

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4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 安全管理

地下埋設物・架空線等に近接した作業の安全対策に関する留意点を記した文の空所補充問題である。

解答に関連する基準を記した典拠としては、国土交通省「建設工事公衆災害防止対策要綱土木工事編」、国土交通省「土木工事安全施工技術指針」などが挙げられる。

- (1) 掘削影響範囲に埋設物があることが分かった場合、その(イ) **埋設物の管理者**及び関係機関と協議し、関係法令等に従い、防護方法、立会の必要性及び保安上の必要な措置等を決定すること。
- (2) 掘削断面内に移設できない地下埋設物がある場合は、(ロ) **試掘**段階から本体工事の埋戻し、復旧の段階までの間、適切に埋設物を防護し、維持管理すること。
- (3) 工事現場における架空線等上空施設について、建設機械等のブーム、ダンプトラックのダンプアップ等により、接触や切断の可能性があると考えられる場合は次の保安措置を行うこと。
  - ①架空線等上空施設への防護カバーの設置
  - ②工事現場の出入り口等における(ハ) **高さ制限**装置の設置
  - ③架空線等上空施設の位置を明示する看板等の設置
  - ④建設機械のブーム等の旋回・(ニ) **立入禁止**区域等の設定
- (4) 架空線等上空施設に近接した工事の施工に当たっては、架空線等と機械、工具、材料等について安全な(ホ) **離隔**を確保すること。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
<b>埋設物の管理者</b>	<b>試掘</b>	<b>高さ制限</b>	<b>立入禁止</b>	<b>離隔</b>

必須問題

問題3 品質管理

盛土の品質管理における試験・測定方法に関する記述問題である。①～⑤の試験・測定方法から2つ選び、試験・測定方法の内容及び結果の利用方法について、おおよそ以下のような記述ができればよい（ただし、解答欄に例示されている内容（非公開）の解答は除く）。

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」などがある。

試験・測定方法名	試験・測定方法の内容	結果の利用方法
①砂置換法	掘出し跡の穴を試験用の <b>乾燥砂</b> で <b>置換え</b> し、埋め戻した砂の体積と掘り出した土の質量から、 <b>湿潤密度</b> を測定する。	<b>締固め度</b> の管理
②RI法	RI計器を用いて、盛土に <b>ガンマ線</b> や <b>中性子線</b> を照射し非破壊かつ短時間のうちに <b>湿潤密度</b> や <b>乾燥密度</b> 、 <b>含水比</b> などを測定する。	<b>締固め度</b> 、 <b>飽和度</b> 、 <b>空気間隙率</b> 、 <b>含水量</b> の管理
③現場CBR試験	施工現場の地盤に直接ピストンを貫入し、路床や路盤の <b>支持力</b> を <b>直接測定</b> する。	道路の路床・路盤の <b>締固め</b> の管理
④ポータブルコーン貫入試験	ロッドの先端にコーンを装着した貫入棒を人力により地中に貫入させ、測定した <b>コーン貫入抵抗値</b> から単位面積当たりの <b>コーン指数</b> を求める。	トラフィカビリティーに基づく <b>施工機械</b> の選定
⑤ブルーフローリング試験	締固め施工後の路床や路盤をローラ等で走行し、 <b>強度</b> ・ <b>変形</b> の具合（ <b>たわみ</b> 具合）を測定する。	道路の路床・路盤の <b>締固め</b> の管理

選択問題（1）

問題4 コンクリート

コンクリートの打継目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。

- 打継目は、できるだけせん断力の（イ）**小さい**位置に設け、打継面を部材の圧縮力の作用方向と直交させるのを原則とする。海洋及び港湾コンクリート構造物等では、外部塩分が打継目を浸透し、（ロ）**鉄筋**の腐食を促進する可能性があるのでできるだけ設けないのがよい。
- コンクリートを水平に打ち継ぐ場合には、既に打ち込まれたコンクリートの表面のレイタンス、品質の悪いコンクリート、緩んだ骨材粒等を完全に除去し、コンクリート表面を（ハ）**粗**にした後、十分に吸水させなければならない。
- 既に打ち込まれ硬化したコンクリートの鉛直打継面は、ワイヤブラシで表面を削るか、（ニ）**チッピング**等により（ハ）**粗**にして十分吸水させた後、新しいコンクリートを打ち継がなければならない。
- 水密性を要するコンクリート構造物の鉛直打継目には、（ホ）**止水板**を用いることを原則とする。

（イ）	（ロ）	（ハ）	（ニ）	（ホ）
<b>小さい</b>	<b>鉄筋</b>	<b>粗</b>	<b>チッピング</b>	<b>止水板</b>

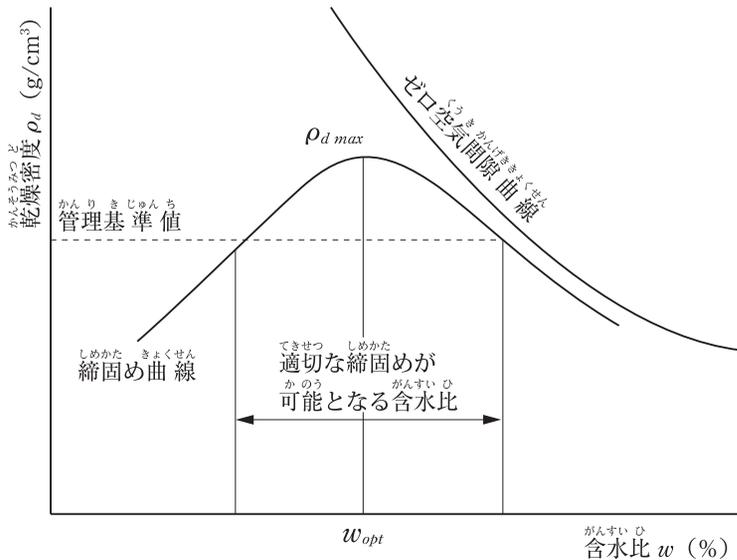
選択問題 (1)

問題5 品質管理

土の締固めにおける試験及び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資料としては、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) 土の締固めで最も重要な特性として、下図に示す締固めの含水比と密度の関係が挙げられ、これは締固め曲線と呼ばれ、ある一定のエネルギーにおいて最も効率よく土を密にすることができる含水比を(イ) **最適含水比**といい、その時の乾燥密度を最大乾燥密度という。
- (2) 締固め曲線は土質によって異なり、一般に礫や(ロ) **砂**では、最大乾燥密度が高く曲線が鋭くなり、シルトや(ハ) **粘性土**では最大乾燥密度は低く曲線は平坦になる。
- (3) 締固め品質の規定は、締め固めた土の性質の恒久性を確保するとともに、盛土に要求する(ニ) **性能**を確保できるように、設計で設定した盛土の所要力学特性を確保するためのものであり、(ホ) **盛土材料**や施工部位によって最も合理的な品質管理方法を用いる必要がある。



(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
最適含水比	砂	粘性土	性能	盛土材料

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、建設工事の現場における墜落等による危険の防止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、労働安全衛生規則第2編の「第9章墜落、飛来崩壊等による危険の防止」、同「第10章通路、足場等」、並びに厚生労働省「墜落制止用器具の安全な使用に関するガイドライン」などが挙げられる。

- (1) 事業者は、高さが2m以上の(イ) **作業床**の端や開口部等で、墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある箇所には、囲い、手すり、覆い等を設けなければならない。
- (2) 墜落制止用器具は(ロ) **フルハーネス**型を原則とするが、墜落時に(ロ) **フルハーネス**型の墜落制止用器具を着用する者が地面に到達するおそれのある場合（高さが6.75m以下）は胴ベルト型の使用が認められる。
- (3) 事業者は、高さ又は深さが(ハ) **1.5m**をこえる箇所で作業を行なうときは、当該作業に従事する労働者が安全に昇降するための設備等を設けなければならない。
- (4) 事業者は、作業のため物体が落下することにより労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、(ニ) **防網**の設備を設け、立入区域を設定する等当該危険を防止するための措置を講じなければならない。
- (5) 事業者は、架設通路で墜落の危険のある箇所には、高さ(ホ) **85cm**以上の手すり等と、高さが35cm以上50cm以下の柵等の設備を設けなければならない。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
作業床	フルハーネス	1.5	防網	85

選択問題 (1)

問題7 土工

情報化施工における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「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理の監督・検査要領」などが挙げられる。

- (1) 施工現場周辺のシステム運用障害の有無、TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理システムの精度・機能について確認した結果を(イ) **監督職員**に提出する。
- (2) 試験施工において、締固め回数が多いと(ロ) **過転圧**が懸念される土質の場合、(ロ) **過転圧**が発生する締固め回数を把握して、本施工での締固め回数の上限值を決定する。
- (3) 本施工の盛土に使用する材料の(ハ) **含水比**が、所定の締固め度が得られる(ハ) **含水**

比の範囲内であることを確認し、補助データとして施工当日の気象状況（天気・湿度・気温等）も記録する。

(4) 本施工では盛土施工範囲の(二) **全面**にわたって、試験施工で決定した(ホ) **まき出し**厚以下となるように(ホ) **まき出し**作業を実施し、その結果を確認するものとする。

(イ)	(ロ)	(ハ)	(ニ)	(ホ)
監督職員	過転圧	含水比	全面	まき出し

選択問題 (2)

問題 8 土工

切梁式土留め支保工の施工に関する記述問題である。おおそ下記のような主旨の内容を、3つの工法のうちから2つ選んで記述できればよい(ただし、解答欄に例示されている内容(非公開)の解答は除く)。

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」などがある。

項目	実施方法又は留意点
①掘削順序	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央部分より掘削し、土留め壁の前面掘削開放による<b>応力的に不利な状態</b>が短くなるようにする。</li> <li><b>左右対称</b>に掘削し、<b>偏土圧</b>が作用しないように配慮する。</li> </ul>
②軟弱粘性土地盤の掘削	<ul style="list-style-type: none"> <li>背面地盤の沈下による<b>変位</b>を最小限にとどめ、<b>近接構造物等に悪影響を及ぼさない</b>ために、軟弱粘性土地盤の掘削後は<b>速やかに支保工を設置</b>する。</li> </ul>
③漏水・出水時の処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏水・出水による地山の崩壊を防ぐため、掘削時には<b>洗掘防止工</b>として、地山の段掘り部をコンクリートによって被覆する。</li> </ul>

選択問題 (2)

問題 9 コンクリート

コンクリートに発生したひび割れ等の防止対策に関する記述問題である。

おおそ下記のような主旨の内容を、①~④のうちから2つ選んで記述できればよい。

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

状況図	防止対策
①沈みひび割れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>打込み時に、<b>単位水量を減らした</b>、ブリーディングの少ないコンクリートを使用する。</li> <li>材料分離が生じないような適切な速度(30分当たり<b>1~1.5m</b>程度)でコンクリートを打ち込む。</li> <li>再振動によってコンクリートの締固めが可能な範囲で<b>できるだけ遅い</b>時期に、再振動を行う。 他</li> </ul>
②コールドジョイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>下層のコンクリートが固まり始める前に上層のコンクリートを打ち込むなど<b>上・下層が一体</b>となるように施工する。</li> <li>許容打重ね時間間隔を、外気温25℃超の場合は<b>2.0</b>時間、25℃以下の場合は<b>2.5</b>時間とする。 他</li> </ul>
③水和熱による温度ひび割れ	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>水和発熱の小さい</b>セメントを使用する。</li> <li><b>単位セメント量を低減</b>させたコンクリートを使用する。</li> <li><b>パイプクーリング</b>を行い、コンクリートの温度上昇を抑制する。</li> <li><b>養生シート</b>などで打設後のコンクリートを覆う。 他</li> </ul>
④アルカリシリカ反応によるひび割れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>骨材のアルカリシリカ反応性試験の結果によって、<b>無害</b>と判定された骨材を使用する。</li> <li>コンクリート中のアルカリ総量を<b>3 kg/m³</b>以下になるよう調整する。</li> <li><b>プレストレス導入</b>や<b>FRP巻立て</b>等、膨張拘束のための対策を講じる。</li> <li>シラン系表面含浸材を用いた<b>表面処理工法</b>などにより、コンクリート中の水分を低減させる。 他</li> </ul>

選択問題 (2)

問題 10 安全管理

建設工事現場で事業者が行うべき労働災害防止の安全管理に関する文の語句訂正問題である。

①～⑥のうち5つについて、以下のように語句を解答できればよい。

解答の典拠となる法令は下表のとおりである。

番号	誤っている語句 又は数値	正しい語句 又は数値	(参考：典拠となる法令)
①	指揮者を届け出て	指揮者を定め	・労働安全衛生規則第194条の10
②	3m	5m	・同法施行令第6条第15号の5 ・同規則第517条の14第1項
③	48時間	24時間	・同規則第575条の11
④	14日前	30日前	・同法第88条第1項 ・同規則第86条第1項 ・同規則別表第7第10号
⑤	防毒マスク	空気呼吸器等	・酸素欠乏症等防止規則第5条第1項 ・同規則第5条の2第1項
⑥	重ね継手	突合せ継手	・労働安全衛生規則第371条第2号

選択問題 (2)

問題 11 環境保全・建設リサイクル

建設廃棄物の再生利用等による適正処理に関する知識を問う問題である。

問題文の指示どおり、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）」及び「建設廃棄物処理指針」に則して、建設廃棄物を現場内で保管する場合に「分別・保管」を行う場合に排出事業者が作業所（現場）内において実施すべき具体的措置について、下記の解答例のような主旨の内容を5つ挙げればよい。

具体的措置
<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物が飛散・流出しないよう、シート等で覆い、散水や囲いの設置などを行う。</li> <li>・保管物の種類や責任者、連絡先などを看板、掲示板などで明示する。</li> <li>・保管場所にねずみが生息したり、蚊、ハエその他の害虫が発生したりしないよう薬剤を散布する。</li> <li>・汚水が生ずるおそれがある場合は、公共水域や地下水の汚染防止のため、排水溝、その他の汚染防止設備を設ける。</li> <li>・作業員等の関係者に保管方法等を周知徹底する。</li> <li>・建設汚泥など、液状の廃棄物については貯留槽等を設置して保管する。</li> <li>・可燃性の廃棄物を保管する場合は、火災発生時の備えとして消火設備等を設ける。等</li> </ul>