

平成24年1級土木施工管理 実地試験(学科記述問題)

【問題 2】 土工に関する次の〔設問 1〕，〔設問 2〕に答えなさい。

〔設問 1〕 鋼矢板土留め工による掘削時の留意事項に関する次の文章の（ ）に当てはまる適切な語句を解答欄に記入しなさい。

- (1) 掘削の進行に伴い、掘削面側と鋼矢板土留め壁背面側の力の不均衡が増大し、掘削底面の（イ）が損なわれると地盤の状況に応じた種々の現象が発生する。
- (2) 透水性の大きい砂質土地盤で鋼矢板土留め壁を用いて掘削する場合は、掘削の進行に伴って土留め壁背面側と掘削面側の水位差が徐々に大きくなる。この水位差のため、掘削面側の地盤内に上向きの浸透圧が生じ、この浸透圧が掘削面側の地盤の有効重量を超えるようになると、砂の粒子が湧きたつ状態となり、この状態を（ロ）という。
- (3) 沖積粘性土地盤のような軟弱地盤の場合には、掘削の進行に伴って鋼矢板土留め壁背面の土の重量などにより、土留め壁背面の土が掘削底面へ回り込んで掘削底面の隆起、土留め壁のはらみ、周辺地盤の沈下が生じる。この状態を（ハ）という。
- (4) 掘削底面下に粘性土地盤や細粒分の多い細砂層のような難透水層があり、その難透水層の下に水圧の高い透水層が存在する場合は、掘削底面に（ニ）が発生する。
- (5) これらの掘削底面の破壊現象に対して、掘削底面の隆起状況を（ホ）による監視や観測井、間隙水圧計などで計測管理する。

その計測管理の主な留意事項として、

- ① 計測項目、計測器の設置位置、計測器の個数は、計測の目的、工事の規模、周辺構造物の状況及び重要度、地盤条件を考慮して決める。
- ② 管理基準値は、設計条件や周辺環境条件から決定する。
- ③ 施工前に管理基準値や限界値を超えた場合の対応策を考えておく。
- ④ 計測機器のみに頼るのではなく、日常の（ホ）による地表面の状態、掘削底面の状態、地下水の湧水量などについても点検を行う。

答え---

- （イ） 安定
- （ロ） ボイリング
- （ハ） ヒービング
- （ニ） 盤ぶくれ
- （ホ） 目視

〔設問 2〕 切土法面の施工に関して、施工中において常に崩壊や落石の前兆を見逃さないようにしなければならないが、そのための施工時の法面のチェック項目について 2 つ解答欄に記述しなさい。

答え---

1. 地山法面及び底面からの湧水の有無
2. 地山からの転石発生の有無
3. 地山のゆるみ、変位の発生の有無
4. 降雨による切土法面の浸食の程度の確認
5. 降雨下での間隙水圧計による間隙水圧の上昇程度の確認
6. 地盤変位計による地盤変位量の測定確認 ・ ・ ・ ・ ・ など

【問題 3】 コンクリートに関する次の〔設問 1〕, 〔設問 2〕に答えなさい。

〔設問 1〕 コンクリート打継目の施工に関する次の文章の () に当てはまる適切な語句を解答欄に記入しなさい。

(1) コンクリート打継目には、水平打継目と鉛直打継目がある。

(2) 水平打継目の施工にあたっては、十分な強度、耐久性及び水密性を有する打継目を造るために、既に打ち込まれた下層コンクリート上部の (イ) 品質の悪いコンクリート、緩んだ骨材などを取り除いてから打ち継ぐことが必要である。

既に打ち込まれた下層コンクリートの打継面の処理方法には、硬化前と硬化後の方法がある。硬化前の処理方法としては、コンクリートの (ロ) 終了後、高圧の空気または水でコンクリート表面の薄層を除去し、(ハ) 粒を露出させる方法が用いられる。硬化後の処理方法による場合、既に打ち込まれた下層コンクリートがあまり硬くなければ、高圧の空気及び水を吹き付けて入念に洗うか、水をかけながら、ワイヤブラシを用いて表面を (ニ) にする必要がある。

(3) 鉛直打継目の施工にあたっては、硬化後の処理方法による場合、既に打ち込まれ硬化したコンクリートの打継面は、ワイヤブラシで表面を削るか、チッピングなどにより (ニ) にして、十分 (ホ) させた後、新しくコンクリートを打ち継がなければならない。

答え---

- (イ) レイタンス
- (ロ) 凝結
- (ハ) 粗骨材
- (ニ) 粗面
- (ホ) 吸水

〔設問 2〕 コンクリートに特別の性能を与えるために、打込みを行う前までに必要に応じて加える混和剤 (JIS A 6204, JIS A 6205 に規定のもの) を 2 つあげ、その目的を解答欄に記述しなさい。

答え---

混和材料名 1 : A E 剤

使用目的 : フレッシュコンクリート中に微細な気泡を分布させ、ワーカビリティ、耐凍害性を向上させる。
単位水量を減らすことができる。

混和材料名 2 : 流動化剤

使用目的 : あらかじめ練り混ぜられたコンクリートに添加し流動性を増大させる。

混和材料名 3 : 急結剤

使用目的 : コンクリートの凝結時間を著しく短くすることができ、災害復旧工事や吹付けコンクリートに用いる。

混和材料名 4 : 鉄筋コンクリート用防錆剤

使用目的 : 鉄筋の腐食抑制のために用いられる。(金属表面を酸化させ、不動態皮膜を形成することにより鉄筋の腐食を抑制する効果があり鉄筋の防錆を図るために用いる。)

【問題 4】 品質管理に関する次の〔設問 1〕, 〔設問 2〕に答えなさい。

〔設問 1〕 盛土の試験施工に関する次の文章の () に当てはまる適切な語句を解答欄に記入しなさい。

(1) 試験施工は、本施工を行う前に小規模な施工を行って、設計で想定した盛土の要求性能を確保できるかを事前に把握するため、あるいは設計で想定した盛土の要求性能を確保できる (イ) 条件を定めるために実施する。

工事期間内において施工の (ロ) あるいは施工中に随時行われる試験施工は、施工の細部についての適応性を試みる必要がある場合に行われるもので、本工事の中で各施工の (ロ) に材料の比較や良否の判定、(ハ) の適性及び施工方法について簡単な試験施工を試みるものである。

(2) 標準的な締固め試験施工の実施方法については、工事区間の代表的な材料を使用する。

土の締固め含水比は自然含水比とし、調整が可能であれば突固め試験の (ニ) 付近や (ニ) より若干高い含水比など、2～3種類を選ぶ。

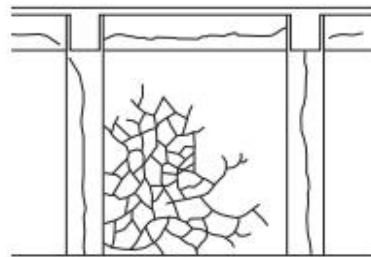
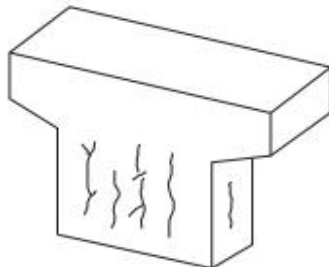
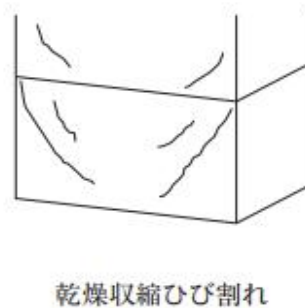
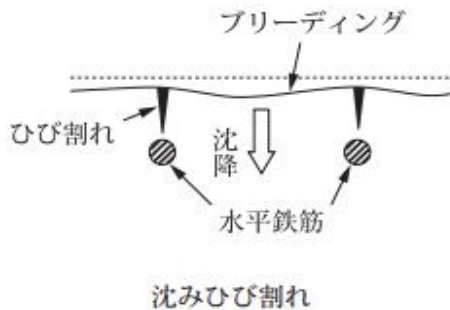
(ホ) 厚は、(ハ) 及び予想している施工能率を考慮して2～3種類程度選定する。

締固め回数については、10 数回程度で締固めが完了するようにする。

答え---

- (イ) 施工
- (ロ) 前
- (ハ) 施工機械
- (ニ) 最適含水比
- (ホ) 巻き出し (締固め)

〔設問 2〕 コンクリートに発生した次のひび割れの状況図からひび割れの名称を2つ選び、各々のひび割れの原因と防止対策を記述しなさい。



ひび割れの状況図

<沈みひび割れ>

原因	打設後、ブリーディングの発生によりコンクリート打設表面が沈降し、特に鉄筋上部がその沈降を妨げられることによりひび割れが発生する。
防止対策	<ol style="list-style-type: none"> ① AE剤等用いて極力単位水量の少ない配合とする。 ② 打設速度をおそくして、ブリーディングの発生を防ぐ。 ③ 再振動締固めを十分行ないフレッシュコンクリートの組成を密にする。 ④ 固まり始めるまでの間に発生したひび割れは、タンピングや再仕上げによって取り除く。

<乾燥収縮ひび割れ>

原因	打設後、コンクリート中のセメントペーストが乾燥収縮するとき、その収縮が内的、外的に拘束を受けひび割れを発生させる。単位水量の多い配合や、温度が高く湿度の低い環境ほど発生しやすい。
防止対策	<ol style="list-style-type: none"> ① 単位水量を低減する。 ② 膨張剤を使用して、収縮ひび割れを防止する。 ③ 打設面からの水分の逸散を防止するため、日射、通風から保護する。 ④ 乾燥を防止するため、湿潤養生を十分行う。など

【問題 5】 安全管理に関する次の〔設問 1〕, 〔設問 2〕に答えなさい。

〔設問 1〕 降雨, 融雪又は地震に伴う土石流の発生や急激な水位上昇が発生するおそれのある河川において, 建設工事の作業を行うとき, 土石流や急激な水位上昇などの発生のおそれのあるときに発生を早期に把握する必要がある。労働者を避難させ安全を確保するために, 事業者があらかじめ定めておかなければならない事柄について, 労働安全衛生法令及び土木工事安全施工技術指針に基づいて 3 つ解答欄に記述しなさい。

答え---

- ① 事前調査に基づき上流の監視方法、情報伝達方法、避難路、避難場所を定める。
- ② 降雨、融雪、地震があった場合の警戒避難のための基準を定めておく。
- ③ 土石流が発生した場合に速やかに知らせるための警報設備を設け、常に有効に機能するよう点検、整備を行う体制。
- ④ 現場の時間雨量を把握するとともに、必要な情報の収集体制、その他の伝達方法を確立しておく。
- ⑤ 避難の基準雨量に達した場合又は地震があったことよって土石流の発生のおそれのある場合は直ちに作業を中止し、作業員を避難場所に避難させる体制。
- ⑥ 作業の中止命令が解除されるまで、土石流到達危険範囲内に作業員に周知する体制。
- ⑦ 作業員に対する土石流に関する教育の実施体制。
- ⑧ 避難訓練の実施体制（工事開始後遅滞なく 1 回、その後 6 ヶ月以内毎に 1 回）

〔設問 2〕 高所での作業において, 墜落や飛来落下の災害を防止する対策を 5 つ解答欄に記述しなさい。

答え---墜落防止の措置

足場通路等からの墜落防止措置

- (1) 高さが 2 m 以上の箇所で行う場合は、足場を組み立てる等の方法により安全な作業床を設け、手摺には必要に応じて中さん、幅木を取付けること。
- (2) 作業床、囲い等の設置が著しく困難なとき、又は作業の必要上から臨時に囲い等を取り外すときは、防護網を張り、作業員に安全帯を使用させる等の措置を講じること。
- (3) 足場及び鉄骨の組立、解体時には、安全帯が容易に使用できるよう親綱等の設備を設けること。
- (4) 足場等の作業床は、常に点検し保守管理に努めること。この際に、工事の進捗、現場条件等により変化していく工事現場においては、日々、該当する場所、作業の種類等に応じて適切な方法を取り、安全確保を図ること。
- (5) 通路の主要な箇所には、安全通路であることを示す表示をすること。
- (6) 抗内あるいは夜間作業を行う場合には、通路に正常の通行を妨げない範囲内で必要な採光又は照明設備を設けること。
- (7) 通路面は、つまずき、滑り、踏み抜き等の危険のない状態に保持すること。

作業床端、開口部からの墜落防止措置

- (1) 作業床の端、開口部等には、必要な強度の囲い、手すり、覆い等を設置すること。
- (2) 囲い等を設けることが著しく困難な場合又は作業の必要上臨時に囲い等を取り外すときは、安全確保のため防護網を張り、安全帯を使用させる等の措置を講じること。
- (3) 床上の開口部の覆い上には、原則として材料等を置かないこととし、その旨を表示すること。
- (4) 柵、覆い等をやむを得ず取り外して作業をする場合には、当該場所への関係作業員以外の立入りを禁止する標識を設置し、監視員を配置すること。また、取り外した囲い等は、作業終了後直ちに復旧すること。

飛来落下の防止措置 ネット・シートによる防護

- (1) 構造物の出入口と外部足場が交差する場所の出入口上部には、飛来落下の防止措置を講じること。また、また、安全な通路を指定すること。
- (2) 作業の都合上、ネット・シート等を取り外したときは当該作業終了後速やかに復元すること。
- (3) ネットは目的に合わせた網目のものを使用すること。
- (4) ネットに網目の乱れ、破損があるものは使用しないこと。また、破損のあるものは補修して使用すること。
- (5) シートは強風時（特に台風時）には足場に与える影響に留意し、巻き上げる等の措置を講じること。

【問題 6】 施工計画及び建設副産物に関する次の〔設問1〕,〔設問2〕に答えなさい。

〔設問1〕 施工計画の立案に留意する事項についての次の文章の () に当てはまる適切な語句を解答欄に記入しなさい。

(1) 施工計画は、施工の安全性を前提として工事の工期、経済性及び (イ) の確保という3つの条件の調和を保ちながら、施工方法、労働力、資材、資金など利用できるあらゆる生産手段を選定し、これらを活用するために最適な計画をたて、施工に移すための具体的方法を定める作業である。

(2) 安全施工の計画には、工事の難易度を評価する項目(工事数量、地形地質、構造規模、適用工法、工期、工程、材料、用地など)を考慮し、工事の安全施工が確保されるように総合的な視点で作成する。

また、設計図書及び(ロ)の結果に基づいて安全対策について立案する。

関係機関との協議・調整が必要となる工事では、その協議・調整内容をよく把握し、特に都市内工事にあっては、(ハ)災害防止上の安全確保に十分留意する。

(3) 環境保全計画の対象としては、建設工事における(ニ)・振動、掘削による(ホ)や地下水の変動、土砂運搬時の飛散、建設副産物の処理などがある。これらは工事現場周辺的生活環境に影響するばかりではなく工事の円滑な遂行を妨げる要因にもなるため、関連法規などに十分留意し、作業方法、対策方法などについて十分な検討を行う。

答え---

- (イ) 品質
- (ロ) 事前調査
- (ハ) 第三者
- (ニ) 騒音
- (ホ) 地盤沈下

〔設問2〕 施工者が建設廃棄物を「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき、一時的に現場内保管する場合、周辺的生活環境に影響を及ぼさないようにするための具体的事項(措置)を5つ解答欄に記述しなさい。ただし、特別管理産業廃棄物は対象としない。

答え---

- 1 保管場所周囲に囲いを設ける
- 2 廃棄物の負荷がかかる場合は構造耐力上安全なものとする
- 3 廃棄物の飛散、悪臭、地下浸透の防止措置
- 4 汚水が生じる場合の底面は不透水性の材料で覆う
- 5 保管場所にネズミ、蚊、ハエその他の害虫が発生しないようにすること
- 6 汚水が発生する場合は適切な排水溝を設ける
- 7 屋外保存時、下端から紅梅0%以下として積み上げる