

(以上)