

2級電気工事施工管理技士 実地試験 解答試案

2018/9/21

■以下に記載する解答は、本試験実施団体による解答ではありません。当社の試案によるもので受験者の皆様の参考に資するものです。

【問題1】

施工経験記述 例文

1-1 あなたが経験した電気工事

- | | |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------|
| (1) 工事名 | 〇〇ビル電気設備工事 |
| (2) 工事場所 | 東京都〇〇区〇〇1丁目1-12 |
| (3) 電気工事の概要 | SRC1～4F、受電設備（変圧器1Φ300kVA、3Φ150kVA）、
幹線動力設備、電灯コンセント設備、その他弱電設備 |
| (4) 工期 | 平成27年5月～平成28年3月 |
| (5) この電気工事でのあなたの立場 | 現場主任 |
| (6) あなたが担当した業務の内容 | 構内電気設備工事に係る施工管理 |

1-2 上記の電気工事の現場において、安全管理上留意した事項とその理由、対策又は処置

①【留意した事項】

脚立からの墜落防止に留意した。

【その理由】

頻繁に使用される脚立の転倒を防止し、労働者の墜落による災害を防止するためである。

【対策又は処置】

- 1 作業前に、脚立に著しい損傷、腐食等がないか確認した。
- 2 折りたたみ式なので、脚と水平面との角度を75度以下に固定するため開き止め金具を使用した。

②【留意した事項】

電気機器・工具の安全使用に留意した。

【その理由】

労働者が、電気機器・工具を使用する時に感電による災害を防止するためである。

【対策又は処置】

- 1 電動機等で対地電圧が150Vを超える時は、感電防止用漏電遮断装置を取り付けた。
- 2 作業場所の照度測定を行い、所要の照度を確保した。

【問題 2】

2-1 安全管理に関する次の語句の中から2つを選び、番号と語句を記入のうえ、それぞれの内容について2つ具体的に記述しなさい。

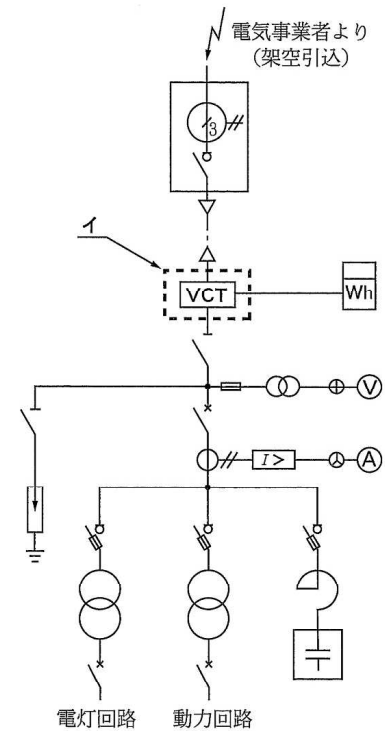
	選んだ語句	留意すべき内容
1.	露出配管（電線管）の施工	<p>露出配管（金属管）の施工を行うにあたり、施工方法についての留意すべき内容は、主に以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 管相互、ボックスとは、ねじ接続または同等以上の効力のある方法により、堅ろうにかつ電氣的に完全に接続する。 ② 湿気の多い場所又は水気のある場所では防湿装置を施す。 ③ 使用電圧 300 V 以下の場合、管にはD種接地工事を施す。ただし、長さ 4m 以下の乾燥した場所、直流 300 V 又は交流対地電圧 150 V 以下の場合で、長さ 8m 以下のものに簡易接触防護措置を施すとき、または乾燥した場所では、D種接地工事を省略できる。 ④ 使用電圧 300 V を超える場合は、c種接地工事を施すこと。ただし、接触防護措置を施すときは、D種接地工事とすることができる。 ⑤ 低圧屋側電線路として、金属配管工事で施設することができるのは、木造以外の造営物に限られている。 ⑥ 高圧屋側電線路において、高圧ケーブルを収める金属管、金属製接続箱およびケーブルの被覆に使用する金属体には、A種接地工事を施すが、接触防護措置を施す場合は、D種接地工事を施す。 ⑦ 低圧配管と弱電流電線、水管、ダクト、ガス管などと接触させない。 ⑧ 複数の配管は、ダクターを横にながして、ダクタークリップで支持する。 ⑨ 配管の支持点間隔は 2 m 以下とする。
2.	二種金属製線び（レースウェイ）の施工	<p>二種金属製線び（レースウェイ）の施工を行うにあたり、施工方法についての留意すべき内容は、主に以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 展開した場所または点検できる隠ぺい場所で、かつ乾燥した場所で使用する。 ② 電線を分岐する場合で、接続点が容易に点検でき、線びにD種接地工事を施し、電線を外部に引き出す部分には線びの貫通部分で電線が損傷しないように施設する場合を除き、線び内では電線に接続点を設けないこと。 ③ 線び相互、ボックスとは、堅ろうにかつ電氣的に完全に接続する。 ④ 線びにはD種接地工事を施す。ただし、長さ 4m 以下の場合、もしくは直流 300 V 又は交流対地電圧 150 V 以下の場合で、長さ 8m 以下のものに簡易接触防護措置を施すとき、または乾燥した場所では、D種接地工事を省略できる。
3.	電線相互の接続	<p>電線相互の接続を行うにあたり施工管理上留意すべき事項は、主に以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 心線を傷つけないために、ワイヤストリッパを使用する。 ② 心線を傷つけないように、ナイフでケーブルの絶縁被覆を剥ぎ取り心線に傷がないかを確認する。 ③ 接続は、圧着スリーブ、電線コネクター、圧着端子等の電線に適合する接続材を用いる。 ④ 絶縁電線相互および絶縁電線とケーブルとの接続は、絶縁テープなどにより、絶縁被覆と同等以上の効力かおるように巻きつける。 ⑤ 金属管、PF管、CD管、硬質ビニル管、金属製可とう電線管の内部では、接続してはならない。
4.	VVF ケーブルの施工	<p>VVF ケーブルの施工を行うにあたり、施工方法についての留意すべき内容は、主に以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 重量物の圧力、機械的衝撃を受けないようにし、曲げ半径（内側半径）は、ケーブル種別と仕上り外径により決定し、仕上り外径の 6 倍（単心の場合は 8 倍）以上とする。 ② 接続部近傍には張力止めを施し、ボックスに引入れる場合は、ゴムブッシング等を用いて損傷を防止する。 ③ 要所に表示札、表示シートを取付け、回路の種別、行先を表示する。 ④ ケーブルラック上では、整然と並べ、水平部では 3m 以下、垂直部では 1.5 m 以下の間隔ごとに固定する。垂直に布設する場合は、特定の子げたに荷重が集中しないように固定する。 ⑤ ケーブルラック、金属トラフに積重ねる場合、および二重天井内にて集合して束ねる場合は、許容電流が減少するために必要な補正を行う。

		<p>⑥ 二重天井内での支持間隔は 2mPI 下とし、適合する支持材を用いて被覆を損傷しないよう造営材に固定し、ころがし配線では、天井下地材、天井材で損傷しないように布設する。また、二重天井内では、弱電流電線、水管、ガス管、ダクトと接触しないように布設する。</p> <p>⑦ 二重床内では、被覆を支柱で損傷しないように布設し、床が開閉可能な場所を接続箇所にして、床上から確認できるマーキングを施す。また、弱電流電線と接触しないようセパレータで処置を施す。</p> <p>⑧ 造営材に沿わせて、水平方向に布設する支持間隔は、1m 以下とし、その他の場所では、2mPI 下とする。</p> <p>⑨ メタルラス、ワイヤラスまたは金属板張りの造営材を貫通する場合は、硬質ビニル管またはがい管に収める。</p>
5.	機器の取付け	<p>機器の取付けを行うにあたり施工管理上留意すべき事項は、主に以下のとおりである。</p> <p>① 設計図書に示された取付け場所の検討を行い、取付詳細図を作成する。</p> <p>② JIS, JEM, JEC, 電気設備技術基準, 消防法, 建築基準法等の規格や法令で規定されている事項を確認する。</p> <p>③ 機器取付け後のメンテナンス上の問題（扉の開閉, 点検, 搬出入）がないか事前に確認する。</p> <p>④ 機器の大きさ, 重量等による取付け場所の検討を行い、必要に応じて取付け面に対して補強方法を検討する。</p> <p>⑤ 地震時の水平移動, 転倒などの事故を防止できるよう耐震処置を検討する。</p> <p>⑥ 機器自体の振動, 騒音等が構造体を通じて他に影響を与えないように検討する。</p> <p>⑦ 材質による耐水性, 耐燃性, 耐候性, 防踏匪, 防食性の性能が, 取付け場所に適合しているかを事前に確認する。</p>
6.	盤への電線の接続	<p>盤への電線の接続を行うにあたり、施工管理上留意すべき事項は、主に以下のとおりである。</p> <p>① 電線と機器端子は、電気的かつ機械的に接続し、接続点に張力が加わらないように行う。</p> <p>② 振動等により緩むおそれかおる場合は、二重ナットまたはばね座金を使用する。</p> <p>③ 太さ 14 mm 以上の電線をターミナルラグにより機器に接続する場合は、増締確認の表示を行う。</p> <p>④ 端子にねじ止めを行う際は、ボルト材質、呼び直径に合わせ適正なトルク値で締付け、接続作業終了時は、端子にマーキングを行う。</p> <p>⑤ 電線が 1 本しか接続できない構造の端子に、2 本以上の電線を接続しない。</p>

2-2 図に示す、電気事業者から供給を受ける高圧受電設備の単線結線図において、次の問に答えなさい。

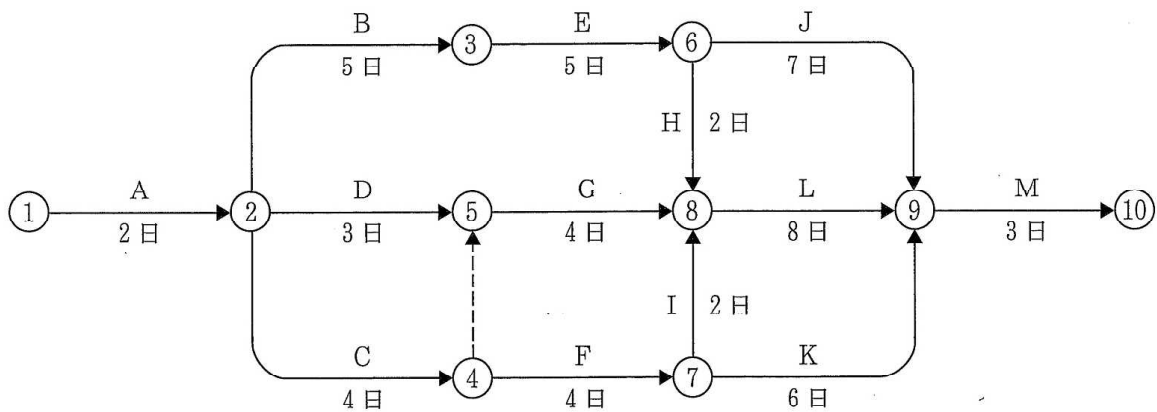
- (1) イに示す機器の**名称**又は**略称**を記入しなさい。
 (2) イに示す機器の**機能**を記述しなさい。

(1)	電力需給用計器用変成器
(2)	需要家を使用した電力量を積算し表示するため、電圧を変成する計器用変圧器と電流を変成する変流器を一体化した機器で、変成された電圧、電流を電力量計に送り出す機器



【問題3】

問題3. 図に示すアロー形ネットワーク工程表について、次の問に答えなさい。
 ただし、○内の数字はイベント番号、アルファベットは作業名、日数は所要日数を示す。



- (1) クリティカルパスを、①→②→……→⑨→⑩のように**イベント番号順**で示しなさい。

(1)	①→②→③→⑥→⑧→⑨→⑩
-----	---------------

- (2) 作業 F の所要日数が**4日から7日**になった場合、**所要工期**は何日か。

(2)	26 日
-----	------

【問題4】

問題4. 電気工事に関する次の用語の中から3つを選び、番号と用語を記入のうえ、**技術的な内容**を、それぞれについて2つ具体的に記述しなさい。

ただし、技術的な内容とは、施工上の留意点、選定上の留意点、定義、動作原理、発生原理、目的、用途、方式、方法、特徴、対策などをいう。

	選んだ用語	技術的な内容
1.	揚水式の水力発電所	<p>「定義」</p> <ul style="list-style-type: none"> 通常の発電設備のほかにエネルギーを貯蔵することが可能な揚水設備を備えている水力発電所である。 軽負荷時に電気エネルギーを水の位置エネルギーとして貯蔵し、ピーク負荷時に電気エネルギーに再変換する水力発電所である。 <p>「方法」</p> <ul style="list-style-type: none"> 夜間等の軽負荷時に余剰電力を利用し、下部貯水池の水をポンプで揚水して上部貯水池に貯水し、ピーク負荷時の発電用に使用する。 <p>「特徴」</p> <ul style="list-style-type: none"> 起動停止時間が短いため、電力系統のピーク時の調整用として使用される。 負荷の平準化、電力設備の利用率を向上させ、エネルギーの有効活用が図れる。 <p>「形式」</p> <ul style="list-style-type: none"> 河川の自然流量がない純揚水式と自然流量を併用する混合揚水式に分類される。 貯水池容積の大小により日、週、年間調整式に区分される。 水車・ポンプと発電機・電動機の結合方式により別置式、タンデム式、ポンプ水車式に分類される。
2.	管路式の地中電線路	<p>「方法」</p> <ul style="list-style-type: none"> 鋼管、合成樹脂管、コンクリート管等を地中に埋設し、所定の長さごとにマンホール等を設置して、管路中にケーブルを挿入する電線路である。 <p>「特徴」</p> <ul style="list-style-type: none"> 建設費は直埋設式よりも高価であるが、回線数(ケーブル条数)が多い場合に適している。 予備管を布設して吐けばケーブルの増設、引替えが容易で再度掘削が困難な場所に適している。 架空式と比較すると美観上に優れ、自然災害による事故も少ないため供給信頼度は高い。 <p>「留意点」</p> <ul style="list-style-type: none"> 電技及び同解釈、JIS上で、管路の埋設深さ、材質の異なる配管の接続、電力と通信用配管の離隔距離など、詳細な規定があるので、施工には注意が必要である。
3.	漏電遮断器	<p>「目的」</p> <ul style="list-style-type: none"> 交流低圧回路加地絡した時、自動的に電路を遮断する器具。 <p>「構成」</p> <ul style="list-style-type: none"> 地絡検出装置、引外し装置、開閉機構をモールドケースなどに収容したもの。 <p>「種類」</p> <ul style="list-style-type: none"> 地絡感度電流により、高感度形、中感度形、低感度形に分かれている。 定格感度電流における動作時間により、高速形、時延形、反限時形に分かれている。 分岐回路には、一般的に高感度形(30mA以下)、高速形(0.1秒以内)が用いられる。
4.	LED照明器具	<p>「発生原理」</p> <ul style="list-style-type: none"> 半導体の電子-正孔再結合による発光現象(LED)を利用した省電力の照明器具である。 <p>「特徴」</p> <ul style="list-style-type: none"> 長寿命で、光源の寿命(全光束が初期の70%となったとき)は約4万時間である。 ガラスを使用していないため振動に強くかつ即時点灯形である。 <p>「用途」</p> <ul style="list-style-type: none"> 蛍光灯に代わるベース照明、ダウンライト、避難口誘導灯、病院用ベッドライト、常夜灯等が製品化されている。 交通信号機、車両の前照灯、ブレーキランプ、製造機械等にも使用されている。
5.	UTPケーブル	<p>「目的・用途」</p> <ul style="list-style-type: none"> 屋内電話用その他一般通信用に用いられる通信ケーブル。

		<p>「構造」</p> <ul style="list-style-type: none"> 電線を2本ずつより合せて対にしたツイストペア形の通信ケーブル。 <p>「特徴」</p> <ul style="list-style-type: none"> 平行型の電線に比べて、ノイズの影響を抑えることができる。 <p>「種類」</p> <ul style="list-style-type: none"> UTPの周りに、雑音を遮断するためシールド加工を施したものは、STP(シールド付より線)ケーブルという。
6.	軌道回路のボンド	<p>「目的」</p> <ul style="list-style-type: none"> レールの継目箇所では、電気車の帰線電流を変電所へ戻すため又は信号(軌道)回路のために電氣的に接続することをいう。 <p>「種類」</p> <ul style="list-style-type: none"> 電気運転区間では、レールを帰線電流回路として使用するため、継目にレールボンドを取付け電気低抗を低減する。 電気運転される閉そく区間のレール絶縁箇所には、変電所への帰線電流を他の閉そく区間に流し、信号用電流を遮断するためインピーダンスボンドを設置する。 線路の分岐箇所では、線路を横断して信号(軌道)回路を構成するためジャンパボンドが使用される。
7.	超音波式車両感知器	<p>「構成・方式」</p> <ul style="list-style-type: none"> 送受器から超音波を路面に向けて周期的に発射し、下を通過する車両からの反射波を受信して、車両の検出を行う感知器。 <p>「原理」</p> <ul style="list-style-type: none"> 送信した超音波が、反射波して戻ってくる時間差により、路面で反射したのか車両で反射したのかを判断し、車両を感知する。 <p>「用途・特徴」</p> <ul style="list-style-type: none"> 設備の容易さ、および耐久性の点から交通信号用としては、ほとんどが超音波式である。 <p>「種類」</p> <ul style="list-style-type: none"> 現在では、感知精度の良いドップラー式やC分離形超音波式が主流である。
8.	力率改善	<p>「定義」</p> <ul style="list-style-type: none"> 送配電系統、屋内配電系統または単体機器の力率が遅相である場合にこれを力率1に近づけること。 <p>「目的・用途」</p> <ul style="list-style-type: none"> 線路および変圧器内の電力損失の軽減、電圧降下の軽減、設備余力の増加、電力料金の節減を図る。 <p>「方法」</p> <ul style="list-style-type: none"> 送配電系統では、調相機、静止形無効電力補償装置、電力用コンデンサを、屋内配電系統では、進相コンデンサを使用する。
9.	A種接地工事	<p>「目的」</p> <ul style="list-style-type: none"> 人畜に対する感電防止、機器に与える障害防止などのために行う。 特別高圧または高圧の機械器具の金属製の台、外箱などに異常電圧が生ずるのを防止するために行う。 特別高圧または高圧の電路が地絡した場合に生じる対地電圧を低減するために行う。 <p>「方法」</p> <ul style="list-style-type: none"> 接地抵抗値は、10 Ω以下とする。 特別高圧または高圧の機械器具の金属製の台、防護装置など金属製部分、特別高圧計器用変成器の二次側電路に設置する。

【問題5】

問題5. 「建設業法」、「労働安全衛生法」及び「電気工事士法」に定める次の各法文において、下線部の語句のうち誤っている語句の番号をそれぞれ1つあげ、それに対する正しい語句を記入しなさい。

5-1 「建設業法」

「元請負人は、その請け負った建設工事を施工するために必要な工程の細目、作業方法
 ① ②
 その他元請負人において定めるべき事項を定めようとするときは、あらかじめ、設計者の
 ③
 意見をきかなければならない。」

5-2 「労働安全衛生法」

「事業者は、クレーンの運転その他の業務で、政令で定めるものについては、都道府県
 ①
労働局長の当該業務に係る免許を受けた者又は都道府県労働局長の登録を受けた者が行う
 ② ②
 当該業務に係る特別教育を終了した者その他厚生労働省令で定める資格を有する者でな
 ③
 れば、当該業務に就かせてはならない。」

5-3 「電気工事士法」

「この法律において「電気工事」とは、事業用電気工作物又は自家用電気工作物を設置し、
 ①
 又は変更する工事をいう。ただし、政令で定める軽微な工事を除く。」
 ② ③

番号	誤っている語句の番号	正しい語句
5-1	③	下請負人
5-2	③	技能講習
5-3	①	一般用

■ 試案に関する問い合わせ、ご指摘は下記にて受け付けております。

(株)東北技術検定研修協会

本 社 〒980-0802 仙台市青葉区二日町13-26ネオハイツ勾当台2F
問い合わせ E-mail : info@tohokugiken.com

TEL 022(738)9312
FAX 022(738)9365

お申込の場合は右記まで 七十七銀行 本店(晋) 0213691 (株)東北技術検定研修協会 (本社住所) 〒980-0802 仙台市青葉区二日町13-26-2F