

第二次検定（解答例）

必須問題

問題1 施工経験記述

【重点解説】

〔設問1〕

受検者が施工管理に関する経験、知識を十分に有して、しかもそれを的確に表現する能力があるかを判別するための問題である。趣旨を把握して、具体的に簡潔かつ的確に記述することを心掛ける。例年ほぼ同じ内容の出題形式なので、十分に準備しておくこと。

なお、〔注意〕にあるように、「経験した土木工事」は、受検者が工事請負者の技術者の場合は、受検者の所属会社が受注した工事について記述すること（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）。また、受検者が発注機関の技術者の場合は、発注者名は所属機関名となる。

- (1) **工事名**は、受検者自身が実際に従事して経験した工事、あるいは、受検者が工事請負者の技術者の場合は、受検者の所属会社が受注した工事の名称を記述する。
- (2) **工事の内容**は、問題に指示があるとおり、①発注者名、②工事場所、③工期、④主な工種、⑤施工量、を具体的に、明確に記述する。なお、主な工種とは、路体盛土工、コンクリート擁壁工、基礎工、アスファルト舗装工、法面工等具体的な工事の工種を記述する。
- (3) **工事現場における施工管理上のあなたの立場**とは、工事現場における施工管理者としての立場の役割名称であり、例えば現場代理人、工事主任、発注者監督員等のように記述する。会社内の役職の課長、係長や職長などの役割ではないので注意すること。

〔設問2〕

過去の問題では、施工管理上の分野として、「品質管理」、「工程管理」、「安全管理」、「出来形管理」が出題され、令和5年度は、**現場状況から特に留意した品質管理**であった。

品質管理に関する記述をするにあたっては、様々な現場条件のもとで、様々な工事を行うなかで特に留意して実施した品質管理の経験を明確に記述することが前提である。そのうえで、**具体的な現場状況と特に留意した技術的課題**では、現場の工事目的や工事内容を説明し、現地条件と工事の関係を説明して、課題が発生した理由を明確にして技術的課題を説明する。

技術的課題を解決するために**検討した項目と検討理由及び検討内容**では現場の状況から発生した課題に対して、検討項目を抽出して、検討理由を明確にして検討内容を説明する。対策まで書かないように注意する。

技術的な課題に対して**現場で実施した対応処置とその評価**では検討によって決定した方法を具体的に説明し、課題を解決できたことを明記する。必ず課題の解決になる方法であることが必要である。

それぞれの現場ごとに技術的課題があるはずで、工事を進めるにあたり、その技術的課題に対して、「品質管理」の面でどのように工夫して取り組み、自らの判断によってどのような対応処置を実施したかを簡潔に要領よくまとめる。

必須問題

問題2 安全管理

コンクリートの構造物において行われる調査及び検査に関する文の空所補充問題である。

解答に関連する技術基準を記した典拠としては、土木学会「コンクリート標準示方書〔施工編〕」、日本規格協会「JISハンドブック（生コンクリート）」などが挙げられる。

- (1) たたきによる方法は、コンクリート表面をハンマ等により打撃した際の打撃音により、コンクリート表層部の**(イ) 欠陥**を把握する方法である。
- (2) 反発度法（テストハンマー法）は、コンクリート表層の反発度を測定した結果から、コンクリートの**(ロ) 強度**を推定するために用いられる。反発度法による推定結果が所定の**(ロ) 強度**に達しない場合には、原位置でコンクリートの**(ハ) コア**を採取して試験を行う。
- (3) 電磁波レーダ法や電磁誘導法は、コンクリート中の鉄筋等の鋼材の径や**(ニ) 位置**を推定する方法である。
- (4) 自然電位法は、コンクリート中の鉄筋の**(ホ) 腐食**状態を推定する方法である。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
欠陥 (別解:空隙, 剥離, 劣化等)	強度	コア	位置	腐食

必須問題

問題3 安全管理

労働安全衛生法令に定められている、つり足場、張出し足場または高さが2m以上の構造の足場の組立て、解体または変更の作業を行う際に事業者が講じなければならない措置に関する記述問題である。おおよそ下記のような主旨の内容を2つ記述できればよい。

解答に関連する法規や技術基準としては、労働安全衛生規則の第2編第10章第2節第2款「足場の組立て等における危険の防止」(第564条～第568条)などが挙げられる。

事業者が講じなければならない措置

- ・足場の組立て、解体または変更の**時期**、**範囲**及び**順序**を、当該作業に従事する労働者に周知させる。
- ・足場の組立て、解体または変更の**作業を行う区域内**への、関係労働者以外の労働者の**立入りを禁止**する。
- ・**強風**、**大雨**、**大雪**等の悪天候により作業の実施について危険が予想されるときは、作業を**中止**する。
- ・足場材の緊結、取り外し、受渡し等の作業に際し、労働者の墜落を防止するため、幅**40cm**以上の**作業床**を設ける。
- ・足場材の緊結、取り外し、受渡し等の作業に際し、**要求性能墜落制止用器具**を安全に取り付けるための**設備**等を設け、かつ、労働者に**使用させる**措置を講ずる。
- ・材料、器具、工具等の上げ下ろしの際に、**つり綱**、**つり袋**等を労働者に使用させる。
- ・足場における作業を行う際、**点検者を指名**して、その日の作業を**開始する前**に、足場用墜落防止設備の取り外し及び脱落の有無について**点検**させる。
- ・足場における作業を行う際、その日の作業を開始する前に、足場用墜落防止設備の取り外し及び脱落の有無について点検し、**異常を認め**たときは、**直ちに補修**させる。

選択問題 (1)

問題4 土工

切土法面の施工時における排水対策に関する留意点を記した文の空所補充問題である。

解答に関連する技術基準を記した典拠としては、国土交通省「土木工事共通仕様書(第1編共通編)」,日本道路協会「道路土工-盛土工指針」などが挙げられる。

- (1) 切土法面は気象条件によって種々の影響を受けるが、最も多いのは雨水の流下による
(イ) **浸食**であり、集排水が十分であれば法面損傷防止に役立つ。
- (2) 地山の崩壊は、ほとんどが不完全な排水処理によって生じているので、排水工の位置を決定する場合には十分な (ロ) **現地調査**が必要である。
- (3) (ハ) **地下水**の水位が高い切土部では、切土の各段階毎にその水位を下げるため、(ハ) **地下水**のある側に十分な深さの (ニ) **トレンチ**を設けることが望ましい。
- (4) 切土部の地質は、工事前の調査のみでは完全に把握できないので、切土作業中にも地質や (ホ) **湧水**の状況を注意して観察し、排水工や法面保護工の必要性の有無を常に考えながら、対応策をとることが大切である。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
浸食 (侵食)	現地調査 (別解: 地質調査 , 現地踏査 等)	地下水	トレンチ	湧水

選択問題 (1)

問題5 コンクリート

コンクリートの運搬、打込み、締固めに関する文の空所補充問題である。

解答に関連する技術基準を記した典拠としては、土木学会「コンクリート標準示方書 [施工編]」などが挙げられる。

- (1) コンクリートを練り混ぜてから打ち終わるまでの時間は、外気温が25℃以下のとき(イ) 2時間以内とする。
- (2) コンクリートを2層以上に分けて打ち込む場合、(ロ) コールドジョイントが発生しないよう許容打重ね時間間隔を外気温25℃以下では2.5時間以内とする。
- (3) 梁のコンクリートが柱のコンクリートと連続している場合には、柱のコンクリートの(ハ) 沈下がほぼ終了してから、梁のコンクリートを打ち込む。
- (4) 棒状バイブレータは、コンクリートの(ニ) 材料分離の原因となる横移動を目的として使用してはならない。
- (5) コンクリートをいったん締め固めた後、(ホ) 再振動を適切な時期に行うことによって、コンクリート中にできた空隙や余剰水を少なくすることができる。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
2	コールドジョイント	沈下	材料分離	再振動

選択問題 (1)

問題6 安全管理

労働安全衛生規則に定められている、型枠支保工における労働災害防止のために事業者が実施すべき措置に関する文の空所補充問題である。

解答に関連する法規や技術基準としては、労働安全衛生規則の第2編第3章「型わく支保工」(第237条～第247条)などが挙げられる。

- (1) 型枠支保工の材料については、著しい損傷、(イ) 変形又は腐食があるものを使用してはならない。
- (2) 型枠支保工を組み立てるときは、支柱、(ロ) はり、つなぎ、筋かい等の部材の配置、接合の方法及び寸法が示されている組立図を作成し、かつ、当該組立図により組み立てなければならない。
- (3) 型枠支保工の設計荷重は、型枠支保工が支える物の重量に相当する荷重に、型枠1m²につき(ハ) 150kg以上の荷重を加えた荷重によるものとする。
- (4) 支柱の継手は、(ニ) 突合せ継手又は差込み継手とし、鋼材と鋼材との接続部及び交差部は、ボルト、クランプ等の金具を用いて緊結すること。
- (5) 鋼管(パイプサポートを除く。)を支柱として用いる場合は、高さ(ホ) 2m以内ごとに水平つなぎを2方向に設け、かつ、水平つなぎの変位を防止すること。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
変形	はり	150	突合せ	2

選択問題 (1)

問題7 建設副産物

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）」に基づく産業廃棄物管理票（マニフェスト）の交付等に関する文の空所補充問題である。

- (1) 産業廃棄物を生ずる事業者は、その産業廃棄物の運搬又は処分を他人に委託する場合には、当該委託に係る産業廃棄物の引渡しと (イ) **同時**に当該産業廃棄物の運搬又は処分を受託した者に対し、管理票を交付しなければならない。
- (2) 管理票には、当該委託に係る産業廃棄物の (ロ) **種類**及び (ハ) **数量**、運搬又は処分を受託した者の氏名又は名称その他環境省令で定める事項を記載するものとする。
- (3) 管理票を交付した者は、当該管理票の写しを当該交付をした日から (ニ) **5**年間保存しなければならない。
- (4) 管理票を交付した者は、当該管理票に関する報告書を作成し、これを (ホ) **都道府県知事**に提出しなければならない。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
同時	種類	数量	5	都道府県知事

選択問題 (2)

問題8 コンクリート

コンクリートの養生における施工上の留意点に関する記述問題である。おおよそ下記のような主旨の内容を、5つ記述できればよい。

解答に関連する技術基準を記した典拠としては、土木学会「コンクリート標準示方書」、日本規格協会「JISハンドブック（生コンクリート）」などが挙げられる。

施工上の留意点
<ul style="list-style-type: none"> ・打込み後のコンクリートの表面を、部位に応じた適切な養生方法により、一定期間十分な湿潤状態に保つ。 ・セメントの種類や環境温度等に応じ、適切な養生期間を定める。 ・日平均気温が15℃以上で普通ポルトランドセメントを使用する場合は、コンクリートの湿潤養生期間を5日は確保する。 ・日平均気温が15℃以上で早強ポルトランドセメントを使用する場合は、コンクリートの湿潤養生期間を3日は確保する。 ・暑中コンクリートについては、気温が特に高く、または湿度が低い場合には、散水または覆い等、表面の乾燥を抑える処置をとる。 ・打込み後のコンクリートの打上がり面に対し、湛水、散水、あるいは十分に水を含む養生材による給水を行う。 ・混合セメントを使用する場合は、普通ポルトランドセメントより養生期間を長くする。 ・膜養生剤の散布や塗布によってコンクリートの露出面の養生を行う場合は、所要の性能が確保できる使用量や施工方法を事前に確認する。 ・マスコンクリートの養生では、断熱性の高い材料で保温し、コンクリート部材内外の温度差が大きくならないように留意する。 ・マスコンクリートの養生では、コンクリートの温度低下が急激になり過ぎないように、必要以上の散水は避ける。 ・日平均気温が4℃以下になることが予想されるときは、初期凍害を防止できる強度が得られるまではコンクリート温度を5℃以上に保つ。さらにその後、2日間はコンクリート温度を0℃以上に保つ。 ・寒中コンクリートにおいて給熱養生を行う場合は、コンクリートからの水分の蒸発を抑制して乾燥ひび割れが起こらないよう加熱の加減等に注意する。

選択問題 (2)

問題 9 品質管理

TS (トータルステーション)・GNSS (全球測位衛星システム) を用いた盛土の締固め管理に関する記述問題である。

①～④のうち2つについて、下記のような主旨の内容を記述できればよい。

解答に関連する技術基準を記した資料としては、国土交通省「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領」などがある。

番号	作成時の留意事項
①	<ul style="list-style-type: none"> ・事前に土質試験で品質を確認し、試験施工で施工仕様を決定した材料と同じ土質の材料であることを確認できる記録として、盛土に使用した材料を搬出した土取場を記録する。 ・当該土取場に複数の土質の材料がある場合は、それら複数の材料を区別するための土質名を記録する。 ・盛土に使用した材料の含水比(施工含水比)を記録する。
②	<ul style="list-style-type: none"> ・まき出し作業における確認用の記録として、200mに1回の頻度でまき出し厚の写真撮影を行う。 ・毎回の盛土施工における施工機械の走行標高データをログファイルに記録する。 ・まき出し厚管理時の写真撮影を省略する場合は、締固め範囲の全数・全層について、各層の平均層圧を記載した締固め層厚分布図をシステムにより作成する。
③	<ul style="list-style-type: none"> ・毎回の締固め終了後に、全数・全層について、計測データ(ログファイル)を電子媒体に保存し、締固め回数分布図と走行軌跡図を作成・出力する。 ・1日の締固めが複数回・複数層に及ぶ場合は、その都度、所定の内容が記載された締固め回数分布図と走行軌跡図を作成・出力する。
④	<ul style="list-style-type: none"> ・毎回の締固め終了後に、全数・全層について、計測データ(ログファイル)を電子媒体に保存し、締固め層厚分布図を作成・出力する。 ・1日の締固めが複数回・複数層に及ぶ場合は、その都度、所定の内容が記載された締固め層厚分布図を作成・出力する。 ・管理ブロックごとに締固め層厚を表示し、当該帳票が何層目にあたるかを明示した上で、平均層厚を記録する。

選択問題 (2)

問題 10 安全管理

車両系建設機械による労働者の災害防止対策に関する記述問題である。

問題文の指示どおり、車両系建設機械による労働者の災害防止に関する具体的な安全対策について、下記の解答例のような主旨の内容を5つ挙げればよい。

解答に関連する法規や技術基準としては、労働安全衛生規則の第2編第2章第1節「車両系建設機械」(第151条の175～第171条の6)などが挙げられる。

具体的な安全対策
<ul style="list-style-type: none"> ・岩石の落下等により労働者に危険が生ずるおそれのある場所で、車両系建設機械を使用するときは、その建設機械に堅固なヘッドガードを備えさせる。 ・車両系建設機械の転倒または転落により運転者に危険が生ずるおそれのある路肩、傾斜地等では、転倒時保護構造を有し、かつシートベルトを備えたもの以外の車両系建設機械を使用しないように徹底させる。 ・車両系建設機械の転倒または転落により運転者に危険が生ずるおそれのある路肩、傾斜地等では、運転者にシートベルト着用を徹底させる。 ・車両系建設機械の運転者が運転位置から離れるときは、バケット等の作業装置を下ろさせる、原動機を止め走行ブレーキをかける等の措置を徹底させる。 ・車両系建設機械を用いて作業を行う際、運転中の車両系建設機械に接触するおそれのある箇所に、労働者を立ち入らせないようにする。 ・車両系建設機械を用いて作業を行う際、当該車両系建設機械の運行経路について路肩の崩壊防止、地盤の不同沈下防止、必要な幅員確保等の必要な措置を講じる。 ・パワーショベルによる荷の吊り上げや、クラムシェルによる労働者の昇降等、当該車両系建設機械の主要用途以外の用途に使用しないよう徹底させる。 ・車両系建設機械を用いて作業を行うときは、あらかじめ、作業場所の地形、地質の状態等に応じた適正な制限速度を定め、その制限速度を遵守させる。 ・車両系建設機械を移送する際に、自走またはけん引により貨物自動車に積卸しを行う場合は、平坦で堅固な場所において行わせる。 ・車両系建設機械を用いて作業を行う際、労働者を乗車席以外の箇所に乗せないよう徹底させる。

選択問題 (2)

問題 11 施工計画

プレキャストボックスカルバートの施工手順に関する知識を問う問題である。

問題文の指示どおり、管渠を敷設する場合の施工手順が次の表に示されているが、施工手順①～④のうちから2つ選び、それぞれの番号、該当する工種名及び施工上の具体的な留意事項について、下記の解答例のように記述できればよい。

解答に関連する内容を記した資料としては、日本道路協会「道路土工—カルバート工指針」、国土交通省「土木工事共通仕様書」などが挙げられる。

番号	工種名	施工上の留意事項
①	床掘り工	<ul style="list-style-type: none">・基礎床付け面以下まで深掘りして地盤支持力を緩ませないよう留意する。・仕上り面において、地山を乱さないように、かつ不陸が生じないように施工する。
②	敷設工	<ul style="list-style-type: none">・基礎の低い方から高い方に向けて敷設する。
③	連結工	<ul style="list-style-type: none">・PC鋼材による縦連結の場合は、所定の緊張力が導入されているか確認する。・接合後の目地詰めの際は、ボックスカルバート内面を平滑に仕上げる。
④	埋戻し工	<ul style="list-style-type: none">・1層の仕上り厚は30cm以下を基本として、十分締め固めながら埋め戻す。・埋戻し箇所に湧水及び滞水などがある場合には、施工前に排水する。