

平成30年度高校生ものづくりコンテスト中国地区大会

電気工事部門

競技課題



- 期 日 平成30年6月15日（金）～16日（土）
- 会 場 （独）高齢・障害・求職者雇用支援機構岡山支部
岡山職業能力開発促進センター
- 主 催 中国地区高等学校工業教育研究会
- 後 援 岡山県教育委員会
岡山県電気工事工業組合
（一財）電気技術者試験センター
- 主 管 岡山県高等学校工業教育協会電気系部会

1 競技課題

概ね、縦 1800×横 1800mmの垂直パネルに、電気設備の施工を想定した配線工事を行う。

2 競技時間

制限時間 120分

※ 以後の関係で、延長はしない。

※ 終了時間は、順位付けの資料とする。

3 作業条件

- (1) 課題の図記号は、JIS C 0303-2000 に準拠して示してある。
 - (2) 器具および材料の配置は課題図に従って行うこと。ただし管工事(C)・(D)の金属管とPF管の配置および電灯器具(E)・(F)とスイッチの組み合わせは当日(競技の注意の後、競技開始前)の抽選にて決定する。
 - (3) 電源は単相2線式100Vである。配線用遮断器の一次側の配線は省略し、二次側から配線する。
 - (4) 金属管、金属製ボックスのD種接地工事は省略する。
 - (5) 寸法の基準点は、作業板面上に示してある基準点(パネルに×印があり、その交点とする)より、下振り等を用いて水平および垂直となる基準線を必ず引いておくこと。定めた基準点には赤いピンを刺して表示すること(作業板は必ず水平・垂直がとれているとは限らない)。全ての墨は、完成後も残しておくこと(上質紙の墨や斜墨および補助線墨を含む)。この墨入れ線は作業中擦れや消えて見えにくくなくても減点の対象としない。
 - (6) 指定寸法については器具、ボックスおよび電線、電線管などの中心寸法とする。
 - (7) 金属管工事は、ねじなし電線管とし管端の処理はすでに終わったものを使用する。金属管における曲げ半径は、課題図に記す半径とし、内曲げ半径とする。また、S曲げ加工を行うが切断作業は行わない。従ってスイッチボックスの取り付け高さは任意とする。
 - (8) ケーブル配線およびPF配管における曲げ半径は、課題図に記す半径とし、内側曲げ半径とする。
 - (9) 電線の色別指定(VVFケーブルの場合は絶縁被覆の色)について
ア 接地側電線は、白色とする。
イ 点滅器は非接地側点滅とし電線は黒色とする。
ウ 次の器具の端子には、白色の電線を接続すること。
 - ・ランプレセプタクルの受金ねじ部の端子
 - ・コンセント・引掛シーリングの接地側端子エ 3路スイッチの0番端子には黒色の電線を使用すること。また、金属管およびPF管工事において3路・4路スイッチ間の専用配線は赤色の電線を使用すること。
- (10) 器具への電線接続について
ア アウトレットボックス内の電線は、必ず接続点を設ける。電線相互の接続を行う場合は終端接続とし、アウトレットボックス(A)はリングスリーブを使用する。この場合、接続端はヤスリがけを行い、絶縁キャップを取り付ける。また、アウトレットボックス(B)は差込形コネクタを使用する。
イ アウトレットボックスならびにスイッチボックスは、課題図に準じて打ち抜いて使用すること。
ウ 配線用遮断器は、分電盤板上質紙にて代用して取り付ける。この上質紙は作業開始後に選手が作業板へ画鋏で貼ること。この作業において配線用遮断器の取付けを補助するようなガイドなどの治具の使用は禁止する。
 - (11) パイロットランプは、抽選によって決定したイの回路と同時点滅とする。
 - (12) 特記のないことについては、電気設備技術基準および内線規程により施工すること。

4 当日決定事項 当日競技者の代表(ゼッケン番号1番の競技者)が抽選を行い①か②に決定

	(C)	(D)	(E)	(F)
①	IV1.6(PF16)	IV1.6(E19)	イ	ロ
②	IV1.6(E19)	IV1.6(PF16)	ロ	イ

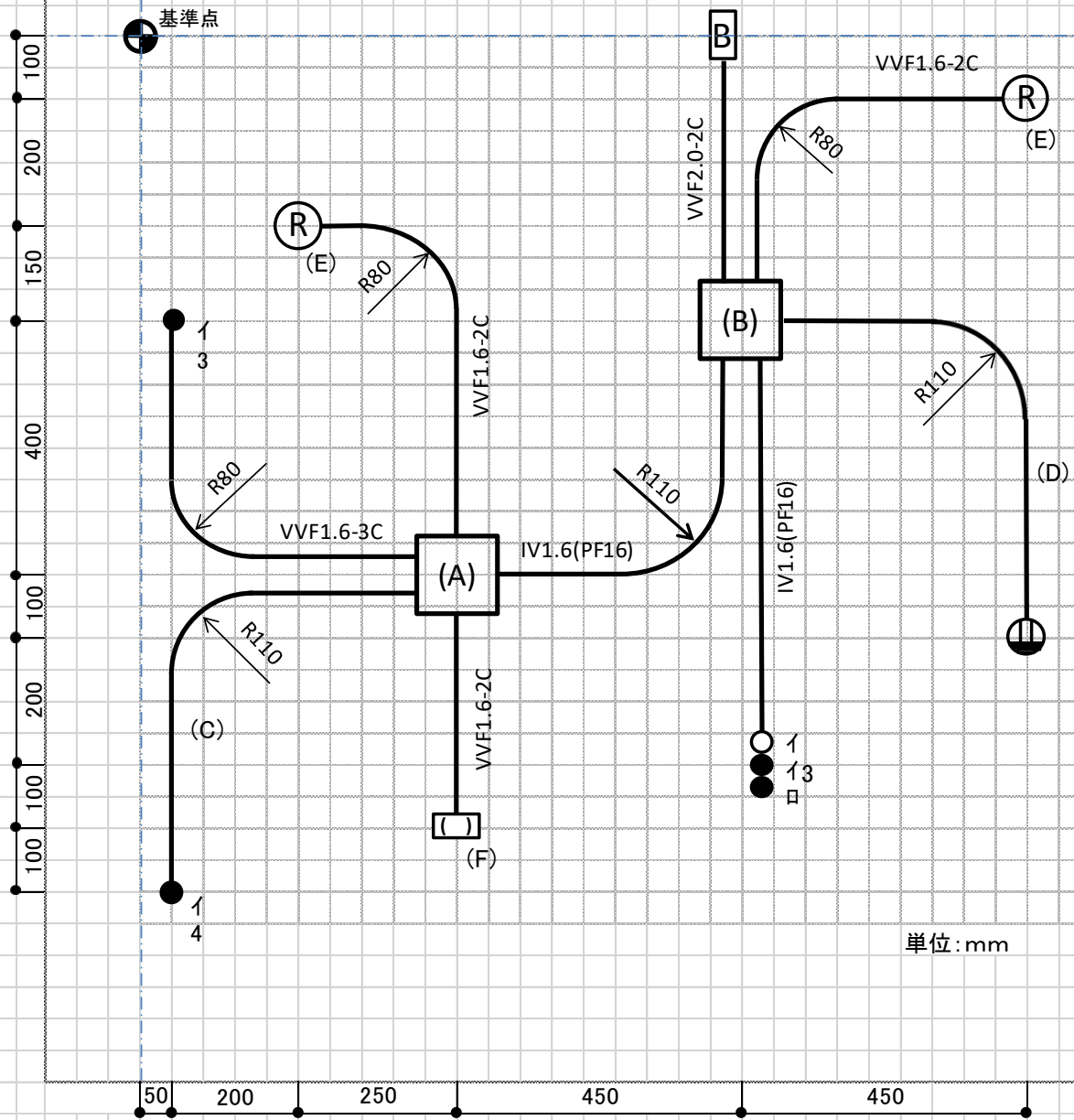
5 注意事項

- (1) 配線用遮断器、電灯回路は全て「切」の状態とすること（配線用遮断器投入時に電灯が点灯しない状態。ただし、3路スイッチの1・3の位置および4路スイッチの1・4又は2・3の位置は指定しない。）それぞれの状態は、回路計等でチェックすること。
- (2) 競技者間、監督・競技者間において工具の貸し借りはすべて禁止する。
- (3) 公開課題図面は当日新しいものを配布する。それ以外の図面やメモ類の持ち込みは禁止する。
- (4) 材料表には余るものがあるが、競技中の材料の追加および取替えなどは減点の対象となる。（競技前の材料点検時は除く）ただし、差込形コネクタ、リングスリーブ、タッピングビス、ステップル、画鋸は減点対象外とするが不足が生じたときのみ配布する。
- (5) 競技中のトイレについては競技委員に申し出ること。ただし、所要時間は作業時間に含まれる。
- (6) 作業エリア内を清掃し、整理・整頓しておくこと。清掃時においても、工具、作業台等は作業エリア外には出さないこと。作業終了後もすべてエリア内に置いた状態で終了すること。清掃が行われていない場合は減点対象になる。
- (7) 競技終了報告は記録係の見える位置まで移動し、手を挙げて「ゼッケン〇〇番、作業終了しました」と終了宣言し、これにより作業を終了したと見なし計時する。その後は作業エリアから離れ、一切の作業は禁止する。
- (8) 安全上の留意点
 - ア 作業中は、事故防止のため、作業服（長袖）、安全靴（運動靴可）、作業帽（ヘルメット可）を着用すること。作業手袋の着用は、ナイフを扱う作業、金属管の加工を行う作業、アウトレットボックス・スイッチボックスの穴あけの作業、電池式電動工具を使用した作業以外は任意とする。ただし指抜きの手袋は使用できない。
 - イ 作業エリアを整理・整頓し、工具や材料の踏みつけや作業エリアからはみ出さないこと。
 - ウ 工具および材料を作業パネルに取り付けたアウトレットボックス等の器具の上に置いて作業をしないこと。
 - エ ステップルやビス、ネジ等を口にくわえて作業しないこと。
 - オ 作業中は、現場作業員としてふさわしい作業態度で、作業を行うこと。
 - カ 審査員、補助員が危険と感じた場合は口頭で注意し、指導を行うとともに減点の対象となる場合もある。
 - キ 熱中症対策のための飲料水の持込みは制限しない。

6 持ち込み工具等について

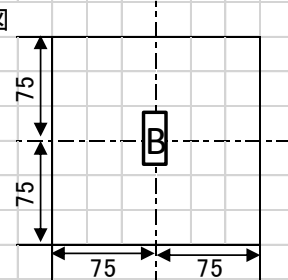
- (1) カッター、小刀、握り手が絶縁されていないペンチ等について、安全が確保されている工具のみ使用を認める。またレーザー光（墨出し等）を用いた工具は使用禁止とする。なお、競技者が持ち込んだ工具については競技前に確認して使用の可否を判断する。（例：ニッパ、ラジオペンチ、ワイヤーストリッパ、VVFストリッパ等は使用可能とする。）
- (2) 必要と思われる工具
電池式電動工具（電動ドライバ）、電工ペンチ、電工ドライバ（+、-）、電工ナイフ、スケール（直尺、曲尺も可）、金槌、ウォータポンププライヤ、リングスリーブ用圧着ペンチ、平ヤスリ、金鋸の刃、キリ、工具用袋等とベルト、墨付け用具（チョークライン、下げ振り、水平器）、呼線挿入器またはバインド線（2m位…呼線挿入器の代用品として）、回路計（持ち込みの電源による通電確認は許可する）、作業台、踏み台、ほうき、ちりとり、雑巾、バケツ、筆記用具
※ 電動ドライバについてはタッピングビスにのみ使用を許可する。他での使用は減点対象とする。
- (3) 競技会場では作業用の商用電源は使用できない。作業条件および注意事項に基づいて、選手各自で必要と思われる工具を持ち込むこと。
- (4) 脚立、踏み台については、安全性のあるもので高さ50cm程度までとする。
- (5) 競技会場には、ほうき・ちりとり・雑巾・バケツ・作業台および工具等の準備はしない。選手各自で持ち込むこと。持ち込み作業台については、作業エリア内に設置でき、作業に支障のないサイズとする。
- (6) 治具は作業板上に課題の寸法や器具、タッピングビスおよびステップル等の取付ける位置を割り出すために準備したものである。治具は以下のようにする。
 - ア 市販のスケールに印や穴をあけたもの。ただし、印や穴の数は1つのスケールに4個までとし、穴や印のないものはいくつ持ち込んでもよい。
 - イ ボックス、サドル、器具等の取付け位置用の寸法治具は使用可能とする。ただし、1枚の大きさをA4までとし、枚数は2枚までとする。
 - ウ 競技課題寸法位置に競技開始前に予めマークしたスケール（メジャー）や作業板等の加工品は使用できない。ただし、競技開始後はこの限りではない。
 - エ ケーブルおよび電線管の屈曲半径確認用治具の形状は1/4直角以下の扇形とする。
 - オ すでにS曲げ加工された金属管を治具として使用できない。また、持ち込みも禁止する。
 - カ その他、競技者が持ち込んだ治具については競技前に確認して使用の可否の判断をする。

平成30年度高校生ものづくりコンテスト中国地区大会 電気工事部門課題図



単位: mm

分電盤配置図



単位: mm

平成30年度高校生ものづくりコンテスト中国地区大会 電気工事部門支給材料表

品名	規格・型式	数量	メーカー名
600Vビニル絶縁電線 黒	1.6mm	3.0m	
600Vビニル絶縁電線 白	1.6mm	3.8m	
600Vビニル絶縁電線 赤	1.6mm	15.0m	
ビニル外装ケーブル 平形	1.6mm-2C	2.6m	
ビニル外装ケーブル 平形(ブルーシース)	2.0mm-2C	0.7m	
ビニル外装ケーブル 平形	1.6mm-3C	1.2m	
埋込連用単極スイッチ	WN5001	1個	Panasonic
埋込連用3路スイッチ	WN5002	1個	Panasonic
埋込連用4路スイッチ	WN5004	1個	Panasonic
埋込連用コンセント	WN1001	1個	Panasonic
埋込連用パイロットランプ	WN3031WK	1個	Panasonic
埋込連用取付枠	WN3700020	3枚	Panasonic
露出型3路スイッチ	WS3002	1個	Panasonic
ランプレセプタクル	WW3402	2個	Panasonic
合成樹脂可とう電線管	DM316SRN(PF16用)	2.7m	Panasonic
合成樹脂可とう電線管用サドル	DM3916N(PF16用)	12個	Panasonic
合成樹脂可とう電線管用コネクタ	DMP16KN(PF16用)	6個	Panasonic
大型四角アウトレットボックス大浅型 (C19三つ穴側面)※ビスをはずしたもの	DS38443	2個	Panasonic
引掛けシーリング	WG1000	1個	Panasonic
スイッチボックス(カバー付)	DS4911	3個	Panasonic
鉄サドル	DS1619	4個	Panasonic
ねじなし電線管	DW819K	0.77m	Panasonic
ねじなしボックスコネクタ(ロックナット付)	DS02192(E19用)	2個	Panasonic
絶縁ブッシング	DS1719	2個	Panasonic
ゴムブッシング	19mm用	5個	
差込コネクタ	OK-2	3個	オーム電機
差込コネクタ	OK-3	2個	オーム電機
差込コネクタ	OK-5	1個	オーム電機
リングスリーブ	小	10個	
絶縁キャップ(トーマーキャップ)	K-小	10個	カワグチ
ステップル	No.1	16個	
ステップル	No.2	8個	
タッピングビス	皿M4×20	50個	
タッピングビス	皿M4×30	2個	引掛けシーリング固定用
連用取付枠用ビス	皿M4×20	6個	
配線用遮断器(取付ビス付)	BS1112(20A2P1E)	1個	Panasonic
分電盤板(上質紙にて代用)		1枚	
画鋏		6個	
基準設定ピン		1個	

平成30年度高校生ものづくりコンテスト中国地区大会 電気工事部門採点基準 (例)

項目	審査対象	審査内容	減点数	採点ポイント
1	出来栄	未完成 全体の体裁	失格 1点～100点	未結線・未接続が1か所以上ある場合、または、終了宣言のない場合は未完成とし、採点をしない。 題意と異なる(100点) 美観・全体のバランスが悪い(1点～5点)
2	競技姿勢	災害	2点または5点	怪我の規模により、簡単な手当ては2点、包帯で手当ては5点
		不安全行為	3点～5点	競技中に危険な作業・行為があった。
		適切な工具の使用	3点/1品	工具を正しく使用していない。電動ドライバーのタッピングビス以外の使用も含む。
		材料・工具の踏みつけ	1点/1回	取り付けたアウトレットボックスなどの内や上に置いた。
		材料・工具の置き場所	2点	作業場に散乱している。作業エリアから出ている。
3	動作試験	材料・工具の整理・整頓	2点	工具、電線くず、ゴミなどが落ちている。
		清掃状況	1点/1箇所(上限5点) 2点～5点	作業エリアのチョークによる汚れ、清掃不足。
		服装の乱れ	1点/1箇所	作業板の汚れ。
		作業妨害	2点/1箇所 3点～5点	作業帽(ヘルメット)・作業服・作業靴等の乱れ。指定作業での作業手袋の未着用。 他の競技者に対し故意に迷惑行為をした。
		誤接続	100点	電源投入時ブレーカーが遮断した。ランプ類が点滅しない。PLが同時点滅でない。 (原因を突き止めて、その後の採点を中止する場合もある)
4	墨だし	試験時のNFB、ランプの状態	10点/1箇所	NFBが「OFF」、ランプが「消灯」していない。
		極性の誤り	10点/1箇所	NFB、ランプレセプタクル、引掛けシーリング、コンセントに極性の誤りがある。
		基準線の水平・垂直	5点	水平・垂直がとれていない。
		寸法相違(3mm以上5mm以内)	2点/1箇所	基準点を基に引かれた寸法線から器具、ボックス及び電線、電線管までの中心寸法を測定する。
		寸法相違(5mmを超えるもの)	5点/1箇所	
5	ボックスの取付け	指定墨だし用具以外の使用	20点	チョーク・鉛筆以外の物を使用している。
		水平・垂直に取付けてあるか	1点/1Box	目で見てわかる傾きがある。
		固定ネジの不足	1点/1ビス	ボックス1個に対してビス2本以上で止めていない。
		取付けがしっかりしているか	2点/1Box	取付けに緩みやぐらつきがある。
		ゴムフッキング取付	2点/1箇所	使用していない、フックアウトから外れている。フックアウトに完全にはまっていない。
6	P F 管工事	フックアウトの不要な打ち抜き	2点/1箇所	
		管の差込不足	2点/1箇所	
		管の蛇行・浮き	1点/1箇所	支持点間で大小の曲がりがある場合、大きい方の一方所で減点する。
		曲げ状態	3点/1箇所	Rが指定半径より小さい。 Rが指定半径より大きい。
		コネクタの取付け忘れ	2点/1箇所	
7	金属管工事	コネクタの取付け不良	2点/1箇所	ボックスとの取付け不良。接続位置に印がない。
		ボックスへの取付け位置	1点/1箇所	決められたフックアウトを使用していない。
		サドルの使用状況	1点/1箇所	サドルが使用されていない。サドルの位置が適当ではない。
		サドルの取付け不良・ビス止め状況	1点/1箇所	管に直角に止めていない。ネジが緩んでいる。
		管の差込不足	2点/1箇所	
8	配線工事 (1V)	管の蛇行・浮き	1点/1箇所	支持点間で大小の曲がりがある場合、大きい方の一方所で減点する。
		曲げ状態	3点/1箇所	Rが指定半径より小さい。 Rが指定半径より大きい。
		金属管のつぶれ	1点/1箇所	
		コネクタの取付け忘れ	2点/1箇所	
		コネクタの取付け不良	2点/1箇所	ボックスとの取付け不良。ロックナット表裏の間違い。止めネジの頭がねじ切れている。
9	配線工事 (VVF)	ロックナット・ブッシングの付け忘れ	2点/1箇所	
		ボックスへの取付け位置	1点/1箇所	決められたフックアウトを使用していない。
		サドルの使用状況	1点/1箇所	サドルが使用されていない。サドルの位置が適当ではない。
		サドルの取付け不良・ビス止め状況	1点/1箇所	管に直角に止めていない。ネジが緩んでいる。
		電線の色分けの正誤	2点/1箇所	管内に接続がある。引込みに無理がある。 電線の色分けに間違いがある。
10	器具の取付け	VVFの外装被覆のキズ	1点/1箇所	VVFにねじれ、蛇行、浮き、たるみがある。
		ステップの使用状態	2点/1箇所	VVF外装被覆につぶれ、やぶれ、切り込みがある。
		ステップの打ち込み状況①	1点/1箇所	不適切な位置である。敷に過不足がある。
		ステップの打ち込み状況②	1点/1箇所	ステップの曲がり、つぶれ等の変形がある。
		ステップの位置、バランス	1点/1箇所	ステップの打ち込みに過不足がある。 位置が等間隔ではない。バランスが悪い。
11	器具への結線	曲げ状態	3点/1箇所	Rが指定半径より小さい。 Rが指定半径より大きい。
		器具の破損	3点/1箇所	欠損、破損、キズがある。
		器具の取付け状況	2点/1箇所	ガタつき、曲がり、取付けビスの不足、ゆるみがある。
		器具の取付け位置	2点/1箇所	器具の位置、向きに誤りがある。
		VVFの取入れ状況	2点/1箇所	外装切り口が台座の規定位置にない。
12	電線相互接続	運用器具取付け枠の取付け状況	2点/1箇所	取付けビスの不足。ビスにゆるみがある。取付け枠から器具が外れた。
		VVFの外装被覆のキズ	2点/1箇所	縦割れ(10mm以上)、横割れ、つぶれ、やぶれなどがある。
		1V、VVF心線被覆のキズ	2点/1箇所	被覆の切れ目から心線が見える。
		1V、VVF心線のキズ	2点/1箇所	
		器具端子への電線の色違い	2点/1箇所	項目3.動作試験の審査内容(極性の誤り)について、採点ポイントに示す器具以外の器具が対象。 カバーが閉まらない。
13	追加支給	露出器具内の電線長さ	2点/1箇所	心線の左巻き、はみ出し、巻き付け不足、重ね巻きがある。
		露出器具への結線	2点/1箇所	端子ネジに電線被覆が噛んでいる。端子ネジと被覆の間隔が長すぎる(5mm以上)。端子ネジに緩みがある。
		露出器具の電線処理	3点/1箇所	
		露出器具のカバー忘れ	1点/1箇所	
		埋込み器具への結線①	2点/1箇所	心線被覆の長さが範囲外である(100～150mm)。
14	その他	埋込み器具への結線②	2点/1箇所	差し込み部分から心線が見える。
		埋込み器具への結線③	3点/1箇所	器具から電線が抜ける。
		配線用遮断器への結線①	2点/1箇所	端子ネジに緩みがある。
		配線用遮断器への結線②	3点/1箇所	心線が見える。被覆の噛み込みがある。
		分電盤のVVF処理	1点/1箇所	立ち上げがない。外装が紙の上に乗っていない。
14	電線相互接続	VVFの外装被覆のキズ	1点/1箇所	縦割れ(10mm以上)、横割れ、つぶれ、やぶれなどがある。
		1V、VVF心線被覆のキズ	3点/1箇所	被覆の切れ目から心線が見える。
		1V、VVF心線のキズ	2点/1箇所	
		VVF心線被覆の長さ①	1点/1箇所	心線被覆の長さが範囲外である(100～150mm)。
		VVF心線被覆の長さ②	3点/1箇所	電線相互接続部までの心線被覆が短い。(20mm未満)
14	電線相互接続	VVF外装の引き込み長さ	2点/1箇所	ボックスの中に引き込まれていない。
		電線処理	1点/1箇所	電線が絡んでいる。ボックスからはみ出ている。
		リングスリーブの圧着ダイス不適合	3.0点/1箇所	
		リングスリーブが上下逆	1点/1箇所	
		リングスリーブの上下の心線	2点/1箇所	被覆を噛んでいる。リングスリーブ上下の心線の長さが範囲外である。(2～3mm)
14	電線相互接続	リングスリーブのキズ	2点/1箇所	
		リングスリーブ接続の心線の端処理	1点/1箇所	心線の角が処理されていない。(やすりがけ)
		リングスリーブ用絶縁キャップの忘れ	2点/1箇所	
		リングスリーブ用絶縁キャップの状況	2点/1箇所	絶縁キャップの押し込み不足
		差込コネクタの差込不足	2点/1箇所	心線が先まで入っていない。心線が曲がっている。
14	電線相互接続	差込コネクタの心線の露出	3点/1箇所	心線がコネクタの外に出ている。
		差込コネクタの差込本数と電線数の相違	1点/1箇所	コネクタと電線数が合っていない。
		器具の補給	3点/1品	競技開始前の取替えは減点しない。
		材料の補給	3点/1品	差し込みコネクタ、リングスリーブ、タッピングビス、ステップ、画鋲は減点対象外とする。
		項目1～13で採点できないもの		審査員で審議する。