

実地試験（解答例）

必須問題

問題 1

【重点解説】

〔設問 1〕

受験者が施工管理に関する経験、知識を十分に有していて、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、十分に準備をしておくこと。

なお、〔注意〕にあるように、「経験した土木工事」は、受験者が工事請負者の技術者の場合は、受験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、受験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、受験者自身が実際に従事して経験した工事、あるいは、受験者が工事請負者の技術者の場合は、受験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肩書きのことであり、例えば現場代理人、主任技術者、現場監督員、発注者監督員等のように記述する。会社内での役職、つまり課長、係長、工事担当等ではないので、注意すること。

〔設問 2〕

設問 2 では、公共事業の品質や環境への関心が高まるなど、公共事業に求められる内容が多様化していることが背景となって、より幅広い施工管理上の分野のなかから、受験者が実際に経験した工事において、特に留意した技術的課題の内容と対応を問う問題が出題されている。

過去の問題では、施工管理上の分野として、工程管理や安全管理が出題され、今年度は、**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、様々な現場で様々な形態の品質管理が実施されるであろうが、単に設計図や仕様書に定められた形状や規格を満足するためだけでなく、良い品質の目的構造物を施工するために適切な品質管理を行うことが、結果として、無駄を省き、価格を下げ、工期を短縮することにもつながったという観点を盛り込むことが重要である。どのような工事を行い、その工事の現場状況のもとで特に留意して実施した品質管理

について、自身の経験を基に、適切に記述して現場の状況を明確にする。その上で、この品質管理を実施する際にいかなる技術的な課題があったか、その課題に対してどのような検討を行い、どのような対策・処置を採ったのかを整理するとともに、その結果として、実際にどのような効果が現れたのか、ということまでを具体的に簡潔にまとめる。単に施工の状況説明に終始しないように、注意する必要がある。

選択問題 (1)

問題 2 土工

軟弱地盤上の盛土の施工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資料としては、「道路土工－盛土工指針」「土木工事安全施工技術指針」などが挙げられる。

- (1) 準備排水は、施工機械のトラフィカビリティーが確保できるように、軟弱地盤の表面に (イ) **素掘り**排水溝を設けて、表面排水の処理に役立てる。
- (2) 軟弱地盤上の盛土では、盛土 (ロ) **中央 (部)** 付近の沈下量が法肩部付近に比較して大きいので、盛土施工中はできるだけ施工面に 4%～5% 程度の横断勾配をつけて、表面を平滑に仕上げ、雨水の (ハ) **浸透**を防止する。
- (3) 軟弱地盤においては、(ニ) **側方**移動や沈下によって丁張りが移動や傾斜したりすることがあるので、盛土施工の途中で盛土形状や寸法のチェックを忘れてはならない。
- (4) 盛土荷重による沈下量の大きい区間では、法面勾配を計画勾配で仕上げると、沈下によって盛土天端の幅員が不足し、(ホ) **腹付け**盛土が必要となることが多い。このため、供用後の沈下をあらかじめ見込んだ勾配で仕上げ、余裕幅を設けて施工することが望ましい。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
素掘り	中央 (部)	浸透	側方	腹付け

選択問題（1）

問題3 コンクリート

コンクリートの構造物の施工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資料としては、「コンクリート標準示方書」「土木工事安全施工技術指針」などが挙げられる。

(1) 継目は設計図書に示されている所定の位置に設けなければならないが、施工条件から打継目を設ける場合は、打継目はできるだけせん断力の**(イ) 小さい**位置に設けることを原則とする。

(2) **(ロ) スペーサ**は鉄筋を適切な位置に保持し、所要のかぶりを確保するために、使用箇所に適した材質のものを、適切に配置することが重要である。

(3) 組み立てた鉄筋の一部が長時間大気にさらされる場合には、鉄筋の**(ハ) 防せい**処理を行うか、シートなどによる保護を行う。

(4) コンクリート打込み時に型枠に作用するコンクリートの側圧は、一般に打上がり速度が速いほど、また、コンクリート温度が低いほど**(ニ) 大きく**なる。

(5) コンクリートの打込み後の一定期間は、十分な**(ホ) 湿潤**状態と適当な温度に保ち、かつ有害な作用の影響を受けないように養生をしなければならない。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
小さい	スペーサ	防せい	大きく	湿潤

選択問題（1）

問題4 品質管理

盛土の締固めを題材とした、品質管理（品質規定方式／工法規定方式）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資料としては、「土木工事共通仕様書（第1編 共通編）」「道路土工－盛土工指針」などが挙げられる。

(1) 品質規定方式においては、以下の3つの方法がある。

①基準試験の最大乾燥密度、**(イ) 最適含水比**を利用する方法

②空気間げき率又は**(ロ) 飽和度**を規定する方法

③締め固めた土の**(ハ) 強度**、変形特性を規定する方法

(2) 工法規定方式においては、タスクメータなどにより締固め機械の稼働時間で管理する方法が従来より行われてきたが、測距・測角が同時に行える**(ニ) TS（トータルステーション）**やGNSS（衛星測位システム）で締固め機械の走行位置をリアルタイムに計測することにより、盛土の**(ホ) 転圧回数**を管理する方法も普及してきている。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
最適含水比	飽和度	強度	TS（トータルステーション）	転圧回数

選択問題（1）

問題5 安全管理

車両系建設機械による労働者の災害防止のために実施すべき安全対策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、車両系建設機械の使用に係る危険の防止のための措置などを規定した「労働安全衛生規則」第2編第2章第1節第2款（第154条―第166条）などが挙げられる。

(1) 車両系建設機械を用いて作業を行なうときは、運転中の車両系建設機械に**(イ) 接触**することにより労働者に危険が生じるおそれのある箇所に、原則として労働者を立ち入らせてはならない。

(2) 車両系建設機械を用いて作業を行なうときは、車両系建設機械の転倒又は転落による労働者の危険を防止するため、当該車両系建設機械の**(ロ) 運行経路**について路肩の崩壊を防止すること、地盤の**(ハ) 不同沈下**を防止すること、必要な幅員を確保すること等必要な措置を講じなければならない。

(3) 車両系建設機械の運転者が運転位置を離れるときは、バケット、ジッパ―等の作業装置を地上に下ろさせるとともに、**(ニ) 原動機**を止め、かつ、走行ブレーキをかける等の車両系建設機械の逸走を防止する措置を講じさせなければならない。

(4) 車両系建設機械を、パワー・ショベルによる荷のつり上げ、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たる**(ホ) 用途**以外の**(ホ) 用途**に原則として使用してはならない。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
接触	運行経路	不同沈下	原動機	用途

選択問題（1）

問題 6 建設副産物

特定建設資材廃棄物の再資源化等の促進のための具体的な方策等に関する文の空所補充問題である。

解答に関連する規定としては、国土交通省「特定建設資材に係る分別解体等及び特定建設資材廃棄物の再資源化等の促進等に関する基本方針（建設リサイクル法基本方針）」などが挙げられる。

- (1) コンクリート塊については、破碎、(イ) 選別、混合物除去、粒度調整等を行うことにより、再生 (ロ) クラッシャーラン、再生コンクリート砂等として、道路、港湾、空港、駐車場及び建築物等の敷地内の舗装の (ハ) 路盤材、建築物等の埋め戻し材又は基礎材、コンクリート用骨材等に利用することを促進する。
- (2) (ニ) 建設発生木材については、チップ化し、木質ボード、堆肥等の原材料として利用することを促進する。これらの利用が技術的な困難性、環境への負荷の程度等の観点から適切でない場合には燃料として利用することを促進する。
- (3) アスファルト・コンクリート塊については、破碎、(イ) 選別、混合物除去、粒度調整等を行うことにより、(ホ) 再生加熱アスファルト安定処理混合物及び表層基層用 (ホ) 再生加熱アスファルト混合物として、道路等の舗装の上層 (ハ) 路盤材、基層用材料又は表層用材料に利用することを促進する。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
選別	クラッシャーラン	路盤材	建設発生木材	再生加熱

選択問題（2）

問題 7 土工

切土・盛土の法面保護工として実施する工法に関する記述問題である。4つの工法から2つを選び、おおよそ以下のような主旨の工法の説明（概要）と施工上の留意点が記述できればよい。

解答に関連する技術内容を記した資料としては、国土交通省「土木工事共通仕様書」、日本道路協会「道路土工一切土工・斜面安定工指針」、日本道路協会「道路土工一擁壁工指針」、全国特定法面保護協会「のり枠工の設計・施工指針」などがある。

工法名	工法の説明（概要）	施工上の留意点
種子散布工	吹付専用機械（ハイドロシーダー等）で種子・植生基材・肥料・浸食防止材を混合し低粘度スラリー状にしたものを直接法面に吹き付け、散布する工法。 一度に広範囲の種子散布を行えるため、施工の経済性が高い。	・種子の散布の際は、材料の厚さを原則として1cm未満とし、均一に行う。 ・使用する材料の種類や品質、配合は設計図書によって行う。 ・発芽の促進や枯死の予防のため、必要に応じて保護養生を行う。
張芝工	シート状の芝（張芝）を施工対象の法面全面に張り付ける工法。 法面の面積が狭い場合も柔軟に対応できる。	・施工箇所の不陸を修正し、張芝が地盤に密着するように施工する。 ・張芝が脱落しないよう、十分な本数の芝串を用いて張芝を法面に固定する。 ・芝の長手を水平方向とし、縦目地を通さず施工する。
プレキャスト枠工	工場製品であるプレキャスト枠を法面上で組み立てて固定し、法面表層部の浸食や風化や崩落からの保護をはかる工法。 工場製品を用いるため品質が安定し美観に優れる一方、大規模な崩壊や大きな土圧・滑動力が働くような法面崩壊に対する抵抗性は低い。	・プレキャスト枠が適用可能な標準法面勾配であるかを確認する。 ・施工は法尻から行う。 ・枠の交点部分にすべり止めピンを使用し、ずれが生じないように施工する。
ブロック積擁壁工	コンクリートブロックを法面に積み上げ、裏込め材や裏込めコンクリートとともに擁壁を形成する工法。 背面の地山の土質が締まっている切土や裏込め土が良質で十分に締固められている等、土圧が小さい場合に適用される。	・背面土からの水の浸透によって基礎周辺部に悪影響が生じないように留意する。 ・裏込め材等の微粒子が吸い出されるのを防止するため、水抜き孔には吸出し防止材を設置する。

選択問題 (2)

問題 8 コンクリート（コンクリートの打込み・締め）

コンクリートの打込み及び締めに関する記述問題である。(1)、(2) それぞれについて、おおそ以下のような主旨の施工上の留意事項が記述できればよい。

解答に関連する技術基準を記した資料としては、「コンクリート標準示方書〔施工編〕」などがある。

	施工上の留意点
(1) 打込み時	・打ち上がり面が水平になるように打ち込み、1層当たりの打込み高さを40～50cm以下とする。 ・コンクリートの練混ぜから打ち終わるまでの時間は、気温が25℃を超えるときは1.5時間以内、気温が25℃以下のときは2時間以内とする。 ・許容打重ね時間間隔は、気温が25℃を超えるときは2時間以内、気温が25℃以下のときは2.5時間以内とする。
(2) 締め時	・コンクリートを打ち重ねる場合は、上層と下層が一体となるように、棒状バイブレータを下層のコンクリート中に10cm程度挿入する。 ・内部振動機で締めを行う際の挿入時間の標準は、5～15秒程度とする。 ・鉄筋のかぶり部分のコンクリートを締め固める際には、型枠バイブレータを使用する。

選択問題 (2)

問題 9 コンクリート（コンクリート構造物の劣化原因）

コンクリート構造物の劣化原因に関する記述問題である。3つの劣化原因から2つを選び、それぞれ1つずつ、おおそ以下のような主旨の施工における劣化防止対策が記述できればよい。

解答に関連する技術基準を記した資料としては、「コンクリート標準示方書〔施工編〕」などがある。

劣化原因	施工時における劣化防止対策
塩害	・コンクリート中の塩化物イオン量を少なくする。 ・混合セメントを使用する。 ・水セメント比を小さくする。 ・かぶりを大きくする。
凍害	・水セメント比を小さくする。 ・AE剤やAE減水剤によって、適正な量のエントレインドエアを連行させる。
アルカリシリカ反応	・アルカリ量が表示されたポルトランドセメント等を使用し、コンクリート1m³に含まれるアルカリ総量をNa₂O換算で3.0kg以下にする。 ・高炉セメント(B種またはC種)あるいはフライアッシュセメント(B種またはC種)など、アルカリ骨材反応抑制効果の確認されたものを使用する。 ・アルカリシリカ反応性試験の結果で無害と確認された骨材を使用する。

選択問題（2）

問題 10 安全管理（クレーン作業の安全対策）

移動式クレーン作業の安全対策に関する知識を問う問題である。

問題文の指示通り、「クレーン等安全規則」第3章「移動式クレーン」（主に第63条～第75条の2）の規定事項に則して、安全管理上必要な労働災害防止対策について、下記の解答例のように2つ挙げればよい。

安全管理上必要な労働災害防止対策
・移動式クレーンによる作業の方法や転倒を防止するための方法、作業に係る労働者の配置及び指揮の系統をあらかじめ定め、作業の開始前に関係労働者に周知させる。 ・荷をつり上げる際には、外れ止め装置を必ず使用する。 ・移動式クレーンが転倒するおそれのある場所で作業を行わなければならない場合は、転倒防止に必要な広さや強度を有する鉄板等を敷設し、その上に設置する。 ・クレーンのアウトリガーまたは拡幅式クローラを最大限に張り出す。最大限に張り出すことができない場合は、張り出し幅に応じた定格荷重を確実に下回るように作業を行わせる。 ・クレーンの運転について一定の合図を定め、合図を行う者を指名して、その者に合図を行わせる。作業従事者にはその合図に確実に従うよう指導する。 ・クレーンによって労働者を運搬、またはつり上げて作業させることは原則禁止する。作業の性質上やむを得ず作業を行う場合は、移動式クレーンのつり具に専用のとう乗設備を設けて当該とう乗設備に労働者を乗せる。 ・ハッカーを用いて玉掛けをした荷がつり上げられている場合など、法令で禁じられている状況においては、つり上げられている荷の下に労働者を立ち入らせない。 ・強風のため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。 ・クレーンの運転者を、荷をつったまま、運転位置から離れさせない。
他

選択問題（2）

問題 11 施工計画

公共土木工事の施工計画書に記載すべき内容に関する問題である。

問題文の指示通り、4つの項目の中から2つ選び、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、国土交通省「土木工事共通仕様書」、国土交通省関東地方整備局「施工計画書（記載項目等参考例）」などが挙げられる。

項目	施工計画書に記載すべき内容
現場組織表	・現場代理人の氏名、現場事務所の所在地及び連絡先、夜間・休日などの緊急連絡先 ・監理技術者または主任技術者を置く場合はその氏名 ・施工管理、機械管理、安全管理、労務・事務管理などの役割分担 ・下請契約を締結した場合は施工体系図
主要資材	・工事で使用する指定材料、主要資材の名称 ・主要資材の品質確認の方法 ・材料納入時期及び品質確認の実施時期
施工方法	・工種ごとの作業フロー図。フロー図には工事箇所作業環境、施工時期、施工実施上の留意事項、制約条件、使用機械等を記載する ・仮設備計画。仮設備計画には設置設備の応力計算、設置設備の位置、工事標識、保安施設、防護施設などを記載する
安全管理	・安全衛生教育の項目 ・安全管理活動の実施内容及び場所、参加予定者、実施頻度 ・管理者等の氏名、連絡先などを記載した安全管理組織 ・各工程・工種における安全対策の内容