

令和2年度

第20回高校生ものづくりコンテスト全国大会（電気工事部門）競技要項

1. 競技課題

- (1) 概ね、縦 1820 mm×横 1740 mm（床上約 150 mm）の垂直パネルに、「競技規則」に従い、「施工図」、および「施工条件」に示す配線工事を行う。
- (2) 公表されている令和2年度第一種及び第二種電気工事士技能問題を参考にして競技課題とし、「金属管工事」、「PF管工事」および「ケーブル工事」を行う。
- (3) ボックス内の結線方法は、競技当日に抽選で決定し、それ以外についても3カ所課題を変更する。
- (4) 公平を期すため、修正協議課題は競技当日に配布する。

2. 競技時間 120分（2時間）で終了する。延長は認めない。

3. 施工条件

- (1) 電源は単相3線式 100/200[V]の回路とする。
 - ①100[V]回路 L-Nについては、R-Nと T-N間のいずれかの相とし、当日指示する（変更3カ所に含む）。
 - ②200[V]回路は、R-Tを使用し 200V用コンセント回路とする。

※分電盤内の一次側配線は、省略する。
- (2) 電灯・パイロットランプ等の点滅方法
 - ①3路・4路スイッチ3カ所で照明器具（b）が点滅でき、照明器具（b）が消灯時、パイロットランプ3個が点灯する（異時点滅）。

※Sの表示がついた3路スイッチに非接地側が必ず接続すること。
 - ②自動点滅器で照明器具（a）が点滅。
- (3) コンセントは常時給電とする。
- (4) 指定寸法
 - ①寸法原点は、すべて作業板に赤ピンを刺している（パネルに×印があり、その交点）とする。
 - ②寸法原点を基準に、水平垂直となる基準墨を引く（枠を描いても構わない）
 - ③指定の寸法は、器具相互間、器具とボックス間及び管路、それぞれ中心の寸法とする。
 - ④作業を行う上で書き入れた墨入れ線は消さずに残しておくこと。指定寸法以外に施工上必要と思われる補助墨は引いても構わない。
- (5) 分電盤
木板（縦 200 mm×横 200 mm×高さ 12 mm、四隅に取り付け用穴開け済 $\phi 4$ ）に配線用遮断器、接地端子を取り付け、分電盤とする。
- (6) 配管・配線工事
 - ①金属管及び金属製ボックスの接地工事は省略する。

②各箇所の90度曲げの内側半径は、施工図に従う。曲げ半径で指定がないものは、「電気設備技術基準とその解釈」に準ずる。金属管、PF管の曲げ角度は指定しないが、施工図に従うこと。

(7) 電線（IV）の色指定

単相3線式の第1相（R相）を赤色、接地側中性相を白色、第2相（T相）を黒色とする。尚、非接地側電線に至る配線で100[V]回路と電源から点滅器は必ず黒色、200[V]回路は赤色、黒色接地側電線は必ず白色、接地線は必ず緑色を使用し、その他の配線についての電線色は指定しない。※電線管への電線通線でJEAC8001-3110-4表に当てはまらない本数の場合、「屈曲が少ない容易に引き換えできる場合」と判断し同一の電線の太さの場合、管路の内断面積の48%を適用する。

(8) ケーブル配線工事

①各箇所の90度曲げの内側半径は、施工図に従う。曲げ半径で指定がないものは、「電気設備技術基準とその解釈」に準ずる。

②分電盤からのケーブル配線工事は、ケーブル2本均一の平行配線とする。

(9) 電線・器具の配線接続

①接地側の電線は、器具の接地側端子に接続すること。接地端子（アース）への接続はE1、E2どちらを使用しても良い。

②電線の接続箇所をできる限り省略するため、素通し配線（未圧着配線）を行うこと。またボックス内の余長はとらなくても良い。

③ボックス内の接続は、リングスリーブ（E形）による圧着接続もしくは、差込形コネクタによる差込接続とする。（当日抽選にて決定）リングスリーブ（E形）による圧着接続では、電線端部のヤスリ掛けし端部を滑らかに処理して、所定の絶縁キャップを取り付けて絶縁処理を行うこと。

④各配線の電線乗数は、最小条数とする。

⑤埋込連用配線器具は作業板（パネル）に対して縦付け施工とする。

(10) 作業終了の要件

①支給されたカバー類は、全て取り付けられていること。

②点滅器スイッチは「切」状態（審査員の点灯試験時に電灯が点灯しない状態）にしておくこと。

※ただし、自動点滅器は電源を投入していない状態でも、「入」状態なので気にしなくて良い。

③作業シートを剥がし、作業エリアを清掃し、工具・残材料及びゴミ類は工具搬出エリアに出しておくこと。

④作業完成時には、以下の確認を行うこと。電灯回路電灯（b）は切れていること。

⑤作業完了時、スイッチの向きについては、作業員、審査員立会いの下でドットシールを張り付けます。確認の上で、作業板（パネル）から離れてください。

当日決定事項【抽選及び変更事項】

1 各ボックス内の接続方法ア～ウを当日抽選

ア	A：リングスリーブ B：リングスリーブ C：リングスリーブ D：差込型コネクタ	イ	A：リングスリーブ B：リングスリーブ C：差込型コネクタ D：リングスリーブ	ウ	A：リングスリーブ B：差込型コネクタ C：リングスリーブ D：リングスリーブ
---	--	---	--	---	--

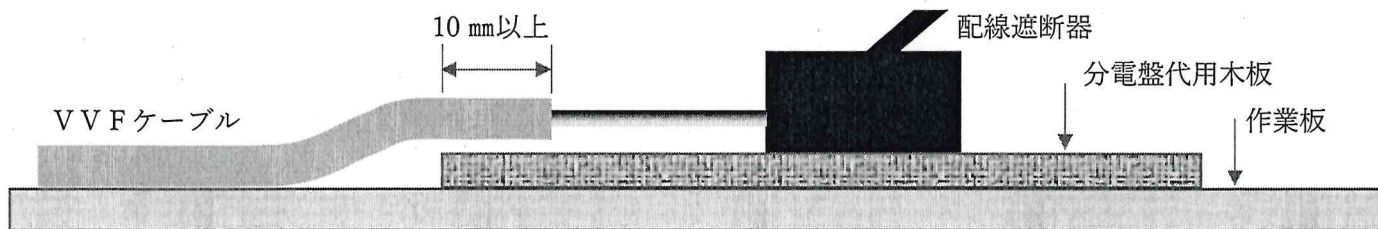
2 【課題当日変更】3カ所

当日課題より公表問題との相違を確認する。

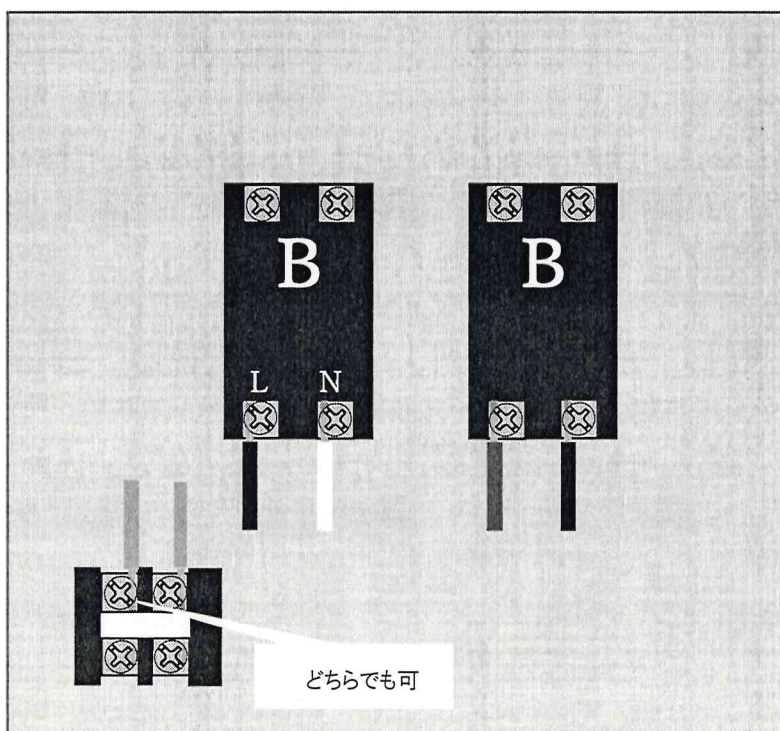
例：埋込配線器具配置の入替、露出器具配置の入替、100V回路L-Nには、R-N、T-N間のいずれかの相。

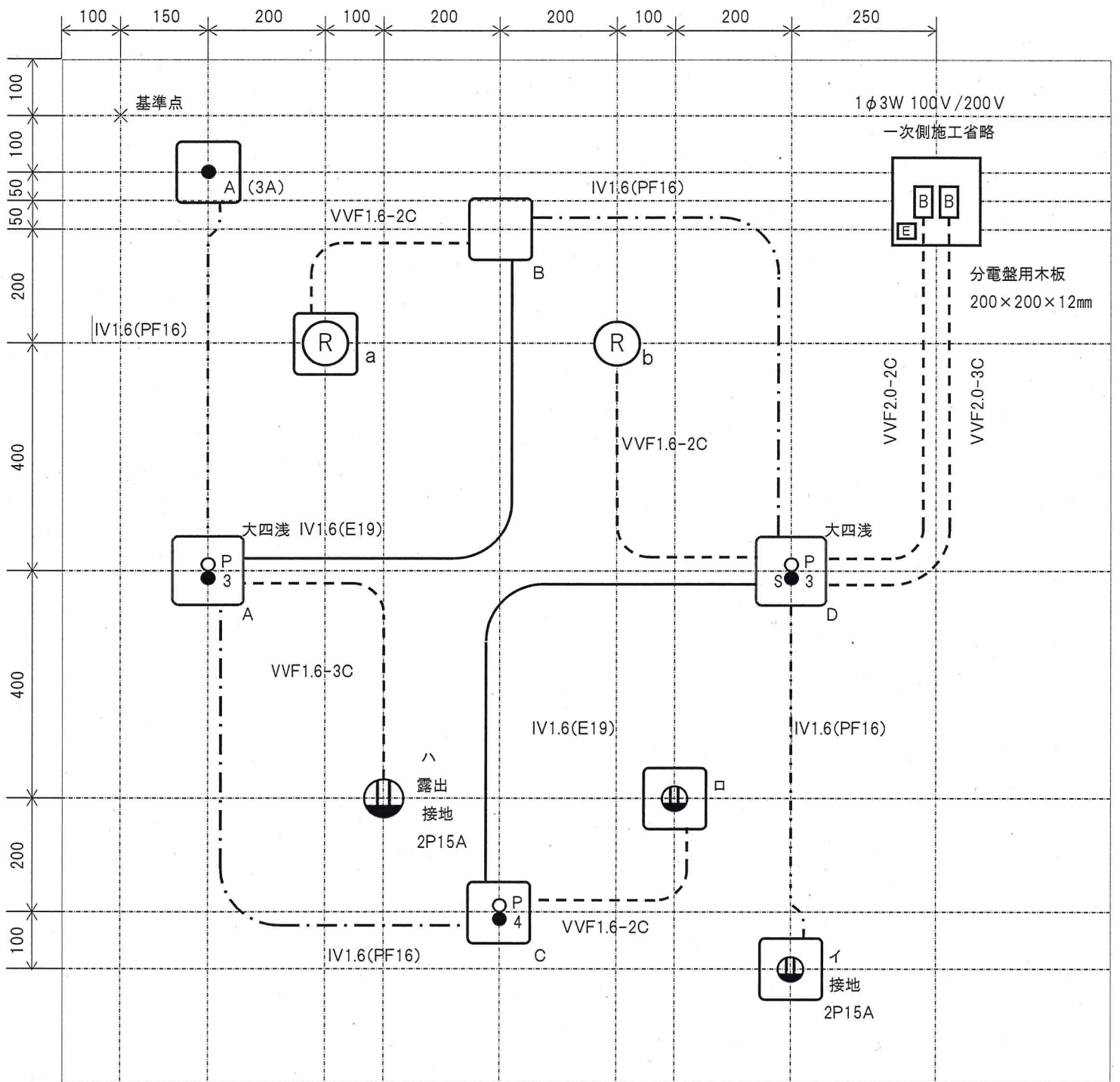
【分電盤機器配置図】

分電盤代用木板（ベニア板高さ：12 mm）へ下図のように配線用遮断器を取り付ける。



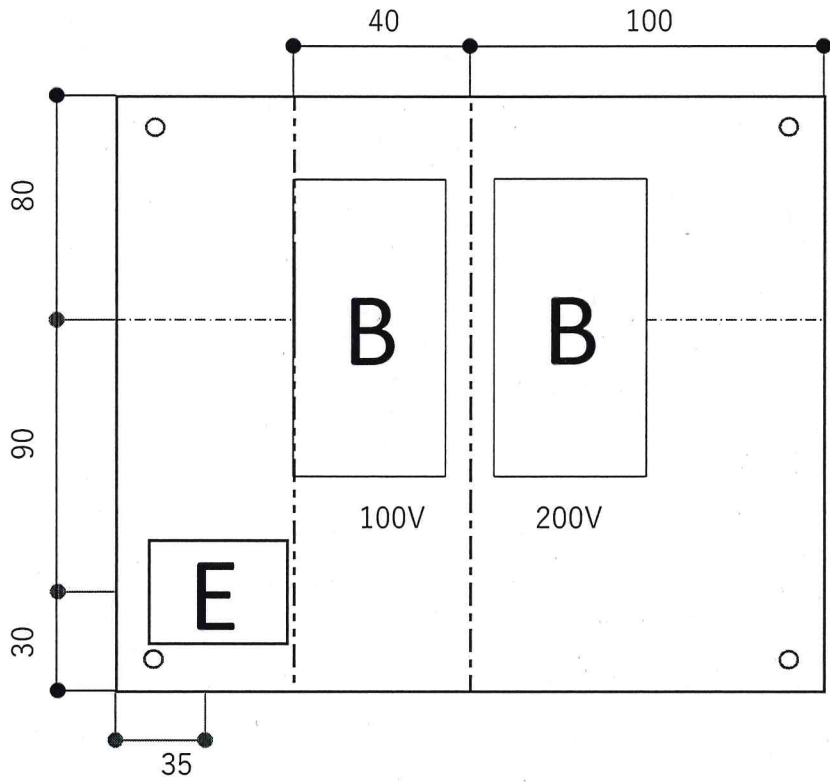
※ケーブル外装端が10 mm以上、木板に乗っていること。なお、分電盤内のケーブル固定はしないこと。



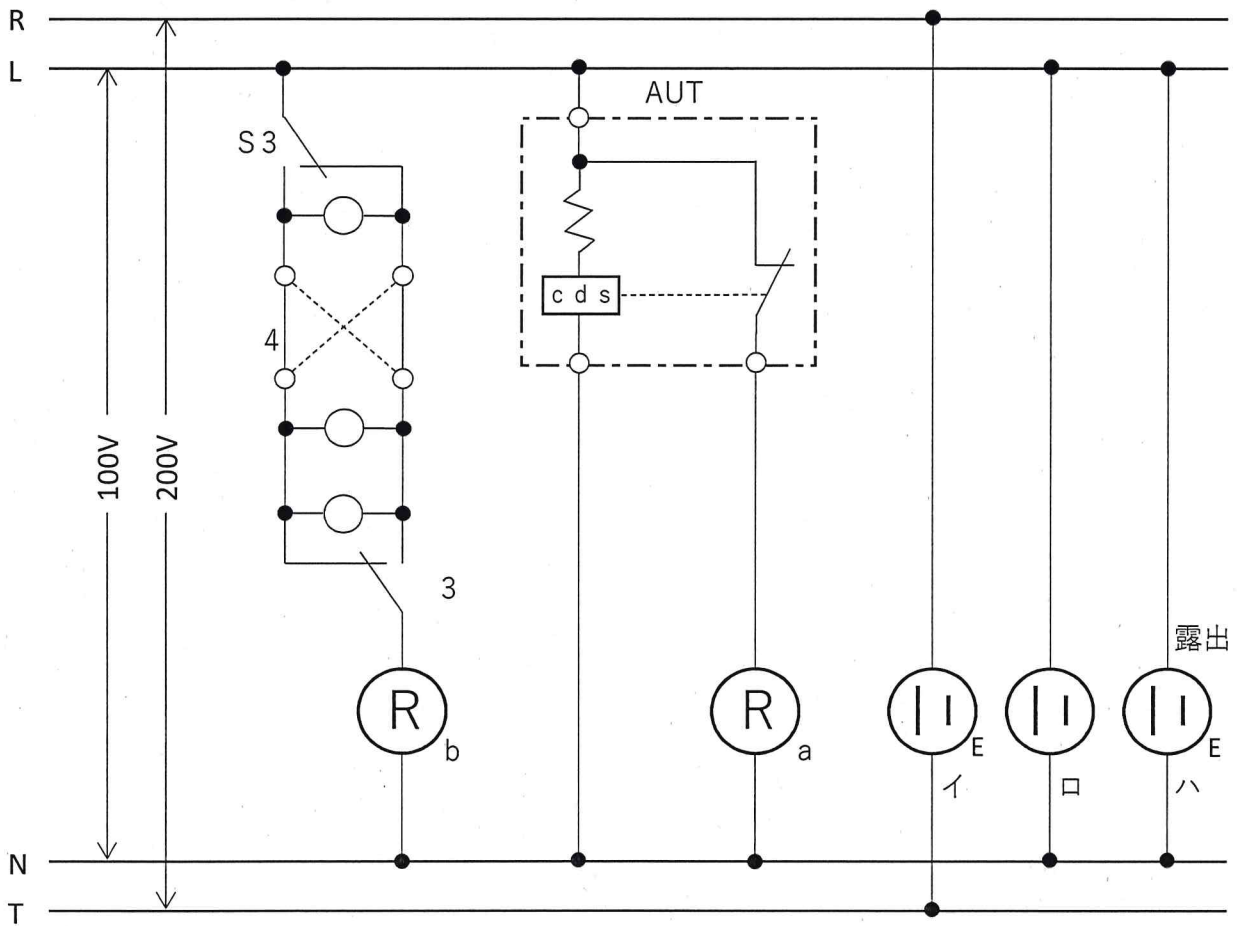


凡 例

記号	名称	記号	名称
● A	露出型自動点滅器(3A)	⊕ 接地 2P15A	接地角型コンセント2P15A×1
● 3	埋込3路スイッチ 3W×15A×1	□	アウトレットボックス四角中浅型(B・C)・大四浅型(A・D)
● 4	埋込4路スイッチ 4E×15A×1	⊓	配線用遮断器 100V 2P1E 20AT
○ P	埋込パイロットランプ	⊓	配線用遮断器 200V 2P2E 20AT
⊓	引掛埋込ローゼット(四角中浅アウトレット含む) 引掛レセップキャップ(LED取付)	⊓	端子台 2P20A
⊕ 接地 2P15A	埋込コンセント2P15A×1	—	金属管配線
⊕ 接地 2P15A	埋込接地付コンセント 2P15A×1	- · - · -	PF管配線
⊓	レセブタクル	- - - - -	ケーブル配線



分電盤機器配置図

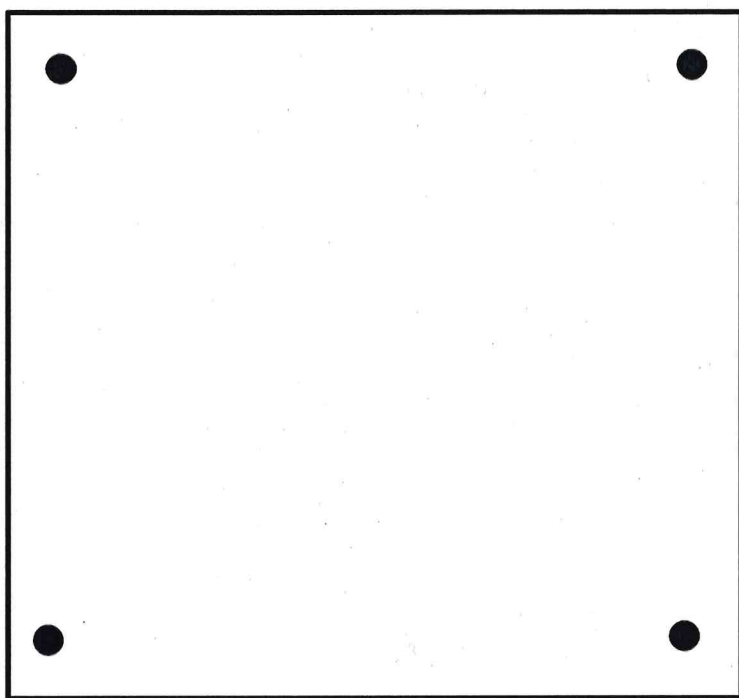


展開図

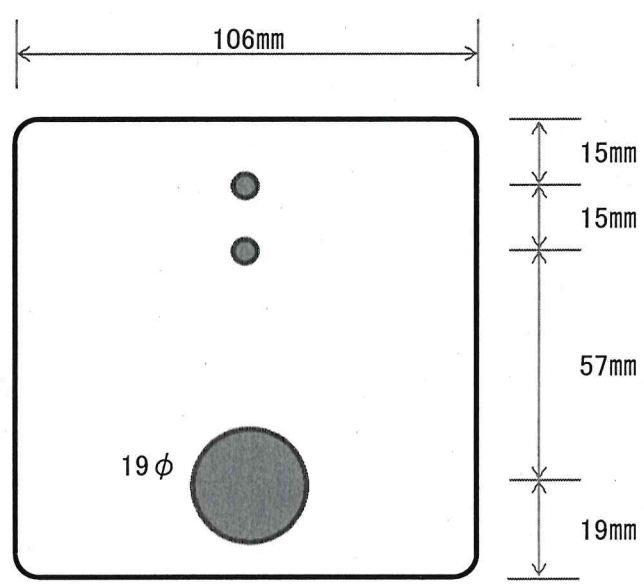
競技課題 材料表

番号	品名	摘要	数量		カタログ番号
1	配線遮断器(MCCB)(取り付けビス付)	2P1E20AF/20AT	1	個	三菱 BL-1C
2	配線遮断器(MCCB)(取り付けビス付)	2P2E20AF/20AT	1	個	三菱 BL-2C
3	自動点滅器	3A 100V	1	個	パナソニック EE8113K
4	端子台	2P 20A	1	個	カスカ T20 C 02
5	連用埋込3路スイッチ	15A 300V	2	個	パナソニック WN5002
6	連用埋込4路スイッチ	15A 300V	1	個	パナソニック WN5004
7	連用埋込パイロットランプ 白	100V用	3	個	パナソニック WN3031WK
8	連用埋込コンセント	15A 125V	1	個	パナソニック WN100100
9	連用埋込接地極付コンセント	15A 250V E	1	個	パナソニック WN1112K
10	露出コンセント(角型)	15A 125V E	1	個	パナソニック WK3001W
11	レセプタクル	6A 250V	1	個	パナソニック WW3402
12	引掛埋込ローゼット	6A 125V	1	個	パナソニック WG6001WK
13	引掛レセップキャップ	1A 125A	1	個	パナソニック WW3410WK
14	連用器具取付枠+BB16:H38		5	枚	パナソニック WN3700
15	LED電球	100V	2	個	パナソニック LDG1L-G/W
16	IV電線	1.6mm(赤)	16	m	フジクラ
17	IV電線	1.6mm(白)	8	m	〃
18	IV電線	1.6mm(黒)	9	m	〃
19	IV電線	1.6mm(緑)	6	m	〃
20	VVFケーブル	1.6mm-2C	4	m	富士電線工業
21	VVFケーブル	2.0mm-2C	1.5	m	〃
22	VVFケーブル	2.0mm-3C	2	m	〃
23	VVFケーブル	1.6mm-3C 黒白緑	1.5	m	〃
24	ねじなし電線管	E19	1	本	パナソニック DW819K
25	ねじなしコネクタ	E19用	4	個	パナソニック DS02192
26	絶縁ブッシング	E19用	4	個	パナソニック DS1719
27	ねじなし電線管用サドル	E19用	8	個	パナソニック DS1619
28	アウトレットボックス	中型四角浅型	6	個	パナソニック DS3744
29	同上用途代カバー	中型四角スイッチ1個用	3	枚	パナソニック DS4611
30	同上用途代カバー	中型四角丸穴カバー	1	枚	パナソニック DS4311
31	同上用ブランクカバー	取付4mmタップ穴加工済	1	個	DS4211 配線出し19mm加工
32	アウトレットボックス	大型四角浅型	2	個	パナソニック DS38443
33	同上用途代カバー	大型四角スイッチ1個用	2	枚	パナソニック DS4612
34	合成樹脂製可とう電線管	PF16	4	m	パナソニック DM316SRH
35	合成樹脂製可とう電線管用ボックスコネクタ	PF16用	8	個	パナソニック DMP16K
36	合成樹脂製可とう電線管用サドル	PF16用	14	個	パナソニック DM3916
37	分電盤用木板(取付穴加工済み)	200×200×12mm	1	枚	取付穴4ヶ所
38	リングスリーブ	小	20	個	
39	リングスリーブ	中	4	個	
40	差し込み型コネクタ	2口	10	個	
41	差し込み型コネクタ	3口	8	個	
42	差し込み型コネクタ	4口	3	個	
43	絶縁キャップ		20	個	外山電気 VCL-8
44	絶縁キャップ		3	個	外山電気 VCL-14
45	木ネジ(一般用)タッピングネジ	3.5×20mm	100	本	
46	木ネジ(木板用)	3.5×25mm(皿)	4	本	
47	木ネジ(端子台用)	3.5×20mm(トラス)	2	本	
48	ボデイビス	4×16mm	12	本	
49	ステーブル	1号	20	個	
50	ステーブル	2号	8	個	
51	ステーブル	3号	7	個	
52	ゴムブッシング	19用	9	個	
53					
54	ビニルテープ	10m(黒色)	1	巻	
55	自動点滅器動作用カバー(黒ビニール)	輪ゴム付	1	組	250mm×250mm位
56	ウエス		若干		
57	大ナベビス	4×15mm	2	本	
58					

木板加工 端編より10mm
H:200mm × W:200mm × D:12mm



ブランクカバー加工



【競技規則】

1. 服装・工具

- (1) 屋内配線工事の作業現場にふさわしい作業服（安全のため長袖）および帽子を必ず着用する。また、チョークラインやカルコを使用する墨出し作業時には、保護メガネを着用し、電線管の切断時は保護メガネと全指手袋を着用、電線管を加工する時も全指手袋は着用する。
- (2) 常用の腰道具（ペンチ、＋・－ドライバー、ナイフ類、スケール、ケーブルストリッパー、ウォーターポンププライヤー、リングスリーブ用圧着工具、ヤスリ）のほかに、パイプバイス台、パイプカッター、金切りノコ、パイプベンダー（電線管に傷がつかないようにする加工可）、クリックボール、リーマ、チョークライン、下げ振り、コンパス、定規、その他必要と考えられるものを参加選手各自で準備する。
- (3) その他考えられるものとは、回路計（マルチテスター）または導通試験器、作業床面の汚損等を防止する養生シート、清掃用掃除用具（手ぼうき等）、踏み台（J I S規格）または脚立（J I S規格）、工具等を入れる腰ベルト、手袋、筆記用具、タオル、ウエス、チョーク等である。
- (4) 金属管を曲げ加工する際に、曲げ加工しやすくする補助パイプ、直角を測定できる治具は使用可とする。
- (5) 電線を電線管に挿入する呼び線・挿入器は短く切断して扱いやすくしたものは使用可とする、治具とはみなさない。
- (6) 作業台（保護板がのっている生徒用の机）は、会場に用意されている。用意されている以外の作業台は、各校で準備して持ち込み願います。
- (7) 万一の誤照射を防止するうえでレーザー光を照射する工具を使用することはできない。
- (8) 競技者が工具等を使用する場合、会場内に設置されている商用電源（コンセント等）の使用は禁止する。
- (9) 競技開始前に競技委員が工具等を見て回り、工具等への加工や寸法の書き込み等（治具と）認められた場合には、使用禁止となる。万一、使用して発見された場合、減点される。
- (10) 選手が持ち込んだ治具を確認して使用の不可を判断する場合もあるので疑わしい治具は事前に事務局に問い合わせること。（今回の競技課題しか使用出来ない治具）

2. 治具

治具とは、作業板に課題お寸法や治具、電線管、ネジ類及びステーブル等を取り付ける位置を割り出すために準備したものとする。

前日準備で競技委員が確認しシールを貼り付ける。

- (1) ボックス・サドル・器具等の取付位置用の寸法治具は、1枚の大きさをA4用紙サイズ+20mmまでとし、枚数は1枚までとする。
- (2) ケーブル、管路の曲げ半径確認治具は可とする（ただし、ビス等で固定するタイプは不可）。
- (3) スケールは市販品を使用し、課題の指定寸法の目印を付けた物（指定寸法の目印を付けた見当棒のようなものも含む）は使用禁止。尚、スケールの個数は制限しないが、穴を開ける加工した場合は、1個のスケールのみ1つまで穴（カルコ穴を含む）を開けても良いものとする。

3. 競技

- (1) 競技は、指定された作業板（パネル）の上に屋内配線工事を施工して、その技術の優劣を競う。尚、作業板（パネル）は必ずしも水平垂直が取れているとは限らない。
- (2) 作業エリアは、概ね縦 2,730 mm×横 1,820 mm相当である。
- (3) 競技時間は清掃する時間を含めて 120 分とする。標準時間内に作業を終了し同点となった場合は、作業時間の短い競技者を上位とする。
- (4) 競技に使用する材料は、競技課題の材料表に示すものを主催者側で準備する。用意された材料以外のものを使用してはならない。また、材料によっては多めに配布されているものもある。
- (5) 競技中に材料の追加・交換等の必要が生じた場合は、係員に申し出ることができる。ただし、原点の対象とする。尚、予備は用意するが数量に限りがあるので必ずしも交換出来るとは限らない。
- (6) 競技場には作業用の電源はないが、電池式（バッテリー）電動工具の使用は許可する。

- (7) 競技開始後は、工具を追加して持ち込んではいならない。やむを得ず追加しなければならない場合は、係員に申し出て、その指示によって行動する。尚、その所要時間は作業時間に含まれる。
- (8) 競技中に、工具等を他の選手との間で貸し借りしてはならない。
- (9) 競技開始後は、各自の作業エリアから離れてはならない。離れる必要が生じた場合（トイレ等）は係員に申し出て、その指示によって行動する。尚、その所要時間は作業時間に含まれる。
- (10) 競技中に、他の選手に迷惑の及ぶような行動があってはならない。このような行為があった場合は、状況によっては競技の中止を命じられることがある。
- (11) 作業床面等を傷つけたり汚したりしないように、特に注意すること。金属管の曲げ加工は床養生用の合板上で行うこと。万が一床面を傷つけた場合は失格とする。
- (12) 競技終了報告は、選手が挙手して「作業終了しました」等の自己宣言により、終了したと見なし、計時する。
- (13) 公平を期すために、課題図面およびメモ用紙などの持ち込みは禁止する。
- (14) 安全に留意して作業すること。工具や材料を口にくわえての作業は行わないこと。
- (15) 飲料水の持ち込みは制限しない。
- (16) その他、競技中に生じた事項は必ず競技委員に申し出ること。
- (17) 回路計や市販の導通試験器は使用できるが、直流から AC100[V]に変換出来る導通試験器は使用禁止とする。

【審査について】

1. 採点方法

・持ち点100点からの減点法で実施する。

2. 採点項目

(1) 法令等の遵守、関係法令等の適合の有無を採点する。

- ① 電線管とボックスとの接続、電線支持方法、電線曲げ加工半径等
- ② ケーブル支持方法、ケーブル曲げ加工半径等、外装の剥ぎ取り
- ③ 電線相互の圧着接続状態、差込接続状態、配線器具への接続状態等

(2) 基本事項（競技課題との相違の有無を採点する）

- ① 誤結線 課題通りに動作点減しないもの。
- ② 課題相違 課題の説明および施工図に従って施工していないもの。
- ③ 寸法 施工図に指示した寸法との誤差が多いもの（間違えた墨入れ線を残したままの場合も含む）
減点対象となる。※ただし、墨出しのカルコ穴は減点しない。

(3) 作業時間 採点が同点の場合は、作業時間の短い競技者を上位とする。

(4) 一般事項 追加材料等については採点。

(5) 出来栄え点 競技委員及び補佐員が採点する。（金属管の仕上がり状態も採点対象）

(6) 作業態度 競技中における不安全行為及び競技規則違反を採点する。

(7) 未完成 競技時間内に完成しないものを未完成とする。

(8) 点滅器スイッチの向きについては、競技者、審査員立会いの下でドットシールを張り付けます。
確認の上で作業板（パネル）から離れてください。

(9) その他 競技委員及び補佐員が協議して行う。