

令和 2 年度

2 級土木施工管理技術検定

実地試験問題（種別：薬液注入）

次の注意をよく読んでから解答してください。

【注 意】

1. これは実地試験（種別：薬液注入）の問題です。表紙とも 4 枚 9 問題あります。
2. 解答用紙の上欄に試験地，受験番号，氏名を間違いのないように記入してください。
3. 問題 1 ～問題 5 は必須問題ですので必ず解答してください。
問題 1 の解答が無記載等の場合，問題 2 以降は採点の対象となりません。
4. 問題 6 ～問題 9 までは選択問題（1），（2）です。
問題 6，問題 7 の選択問題（1）の 2 問題のうちから 1 問題を選択し解答してください。
問題 8，問題 9 の選択問題（2）の 2 問題のうちから 1 問題を選択し解答してください。
それぞれの選択指定数を超えて解答した場合は，減点となります。
5. 選択した問題は，解答用紙の選択欄に○印を必ず記入してください。
6. 解答は解答用紙の所定の解答欄に記入してください。
7. 解答は，鉛筆又はシャープペンシルで記入してください。
(万年筆・ボールペンの使用は不可)
8. 解答を訂正する場合は，プラスチック消しゴムでていねいに消してから訂正してください。
9. この問題用紙の余白は計算等に使用してもさしつかえありません。
10. 解答用紙を必ず試験監督者に提出後，退室してください。
解答用紙はいかなる場合でも持ち帰りはできません。
11. 試験問題は，試験終了時刻（16 時 00 分）まで在席した方のうち，
希望者に限り持ち帰りを認めます。途中退室した場合は，持ち帰りはできません。

※問題1～問題5は必須問題です。必ず解答してください。

問題1で

- ① 設問1の解答が無記載又は記述漏れがある場合、
- ② 設問2の解答が無記載又は設問で求められている内容以外の記述の場合、
どちらの場合にも問題2以降は採点の対象となりません。

必須問題

【問題 1】 あなたが経験した薬液注入工事の現場において「実施した安全管理」又は「実施した工程管理」のうちから1つ選び、次の〔設問1〕、〔設問2〕に答えなさい。

〔注意〕 あなたが経験した工事でないことが判明した場合は失格となります。

〔設問1〕 あなたが経験した薬液注入工事に関し、次の事項について解答欄に明確に記述しなさい。

〔注意〕 「経験した薬液注入工事」は、あなたが工事請負者の技術者の場合は、あなたの所属会社が受注した工事内容について記述してください。従って、あなたの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となります。

なお、あなたの所属が発注機関の場合の発注者名は、所属機関名となります。

- (1) 薬液注入の目的
- (2) 工事の内容
 - ① 工事名（契約書の名称等）
 - ② 発注者名
 - ③ 工期
 - ④ 注入方式
 - ⑤ 注入量
- (3) 工事現場における施工管理上のあなたの立場

〔設問2〕 上記工事で「実施した安全管理」又は「実施した工程管理」のいずれかを選び、次の事項について解答欄に具体的に記述しなさい。

- (1) 特に留意した技術的課題
- (2) 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
- (3) 上記検討の結果、現場で実施した対応処置とその評価

必須問題

【問題 2】

薬液注入の施工における削孔時のトラブルに関する次の文章の の(イ)～(ホ)に当てはまる適切な語句を解答欄に記述しなさい。

- (1) 削孔中に摩擦抵抗が急に増大し、ロッドの回転も昇降も不能となる現象を (イ) といい、原因としては (ロ) のたまり、ポンプの送水量が (ハ) , ロッド脱着時の減圧が早い、孔底での逸水、泥水の品質、孔曲がりなどが考えられる。
- (2) 孔曲がりが生じると、 (ニ) の片減りが激しい、ケーシングが挿入できないなどの現象が生じて、ロッドの (ホ) 原因ともなる。

必須問題

【問題 3】

薬液注入工法に関する次の4つの用語から2つ選び、用語の説明をそれぞれ解答欄に記述しなさい。

- ・浸透注入
- ・懸濁型注入材
- ・加圧脱水
- ・LD₅₀

必須問題

【問題 4】

薬液注入の施工における注入効果の確認に関する次の文章の の(イ)～(ホ)に当てはまる適切な語句又は数値を解答欄に記述しなさい。

- (1) 薬液注入の効果の確認項目には、透水度の改善、強度の増加及び薬液の存在がある。
- (2) 透水度の改善を確認する方法として、現場透水試験では透水係数を求め、改良数値が 10^{-4} ～ (イ) cm/s のオーダーの数値が得られれば、注入による (ロ) 効果があると判断できる。
- (3) 強度の増加を確認する方法として、原位置試験の標準貫入試験では、注入前後の (ハ) の比較により、強度の増加と傾向を把握する。また、室内試験の一軸圧縮試験又は三軸圧縮試験では、強度の変化や (ニ) の数値を求めるものがある。
- (4) 薬液の存在を確認する方法として、薬液注入を行った箇所周辺を掘削し、浸透状況を直接肉眼で確認する方法がある。 (ホ) 系薬液の場合、試薬（フェノールフタレイン）を散布すると薄い赤色に変色することから、容易に確認できる。

必須問題

【問題 5】

薬液のゲルタイムに関する次の(1)、(2)の測定方法の特徴について、それぞれ解答欄に記述しなさい。

- (1) カップ倒立法
- (2) B型粘度計による方法

問題 6 ～問題 9 までは選択問題（1），（2）です。

※問題 6，問題 7 の選択問題（1）の 2 問題のうちから 1 問題を選択し解答してください。
なお，選択した問題は，解答用紙の選択欄に○印を必ず記入してください。

選択問題（1）

【問題 6】

薬液注入工事の施工計画書の作成に関する次の文章の の(イ)～(ホ)に当てはまる適切な語句を解答欄に記述しなさい。

- (1) 施工計画時には，薬液注入工法は既に選定されている場合がほとんどであるが，施工計画書においても工法名及びその (イ) を明記する。
- (2) 薬液注入工の計画数量表において最低限必要な項目は，本数，削孔長，改良長，対象土量，注入率，及び (ロ) である。
- (3) 注入材の配合は，主剤と (ハ) の配合を記述する。なお，実際の施工では水温や液温などの変化に応じて (ニ) 調整を行う。
- (4) (ヒ) は，水温，水質，材料の液温， (ホ) などの影響により変動する。この旨を注釈などによって記述することが必要である。

選択問題（1）

【問題 7】

薬液注入の施工における，影響を調査するための計測管理に関する次の文章の の(イ)～(ホ)に当てはまる適切な語句を解答欄に記述しなさい。

- (1) 既設の構造物に対する計測管理には，以下のように段階ごとに行う管理の方法が異なる。
- ・レベル－1： (イ) によるもの。道路面の変状などはほとんどこの方法で管理している。
 - ・レベル－2： (ロ) によるもの。薬液注入工法の範囲から少し離れた構造物は鉄道線路レール面などの変状測定がこれに該当する。
 - ・レベル－3： (ハ) などの計器を設置し，常時計測を行うもの。重要構造物の直下などの施工に際して採用される。
- (2) 公共用水域などへの計測管理は，暫定指針に定められている地下水の (ニ) と共に，公共用水域の (ヒ) を行う必要がある。
- (3) 重要構造物の直下や非常に近接した所での施工では，注入圧力の影響を計測する機器を設置し，常時観察したり，適宜測量を実施し，変化の状況を判断し，計画上の (ホ) を超える変位が発生した場合には，注入を中断し，改めて対策を検討しなければならない。

※問題 8，問題 9 の選択問題（2）の 2 問題のうちから 1 問題を選択し解答してください。
なお，選択した問題は，解答用紙の選択欄に○印を必ず記入してください。

選択問題（2）

【問題 8】

薬液注入により改良された地盤の透水性の改善を確認する方法として行う現場透水試験に関する次の(1)，(2)について，それぞれ解答欄に記述しなさい。

- (1) 試験方法
- (2) 試験を行う区間

選択問題（2）

【問題 9】

「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針（昭和 49 年建設省）」に定められている次の(1)，(2)について，それぞれ解答欄に記述しなさい。

- (1) 薬液の保管
- (2) 残土及び残材の処分方法