

# 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）、<br>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、工程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。

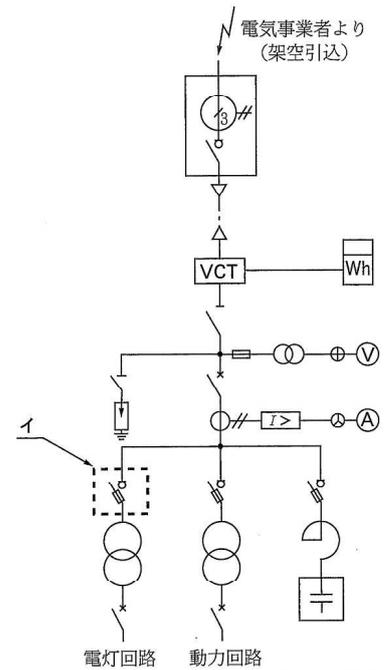
	選んだ語句	留意すべき内容
1.	安全施工サイクル	<p>工事現場で行われる安全活動の1つで、安全管理活動の定着化を図るために実施されるものである。毎作業日、毎週、毎月ごとにそれぞれ計画を立て、基本的な安全管理活動を定型化して安全管理活動を実施し、もし、不具合な事項があれば検討して実施内容の改善、充実を図りつつ、継続的に行う活動のことである。主に以下のような活動がおおる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 毎日の安全実施事項           <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 安全朝礼</li> <li>(2) 安全ミーティング (KYK)</li> <li>(3) 安全点検</li> <li>(4) 職長等による作業中の指導、監督</li> <li>(5) 現場管理者による安全パトロール</li> <li>(6) 作業当日の安全な作業工程の打合せ</li> <li>(7) 作業場所の後片付け</li> <li>(8) 終業時の現場確認</li> </ul> </li> <li>② 毎週の安全実施事項           <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 週間の安全な作業工程の打合せ</li> <li>(2) 週間安全点検</li> <li>(3) 週間一斉後片付け</li> </ul> </li> <li>③ 毎月の安全実施事項           <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 安全衛生協議会</li> <li>(2) 定期(月例)安全点検、自主検査</li> <li>(3) 月例安全集会</li> </ul> </li> </ul>
2.	TBM (クルボックスミーティング)	<p>作業開始前に職長を中心に作業上の注意事項等を話し合う、安全教育の1つで、道具箱の前に作業員が集まって行うことからこう呼ばれており、通常はKYK(危険予知活動)と組み合わせて実施される。要点は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 職長を中心に15分程度の短時間で実施し、各作業員の健康状態・服装等の確認および当日の作業上の安全確認を行う。</li> <li>② 各作業員に前日の安全上の問題点(ヒヤリハット)等を報告させ、改善策を打ち出し、当日の作業に反映させる。</li> <li>③ 高所作業を実施する場合は、安全帯の使用を周知し、親綱等の設置が行われているか確認する。</li> <li>④ 作業場所までの通路を指示し、足場・開口部などの危険個所の確認を行う。</li> <li>⑤ 決められた作業以外のことは行わないこと、作業時間は必ず守ることを確認する。</li> <li>⑥ その他安全上特に留意する必要な作業がある場合は、適宜確認を行う。</li> </ul>
3.	安全パトロール	<p>安全パトロールとは、事業場全体あるいは単位作業場ごとに、開口部、足場等の危険な箇所、重機作業や高所作業等の安全上特に留意する作業が適正に実施されているかを定期的に確認し、現場に顕在化した、あるいは潜在化した災害の芽を事前に探し、是正する活動のことである。要点は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 現場に災害の危険がないかを定期的に確認し、確認された場合はその是正をその場で指示する。</li> <li>② すぐに是正ができない場合は、作業を一時中止し、対策を早急に検討する。</li> <li>③ パトロールの際は、現場内の作業員に声かけを行い、適度な緊張感や集中力を維持させ、災害防止の機運を高める。</li> </ul> <p>なお、労働安全衛生法第30条第1項第三号に、特定元方事業者は、「作業場所を巡視すること。」と規定されている。</p>
4.	高所作業車での作業における危険防止対策	<p>高所作業車での作業における危険防止対策の基本的事項は、労働安全衛生規則に定められており、主な内容は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 作業場所の状況や高所作業車の能力等に応じた作業計画を定め、当該作業計画により作業を行う。また、作業計画の内容は、関係労働者に周知を図る。</li> <li>② 当該作業の作業指揮者を定め、作業計画に基づき作業の指揮を行なわせる。</li> <li>③ 高所作業車の転倒又は転落を防止するため、アウトリガーを張り出す</li> </ul>

		<p>とともに地盤の不同沈下，路肩の崩壊，開口部等に対する必要な措置を行う。</p> <p>④ 作業床以外の箇所で作業床を操作するときは，作業床上の労働者と作業床の操作を行う者の間で一定の合図を定める。また当該合図を行う者を予め指名しておく。</p> <p>⑤ 運転者が走行のための運転位置から離れるときは，作業床を最低降下位置に置き，エンジンを切り，ブレーキを確実にかける。</p> <p>⑥ 高所作業車の乗車席及び作業床以外の箇所に労働者を乗せない。また積載重量（作業床上）その他の能力を超えて使用しない。</p> <p>⑦ 労働者は，走行中の高所作業車の作業床に乗ってはいけない。</p> <p>⑧ 作業を行うときは，作業床上の労働者には安全帯を使用させる。</p> <p>⑨ 高所作業車の運転は次の有資格者に行わせる。</p> <p>1) 作業床の高さが Wm 以上の高所作業車の運転にあつては，技能講習修了者</p> <p>2) 同上 10m 未満の高所作業車の運転にあつては，特別教育修了者</p>
5.	脚立作業における危険防止対策	<p>危険防止策として，脚立については安衛則第 528 条で</p> <p>① 丈夫な構造とすること。</p> <p>② 材料は，著しい損傷，腐食等がないものとする。</p> <p>③ 脚と水平面との角度を 75 度以下とし，かつ，折りたたみ式のものにあつては，脚と水平面との角度を確実に保つための金具を備えること。</p> <p>④ 踏み面は，作業を安全に行うため必要な面積を有すること。と定められており，事業者は上記に定めるところに適合したものでなければ使用してはならない。</p> <p>また，脚立作業の安全点検ポイントとしては，</p> <p>① 設置場所は水平で安定していること</p> <p>② 脚部にすべり止めがついていること</p> <p>③ 落下の危険かおる場所で使用しないこと</p> <p>④ 無理な体勢で使用しないこと</p> <p>⑤ 開き止めを完全に開くこと</p> <p>⑥ 梯子等として使用しないこと</p> <p>などがあげられている。</p>
6.	電動工具の使用における危険防止対策	<p>電動工具の使用における危険防止対策の主な内容は，以下のとおりである。</p> <p>① 使用する工具は，現場持込み時又は定期的に点検を実施し，使用許可（検査済みシール等を貼付）を受けたものを使用する。</p> <p>② 移動電線は，絶縁被覆が損傷又は劣化していないものを使用し，感電を防止するとともに，ケーブルの水没による漏電が生じないように注意する。</p> <p>③ 移動電線は，金属管に収める等絶縁被覆が損傷しないように施設した場合を除き，通路面において使用しない。</p> <p>④ 対地電圧が 150 V 以上の移動式もしくは可搬式の電動工具，又は水等の導電性の高い液体によって湿った場所，その他鉄板や鉄骨上など導電性の高い場所で使用する移動式もしくは可搬式の電動工具には，感電防止用に漏電遮断器を使用する。</p> <p>⑤ 電動工具は，電源電線に多芯のコード又はキャブタイヤケーブルを使用し，その電源プラグのアースの刃で接地できる構造のもの又は電気用品取締法に基づいて許可を受けた二重絶縁構造のものを使用する。</p> <p>⑥ 電動工具を使用し加工する部材は，確実に固定し，安全を確かめてから加工作業を行う。</p> <p>⑦ 高速カッター等による火花の飛散する作業時は，火花養生と火花飛散防止を行う。</p> <p>⑧ 高速カッター等による切断作業時は，切削くずが飛散するので防護眼鏡，防じんマスクを使用する。</p> <p>⑨ 丸のこ，電気ドリル等を使用する際は，手袋を使用しない。</p> <p>⑩ 作業終了時及び停電時には必ず手元スイッチを開路するか，プラグをコンセントから抜き外し，感電の防止を図る。</p>

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)	ヒューズ付負荷開閉器 [LBS (PF 付)]
(2)	高圧限流ヒューズと高圧交流負荷開閉器とを一体に組み合わせ、限流ヒューズ部には過電流、特に短絡電流の遮断を行わせ、負荷開閉器部には負荷電流の開閉を行わせる装置

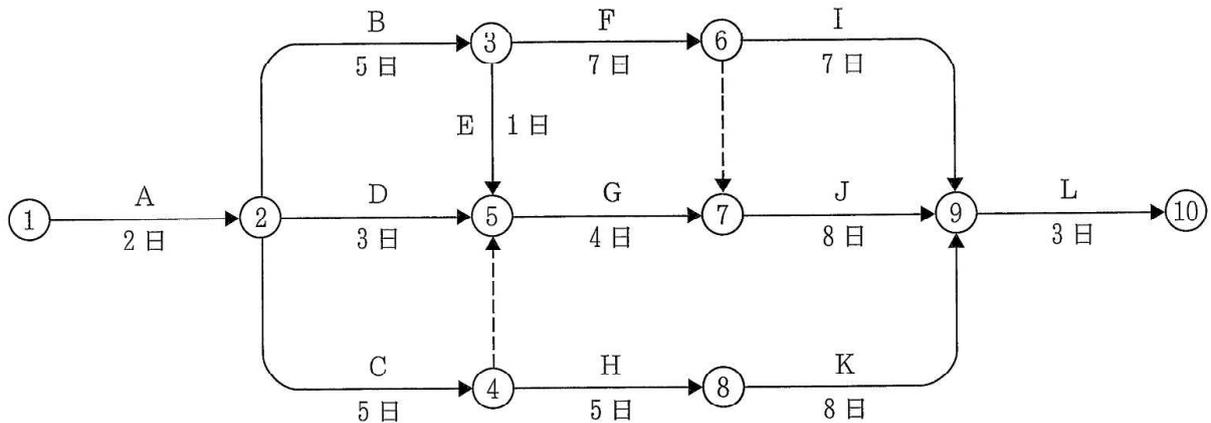


### 【問題 3】

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) 所要工期は、何日か。



(1)	25 日
-----	------

- (2) イベント⑦の**最早開始時刻**は、何日か。

(2)	14 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.	変圧器のコンサペータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・変圧器のコンサペータ</li> <li>「目的」</li> <li>・油入変圧器の油が、空気との接触で劣化し絶縁性能が低下するのを防止するために設置する。</li> <li>「機能・構造」</li> <li>・変圧器の油の体積が、膨張、収縮することにより油と外部の空気が直接出入りできないように変圧器の上部に設ける。</li> <li>「種類」</li> <li>・隔膜式(ゴム袋式)、窒素ガス封入式などがある。</li> </ul>
2.	送電線のねん架	<ul style="list-style-type: none"> <li>「定義」</li> <li>・送電線路で各相のインダクタンス、静電容量が等しくなるように、全区間を三等分して電線の配置換えを行うこと。</li> <li>「目的」</li> <li>・静電誘導電圧の発生を防止することができ、近接して設置された通信線路の誘導障害を防止する。</li> <li>・変圧器の中性点における残留電圧の発生を防止する。</li> <li>・各相のインダクタンス、静電容量の不均衡をなくすことで電圧、電流の電氣的な不均衡を防止する。</li> </ul>
3.	スターデルタ始動	<ul style="list-style-type: none"> <li>「目的・用途」</li> <li>・三相かご形誘導電動機の始動方式で減圧始動のなかでは最も安価で 5.5 kW から 15 kW 程度までの電動機に用いられる。</li> <li>「方式」</li> <li>・電動機の固定子巻線を始動時に Y 結線とし、始動完了後の△結線に戻す始動方式。</li> <li>「特徴」</li> <li>・始動電流、始動トルクともに全電圧の半になる。</li> </ul>
4.	EM (エコ) 電線	<ul style="list-style-type: none"> <li>「目的」</li> <li>・エコマテリアル、耐燃性の環境に配慮した電線。</li> <li>「用途」</li> <li>・低圧屋内配線では、IV (ビニル絶縁電線) に代わり EM-IE (耐燃性ポリエチレン絶縁電線) が主流となっている。</li> <li>「特徴」</li> <li>・ハロゲンおよび鉛を含まない材料で構成され、環境負荷を低減し、リサイクルが容易な材料を使用して製造されている。</li> </ul>
5.	定温式スポット型感知器	<ul style="list-style-type: none"> <li>「用途・形式」</li> <li>・自動火災報知設備に用いられる熱感知器の一種で、動作種別が定温式、形状的にスポット型の火災感知器。</li> <li>「特徴」</li> <li>・感知器周囲 (一局所) の周囲の温度が、一定の温度以上になったときに、受信機へ火災信号を発信する。</li> <li>「動作原理・種別」</li> <li>・バイメタルの変位、金属の膨張、半導体などを利用したものかおり、感度に応じて特種、1種に分かれている。</li> <li>「施工上の留意点」</li> <li>1) 空気吹出し口から 1.5m 以上離す。</li> <li>2) 45 度以上傾斜させない。</li> <li>3) 感知器の下端は、取付面の下方 0.3 m 以内とする。</li> </ul>
6.	自動列車停止装置 (ATS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>「目的」</li> <li>・運転士が停止信号を無視して進行したり、誤認して出発した時に、自動的にブレーキを動作させ衝突事故を未然に防ぐ装置。</li> <li>・連続した速度照査で、規定速度以上では、自動的にブレーキを動作させ脱線事故を未然に防ぐ装置。</li> <li>「構成・方法」</li> <li>・車上へ条件を伝達する方式は、軌条間に設置した地上子と車上子との電磁的結合により伝達するものが多い。</li> </ul>

		<p>「種 類」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地上からの情報を車上へ伝達する方法により，点制御方式・半連続制御方式</li> <li>・連続制御方式に分類される。</li> </ul>
7.	道路照明の灯具の配列	<p>「目 的」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・夜間において，運転者が道路状況，交通状況を的確に把握するための良好な視認性を確保し，交通安全が図れるように配列する。</li> </ul> <p>「条 件」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平均路面輝度，路面の輝度均斉度が適切で，グレアが十分抑制され，適切な誘導性を有する配列であることが求められる。</li> </ul> <p>「方 式」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ポール照明方式が一般的で，片側配列，千鳥配列，向合せ配列の3種類があり，道路形態，状況に応じて適切に組合せて設置する。</li> </ul> <p>「特 徴」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・片側配列は，交通量の少ない道路幅の狭い道路に使用されるが，雨天時に片側しか明るくならないので，均斉度が悪い欠点かおる。</li> <li>・片側配列は，曲線半径が小さい曲線部で曲線の外縁に配列すると優れた誘導性が得られる。</li> <li>・千鳥配列は，道路幅の狭い道路に適する配列であるが，路面にできる明暗の縞が自動車の進行と共に左右に交互に移動する欠点かおる。</li> <li>・向合せ配列は，道路照明として光学的誘導性に優れた配列で，あらゆる道路に使用できる。</li> </ul>
8.	金属製可とう電線管	<p>「用 途」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可とう電線管工事に用いられる可とう性のある金属製の電線管で，電気用品安全法の適用を受ける。</li> <li>・金属管工事では施工しにくい電動機への接続など，屈曲を多く必要とする箇所などに使用される。</li> </ul> <p>「特 徴」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・合成樹脂管に比べて       <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 機械的強度に優れている。</li> <li>2) 火災時にも有害なガスを発生しない。</li> </ol> </li> </ul>
9.	D種接地工事	<p>「目 的」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・人畜に対する感電防止，漏電による火災防止などのために行う。</li> </ul> <p>「方 法」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・接地抵抗値は，原則として100 Ω以下とする。</li> <li>・300 V以下の低圧用の電路に施設する機器の金属製の台，防護管などの金属製部分，高圧計器用変成器の二次側電路に設置する。</li> </ul>

## 【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」

「この法律は、建設業を営む者の資質の向上、建設工事の請負契約の適正化等を図ること  
 ①  
 によって、建設工事の適正な施工を確保し、請負者を保護するとともに、建設業の健全な  
 ② ③  
 発達を促進し、もって公共の福祉の増進に寄与することを目的とする。」

### 5-2 「労働安全衛生法」

「事業者は、単にこの法律で定める第三者災害の防止のための最低基準を守るだけでなく、  
 ① ②  
 快適な職場環境の実現と労働条件の改善を通じて職場における労働者の安全と健康を確保  
 ③  
 するようにしなければならない。また、事業者は、国が実施する第三者災害の防止に関する  
 ①  
 施策に協力するようにしなければならない。」

### 5-3 「電気工事士法」

「第一種電気工事士は、経済産業省令で定めるやむを得ない事由がある場合を除き、  
 ①  
第一種電気工事士免状の交付を受けた日から5年以内に、経済産業省令で定めるところに  
 ① ②  
 より、経済産業大臣の指定する者が行う一般用電気工作物の保安に関する講習を受けな  
 ③  
 ればならない。当該講習を受けた日以降についても、同様とする。」

番号	誤っている語句の番号	正しい語句
5-1	③	発注者
5-2	①	労働災害
5-3	③	自家用

■ 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。

**TGK (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

お振込の場合は右記まで 七十七銀行 本店(管) 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