

28年度

1級電気工事施工管理技士 実地試験 解答試案

2016/10/24

■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。受験者の参考に資するための当社の試案によるものです。

【問題 1】 あなたが経験した電気工事について、次の問いに答えなさい。

1-1 経験した工事のなかで、墜落災害又は飛来落下災害が発生する危険性があると予測した事故について、次の事項を記述しなさい。

【マンションの記入例】

- | | |
|--------------------------------------|---|
| (1) 工事名 | つつじが丘〇〇マンション増築電気設備工事 |
| (2) 工事場所 | 宮城県仙台市青葉区榴ヶ岡1丁目〇番〇号 |
| (3) 電気工事の概要 (ア)請負金額(概略額) ¥85,000,000 | |
| (イ)概要 | 住戸数65戸、幹線動力設備、共用部電灯コンセント設備
住戸内:各戸分電盤、電灯コンセント設備、その他弱電設備 |
| (4) 工期 | 平成22年4月～平成23年2月 |
| (5) あなたの立場 | 現場代理人 |
| (6) 担当した業務内容 | 増築電気設備工事に係わる施工管理 |

1-2 上記の電気工事の現場において、墜落災害又は飛来落下災害が発生する危険性があると、あなたが予測した事項とその理由を2項目あげ、これらの労働災害を防止するために、あなたがとった対策を項目ごとに2つ具体的に記述しなさい。

ただし、2項目は、墜落災害2項目、飛来落下災害2項目、墜落災害及び飛来落下災害各1項目のいずれでもよいものとするが、対策の内容は重複しないこと。

また、保護帽の着用のみ及び安全帯の着用のみ記述については採点しない

①【予測した事項】

エントランスホール照明器具取付作業において、墜落災害を予測した。

【理由】

照明器具取付箇所は吹き抜け天井で高さ7mあり、高所作業における墜落災害の恐れがあった。

【対策又は処置】

1 高所作業車による照明器具取付作業手順書を作成し、建築業者の統括安全衛生責任者および下請業者の安全衛生責任者と作業手順の打合せを行った。

2 作業指揮者および高所作業車(10m未満)の特別教育受講者を配置し、作業者全員に作業手順を周知して手配漏れを防止。また作業前にはKYK(危険予知)実施し、作業当日の行動目標を決め墜落災害につながる危険行動を防止した。

②【予測した事項】

幹線ケーブル布設作業時、高所からの工具類落下による災害を予測した。

【理由】

既設機械室ケーブルラック(H:5m)の下部には通路があり、そこを作業通路としている既設機械改修作業員の頭部に誤って工具類を落下させる恐れがあった。

【対策又は処置】

- 1 通路の前後に『高所作業中により頭上注意』の標識を設置し、通行者に注意喚起を行った。
- 2 足場上には、必要工具しか持ち込まず、工具には落下防止用ロープを取付た。

- 1-3 上記(1-1)の電気工事に限らず、あなたの現場経験において、電気工事に従事する労働者に感電災害が発生する危険性があると、あなたが予測した作業内容とその理由をあげ、あなたがとった対策を具体的に記述しなさい。

【作業内容】

既設低圧配電盤への幹線ケーブル接続作業時、感電災害の危険性を予測した。

【理由】

増築分幹線ケーブル接続作業時に、隣接端子台の既設幹線ケーブルは充電されているため、誤って接触し感電の恐れがあった。

【対策】

第一種電気工事士の作業員を配置し、低圧絶縁ゴム手袋を着用させ、充電されている既設端子台は低圧絶縁シートで囲いを施し、充電部危険の表示をして注意喚起を行った。増設ケーブル接続端子台の無電圧をテスターで確認し、開閉器には投入禁止の標識を取付してから接続作業を行った。

- [問題 2] 電気工事に関する次の語句の中から2つ選び、番号と語句を記入のうえ、適正な品質を確保するための方法を、それぞれについて2つ具体的に記述しなさい。

- | |
|------------|
| 1.資材の管理 |
| 2.電線管の施工 |
| 3.機器の取付 |
| 4.電線の盤への接続 |

1.資材の管理

- ① 資材の保管場所は、湿気、雨水の浸水、破損などの被害を受ける恐れが無い場所とする。
- ② 高額な機材や電線ケーブル等、盗難の恐れがあるものは、施錠できる場所に保管し、監視カメラ等を設置してメキュリティ対策を強化する。

2.電線管の施工

- ① 金属管の場合、支持間隔は2m以下とし、管端・管とボックスの接続点の0.5m以下の個所に設ける。
- ② 曲げ半径は、配管の内側で管内径の6倍以上とする。

3.機器の取付

- ① 設計図書に示された取付場所の検討を行い、取付詳細図を作成する。
- ② 機器取付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。

4.電線の盤への接続

- 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する。
- ② 振動等により緩む恐れがある場合は、二重ナットまたはばね座金を使用する。

[問題 3] 下記の条件を伴う作業から成り立つ工事のアロー形ネットワーク工程について、次の問いに答えなさい。

- (1) 所要工期は、何日か。 30日
(2) 作業 I のフリーフロートは、何日か。 3日

※平成26年度、24年度と類似問題のため解答解説は省略

[問題 4] 電気工事に関する次の用語の中から4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。

- | |
|--|
| 1.コンバインドサイクル発電
2.ガス絶縁開閉装置(GIS)
3.送配電系統の分路リアクトル
4.光ファイバ複合架空地線(OPGW)
5.スポットネットワーク受電方式
6.サージ防護デバイス(SPD)
7.電線の許容電流
8.LANのルータ
9.電気鉄道の軌道回路
10.自動列車運転装置(ATO)
11.トンネルの入口部照明
12.過電流継電器(OCR)の動作原理 |
|--|

下記用語各々の解答例①～③等から2つ記載すれば良い。

1.コンバインドサイクル発電

-
- ①ガスタービン発電方式と蒸気タービン発電方式を組み合わせ、熱効率を向上させた複合発電方式
-
- ②優れた始動・停止特性と負荷追従特性を持つ(発電容量の2/3がガスタービン発電、1/3が蒸気タービン発電のため、熱容量の小さなガスタービンの特性が活きる)
-
- ③優れた環境特性を持つ(熱効率が高いため、排ガス中の硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじん等大気汚染物質の排出が少ない)
-

2.ガス絶縁開閉装置(GIS)

-
- ①優れた絶縁・消弧性能を持つSF6(六ふっ化硫黄)ガスを充てんした金属圧力容器に、母線、断路器、遮断器等を収納した開閉装置
-
- ②据付スペースが縮小できるので、地価の高い屋外変電所や地下変電所に多く採用される
-
- ③充電部が完全に遮へいされているので安全である
-

3.送配電系統の分路リアクトル

-
- ①送配電系統の調相設備のひとつ
-

②遅れ無効電力を吸収し、夜間等軽負荷時の対地静電容量(進み無効電力を吸収)の影響による電圧上昇を補償する

③遅相負荷による電圧降下を補償する電力用コンデンサと反対の働きをする

4.光ファイバ複合架空地線(OPGW)

①亜鉛メッキ鋼より線の中心に通信用光ファイバケーブルを配置した架空地線。

架空地線:直撃雷から送配電線路を遮蔽する避雷用の鋼より線

②従来の既設架空地線と導体断面積は同じで機械的強度・電気的特性は変わらない。

③従来の施工方法で架空地線の布設工事が可能である

5.スポットネットワーク受電方式

①2回線から3回線の22~33kV地中配電線路からT分岐して引込む受電方式

②受電用断路器~ネットワーク変圧器~プロテクタヒューズ~ネットワークリレー~プロテクタ遮断器
~を経て並列に接続しネットワーク母線を構成する方式

③大型ビルが多数存在する超過密地域で高い信頼度が要求される場所に採用される

④ネットワーク変圧器電源側の系統事故を変圧器低圧側に設置したネットワークプロテクタにより検出して保護を行う

⑤受電用遮断器やその保護装置の省略が可能のため、設置スペース縮小・経費節減ができる

⑥一次側配電線路や変圧器に事故が発生しても、残った設備で無停電供給ができるので信頼度が高い

⑦変圧器は130%8時間の過負荷運転が可能なものを用いられる

6.サージ防護デバイス(SPD)

①SPDは過渡的な過電圧を制限し、サージ電流の分流をすることを目的としている

②常時は大地と絶縁されているが、雷過電圧が印加された場合に大地に放流し、保護対象機器に加わる過電圧を制限する

③SPDは直撃雷対応のクラスⅠ、誘導雷対応のクラスⅡもしくはクラスⅢに分類される

7.電線の許容電流

①連続して流すことのできる常時許容電流と短絡時等の短時間(1~2秒)だけ流すことのできる瞬時許容電流に分けられる

②絶縁材料により、導体の最高許容温度の制限を受ける

(架橋ポリエチレンの場合 常時:90℃、短絡時:230℃)

③絶縁材料が架橋ポリエチレンの場合の短絡時許容電流を求める式

$$I_s = 134 \times (A/\sqrt{t}) \quad A: \text{導体断面積}(\text{mm}^2)、t: \text{短絡電流通電時間}(\text{秒})$$

8.LANのルータ 解答省略

9.電気鉄道の軌道回路 同上

10.自動列車運転装置(AT) //

11.トンネルの入口部照明

①野外(トンネルの外)輝度に順応したドライバーの目は、トンネル内の明るさに対する順応遅れを生ずる。この障害を軽減する目的で、基本照明に付加される照明を入口照明といい、基本照明に入口照明を加え

入口部照明という。

②設計速度が速くなるほど入口部照明の区間は長くなる。

③設計速度が速くなるほど入口部照明の輝度は高くなる。

④入口部照明は境界部、移行部及び緩和部に分けられる。

12.過電流継電器(OCR)の動作試験

①動作電流特性試験と動作時間特性試験(限時要素と瞬時要素)がある

②動作電流特性試験は、継電器の動作時間目盛(ダイヤル)を1にして、電流を徐々に増加し継電器動作時の電流値を読む

③動作時間特性試験の限時要素は、

a.動作時間目盛をダイヤル10と整定ダイヤルで行う

b.整定タップ値の300%(700%)の電流を急激に加えた時の動作時間を測定する

④動作時間特性試験の瞬時要素は、

a.最小動作電流値とする。(一般的にはCT二次電流20A)

b.整定値(20A)の200%の電流を急激に加え動作時間を測定する

[問題 5] 『建設業法』及び『電気事業法』に定められている事項に関する次の問いに答えなさい。

5-1 工事現場における建設工事を適正に実施するために、監理技術者が行わなければならない職務として、『建設業法』上、定められている事項を2つ記述しなさい。

①当該建設工事の施工計画の作成、工程管理、品質管理その他の技術上の管理

②当該建設工事の施工に従事する者の技術上の指導監督

※建設業法 第26条の3からの出題

5-2 『建設業法』に定められている建設業の許可を必要としない軽微な建設工事の記述において()に当てはまる語句を答えなさい。

政令で定める軽微な建設工事は、工事1件の請負代金の額が建築一式工事にあつては(1500)万円に満たない工事又は述べ面積が150m²に満たない木造住宅工事、建築一式工事以外の建設工事にあつては(500)万円に満たない工事とする。

※建設業法 第3条の『軽微な工事』に関する出題

5-3 『電気事業法』に定められている次の法文において、()に当てはまる語句を答えなさい。

主務大臣は、(①)電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安を確保するため必要があると認めるときは、(①)電気工作物を設置する者に対し、(②)を変更すべきことを命ずることができる。

①:事業用 ②:保安規程

※電気事業法 第42条からの出題

■ 解答試案に対する質問は、下記宛て又はメールにてお願い致します。

TGK(株)東北技術検定研修協会

TEL 022-738-9312 FAX 022-738-9365

E-mail: info@tohokugiken.com