

令和6年度

1級電気通信工事施工管理技術検定第二次検定

解 答 試 案

※ご注意※

- ・本解答は令和6年12月10日にCIC日本建設情報センターが独自に制作・編集したもので、予告なく変更する場合がございます。また、CIC日本建設情報センターが独自の見解に基づき制作したもので、試験結果等について保証するものではありません。
- ・解答試案の内容及び正当性に関するお問い合わせは受け付けておりませんので悪しからずご了承ください。
- ・試験実施機関の(一財)全国建設研修センターとは一切関係ございません。



日本建設情報センター

<https://www.cic-ct.co.jp>

不許複製

【問題 1】

※施工経験記述問題のため、解答例は省略します。

【問題 2】

〔設問 1〕

下記の項目から 2 つを選び、施工管理上留意すべき内容について解答欄に合わせて具体的に記述する。

番号	語句	施工管理上留意すべき内容
1	光ファイバの心線接続	① 所定の接続材料(又は接続箱)を使用し、光ファイバケーブルを確実に固定する。光ファイバケーブルの心線接続部は、振動・張力・圧縮力・曲がりなどの機械的外力及び水・湿気・有害ガスなどの物質から、長期に渡り保護できるように施工する。 ② 光ファイバケーブルの心線相互の接続は、アーク放電による融着接続又は光コネクタによる接続とし、接続損失は融着接続の場合 0.6dB/箇所以下、かつ、施工区間の伝送損失が所定の規格値を満足する。また、光コネクタによる接続の場合 0.7dB/両端以下とする。なお、光ファイバケーブルの心線接続を融着接続とする場合は、JIS C 6841(光ファイバ心線融着接続方法)による。 ③ 接続場所の特性に応じて、融着接続、メカニカルスプライス、コネクタ接続等の接続方法から選択して接続作業を行う。 ④ 光ファイバケーブルの融着心線を納める屈曲直径は 6 cm 以上とし、心線は突起部などに接しないように収めるものとする。 ⑤ 融着接続及びコネクタの取付けは、光ファイバケーブルに適した材料及び工具を用いて行う。 ⑥ 融着接続作業は、湿度の高い場所を避け、塵埃等の少ない場所で行う。 ⑦ 融着接続では、先にファイバ保護スリーブを挿入しておき、ストリッパを用いて心線被覆の除去を行う。次にガラス部分を高純度のエチルアルコールを用いて清掃し、ファイバカッタを用いて切断する。次に融着接続機で融着作業を行う。クラッド外径合わせによる接続には固定 V 溝法を用いると良い。次にスクリーニング試験を行い、接続を確認する。最後に先に挿入しておいた保護スリーブで融着部を補強する。

2	UTP ケーブル 配線完了後の 測定試験	① 測定試験項目には、反射減衰量、挿入損失、近端漏話減衰量、電力和近端漏話減衰量、ワイヤ・マップ等がある。 ② 反射減衰量は、入力信号に対する反射信号の減衰を測定する。 ③ 挿入損失は、ケーブルの送信端に信号を入力して、受信端で挿入損失(減衰量)を測定する。 ④ 近端漏話減衰量は、任意の2対において、1対を送信回線とし残りの1対を受信回線としたとき、送信回線の送信レベルを基準とし、受信回線に漏れてくる近端側(送信側)の受信レベルを測定する。 ⑤ 電力和近端漏話減衰量は、任意の3対を送信回線とし、残りの1対を受信回線としたとき、各送信回線の送信レベルを基準とし、受信回線に漏れてくる近端側(送信側)の受信レベルを測定する。 ⑥ ワイヤ・マップは、ケーブルの送信端に信号を入力して、8本の導体それぞれについて送信端と受信端の接続状態を測定する。
3	金属製電線管 の露出配管の 敷設	① 金属管の曲げ半径は、管内径の6倍以上とし、曲げ角度は90度を超えないようにする。また、分岐回路の配管の1区間の屈曲箇所は、4箇所以下とし、曲げ角度の合計が270度を超えないようにする。金属管の切口は、リーマ等を使用して平滑にする。 ② 管の支持はサドル、ハンガなどを使用し、取付間隔は2m以下とする。ただし、管とボックスなどとの接続点に近い箇所及び管端は固定する。ボックス類は、造営材その他に堅固に取付ける。なお、点検できない場所に施設してはならない。 ③ 管を支持する金物は鋼製とし、管数、管の配列及びこれを支持する箇所の状況に応じたものとする。管を支持する金物は、壁などの構造体に堅固に取付けるものとする。管の貫通は、建造物の構造及び強度に支障のないように行う。
4	工場検査	① 工場内試験成績書の内容を確認し、設計図書に規定する性能を満足していることを確認する。機器を構成する器材の規格は、国際規格、国内規格又は認められた国内任意規格に基づくものとする。また、検査、試験の方法も同様とする。検査及び試験の方法は、「電気通信設備工事施工管理基準及び規格値(案)」による。

上記以外にも正答となり得る内容はあるが、本試案では代表例を提示する。

〔設問2〕

記号の名称を記入のうえ、機能又は概要を解答欄に合わせて記述する。

記号	名称	機能又は概要
(ア)	内線電話機	① ボタン電話主装置と接続することで機能し、内線と外線の2種類の通話を使い分けることができる。 ② 発信、着信、内線、保留転送、代表組の5大機能を持つ。
(イ)	本配線盤	① 商業・オフィスビルやマンションなどで、電気通信事業者との通信回線を集中的に管理する集線装置である。

〔設問 3〕

ア	清掃
---	----

イ	マンドリル又はテストケーブル
---	----------------

【問題 3】

		解答
(1)	所要工期	80 日
(2)	G のトータルフロート	15 日

【問題 4】

次の語句の中から 2 つを選び、労働災害防止対策を解答欄に合わせて具体的に記述する。

番号	作業名	労働災害防止対策
1	墜落制止用器具の使用義務作業	① 高さが 2 m 以上の箇所で作業を行う場合に墜落の危険があるとき、作業床を設けることが困難なときは、防網を張り、労働者に要求性能墜落制止用器具を使用させる等、墜落による労働者の危険を防止するための措置を講じる。 ② 高さが 2 m 以上の箇所で作業を行う場合において、労働者に要求性能墜落制止用器具等を使用させるときは、要求性能墜落制止用器具等を安全に取り付けるための設備等を設ける。労働者に要求性能墜落制止用器具等を使用させるときは、要求性能墜落制止用器具等及びその取付け設備等の異常の有無について、随時点検する。
2	移動式足場の作業	① 最大積載荷重は積載荷重以下となるように定め、かつ、その旨を移動式足場の見やすい箇所に表示する。 ② 移動式足場を移動させるときは、路面の凹凸、障害物等による転倒を防止するため、あらかじめ、路面の状態を確認する。 ③ 移動式足場の移動は、すべての脚輪のブレーキを解除した後に行う。 ④ 移動式足場に労働者を乗せて移動してはならない。 ⑤ 移動式足場の移動中は、転倒等による危険を生ずるおそれがあるところには、関係労働者以外の労働者を立ち入らせない。 ⑥ おうとつ又は傾斜が著しい場所で移動式足場を使用するときは、ジャッキ等の使用により作業床の水平を保持する。 ⑦ 移動式足場の上では、移動はしご、脚立等を使用しない。 ⑧ 作業又は昇降のため、手すり、中さん等を取り外したときは、その必要がなくなった後、直ちに原状にもどす。

3	停電作業	① 開路に用いた開閉器に、作業中、施錠し、若しくは通電禁止に関する所要事項を表示し、又は監視人を置くこと。 ② 開路した電路が電力ケーブル、電力コンデンサ等を有する電路で、残留電荷による危険を生ずるおそれのあるものについては、安全な方法により当該残留電荷を確実に放電させること。 ③ 開路した電路が高圧又は特別高圧であったものについては、検電器具により停電を確認し、かつ、誤通電、他の電路との混触又は他の電路からの誘導による感電の危険を防止するため、短絡接地器具を用いて確実に短絡接地すること。
4	作業場内の通路の設置	① 用途に応じた幅を有すること。 ② 通路面は、つまずき、すべり、踏抜等の危険のない状態に保持すること。 ③ 通路面から高さ1.8m以内に障害物を置かないこと。
5	玉掛け作業	① クレーン、移動式クレーン又はデリックの玉掛用具であるワイヤロープの安全係数の値は6以上とする。また、つりチェーンの安全係数は、つりチェーンの区分に応じて一定の数値以上とする。フックまたはシャックルの安全係数は5以上とする。 ② クレーン、移動式クレーン又はデリックの玉掛用具として、不適格なワイヤロープやつりチェーン、フック、シャックル、繊維ロープなどは使用してはならない。 ③ エンドレスでないワイヤロープ又はつりチェーンについては、その両端にフック、シャックルなどを備えているものでなければ、クレーン、移動式クレーン又はデリックの玉掛用具として使用してはならない。 ④ 玉掛用具を用いて玉掛けの作業を行うときは、当該玉掛用具について定められた使用荷重等の範囲で使用しなければならない。 ⑤ クレーン、移動式クレーン又はデリックの玉掛用具であるワイヤロープ等の金具を用いて玉掛けの作業を行なうときは、その日の作業を開始する前に当該ワイヤロープ等の異常の有無について点検を行なわなければならない。 ⑥ つり上げ荷重が1 t未満のクレーン、移動式クレーン又はデリックの玉掛けの業務に労働者をつかせるときは、特別の教育を行なわなければならない。

上記以外にも正答となり得る内容はあるが、本試案では代表例を提示する。

【問題 5】

次の語句の中から3つを選び、技術的な内容を解答欄に合わせて具体的に記述する。

番号	用語	技術的内容
1	WDM	① 双方向で波長の異なる光信号を使用して、お互いの干渉が生じないようにして双方向伝送する方式である。光の波長は、損失が少ない $1.3\mu\text{m}$～$1.6\mu\text{m}$ 帯が用いられる。 ② WDM の基本構成は、複数の波長の光信号を光合波器で多重化する送信部、光増幅器、多重化した光信号を光分波器により分波したのち各波長毎に光信号を受信する受信部からなる。 ③ 用いる波に応じて CWDM や DWDM のような名称が用いられる。
2	QAM	① PSK、GMSK、BPSK より多くの情報を伝達でき、周波数利用効率が高い伝送方式である。搬送波の位相と振幅をデジタル信号により変化させる、PSK と ASK を組み合わせた変調方式である。 ② 16QAM 方式は、直交する2組の4値の AM 信号を合成した方式であり、1シンボルで4ビットの情報を送ることができる。 ③ 64QAM 方式は、直交する2つの8値の AM 信号を合成した方式であり、1シンボルで6ビットの情報を送ることができる。
3	空間ダイバーシチ	① 空間(スペース)ダイバーシチは、フェージングによる影響を軽減するため、複数の受信アンテナを数波長以上離して設置し、信号を合成又は切り替えることで受信レベルの変動を小さくする方式である。空間的に十分離れた位置に配置された受信アンテナを用いる。すべての受信信号のレベルが同時に減衰する確率がより小さい方が通信品質をより改善できる。デジタルだけでなくアナログのシステムでも適用できる。
4	DHCP	① DHCP サーバはクライアント(コンピュータやネットワーク機器)からの要求に応じて IP アドレスを自動的に割り当てるためのプロトコルである。また、割り当てた IP アドレスを DHCP サーバで一元管理することができる。
5	RFID	① 識別番号等を記録したタグと呼ばれる IC チップと読み取り装置の間で、無線通信によるデータ交換を行う仕組みである。非接触型であるため、様々な商品等の識別・認知のために装着し、識別や管理用の ID タグとして利用されている。 ② リーダ・ライタと RFID タグとの間の通信は、非接触で、しかも複数の RFID タグを同時に読み取ることができる。 ③ パッシブ型の RFID タグは、無線電力伝送が必要であるため、ほとんどの場合、無線による電力伝送が可能な距離により通信距離が決まる。 ④ RFID タグの搬送波として UHF 帯やマイクロ波帯を用いると、波長が短いため、読み取りを行う際に周囲の水分の影響を受けやすくなる。 ⑤ RFID で利用されるタグ用アンテナの形状は、使用する搬送波周波数が HF 帯の場合はコイル型が多く使用されるが、UHF 帯ではダイポール型が多く使用される。

6	チャレンジレスポンス認証	① あらかじめ利用者(クライアント側)にランダムな数値を記載した乱数表を作成して配付しておき、口座取引などの特にセキュリティの要請が高い局面で、その表中の位置情報をランダムに質問(チャレンジコード)し、それに該当する数値(レスポンスコード)を応答させる方式である。 ② チャレンジレスポンス認証は、ワンタイムパスワード認証の1種類であり、金融機関のインターネット・バンキングの認証方式として利用されていることが身近な例である。 ③ チャレンジコードが毎回異なり、使い捨てのレスポンスコードも毎回異なるため、リプレイ攻撃を防ぐことができる。
7	光クロージャ	① 架空光ファイバケーブル相互の接続や、光ファイバケーブルをユーザ宅に引き込む場合に接続する部分を収納するものである。 ② 光ファイバとその接続部の保護や、光ファイバ心線を分配する機能を有する。また、接続余長を収納する。
8	漏洩同軸ケーブル	① シールドにわずかなスリット(隙間)を設け、そこから電波の送受信を行う同軸ケーブルの一種である。 ② LCX と呼ばれ、列車などの移動通信に利用されている。 ③ シールドがあるため、外部のノイズに強い。

上記以外にも正答となり得る内容はあるが、本試案では代表例を提示する。

【問題 6】

〔設問1〕

ア	通知
イ	20

〔設問2〕

ウ	危険
エ	健康

〔設問3〕

オ	安全
---	----