

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3年度は、**現場状況から特に留意した安全管理**であった。

安全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安全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、「安全管理」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 コンクリート

コンクリートの養生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、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。

- (1) 打込み後のコンクリートは、セメントの**(イ) 水和**反応が阻害されないように表面からの乾燥を防止する必要がある。
- (2) 打込み後のコンクリートは、その部位に応じた適切な養生方法により、一定期間は十分な**(ロ) 湿潤**状態に保たなければならない。
- (3) 養生期間は、セメントの種類や環境温度等に応じて適切に定めなければならない。日平均気温15℃以上の場合、**(ハ) 混合セメントB種**を使用した際には、養生期間は7日を標準とする。
- (4) 暑中コンクリートでは、特に気温が高く、また、湿度が低い場合には、表面が急激に乾燥し**(ニ) ひび割れ**が生じやすいので、**(ホ) 散水**又は覆い等による適切な処置を行い、表面の乾燥を抑えることが大切である。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
水和	湿潤	混合セメントB種	ひび割れ	散水

必須問題

問題3 施工計画

土木工事における施工計画の立案に関する記述問題である。検討項目に対する検討内容について、それぞれ1つずつ、おおよそ以下のような記述ができればよい。

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「土木工事安全施工技術指針」などがある。

検討項目	検討内容
契約書類の確認事項	・ 工事の目的, 工期, 契約金額, 支払い条件や契約変更の際の条件など, 工事契約の内容 ・ 設計図書, 及び設計図書と現場との相違点
現場条件の調査 (自然条件の調査)	・ 現場における地形, 地質, 土質, 地下水の状況 ・ 現場での施工に影響があると予測される水文気象のデータ
現場条件の調査 (近隣環境の調査)	・ 騒音, 振動発生などに関する規制基準の内容 ・ 文化財や地下埋設物などの有無, 及び内容 ・ 隣接する建物や構造物の工事の状況
現場条件の調査 (資機材の調査)	・ 資機材の調達先, 及び調達経路 ・ 資機材の調達に要する費用
施工手順	・ 各工程における施工方法の素案の作成 ・ 施工方法の素案に対する工期・費用・安全性の各側面からの評価 ・ 工期・費用・安全性の各側面からの各工程の最適な組合せの検証

選択問題(1)

問題4 土工

建設発生土の現場利用に際して行う安定処理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、日本道路協会「道路土工—盛土工指針」、国土交通省「土木工事安全施工技術指針」、独立行政法人土木研究所「建設発生土利用技術マニュアル」などが挙げられる。

(1) 高含水比状態にある材料あるいは強度の不足するおそれのある材料を盛土材料として利用する場合、一般に(イ) **ばっ気乾燥**等による脱水処理が行われる。

(イ) **ばっ気乾燥**で含水比を低下させることが困難な場合は、できるだけ場内で有効活用するために固化材による安定処理が行われている。

(2) セメントや石灰等の固化材による安定処理工法は、主に基礎地盤や(ロ) **路床**、路盤の改良に利用されている。道路土工への利用範囲として主なものをあげると、強度の不足する(ロ) **路床材料**として利用するための改良や高含水比粘性土等の(ハ) **トラフィカビリティ**の確保のための改良がある。

(3) 安定処理の施工上の留意点として、石灰・石灰系固化材の場合、白色粉末の石灰は作業中に粉塵が発生すると、作業者のみならず近隣にも影響を与えるので、作業の際は、風速、風向に注意し、粉塵の発生を極力抑えるようにする。また、作業者はマスク、防塵(ニ) **メガネ**を使用する。

石灰・石灰系固化材と土との反応はかなり緩慢なため、十分な(ホ) **養生期間**が必要である。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
ばっ気	路床	トラフィカビリティ	メガネ	養生

選択問題(1)

問題5 品質管理

レディーミクストコンクリートの品質管理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、「JIS A 5308 レディーミクストコンクリート」、土木学会「コンクリート標準示方書」などが挙げられる。

(1) レディーミクストコンクリート工場の選定にあたっては、定める時間の限度内にコンクリートの(イ) **運搬**及び荷卸し、打込みが可能な工場を選定しなければならない。

(2) レディーミクストコンクリートの種類を選定するにあたっては、(ロ) **粗骨材**の最大寸法、(ハ) **呼び強度**、荷卸し時の目標スランプ又は目標スランプフロー及びセメントの種類をもとに選定しなければならない。

(3) (ニ) **空気量**の変動はコンクリート強度や耐凍害性に大きな影響を及ぼすので、受入れ時に試験によって許容範囲内にあることを確認する必要がある。

(4) フレッシュコンクリート中の(ホ) **単位水量**の試験方法としては、加熱乾燥法、エアメータ法、静電容量法等がある。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
運搬	粗骨材	呼び	空気量	単位水量

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、車両系建設機械の労働災害防止のために事業者が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、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。

- (1) 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、ブルドーザ、トラクタ、ショベル、パワーショベル等を使用するときは、当該車両系建設機械に堅固な**(イ) ヘッドガード**を備えなければならない。
- (2) 車両系建設機械の転落、地山の崩壊等による労働者の危険を防止するため、あらかじめ、当該作業に係る場所について地形、地質の状態等を調査し、その結果を**(ロ) 記録**しておかなければならない。
- (3) 路肩、傾斜地等であって、車両系建設機械の転倒又は転落により運転者に危険が生ずるおそれのある場所においては、転倒時**(ハ) 保護構造**を有し、かつ、**(ニ) 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努めるとともに、運転者に**(ニ) シートベルト**を使用させるように努めなければならない。
- (4) 車両系建設機械の転倒やブーム又はアーム等の破壊による労働者の危険を防止するため、その構造上定められた安定度、**(ホ) 最大使用荷重**等を守らなければならない。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
ヘッドガード	記録	保護構造	シートベルト	最大使用

選択問題（1）

問題7 建設副産物

建設リサイクル法に基づく再資源化を促進する特定建設資材廃棄物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、選別、混合物の**(イ) 除去**、**(ロ) 粒度調整**等を行うことにより再生クラッシャーラン、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路盤材、建築物等の埋戻し材、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) 建設発生木材については、チップ化し、**(ハ) 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**(ニ) 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、選別、混合物の**(イ) 除去**、**(ロ) 粒度調整**等を行うことにより、再生加熱アスファルト**(ホ) 安定処理**混合物及び表層基層用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)
除去	粒度	木質	燃料	安定処理

選択問題 (2)

問題8 土工

軟弱地盤対策工法の概要及び期待される効果に関する記述問題である。5つの工法のうちから2つ選び、おおよそ下記のような主旨の内容で、工法の概要と期待される効果をそれぞれ1つずつ記述できればよい。

解答に関連する技術基準を記した資料としては、日本道路協会「道路土工構造物技術基準・同解説」、「道路土工-軟弱地盤対策工指針」などがある。

工法名	工法の概要	期待される効果
サンドマット工法	軟弱地盤の上に適切な粒度分布を持つ透水性のある砂または砂礫を敷設し、圧密排水による排水層を形成する工法。	<ul style="list-style-type: none"> ・せん断変形や強度低下の抑制を図ることができる。 ・強度やすべり抵抗の増加を図ることができる。
サンドドレーン工法	地盤の粘性土層上に複数の砂柱を形成し、水平方向の圧密排水距離を短縮させることで地下水の排除を図る工法。	<ul style="list-style-type: none"> ・軟弱土層における圧密沈下の促進を図ることができる。 ・せん断変形の抑制を図ることができる。 ・地盤支持力の強化を図ることができる。
深層混合処理工法 (機械攪拌工法)	セメントや石灰などの安定材と軟弱な原地盤の土を、深層に至るまで機械によって混合・攪拌し安定処理することで、地盤の固結を図る工法。	<ul style="list-style-type: none"> ・深層軟弱地盤の固結により、全沈下量が低減される。 ・すべり抵抗の増加を図ることができる。
薬液注入工法	軟弱地盤の空隙に注入管を通して薬液を注入し、固結させる工法。	<ul style="list-style-type: none"> ・深層軟弱地盤におけるすべり抵抗の増加を図ることができる。 ・固結により透水性が減少し、地盤強度の増加を図ることができる。
掘削置換工法	軟弱地盤の一部または全部を掘削して除去し、良質材で置き換える工法。	<ul style="list-style-type: none"> ・良質材との置換によりせん断抵抗が付与され、安全率が増加する。 ・良質材との置換により全沈下量の減少を図ることができる。

選択問題 (2)

問題9 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語句訂正問題である。

①～④のうち2つについて、以下のように語句を解答できればよい。

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

番号	適切でない語句	適切な語句
①	早い (時期)	遅い (時期)
②	棒状バイブレータ	タンピング
③	乾燥	吸水
④	鉄製	モルタル製 (またはコンクリート製)

選択問題 (2)

問題 10 安全管理

移動式クレーンを使用したボックスカルバートの設置作業における労働災害防止対策に関する知識を問う問題である。

問題文に「移動式クレーンでボックスカルバートの設置作業」と記載されており、かつ、現場状況の図では土止め支保工が施されていることがわかるため、「クレーン等安全規則」第三章「移動式クレーン」(主に第63条～第75条の2)、及び「労働安全衛生規則」第2編第6章第1節第2款「土止め支保工」(第368条～第375条)の規定に則して、労働災害防止対策に必要な措置の内容について、下記の解答例の中から5つ挙げればよい。

安全管理上必要な労働災害防止対策	
①	土止め支保工を設けた後、7日を超えない期間ごと、また中震以上の地震や大雨によって地山が軟弱化したおそれが生じたときには、必ず点検を行う。
②	点検の結果、土止め支保工に異常が認められた場合は、直ちに補強または補修する。
③	強風のため、移動式クレーンに係る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。
④	事業者は、移動式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、その者に合図を行わせる。
⑤	移動式クレーンのアウトリガーは、最大限に張り出して作業することを原則とし、最大限に張り出すことができない場合、張り出し幅に応じた定格荷重以上の荷を吊ることは禁止する。
⑥	移動式クレーンの運転者は、荷を吊ったままで運転位置から離れない。
⑦	移動式クレーンで荷を吊り上げるときは、外れ止め装置を使用する。
⑧	移動式クレーンの上部旋回体と労働者が接触しないよう、接触の危険が生ずるおそれのある箇所には労働者を立ち入らせない。
⑨	移動式クレーンに吊り上げられている荷の下には、労働者を立ち入らせない。

選択問題 (2)

問題 11 施工計画

管渠の敷設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①～③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、それぞれ1つずつ、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 (主要機械の操作及び安全管理に関するものは除く)
①	床掘り工	・仕上がり面は、地山を乱さないように留意するとともに、不陸を生じさせないように施工する。 ・仕上がり面に当初の想定には無いぜい弱な地盤が露出した場合は、良質材に置き換える。
②	据付け工	・基礎の低い方から高い方に向けて敷設する。
③	埋戻し工	・1層の仕上がり厚が30cm以下となるように締め固める。 ・偏心や偏土圧がかかるのを防ぐため、左右均等になるように注意しながら締め固める。