

令和元年度

1級電気通信工事施工管理技士 二次検定試験 解答試案

2023/3/27

■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】

施工経験記述 例文

※ 問題 1～問題 6 は、必須問題ですので必ず全問題を解答してください。

【問題 1】あなたが経験した電気通信工事のうちから、代表的な工事を 1 つ選び、次の設問 1 から設問 3 の答えを解答欄に記述しなさい。

〔注意〕 代表的な工事の工事名が工事以外でも、電気通信設備の据付調整が含まれている場合は、実務経験として認められます。

ただし、あなたが経験した工事でないことが判明した場合は失格となります。

〔設問 1〕 あなたが経験した電気通信工事に関し、次の事項について記述しなさい。

〔注意〕 「経験した電気通信工事」は、あなたが工事請負者の技術者の場合は、あなたの所属会社が受注した工事内容について記述してください。従って、あなたの所属会社が二次下請業者の場合は、発注者名は一次下請業者名となります。

なお、あなたの所属が発注機関の場合の発注者名は、所属機関名となります。

(1) 工事名 仙台 A ビル新築工事(電気通信設備工事)

(2) 工事の内容

① 発注者名 A 株式会社

② 工事場所 宮城県仙台市青葉区国分町〇町目〇ー〇

③ 工 期 平成 3 0 年 3 月～ 12 月

④ 請負概算金額 1800 万円

⑤ 工事概要

地下 1 階地上 6 階の新築ビルで、館内の電話、有線 LAN、無線 LAN、放送、テレビ、自動火災報知設備の機器据付けとケーブル（光・メタル・同軸ケーブル等）の配線工事を施工。

(3) 工事現場における施工管理上のあなたの立場又は役割 現場代理人

〔設問 2〕 上記工事を施工することにあたり「**工程管理**」上、あなたが**特に重要と考えた事項**をあげ、それについて**とった措置又は対策**を簡潔に記述しなさい。

重要と考えた事項 電話、有線 LAN、無線 LAN を館内に引込む外構工事の時期は、作業場所が他業者との外構工事と近いので、工事時期が重複しないように工程を管理することが特に重要と考えた。

とった措置又は対策 電話、有線 LAN、無線 LAN を館内に引込む外構工事の 1 か月前の全体工事調整会議で、当社の外構工事の概要を説明し、他業者の責任者から工程が重複しない旨の確認を得た。そして当社の当該工事作業協力会社に材料・作業員の手配を滞りなく行うように指示した。

〔設問 3〕 上記工事を施工することにあたり「**品質管理**」上、あなたが**特に重要と考えた事項**をあげ、それについて**とった措置又は対策**を簡潔に記述しなさい。

重要と考えた事項 地中外壁を貫通するスリーブを設ける場合、地震や経年劣化で躯体とスリーブ材とのすき間、スリーブ材と配管または電線管とのすき間から地下水が浸入しないようにすることが特に重要と考えた。

とった措置又は対策 地中外壁貫通工事実施施工計画を作成し、事前に設計図記載のルートと現場の状況を確認してから施工図と工事実施工程を作成し、工事に関連する他業者の責任者から押印を得た。

【問題 2】

【問題 2】 次の設問 1 から設問 3 の答えを解答欄に記述しなさい。

〔設問 1〕 電気通信工事に関する語句を選択欄の中から 2 つ選び、番号と語句を記入のうえ、**施工管理上留意すべき内容**について、具体的に記述しなさい。

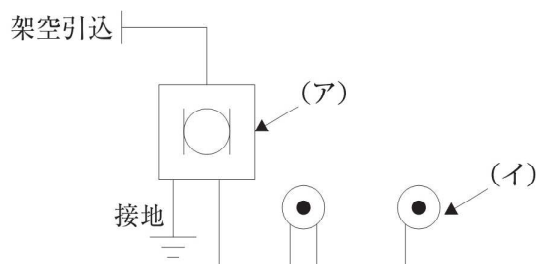
選択欄

- | | |
|------------------------|-----------|
| 1. 資材の管理 | 2. 機器の据付け |
| 3. 波付硬質合成樹脂管（FEP）の地中埋設 | 4. 工場検査 |

解答欄

番号	語句	施工管理上留意すべき内容
1	資材の管理	①使用予定の資機材等を記載した「使用資機材一覧表」を作成し、監督職員の承諾を受ける。 ②現場受入れ時に、「使用資機材一覧表」に適合しているか目視確認し、検品・検収する。
2	機器の取付け	①地震時の水平移動、転倒などの事故防止のため耐震処置を検討する。 ②機器取付け後の扉の開閉、更新時の搬出入等のメンテナンス上の問題を事前に確認する。
3	波付硬質合成樹脂管（FEP）の地中埋設	①車両その他重量物の圧力を受ける 恐れのある場合は 0.8 m 以上、その他の場合は 0.6 m 以上に埋設する。 ②管の曲げ半径(内側半径)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。
4	工場検査	①事前に検査内容や立会い者を記載した工場立会検査チェックリストを作成する。 ②当日は、メーカーの自主検査記録や計測器類は校正された機器であり、校正記録があるかを確認する。

〔設問 2〕 下図に示す電話設備系統図において、(ア)、(イ)の日本産業規格（JIS）の記号の**名称**を記入し、それらの**機能**又は**概要**を記述しなさい。



解答欄

番号	名称	機能又は概要
(ア)	保安器（集合保安器）	電話回線の引込点で電話線からの雷サージや電話線と電力線との混触から通信機器を保護する。
(イ)	通信用アウトレット（電話用アウトレット）	アナログ電話回線の接続口（コンセント）である。

〔設問 3〕 下図に示す光ファイバケーブルの施工図において、(1)、(2)の項目の答えを記述しなさい。

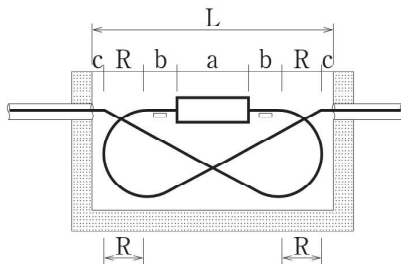


図-1 光ファイバケーブル接続要領図

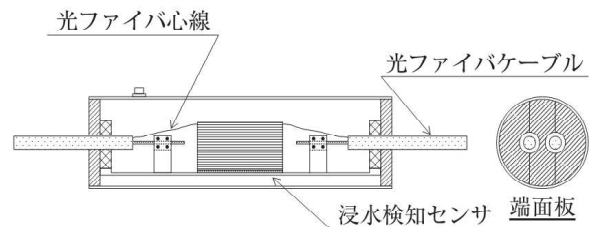


図-2 クロージャ断面図

- (1) 図-1の光ファイバケーブル接続要領図において、ハンドホルルの必要有効長（L）を求める関係式を記述しなさい。
ただし、クロージャ長を a、ケーブル直線部必要長を b、ケーブル許容曲げ半径を R、ケーブルと壁面の離れを c、とする。
- (2) 光ファイバケーブルの接続に使用される図-2のクロージャにおいて、浸水検知センサの機能又は概要を記述しなさい。

解答欄

	関係式
(1)	図-1より、 $L = 2(R+b+c) + a$

	機能又は概要
(2)	吸水し膨潤材が膨張すると光ファイバが急に曲がり損失を発生させることで、クロージャ内の浸水を OTDR（光ファイバーの伝送損失を評価する測定器）で検知する。

【問題 3】

【問題 3】 下記の条件を伴う作業から成り立つ電気通信工事のネットワーク工程表について、(1)，(2)の項目の答えを解答欄に記入しなさい。

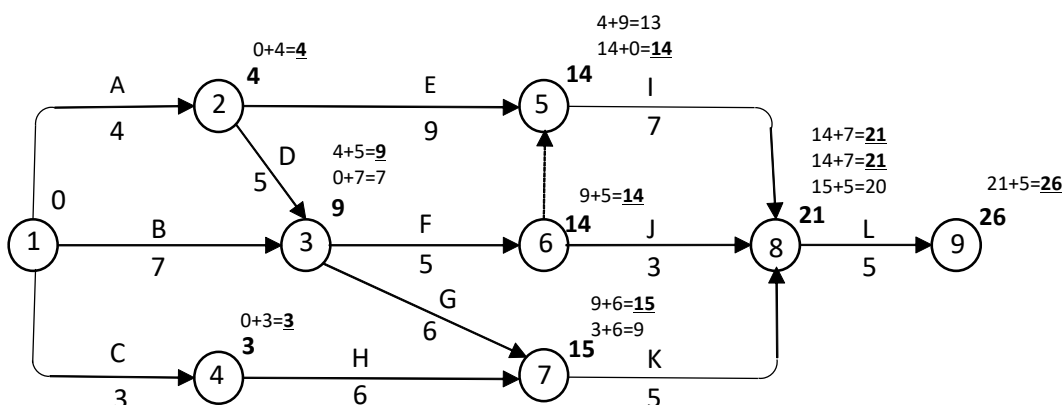
- (1) 所要工期は、何日か。
- (2) 作業 J のフリーフロートは何日か。

条 件

1. 作業 A, B, C は、同時に着手でき、最初の仕事である。
2. 作業 D, E は、A が完了後着手できる。
3. 作業 F, G は、B, D が完了後着手できる。
4. 作業 H は、C が完了後着手できる。
5. 作業 I は、E, F が完了後着手できる。
6. 作業 J は、F が完了後着手できる。
7. 作業 K は、G, H が完了後着手できる。
8. 作業 L は、I, J, K が完了後着手できる。
9. 作業 L が完了した時点で、工事は終了する。
10. 各作業の所要日数は、次のとおりとする。
 $A = 4$ 日, $B = 7$ 日, $C = 3$ 日, $D = 5$ 日, $E = 9$ 日, $F = 5$ 日, $G = 6$ 日
 $H = 6$ 日, $I = 7$ 日, $J = 3$ 日, $K = 5$ 日, $L = 5$ 日

解答欄

(1) 所要工期	26 日 各イベントの最早開始時刻を順番に計算していくと、⑨の最早開始時刻が所要工期 26 日となる
(2) フリーフロート	4 日 $21 - (14 + 3) = 4 \Rightarrow 4$ 日 (イベント⑧の最早開始時刻 - (イベント⑥の最早開始時刻 + 作業 J の所要日数)) *フリーフロート：先行作業の中で自由に使っても、後続の作業に影響を及ぼさない余裕時間



＜解答の説明＞

- ・ イベント番号①が基準で 0 日、②の最早開始時刻は $0 + 4 = 4 \Rightarrow$ ②の右上に 4 と記載
 * 最早開始時刻 $\Rightarrow$ ある任意の結合点で、その作業が最も早く開始できる時刻
- ・ ③には矢線(アクティビティ)が 2 つ入ってくる。 $4 + 5 = 9$ 、 $0 + 7 = 7$ で大きいほうが③の最早開始時刻

【問題 4】

【問題 4】 電気通信工事に関する作業を選択欄の中から2つ選び、解答欄に番号と作業名を記入のうえ、「労働安全衛生法令」に沿った労働災害防止対策について、それぞれ具体的に記述しなさい。

ただし、保護帽及び安全帯（墜落制止用器具）の着用の記述は除くものとする。

選択欄

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1. 高所作業車作業 | 2. 低圧活線近接作業 |
| 3. 脚立作業 | 4. 移動式クレーン作業 |
| 5. 酸素欠乏危険場所での作業 | |

解答欄

番号	作業名	労働災害防止対策
1	高所作業車作業	①事業者は事前に作業計画を立て、定められた作業指揮者に作業の指揮を行わせる。 ②高所作業車を走行させる時は、作業床に労働者を原則として乗せない。
2	低圧活線近接作業	①当該作業に従事する労働者が当該充電電路に接触することにより感電の危険が生ずるおそれのあるときは、当該充電電路に絶縁用防具を装着させる。 ②事前に作業手順を決定し作業者に周知したうえで、当日は監督者を定めその指揮下で作業を実施する。
3	脚立作業	①脚立の天板に乗って作業することは禁止。 ②脚と水平面との角度を75度以下とし、折りたたみ式のものは、角度を確実に保つための金具等を備える。
4	移動式クレーン作業	①定格荷重を超える荷重をかけて使用しない。 ②移動式クレーンでの労働者の運搬、又は労働者をつり上げる作業は原則禁止。

【問題 5】

- 【問題 5】 電気通信工事に関する用語を選択欄の中から4つ選び、解答欄に番号と用語を記入のうえ、技術的な内容について、それぞれ具体的に記述しなさい。
ただし、技術的な内容とは、定義、特徴、動作原理、用途、施工上の留意点、対策などをいう。

選択欄

1. WDM	2. マルチパス
3. IP－VPN	4. TCP／IP
5. 気象用レーダ	6. L3 スイッチ
7. ワンセグ放送	8. OFDM

注) WDM (Wavelength Division Multiplexing)

マルチパス (無線の伝播現象)

IP－VPN (Internet Protocol Virtual Private Network)

TCP／IP (Transmission Control Protocol／Internet Protocol)

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing)

解答欄

番号	用語	技術的な内容
1	WDM	① 1本の光ファイバに複数の波長の光を挿入し回線を多重化する方法。 ② 1つの波長で信号を送るのに比べ、たくさんの波長を使うほど多くの信号を送ることができる。
2	マルチパス	① 無線通信・放送で、反射などの影響で電波が複数の異なる経路を通じて届き、受信側で信号を乱してしまうこと。 ② マルチパス対策として、異なる位置に設置したアンテナで受信した信号を合成するダイバシチ受信がある。
3	IP－VAN	① プロバイダなどの通信事業者が構築する閉じられた回線である IP (Internet Protocol) 網を用いて行われる VPN (仮想専用線) である。 ② 複数の拠点と本社間でお客さまの個人情報などの機密情報をセキュアにやり取りしたい、安価で短い工期でネットワークを構築したいなどの場合に採用されている。
4	TCP/IP	① インターネットにおいて広く標準的に利用されている TCP と IP の 2 つを組み合わせた通信プロトコルである。 ② TCP の特徴は、通信をおこなうコンピューター同士が互いのやり取りを都度確認しあうことで、IP は、IP アドレスを元に通信先を指定し、データを IP パケットにして届けるためのプロトコルである。
5	気象用レーダ	① アンテナを回転させながら電波 (マイクロ波) を発射し、半径数百 km の広範囲内に存在する雨や雪を観測するものである。 ② 発射した電波が戻ってくるまでの時間から雨や雪までの距離を測り、戻ってきた電波の強さから雨や雪の強さを観測する。また、戻ってきた

		電波の周波数のずれ（ドップラー効果）を利用して、雨や雪の動きすなわち降水域の風を観測することができる。
6	L3 スイッチ	① OSI 参照モデルのネットワーク層である Layer3 に相当するネットワーク機器で、ルーターと L2 スイッチの 2 つの機能を併せ持った機器である。 ②多数の Ethernet ボードなど LAN 側インターフェイスのみを備え、L2 スイッチと同じく LAN 内の通信制御に特化したものが多い。
7	ワンセグ放送	①地上波デジタル放送では、1 つのチャンネルに割り当てられた放送用電波を 13 個のセグメントに分割し、そのうち 12 個のセグメントをハイビジョン放送、残りの 1 個のセグメントを移動体向けに使用する。 ②どこにいてもテレビ放送を受信できる携帯電話がターゲットとして有力視されている。携帯電話の画面は小さいので、データ通信を併用することで、放送と通信の融合が容易に実現すると考えられている。
8	OFDM	①デジタル変調方式の一つで、隣り合う周波数の搬送波同士の位相を互いに直交させて周波数帯域の一部を重なり合わせ、高密度な周波数分割を行う手法である。 ②キャリア同士の間隔を狭めることができ、帯域を有効活用できる。

(注)2 例を示したが、解答は 1 例で良い。

【問題 6】

【問題 6】 次の設問 1 から設問 3 の答えを解答欄に記述しなさい。

〔設問 1〕 「建設業法施行規則」に定められている施工体制台帳に記載すべき事項に関する次の記述において、 に当てはまる語句を答えなさい。

「施工体制台帳に係る下請負人に関する記載事項は、商号又は名称及び住所、請け負った建設工事に係る許可を受けた の種類、 等の加入状況、請け負った建設工事の名称、内容及び工期等であり、現場ごとに備え置かなければならない。」

〔設問 2〕 「労働基準法」に定められている労働時間に関する次の記述において、 に当てはまる数値を答えなさい。

「労働時間は、休憩時間を除き 1 週間について 時間、1 週間の各日について 時間をこえてはならない。」

〔設問 3〕 「電波法施行規則」に定められている無線設備の空中線等の保安施設に関する次の記述において、 に当てはまる語句を答えなさい。

「無線設備の空中線系には 又は接地装置を、また、カウンターボイスには接地装置をそれぞれ設けなければならない。ただし、26.175 MHz を超える周波数を使用する無線局の無線設備及び陸上移動局又は携帯局の無線設備の空中線については、この限りでない。」

解答欄

ア	建設業
イ	健康保険
イ	40
イ	8
イ	避雷器

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@touhokugiken.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 (昔) 0 2 1 3 6 9 1 (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