

第19回高校生ものづくりコンテスト全国大会

【電気工事部門課題】

1 競技課題

- (1) 概ね、縦 1,820mm × 横 1,720mm (床上約 150mm) 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) 公表されている平成 30 年度第一種および第二種電気工事士技能試験問題を参考にした競技課題とし、「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と配管場所は競技当日に抽選で決定し、それ以外についても 3 箇所課題を変更する。
- (4) 公平を期すため、修正競技課題は競技当日配布する。

2 競技時間

140分(2時間20分)

3 施工条件

- (1) 電源は単相 3 線式 100/200[V]とする。
 - ① 200[V]回路は電磁調理器用回路とする。
 - ② 100[V]回路は R-N、T-N 間のいずれかの相とし当日指示する(変更 3 箇所内に含む)。
- (2) 電灯・パイロットランプ等の点灯方式。
 - ① スイッチ(イ)で照明器具(イ)が点滅、スイッチ(ロ)で照明器具(ロ)が点滅、自動点滅器(端子台代用)(ハ)で照明器具(ハ)が点滅。電磁調理器用コンセントは両切スイッチ(ニ)で使用可能とする。
 - ② パイロットランプはスイッチ(イ)及び照明器具(イ)の同時点滅(動作確認表示灯)とする。
- (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、すでに作業板に赤ピンを刺している位置(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 作業中は赤ピンを抜いても良いが、作業終了時には元の位置に赤ピンを刺しておくこと。
 - ④ 指定の寸法は、器具相互間、器具とボックス間及び管路、それぞれ中心間の寸法とする。
 - ⑤ 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 150mm × 横 150mm × 高さ 12mm、四隅に取り付け用穴開け済 φ4)に配線用遮断器代用端子台および端子台を取り付け、分電盤の代用とする。
- (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(数字は内側の曲げ半径(mm)を示す)。その他の曲げ半径で指定のないものは、「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。
- (7) 電線(IV)の色指定
単相 3 線式の第 1 相(R 相)を赤色、中性相を白色、第 2 相(T 相)を黒色とする。なお、非接地側電線に至る配線で 100[V]回路と電源から 3 路スイッチ S は必ず黒色、200[V]回路は赤、黒色、接地側電線は必

ず白色、接地線は必ず緑色とし、その他の配線についての色指定はしない。

(8) 電線・器具の配線・接続について

- ① 接地側の配線は、器具の接地側端子に接続すること。アース端子への接続は E1、E2 どちらでも良い。
- ② 接続箇所をできるだけ省略するため、スルー配線（通し配線）を行うこと。また余長はとらなくて良い。
- ③ ボックス内の接続は、リングスリーブによる圧着接続もしくは差込形コネクタによる接続とする。（当日抽選で決定）リングスリーブによる圧着接続では、電線端をヤスリ掛けし滑らかにして、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 各配線の電線条数は、最少条数とする。
- ⑤ 埋込連用配線器具はパネルに対して縦付け施工とする。

(9) 作業終了の要件

- ① 支給されるカバーは、全て取り付けられていること。
- ② 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。
- ③ シートを剥がし、エリア内を清掃し、工具、残材料およびゴミ類は工具搬出エリアに出しておくこと。
- ④ 完成時には以下の確認を行うこと（作業終了宣言後、選手立合いのもとテープ等にて表示する）。
電灯回路（イ）、電灯回路（ロ）は「切」および電磁調理器用コンセントの両切スイッチ（ニ）も「切」。

当日決定事項 【抽選および変更事項】

1 各ボックスの接続方法

I A：リングスリーブ B：差込形コネクタ C：リングスリーブ D：差込形コネクタ	II A：リングスリーブ B：リングスリーブ C：差込形コネクタ D：差込形コネクタ	III A：リングスリーブ B：差込形コネクタ C：差込形コネクタ D：リングスリーブ
IV A：差込形コネクタ B：リングスリーブ C：リングスリーブ D：差込形コネクタ	V A：差込形コネクタ B：リングスリーブ C：差込形コネクタ D：リングスリーブ	VI A：差込形コネクタ B：差込形コネクタ C：リングスリーブ D：リングスリーブ

2 配管場所の抽選

I (あ) 金属管施工 (い) 金属管施工 (う) PF 管施工 (え) PF 管施工	II (あ) PF 管施工 (い) 金属管施工 (う) 金属管施工 (え) PF 管施工	III (あ) PF 管施工 (い) 金属管施工 (う) PF 管施工 (え) 金属管施工
--	---	--

3 【課題当日変更】 3箇所

当日課題より公表課題との相違を確認する。

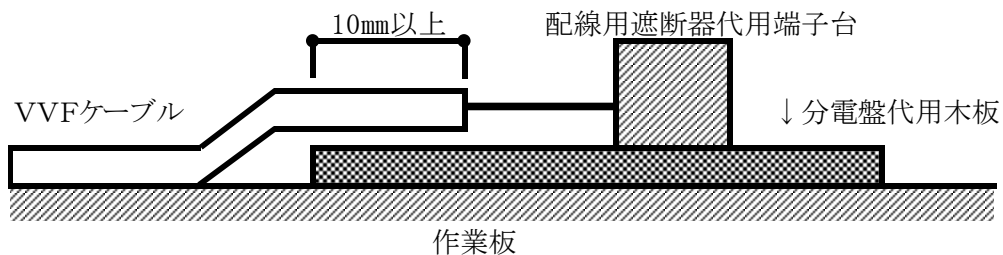
例：埋め込み配線器具配置の入替、露出器具配置の入替、100[V]回路の R-N、T-N 間のいずれかの相。

【分電盤機器配置図】

分電盤代用木板（ベニア板 12mm 厚）へ下図のように端子台を取り付ける。一次側の配線は省略する。

分電盤上VVFケーブル施工図

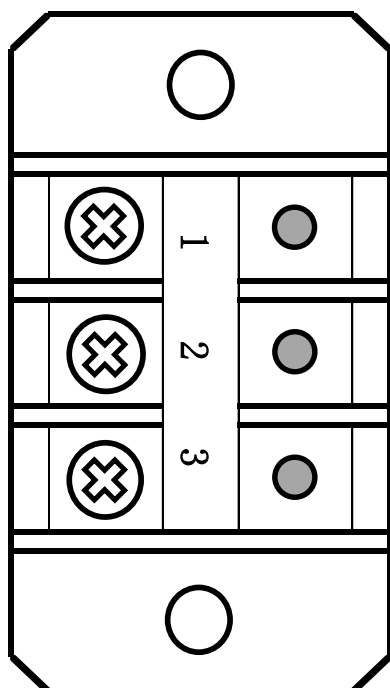
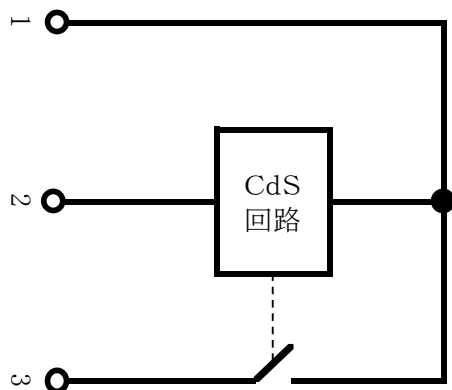
ケーブル外装端が10mm以上、木板に乗っていること。なお、分電盤内のケーブル固定はしないこと。



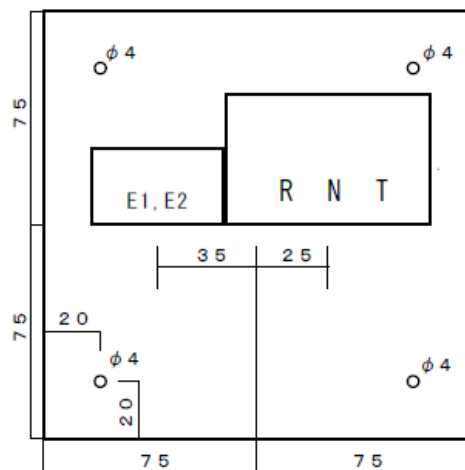
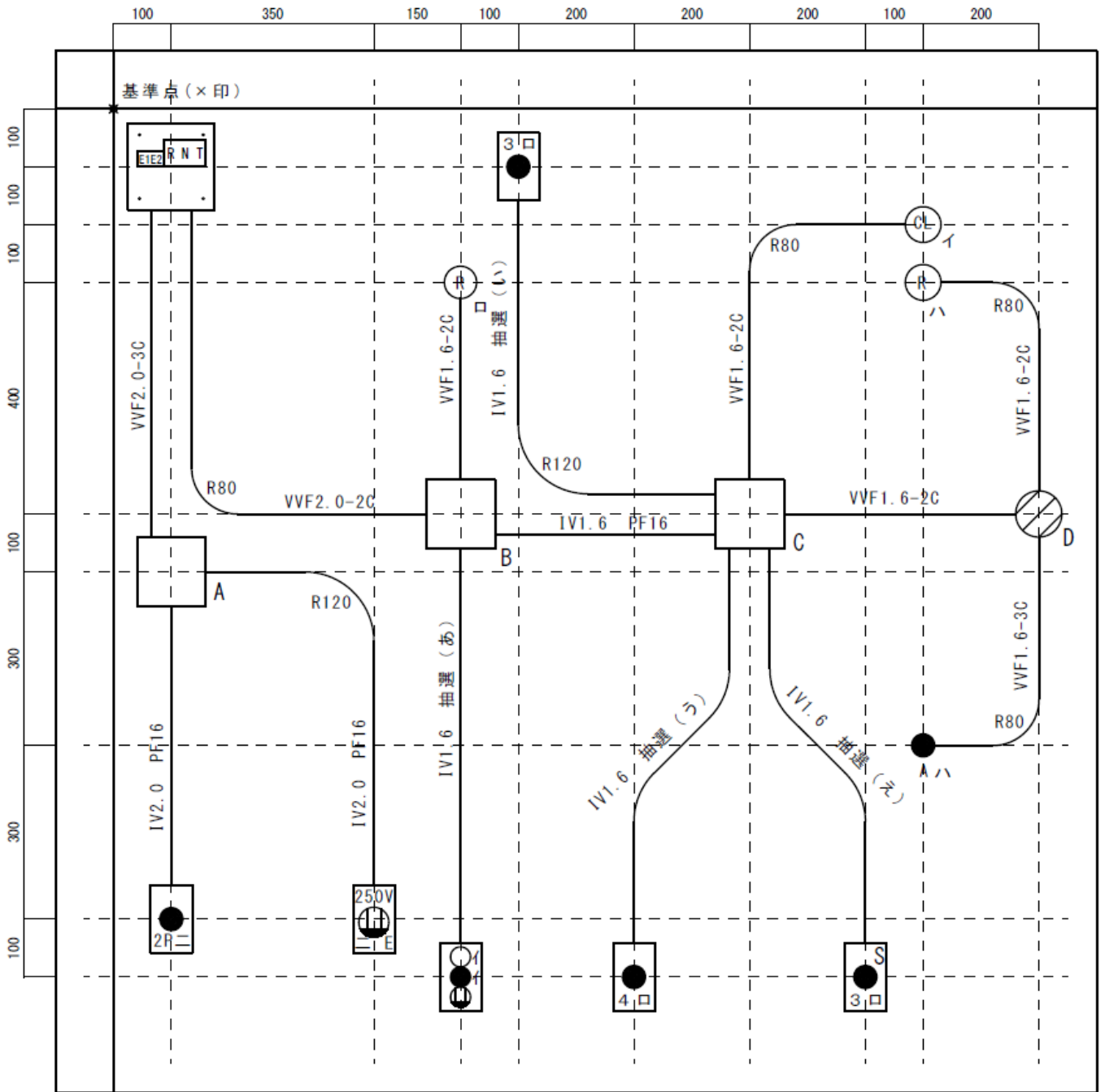
【自動点滅器説明図】

端子”1”にL側接続、”2”にN側接続、”3”に照明器具への接続とする。

内部結線図



【課題施工図】



材料表

No.	品名	規格	単位	数量	備考
1	600V ビニル絶縁電線 黒	1.6mm	m	4	
2	600V ビニル絶縁電線 白	1.6mm	m	3	
3	600V ビニル絶縁電線 赤	1.6mm	m	15	
4	600V ビニル絶縁電線 黒	2.0mm	m	3	
5	600V ビニル絶縁電線 赤	2.0mm	m	3	
6	600V ビニル絶縁電線 緑	2.0mm	m	1.5	
7	ビニル外装ケーブル平形	1.6mm-2C	m	4	
8	ビニル外装ケーブル平形	1.6mm-3C	m	1	
9	ビニル外装ケーブル平形	2.0mm-2C	m	1.5	
10	ビニル外装ケーブル平形 黒赤緑	2.0mm-3C	m	1.3	
11	ねじなし金属管	E19 1.83m	本	1	パナソニック DW819K
12	鉄サドル	19mm 用	個	10	パナソニック DS1619
13	ねじなしボックスコネクタ アース端子ネジなし	E19 用	個	4	パナソニック DS02192
14	絶縁ブッシング 保護キャップなし	19mm 用	個	4	パナソニック DS1719
15	金属製アットレットボックス(C19 三つ穴)カバー用取付材なし	大浅型	個	3	パナソニック DS38443
16	ジョイントボックス (VVF 用)	中	個	1	パナソニック WJ3107010
17	金属製スイッチボックス	カバー付	個	6	パナソニック DS4911K
18	合成樹脂製可とう電線管	PF16	m	4	パナソニック DM316SRH
19	合成樹脂製可とう電線管用コネクタ 保護キャップなし	PF16 用	個	10	パナソニック DMP16KN
20	合成樹脂製可とう電線管サドル	PF16 用	個	18	パナソニック DM3916
21	ランプレセプタクル	6A250V	個	2	パナソニック WW3402
22	丸型引掛シーリング	6A125V	個	1	パナソニック WG5015W
23	埋込連用単極スイッチ	15A300V	個	1	パナソニック WN5001010
24	埋込連用3路スイッチ	15A300V	個	2	パナソニック WN5002H
25	埋込連用4路スイッチ	15A300V	個	1	パナソニック WN5004
26	埋込連用両切スイッチ	15A300V	個	1	パナソニック WN5003H
27	埋込連用パイロットランプ(白)	100V 用	個	1	パナソニック WN3031WK
28	埋込連用コンセント	15A125V	個	1	パナソニック WN1001010
29	高容量埋込コンセント接地極付 (電磁調理器用)	15/20AE(250V)	個	1	パナソニック WN1922
30	埋込絶縁ワントッチ取付枠		枚	5	パナソニック WN3710020
31	端子台 (アース端子代用 E ₁ , E ₂ 符号付)		個	1	春日 TXUM2002
32	端子台 (配線用遮断器代用 R, N, T 符号付)		個	1	春日 TXUM5003
33	端子台 (自動点滅器代用 1, 2, 3 符号付)		個	1	春日 TXUM2003
34	分電盤代用木板 (W150×H150×D12mm)		枚	1	取付穴 4ヶ所
35	差込形コネクタ	2 本用	個	10	ニチフ QLX2
36	差込形コネクタ	3 本用	個	5	ニチフ QLX3
37	差込形コネクタ	4 本用	個	2	ニチフ QLX4
38	リングスリーブ	中	個	2	
39	リングスリーブ	小	個	12	
40	絶縁キャップ	中	個	2	カワグチ K-大
41	絶縁キャップ	小	個	12	カワグチ K-小
42	スイッチボックス用ボディビス	皿 4×10 mm	本	12	
43	トラスタッピング	3.5×20 mm	本	75	
44	トラスタッピング (分電盤代用板、端子台用)	3.5×25 mm	本	10	【変更】
45	皿タッピング (ランプレセプタクル、引掛シーリング、VVF 用ジョイントボックス用)	3.5×25 mm	本	10	【追加】
46	ステップル (VVF1.6-2C, 2.0-2C)	No.1	本	20	カワグチNo.1
47	ステップル (VVF1.6-3C)	No.2	本	5	カワグチNo.2
48	ステップル (VVF2.0-3C)	No.3	本	3	カワグチNo.3
49	ゴムブッシング	19 mm 用	個	5	ホンダ

※ No.44 の材料は個数の変更 No.45 の材料は追加 No.46 以降は前回の No.45 以降と同様
すべての材料について前日の下見工具展開でパーツケース等への準備が可能

【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着（安全のため長袖）および安全靴と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めがねを、管の切断時は保護めがねと全指手袋を着用、管を加工する時は全指手袋を着用する。
- (2) 常用の腰道具のほかに、ベンダ・リングスリーブ用圧着工具・回路計または導通試験器・計測器（下げ振り、治具等を含む）・作業床面の汚損等を防止するシート・掃除道具（手ぼうき等、電池式掃除機は使用可）・筆記用具・計算機・電線管に電線を入線するときに用いるビニルテープは工具扱いとする。また、金属管入線時スプレーは使用可とする。その他作業上必要と思うものは参加選手が各自で準備する。
- (3) 万一の誤照射を防止するため、レーザー光を用いた工具の使用を禁止する。
- (4) 使用する工具については、(3)を除き、制限を加えない。

2 治具

治具とは、作業板に課題の寸法や器具、電線管、ネジ類およ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 + 20mm までとし、枚数は1枚までとする。配線用遮断器代用端子台および端子台の枠など型抜きした治具は不可とする。
- (2) ケーブル、管路の曲げ半径確認用治具は可とする（ただし、ビス等で固定するタイプは不可）。
- (3) 市販のスケールに課題の指定寸法の目印を付けたもの（指定寸法の目印を付けた見当棒のようなものも含む）は不可。なお、スケールの個数は制限しないが、穴を開ける場合は1個のみ2つ穴（カルコ穴を含む）を空けて良いものとする。
- (4) 作業パネルに、ネジ・テープ等を用いて固定して使用するものは不可。ただし課題施工図は可とする。
- (5) 選手が持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（今回の競技課題しか使用出来ない治具）ので疑わしい治具は事前に実行委員長に問い合わせること。

3 競技

- (1) 競技は、指定された作業板の上に屋内配線工事を施工して、その技術の優劣を競うものとする。なお、パネルは必ずしも水平垂直が出ているとは限らない。
- (2) 作業エリアは、概ね縦 2,400mm × 横 2,000mm 相当である。（工具搬出エリアは作業エリアの後方に概ね縦 500mm × 横 1,000mm）
- (3) 競技時間は清掃する時間を含めて140分とする。
- (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、減点の対象とする。
- (6) 競技場には作業用の電源は無いが、電池式電動工具の使用は差し支えない。
- (7) 競技開始後は、工具等を追加して持ち込んで서는ならない。やむを得ず追加しなければならない場合は、係員に申し出ることができる。
- (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。なお、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つてはならない。このような行為があつた場合は、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。
- (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しないこと。
- (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 AC100V に変換する導通試験器は使用不可とする。

【審査について】

1 採点方法

持ち点 100 点からの減点法で行う。

2 採点項目

(1) 法令等の遵守 関係法令等に適合の有無を採点する。

- ① 配管 管とボックスとの接続、支持方法、曲げ半径等
- ② ケーブル 支持方法、曲げ半径等
- ③ 電線 相互の接続状態、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 課題どおりに動作しないもの。
- ② 課題相違 課題の説明および課題図に従って施工していないもの。
- ③ 寸法 課題図に指示した寸法との誤差が多いもの（間違えた墨入れ線は消しておくこと、残ったままの場合は減点対象となる）。ただし、カルコ穴は減点しない。

(3) 作業時間 採点が同一の場合は、作業時間の短い者を優位とする。

(4) 一般事項 追加材料等について採点する。

(5) 出来栄え点 競技委員および補佐員が採点する（金属管の仕上がりも採点対象）。

(6) 作業態度 競技中における不安全行為および競技規則違反等を採点する。

(7) 未落 競技時間内に完成しないものを未落とする。

(8) 動作確認を選手、引率者立会いの下で審査員が行う。この時、選手は作業エリア内、引率者は工具搬出エリア内で立ち会う。その後、記念写真撮影を行う（撮影時間約 5 分程度）。

(9) その他 競技委員および補佐員が協議して行う。