

# 2021年度 登録基礎ぐい工事試験

## ＜注意事項＞

1. 試験問題は、択一式問題と記述式問題があります。
2. 解答用紙に、受験番号・氏名を記入して下さい。
3. 択一式問題はマークシート方式です。
4. 質問は、印刷が不明瞭な場合以外は一切受け付けません。
5. 択一式問題は、各問題とも正解は1つです。択一式解答用紙の解答欄の番号を、はっきりと濃く塗りつぶして下さい。2つ以上選択した場合は無効とします。
6. 記述式問題に対する解答は、記述式解答用紙に記入して下さい。
7. 試験終了時刻前に退室される方は、手を挙げ静かにお待ち下さい。試験監督員の指示に従って退室して下さい。
8. 試験問題は、試験終了30分前から持ち帰ることができます。
9. 監督員が不正行為と認めた場合や監督員の指示に従わない場合は、退場させ受験資格を取り消します。
10. 試験中は、問題集・テキスト等および電卓・携帯電話・スマートフォン等の電子機器は電源を切り、かばんの中にしまって下さい。

---

### 【新規で受験される方へ】

- a. 択一式問題の問題数は、全部で68問です。すべて解答して下さい。  
基本問題 24問（問1～問24）  
施工問題 場所打ちコンクリート杭 22問（問25～問46）  
既製コンクリート杭 22問（問47～問68）
  - b. 記述式問題は2問です。問題1および問題2をすべて解答して下さい。
- 

### 【移行試験を受験される方へ】

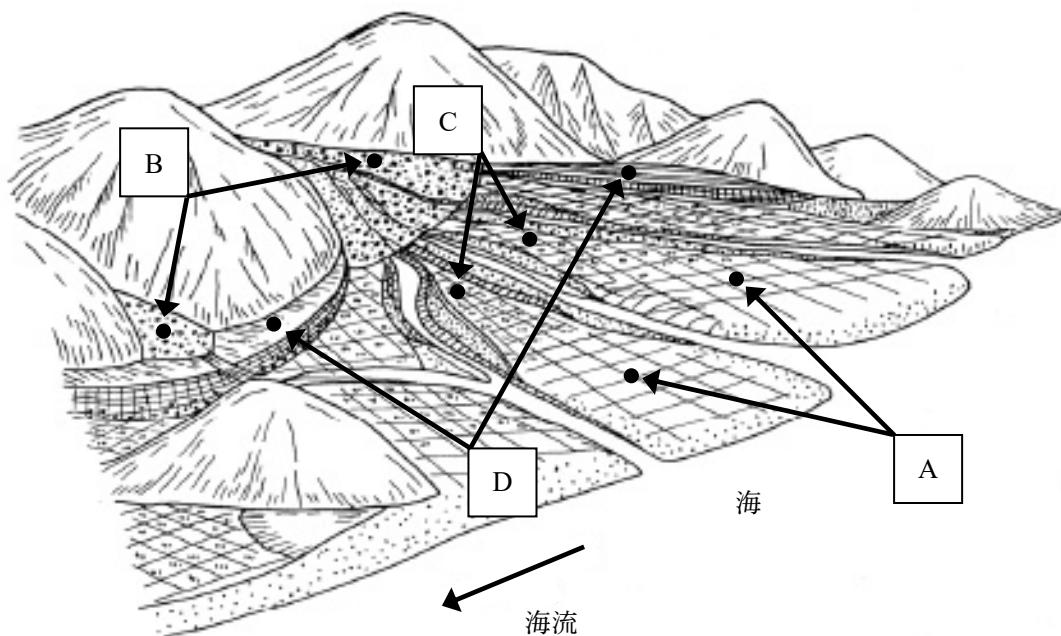
- ア. 基礎施工士（場所打ちコンクリート杭）の資格を持っている方  
・択一式問題 基本問題の問21～問24、および施工問題の問47～問68を解答して下さい。  
・記述式問題 問題1の②、および問題2【設問Ⅱ】のB群より一つ選択して解答して下さい。
- イ. 基礎施工士（既製コンクリート杭）の資格を持っている方  
・択一式問題 基本問題の問21～問24、および施工問題の問25～問46を解答して下さい。  
・記述式問題 問題1の①、および問題2【設問Ⅱ】のA群より一つ選択して解答して下さい。

一般社団法人 日本基礎建設協会

一般社団法人 コンクリートパイル・ポール協会

# 2021年度 登録基礎づくり工事試験

- 1 下図に示す記号の地形名とその説明で、最も適切なものは次のうちどれか。



「日本建築学会：小規模建築物基礎設計の手引き」より転載（一部加筆）

- ① A：河川と河川の間に発達した三角形状の低地、地表面は非常に平坦である。地盤沈下や地震時に液状化を生ずることが多い。この地形を扇状地といいう。
- ② B：河川が山間部から平野に出たところに発達し、砂礫、玉石、転石を多く含んだ地盤である。この地形を三角州といいう。
- ③ C：自然堤防と自然堤防の間や砂州の内陸側にある湿地で、粒子の細かい土で構成されているため軟弱な地盤である。この地形を後背湿地といいう。
- ④ D：更新世（洪積層）またはそれより古い地層からなり、火山灰地域ではロームなどの火山灰におわれていることが多い。この地形を自然堤防といいう。

2 土の基本的性質と構成に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 土粒子の密度 ( $\rho_s$ ) とは、土粒子の単位体積当たりの平均質量を表したものである。
- ② 間隙比 ( $e$ ) とは、土全体の体積に対する土中の間隙の体積を比で表したものである。
- ③ 空気間隙率 ( $v_a$ ) とは、土全体の体積に対する土中の間隙に含まれる空気の体積を百分率で表したものである。
- ④ 含水比 ( $w$ ) とは、土に含まれている土粒子の質量に対する水の質量の比を百分率で表したものである。

3 標準貫入試験に関する記述で、に入る数値の組み合わせとして、最も適切なものは次のうちどれか。ただし、JIS A 1219:2013 「標準貫入試験方法」による。

標準貫入試験とは、いわゆる動的貫入試験の1つで、外径  A mm のサンプラーを質量  B kg のハンマにより落下高  C mm で打ち込み、サンプラーが  D mm 贯入するのに要する回数を測定し、それを  $N$  値として表すものである。

|   | A      | B        | C      | D   |
|---|--------|----------|--------|-----|
| ① | 61±1.0 | 53.5±0.5 | 560±10 | 450 |
| ② | 51±1.0 | 63.5±0.5 | 760±10 | 300 |
| ③ | 51±1.0 | 53.5±0.5 | 560±10 | 300 |
| ④ | 61±1.0 | 63.5±0.5 | 760±10 | 450 |

4 フレッシュコンクリートの性質に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① スランプ試験とは、フレッシュコンクリートの流動性の程度を数値化して表したものであり、スランプが大きいとはコンクリートが軟らかいことを示す。
- ② ブリーディングとは、コンクリートの打ち込み後、セメントおよび骨材粒子の沈下に伴い、水が表面に浮き上がることをいう。
- ③ 通常のコンクリートには、ワーカビリティーの改善、単位水量の増加、凍結融解抵抗性（耐凍害性）の向上のために、微細な空気泡を発生させるように表面活性剤が用いられている。
- ④ レイタンスは、ブリーディングによってコンクリートの表面に浮かび出て沈殿した微細な物質であり、強度も水密性も小さい。

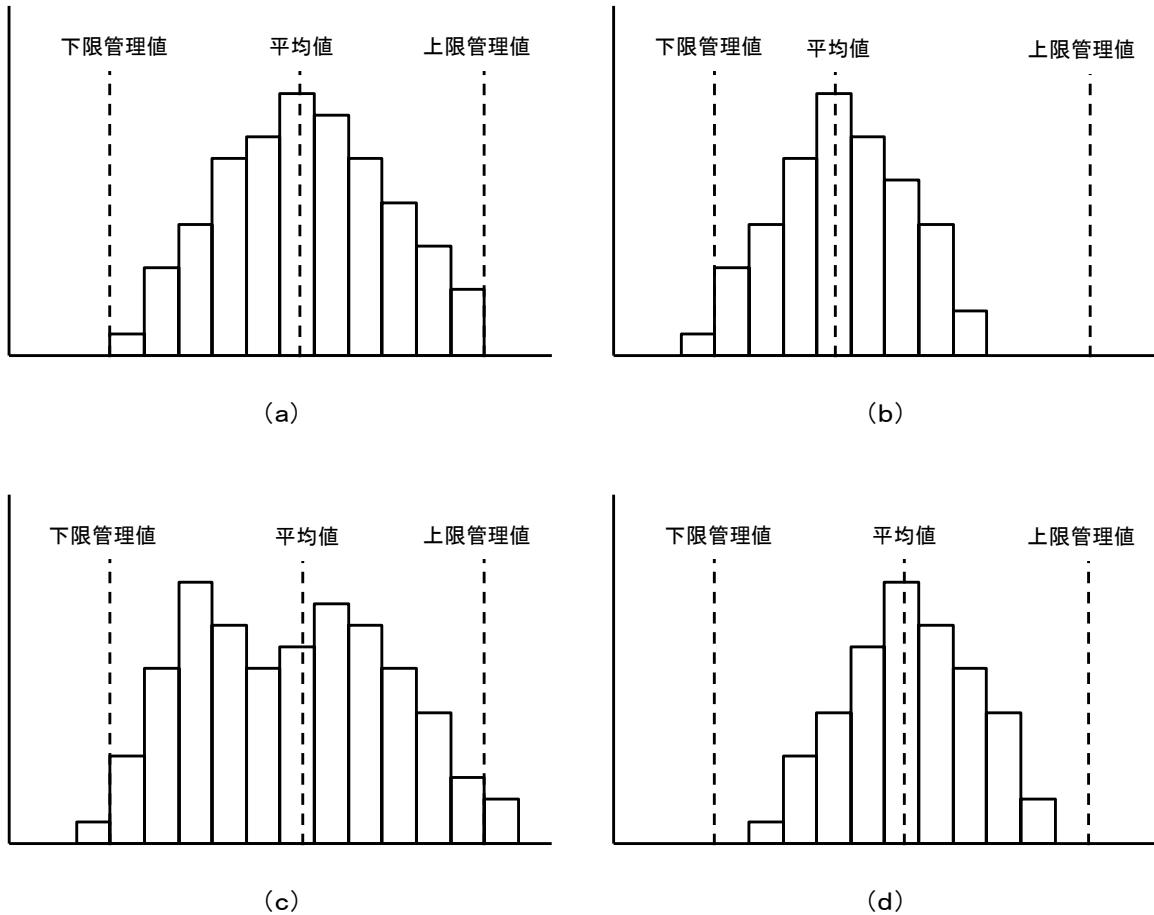
5 コンクリートに持続荷重が作用し、時間の経過とともにひずみが増大することをクリープ現象という。クリープひずみが大きくなる要因として、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 載荷応力が小さい。
- ② セメントペースト量が多い。
- ③ 骨材のヤング係数が大きい。
- ④ 部材の寸法が大きい。

6 鋼材の力学的性質に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 伸びを生じさせた後引張力を除いたとき、元の長さに戻る応力の範囲を弾性範囲という。この限界点を弾性限界という。
- ② 弹性限界を超えて鋼材をさらに引張ると、引張力を除いても元の長さに戻らなくなる。この時の残留ひずみを永久ひずみという。
- ③ 応力とひずみが直線関係を示す限界点を比例限界という。
- ④ 鋼材が破断した時の荷重を原断面積で除した値を引張強さという。

7 品質管理に用いるヒストグラムについて、下図は、既製コンクリート杭の杭頭レベル差（計画レベルと実測値の差）の分布を示したものであるが、(a)～(d)に示すような分布となった場合の対応について、最も不適切なものは次のうちどれか。

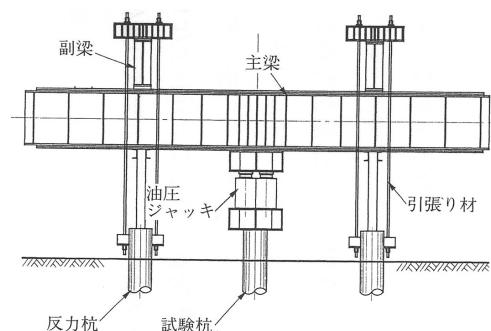


- ① 図(a)の場合、管理値に対して余裕がない。例えば、杭定着時のレベルチェックを正確に行わない場合にこのような分布が現れるため、作業標準を徹底し、分布幅を狭くする。
- ② 図(b)の場合、平均値が上下管理値の中央とずれている。例えば、検尺棒の設定長さが違っていた場合にこのような分布が現れるため、検尺棒の設定を調整し平均値を中央付近とする。
- ③ 図(c)の場合、山が二つある。例えば、杭頭部を地中に埋設するための仮杭（ヤットコ）の長さが異なるものを二つ使用していた場合にこのような分布が現れるため、管理値を見直して管理値以内に収まるようにする。
- ④ 図(d)の場合、つりがね形の分布を示し、平均値と山の頂上が一致し、管理値に対しても余裕があるため理想的な分布である。

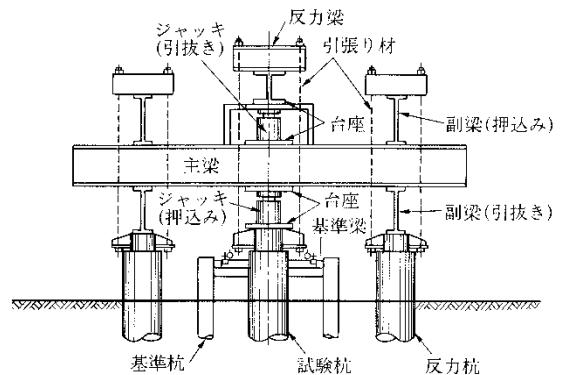
8 ISO、JIS および JAS に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① ISO9001 は、顧客に提供する建設物の製作の効率化を目的とした建設マネジメントシステムの規格である。
- ② ISO14001 は、持続可能性の考え方のもと、環境リスクの低減および環境への貢献を目指す環境マネジメントシステムの規格である。
- ③ JIS は、日本の産業製品に関する規格や測定方法などが定められた規格で、生産、技術の向上を促進し、品質の改善を図ることを目的としている。
- ④ JAS は、日本の農林水産物関係物資の規格で、物資の種類や規格の制定は、農林水産大臣の諮問機関である農林物資規格調査会が行う。

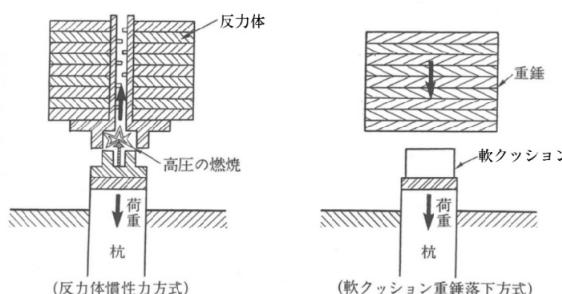
9 各種鉛直載荷試験法の装置概念図の例で、試験名称の正しい組み合わせとして、最も適切なものは次のうちどれか。



【 A 】



【 B 】



【 C 】

【 A 】

- ① 引抜き載荷試験
- ② 押込み載荷試験
- ③ 押込み載荷試験
- ④ 引抜き載荷試験

【 B 】

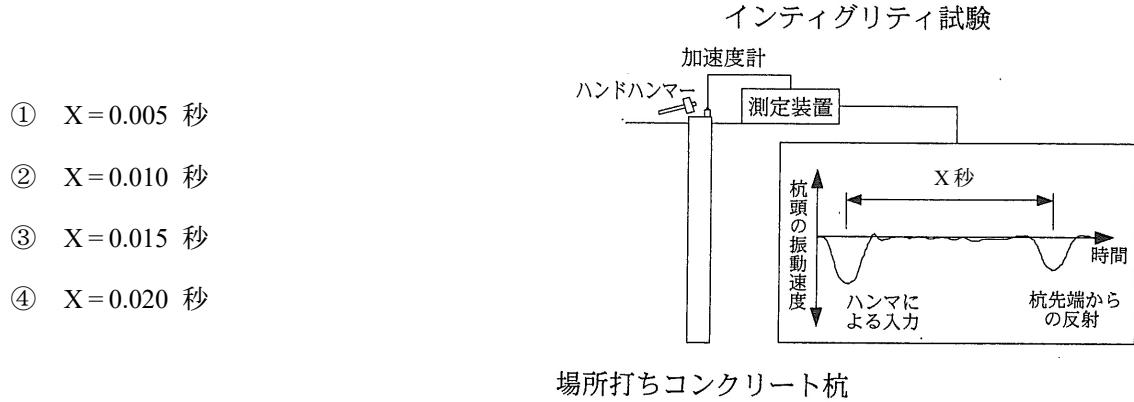
- ① 鉛直交番載荷試験
- ② 引抜き載荷試験
- ③ 鉛直交番載荷試験
- ④ 押込み載荷試験

【 C 】

- ① 衝撃載荷試験
- ② 衝撃載荷試験
- ③ 急速載荷試験
- ④ 急速載荷試験

10 桁長が 18m の場所打ちコンクリート杭に対してインティグリティ試験を実施した。杭頭を打撃して反射波が戻ってくるまでの時間 (X 秒) で、最も適切なものは次のうちどれか。

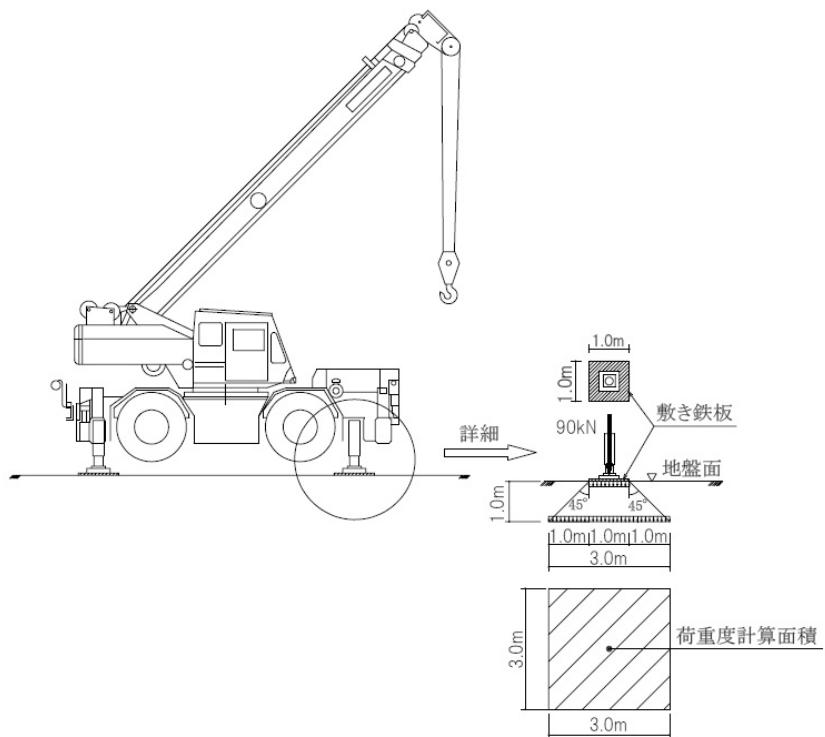
ただし、場所打ちコンクリート杭は材質が均一で断面積に変化がなく、損傷もないものとする。また、場所打ちコンクリート杭の波動の伝播速度は 3600m/s とする。



11 下図は、移動式クレーンのアウトリガー部の「接地圧の分散」について表したものである。アウトリガーパー（一箇所）にかかる荷重が 90kN のとき、地表から 1.0m の深さの地盤に与える荷重度で、最も近い数値は次のうちどれか。

ただし、図に示すように荷重は敷き鉄板によって 1.0m の正方形に均等に分散された後、地盤中では  $45^\circ$  の分散角によって正方形状に均等に伝達・分散されるものと仮定する。

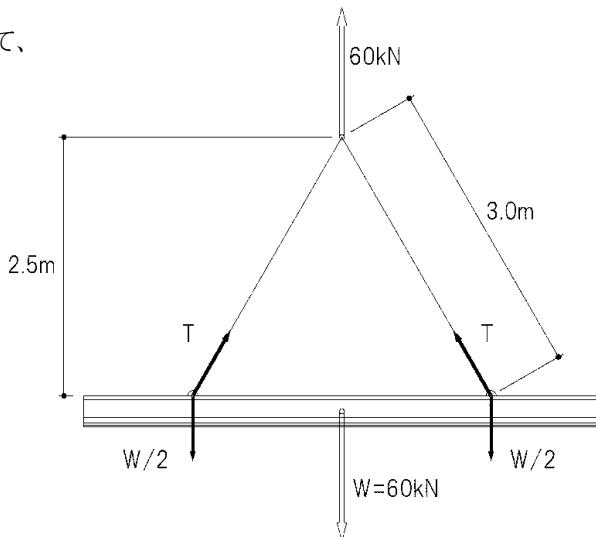
- ① 90 kN/m<sup>2</sup>
- ② 30 kN/m<sup>2</sup>
- ③ 23 kN/m<sup>2</sup>
- ④ 10 kN/m<sup>2</sup>



12 長さ 3.0m のワイヤ 2 本を用いて、重さ  $W=60$  kN の「荷」を吊ったところ、下図に示すように「荷」の吊り点から吊り位置までの高さが 2.5m となった。

この時のワイヤ 1 本に作用する張力  $T$  の値として、  
最も近い数値は次のうちどれか。

- ① 60 kN
- ② 36 kN
- ③ 30 kN
- ④ 25 kN



13 基礎形式と基礎工法に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 直接基礎とは、地盤を比較的浅く広く掘削し、フーチングを築造する基礎で、荷重を直接良質な支持層に伝える形式である。
- ② パイルド・ラフト基礎とは、複数の基礎形式（直接基礎と杭基礎）を複合して 1 つの構造物に用いる基礎形式である。
- ③ ニューマチックケーソン工法とは、円形、長方形などの断面の筒の内部を大気中においてグラブバケット等で掘削、排土しながら地中に沈設させる工法である。
- ④ PC ウェル工法とは、オープンケーソン工法のひとつであり、グラウンドアンカーなどを反力として所定の深度まで PC ウェル躯体を沈設する工法である。

14 杭の設計についての記述で、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 杭の支持力は、地盤から決まる支持力と材料強度から決まる支持力の大きい方を採用する。
- ② 一般に地盤から決まる単杭の許容鉛直支持力は、杭先端抵抗力（先端支持力）と周面抵抗力（周面摩擦力）のそれぞれの極限支持力の合計に安全率を考慮したものとして算出する。
- ③ 杭先端をいわゆる「薄層（中間層）」で支持させる場合、当該層の平均  $N$  値が  $N > 50$  であれば、その下層の影響は無いものとして検討してよい。
- ④ 地震時に杭に発生する曲げモーメントとせん断力は、曲げモーメントの方が卓越しており曲げモーメントに対する検討を行えば、せん断力の検討は必要ない。

15 地盤改良の基本原理に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 締固め：主に粘性土を対象とし、振動や衝撃などによって土の密度を高める方法である。
- ② 脱水：主に粘性土を対象とし、土中の水分を脱水することで圧密を促す方法である。
- ③ 固結：セメント系固化材などを混合して地盤を固化する方法である。
- ④ 置換：軟弱土層の一部または全部を良質な土に入れ換える方法である。

16 建設業の災害率の算出に関する記述で、に入る数値の組合せとして、最も適切なものは次のうちどれか。

度数率とは、災害発生の頻度を表す方式で、 A  労働延時間当たりの死傷者数を示す。

$$\text{度数率} = \frac{\text{死傷者数}}{\text{労働延時間数}} \times \boxed{A}$$

強度率とは、災害の大きさ（程度）を表わす方式で、 B  労働延時間当たりの災害によって失った労働損失日数を示す。

$$\text{強度率} = \frac{\text{労働損失日数}}{\text{労働延時間数}} \times \boxed{B}$$

強度率の算出に用いる労働損失日数は、一時労働不能の場合（休業のみ）、暦日による休業日数に C /  D を乗じて計算する。

（小数点以下は切り捨てるが、1日の休業は1日とする）

$$\text{暦日による休業日数} \times \frac{\boxed{C}}{\boxed{D}}$$

|   | A         | B         | C   | D   |
|---|-----------|-----------|-----|-----|
| ① | 1,000,000 | 1,000     | 300 | 365 |
| ② | 1,000     | 1,000,000 | 300 | 365 |
| ③ | 1,000,000 | 1,000     | 5   | 7   |
| ④ | 1,000     | 1,000,000 | 5   | 7   |

17 ワイヤロープおよびつりチェーンの玉掛用具としての使用に関する記述で、クレーン等安全規則において使用が禁止されているものは次のうちどれか。

- ① ワイヤロープの直径の減少が公称径の 5% のもの。
- ② ワイヤロープの安全係数の値が 5 のもの。
- ③ つりチェーンの伸びが、当該つりチェーンが製造された時の長さの 5% のもの。
- ④ つりチェーンのリングの断面の直径の減少が、製造された時の断面の直径の 5% のもの。

18 ある工事現場において、バックホウ 1 台、アースオーガ 1 台および発電機 1 台が同時に稼働している時、敷地境界での複合騒音レベルで、最も適切なものは次のうちどれか。

ただし、敷地境界での騒音レベルは、バックホウ 73.0 dB、アースオーガ 79.0 dB、および発電機 81.0 dB とする。なお、複合騒音レベルの算出は、レベルの補正值を用いるものとする。

- ① 83.5 dB
- ② 83.7 dB
- ③ 84.1 dB
- ④ 89.0 dB

| レベルの補正值      |                 |
|--------------|-----------------|
| レベル差<br>(dB) | レベルの補正值<br>(dB) |
| 0            | 3.0             |
| 1            | 2.5             |
| 2            | 2.1             |
| 3            | 1.8             |
| 4            | 1.5             |
| 5            | 1.2             |
| 6            | 1.0             |
| 7            | 0.8             |
| 8            | 0.6             |
| 9            | 0.5             |
| 10           | 0.4             |
| 11           | 0.3             |
| 12           | 0.3             |
| 13           | 0.2             |
| 14           | 0.2             |
| 15           | 0.1             |

19 公害の定義に関する記述で、□ 内に入る正しい語句の組合せとして、最も適切なものは次のうちどれか。

環境基本法では、「公害」とは、環境の保全上の支障のうち、□ A 活動その他の人の活動に伴つて生ずる相当範囲にわたる大気の汚染、□ B 、土壤の汚染、騒音、振動、地盤の沈下及び悪臭によって、人の健康又は □ C 環境に係る被害を生ずることをいう。

- |   | A  | B      | C  |
|---|----|--------|----|
| ① | 地域 | 地下水の汚染 | 社会 |
| ② | 事業 | 地下水の汚染 | 生活 |
| ③ | 地域 | 水質の汚濁  | 社会 |
| ④ | 事業 | 水質の汚濁  | 生活 |

**20 労働基準法で定められている基本事項に関する記述について、最も不適切なものは次のうちどれか。**

- ① 労働条件は、使用者が決定し、労働者がその義務を履行しなければならない。
- ② 使用者は、労働者の国籍、信条、社会的身分を理由として、賃金、労働時間、その他の労働条件について差別的取扱いをしてはならない。
- ③ 使用者は、労働者が女性であることを理由として、賃金について男性と差別的取扱いをしてはならない。
- ④ 何人も、法律に基づいて許される場合の外、業として他人の就業に介入して利益を得てはならない。

**21 国土交通省告示第 468 号「基礎ぐい工事の適正な施工を確保するために講ずべき措置」（平成 28 年 3 月 4 日）に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。**

- ① 告示第 468 号は、1. 施工体制に係る一般的な事項、2. くいの支持層への到達に係る一般的な事項、3. 施工記録に係る一般的な事項の 3 つの事項について規定されている。
- ② 発注者から直接建設工事を請負った建設業者は、基礎ぐい工事の施工前に、設計図書に記載された地盤条件、施工方法、工期等について確認し、下請負人と共有する。
- ③ 発注者から直接建設工事を請負った建設業者は、当該施工体制に係る主要な下請負人の主任技術者の配置状況、資格等が建設業法の規定に違反していないかを確認する。
- ④ 発注者から直接建設工事を請負った建設業者は、設計図書等に沿った施工が可能か判断するため実施する試験ぐいについて自ら立会う。

**22 国土交通省告示第 468 号「基礎ぐい工事の適正な施工を確保するために講ずべき措置」（平成 28 年 3 月 4 日）に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。**

- ① 発注者から直接建設工事を請負った建設業者は、基礎ぐい工事の施工体制に係る全ての下請負人の主任技術者の立会いのもとで支持層の位置等を確認する。
- ② 発注者から直接建設工事を請負った建設業者は、下請負人による、くいの支持層への到達に係る技術的判断に対し、その適否を確認する。
- ③ 発注者から直接建設工事を請負った建設業者は、工事監理者に対し、基礎ぐい工事の進捗に応じ、施工記録を提出するとともに施工状況を説明する。
- ④ 発注者から直接建設工事を請負った建設業者の下請負人は、基礎ぐい工事の施工前に設計図書に基づく施工が困難であることを発見したときは、口頭にてその旨を建設業者に通知する。

**23 桁基礎工事に従事する技術者の倫理として、最も不適切なものは次のうちどれか。**

- ① 常に自己研鑽に励み、施工技術の強化と健全な普及のために、最新の知識と技術の獲得に継続的に努めなければならない。
- ② 自らの使命の重要性に鑑み、品位の保持に努め、高い社会的信頼を保持するように努めなければならない。
- ③ 施工技術の健全な普及と強化に努め、業務上知り得た情報を社会に対して常に提供しなければならない。
- ④ 施工工程の透明化を通して、一切の不正行為をすることなく、自らの行動を律するよう努め、施工に関わる者として社会に対し信頼と安全を提供しなければならない。

**24 桁基礎工事の杭工事管理者の対応として、最も適切なものは次のうちどれか。なお、事例は既製コンクリート杭工事についての記述である。**

- ① 元請監理技術者から工期遵守を強く要請されていたため、元請監理技術者の承認を得て、オーラの掘進速度を規定よりも速く設定した。
- ② 掘削途中で電流値のデータが他の杭と明らかに異なる挙動を示した。ここまで管理装置に異常はなかったため、地盤の要因と特定し、元請監理技術者への報告は不要と判断した。
- ③ 作業員が新型コロナウイルスの感染が疑われる症状を発症したが、工期内に工事を完了させるため、元請建設業者には風邪による体調不良と報告した。
- ④ 住宅密集地での杭基礎工事において、前日の雨で地盤が緩み重機の転倒が懸念されたため、施工計画には記載されていないが、地盤改良の実施を元請監理技術者と協議した。

**25 場所打ちコンクリート杭工法を選定するための判定細目について、最も適切なものは次のうちどれか。**

- ①  $N$  値が 1 未満のごく軟弱な地盤の場合、アースドリル工法で通常施工できる。
- ② 支持層が  $10N/mm^2$  程度の一軸圧縮強度の場合、アースドリル工法で問題なく施工できる。
- ③ オールケーシング工法を採用したので、深さが 100m の支持層まで掘削できる。
- ④ 粘性土の  $N$  値が 10 未満の地盤の場合、オールケーシング工法で能率よく施工できる。

26 場所打ちコンクリート杭の施工計画作成の手順に関し、次に示す A～D の 4 つの作業の順序として、最も適切なものは次のうちどれか。

- A 実施計画は、基本計画に従った具体的な内容を示す作業計画および工程計画で仮設準備計画も含まれる。また、これに従って工事費を積算する。
- B 事前調査は、敷地状況、地盤状況、作業環境などに関する調査で、工事の難易度や施工上の問題点を想定する。
- C 管理計画の一部である施工管理は、各作業段階において管理すべき項目、管理方法、必要な資材についての検討を行う。
- D 基本計画は、施工計画の基本方針を決定するものであり、作業手順、作業方法などについて技術的あるいは経済的検討が行われる。

- ① D → B → C → A
- ② B → D → A → C
- ③ B → D → C → A
- ④ D → B → A → C

27 場所打ちコンクリート杭工事の仮設および準備工事に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 杭心を示す杭心標示棒は、地中に打ち込む際、リボンなどを頭部に巻き付ける。また、杭心の位置が容易に確認できるように引照点や逃げ杭を設ける。
- ② 既存杭の撤去方法には、ケーシングパイプにより、杭と周辺の地盤の縁を切って引抜く方法がある。
- ③ 場内で発生する廃水は、すべて下水道などにそのまま放流することはできない。
- ④ 既存杭撤去後に上部から碎石、山砂を投入すれば、この撤去孔に平面的に重なって杭を施工する場合、孔壁崩壊などの問題は発生しない。

**28 場所打ちコンクリート杭の施工で使用する機械器具に関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。**

- ① アースドリル工法で使用されるドリリングバケットの胴体部分は、掘削径より120mm程度小さくなっている、バケット先端部に取り付けられたリーマナイフの外径が設計径となるように調整する。
- ② アースドリル工法で使用される計測器具で、安定液の比重を測定するためにはファンネル粘度計を使用する。
- ③ オールケーシング工法で使用されるケーシング先端に取り付けられたカッティングエッジは、岩盤の場合、外刃と内刃で構成されている。
- ④ 場所打ちコンクリート杭の施工で使用されるベッセルは、掘削土砂を仮受けするために使用され、3m<sup>3</sup>程度の容量のものが使用されている。

**29 場所打ちコンクリート杭の施工で使用する機械器具に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。**

- ① リバース工法で使用されるスタビライザは、孔曲りを防止するために取付ける。
- ② リバース工法で使用されるコニカルビットとローラービットは、岩盤の掘削に使用される。
- ③ 地中壁杭で使用されるバケット式の掘削機は、玉石層を掘削できる。
- ④ 地中壁杭で使用される安定液プラント施設は、バケット式掘削機に比べ回転式掘削機のほうが小規模で簡単な設備になる。

**30 アースドリル工法における試験杭の記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。**

- ① 試験杭の箇所は、地質のばらつきを確認するために、地盤条件が明らかになっていないところで行う必要があり、ボーリングが行われた位置から離れた場所が望ましい。
- ② 土質調査試料と試験杭の施工による土質構成が異なる場合は、調査位置や標高等を確認する。まったく異なる場合は、試験杭の施工を中断しボーリング調査を再度行った方がよい。
- ③ 支持層が深くなる場合は、掘削時の回転・押込み抵抗や、油圧の状態を考慮し、掘削機能力を再検討する。
- ④ 試験杭の施工では、各作業の所要時間、掘削深度、コンクリート打設量など施工計画立案時に設定した管理項目を詳細に記録する。

31 アースドリル工法の掘削に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 磲径が 150mm 以上となると、ドリリングバケットの土砂取り入れ口よりも大きいため掘削不能となる場合がある。
- ② 傾斜した地層を掘削する場合は、押込み圧をかけ、ドリリングバケットの食込み量を大きくして掘削する。
- ③ 掘削土で満杯になったドリリングバケットを引上げる場合は、砂質土地盤では崩壊の危険があるため、粘性土地盤より引上げ速度を抑える。
- ④ 粘性土地盤を掘削する際、掘削速度を速くして掘削した場合、螺旋状の掘削孔となり、杭断面が確保できない場合がある。

32 オールケーシング工法の掘削に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 孔内水がある状態で硬質粘性土を掘削する場合は、ハンマグラブのシェルが孔底面においてスリップし、掘削できない場合がある。
- ② ケーシングチューブの鉛直性は、地表から 10m 程度までの初期の回転・押込み作業の精度によりその大半が決定する。
- ③ 砂礫層の掘削において、粒径がふぞろいな層の掘削は比較的掘削が容易である。
- ④ 粒径の揃った巨石層を掘削する場合は、ケーシングチューブ外周面やカッティングエッジで巨石がくさびとなり、ケーシングチューブを引抜く際に、上部に硬い粘土層があると、ケーシングチューブの変形や引抜き不能となる場合がある。

33 リバース工法と地中壁杭工法の掘削に関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 地中壁杭のガットとは、コンクリートを一度に打込むブロック単位を示すものである。
- ② 地中壁杭の砂質土層の掘削で、隅角エレメントの直角部分は崩壊しにくい。
- ③ リバース工法で採用されているサクションポンプ方式は、効率はよいが、吸込み揚程が 2m 程度以下であるため水上施工などの場合には注意が必要である。
- ④ リバース工法の掘削速度に影響する揚泥量に対する掘削土混入率は、パイプ径 200mm に対して一般に最大 8% 程度で掘削する。

34 アースドリル工法とオールケーシング工法の孔底処理に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① アースドリル工法の一次孔底処理には、底ざらいバケットによる孔底処理のあと、ポンプリフト方法などにより砂分を多く含んだ孔内水を排除し良好な安定液と置換する方法がある。
- ② アースドリル工法の孔底処理の効果は、基本深度(掘削終了時の深度)と二次孔底処理後の深度を対比することによって判断できる。
- ③ オールケーシング工法で孔内水が多い場合の一次孔底処理は、ハンマグラブで孔底に溜まったスライムを除去する。
- ④ オールケーシング工法は、孔内に注入する水の比重が低いので、多くの場合、残留した土砂やスライムをハンマグラブや沈殿バケットによって除去することができる。

35 リバース工法と地中壁杭工法の孔（溝）底処理に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 地中壁杭工法の一次溝底処理は、安定液中に浮遊している土砂分を沈殿させ、掘削機を使って溝底に堆積したスライムを除去する。
- ② 地中壁杭工法の二次溝底処理の方式には、サンドポンプ方式、エアリフト方式、サクションポンプ方式などがある。
- ③ リバース工法の一次孔底処理は、掘削完了後泥水の循環を止めることなく、ビットをわずかに持ち上げてゆっくり空転させながら、5～10分程度泥水を循環させる。
- ④ リバース工法の二次孔底処理は、掘削孔に沈殿バケットを挿入して行う。

36 場所打ちコンクリート杭の拡底杭工法に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 硬質地盤を拡底掘削する際、拡底バケットの回転抵抗が大きくなり、拡底バケットがぶれることで掘削径が大きくなることがある。
- ② 砂質地盤を拡底掘削する際、拡底バケットに収納しきれなかった掘削土が、孔内の安定液中に浮遊すると超音波による孔壁測定ができない場合があり、また、安定液の比重が大きくなるとコンクリートの置換性が悪く、杭の品質上問題となることがある。
- ③ 砂礫地盤を拡底掘削する際、特に粒径の大きな礫および玉石などを掘削する場合、掘削時に拡底部の傾斜部が肌落ちすることがあるが、肌落ちした土は確実に地上へ排土し、孔底に残留するものが無いよう、確実に孔底処理を行う。
- ④ 硬質な粘性土地盤を拡底掘削する際、拡底バケットの掘削刃は地盤に食い込みやすく、拡底掘削に時間を要しない。

37 場所打ちコンクリート杭の各工法に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① BH 工法とは、泥水または安定液をビットの先端より掘削された土砂とともに吸い上げ、逆循環方式によって掘削する工法である。
- ② TBH 工法は、リバース工法と同じで、一般土には三翼ビット等を用いて掘削し、循環時にはサイクロンスクリーン等を用いて回収液（循環液）の比重改善を行う。
- ③ 場所打ち鋼管コンクリート杭は、従来の場所打ちコンクリート杭の耐震性を向上させるため、杭頭部に鋼管を巻いた複合場所打ちコンクリート杭である。
- ④ 深礎工法は、人力又は機械を併用しライナープレートやモルタル吹付などで土留めを行い、掘削する工法である。

38 アースドリル工法における安定液の種類に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① CMC（カルボキシメチルセルロース）は、エーテル化度が低いものほど、耐セメント性・耐海水性に優れている。
- ② ベントナイト系安定液は、ベントナイトに依存している割合が大きいため、セメントから溶出する  $\text{Ca}^{2+}$  の影響を受け、ゲル化し易い。
- ③ 分散剤は無機系と有機系があり、セメントによる劣化防止効果は有機系の方が優れている。
- ④ 防腐剤は安定液がバクテリアの影響で劣化し、粘性が低下するのを防止するのに効果がある。

39 アースドリル工法における安定液の作液方法と管理に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 安定液作液時の材料の投入は、水、ベントナイト、CMC（カルボキシメチルセルロース）の順である。
- ② ミキサーの攪拌時間は、ジェット式では 20 分程度、回転式では 30 分程度が標準である。
- ③ 安定液に海水、セメントが混入することにより凝集した場合の対策は、分散剤の添加が効果的である。
- ④ CMC を主材とする安定液の重点管理項目は、粘性、比重、pH、砂分率である。

**40 アースドリル工法の孔内水の管理における記述で、最も適切なものは次のうちどれか。**

- ① コンクリート打込み前の砂分率管理値は、一次孔底処理で安定液置換を行った場合、二次孔底処理時（ポンプリフト）の供給液を採取して測定する。
- ② 孔壁の崩壊を防止するため、孔内水位（安定液位）は地下水位+1m以上を維持する。
- ③ 孔内水として使用される安定液は、低粘性、低比重のものが使用されるが、そのファンネル粘性は25～30秒で比重1.20以下程度である。
- ④ 海岸付近の潮の干満の影響を受ける地盤においては、干潮時の地下水位を基準に孔内水位を管理すると良い。

**41 オールケーシング工法における孔内水の管理に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。**

- ① 被圧地下水がある場合、不透水層を掘削した後に孔内給水を行えば、ボイリングを防止できる。
- ② 孔内水位を被圧地下水位より高く保てば、被圧地下水の影響によるボイリングを防止することができる。
- ③ 施工現場内の地下水位を揚水井戸により下げることで、ボイリングを防止することができる。
- ④ 地下水位が施工地盤面に近い場合、盛土により施工地盤を嵩上げして孔内水位を高くすることでボイリングを防止することができる。

**42 場所打ちコンクリート杭のコンクリート工事における記述で、最も適切なものは次のうちどれか。**

- ① トレミー管のコンクリート中への挿入長さが長くなると、トレミー管からのコンクリート押し出し時の抵抗が大きくなるため、挿入長さの最大値は12mとする。
- ② コンクリートの余盛高さは、中心および対角4点測定した平均値を採用する。
- ③ 余盛部分のコンクリート天端を検測テープで検測する場合は、コンクリートの骨材を含んでいる位置を余盛りの高さとして採用する。
- ④ オールケーシング工法でのコンクリート打込み時には、ケーシング引上げによりコンクリート面が降下するが、その降下長さはケーシング径が大きくなるほど大きくなる。

**43 リバース工法における支持層確認に関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。**

- ① 掘削中の掘削深度測定は、ビット・ドリルパイプの寸法を事前に測定・記録しておき、深度の基準点からの深さを掘削が進むごとに順次加算し、深度を求める。
- ② 掘削後の掘削深度測定は、孔底外周部の位置においてビットの翼数と同じ数の箇所を測定する。
- ③ 支持層の確認は、掘削ビットに付着した土砂を採取し、確認する。
- ④ 支持層の根入れ長さの確認は、掘削ビットの先端位置が必要根入れ長を確保するように管理する。

**44 場所打ちコンクリート杭の鉄筋かごの検査および建込みに関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。**

- ① 鉄筋かごの重ね継手は、鉄線結束の場合、#10 以上の鉄線で主筋 1 本当り 3 ケ所以上を堅固に結束する。
- ② 鉄筋かごを吊上げて水平移動する場合は、2 点吊りし横吊りで行う。
- ③ 鉄筋かごの吊起しは、鉄筋かご頭部 2 ケ所を玉掛けワイヤで吊上げる。
- ④ 鉄筋かごを掘削孔内に挿入する場合は、杭の中心に鉛直性を保ちながらゆっくりとおろす。

**45 場所打ちコンクリート杭のコンクリート打込みに関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。**

- ① JIS A 5308 では、コンクリートは、練り混ぜを開始してから 1.5 時間以内に荷卸しができるように運搬しなければならない。ただし、購入者と協議のうえ、運搬時間の限度を変更することができる。
- ② 打込み作業においてスランプ低下の影響が出る可能性があれば、荷卸し時にコンクリートの品質に影響のない範囲で凝結遅延剤を添加する。
- ③ トレミー管のホッパーへ直接コンクリートを打込む際、ケーシングの地上へ突出高さが 1.0m を超える場合は、斜路の設置等が必要となる。
- ④ トレミー管の接続部の構造は、フランジ式、ソケット式等があるが、水密性の性能から大深度のコンクリート打込みにはソケット式を用いた方が良い。

**46 場所打ちコンクリート杭の JIS A 5308 に記載されているコンクリート受入検査に関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。**

- ① コンクリートの受入検査の項目は、コンクリート強度、スランプまたはスランプフロー、空気量、塩化物含有量の 4 項目である。
- ② 試験頻度は、普通コンクリートでは  $200\text{m}^3$  について 1 回実施する。
- ③ 呼び強度 36、スランプ 21cm の規格のコンクリートの受入検査結果がスランプ 18.5cm であったので合格とした。
- ④ 呼び強度 60、スランプフロー 60cm の規格のコンクリートの受入検査結果がスランプフロー値 54cm であったため不合格とした。

**47 既製コンクリート杭の種類に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。**

- ① 節杭は、PHC 杭の杭体に円形あるいは多角形の節部を設けた杭である。
- ② SC 杭は、鋼管の中空部にコンクリートを注入し、遠心締固めによって製造する中実円形断面の鋼管コンクリート杭である。
- ③ PRC 杭は、ほぼ全長にわたって鉄筋コンクリート用異形棒鋼等を配置したもので、曲げ耐力の増大と韌性を向上したものである。
- ④ PHC 杭の JIS 規格では、有効プレストレス量の大きさによって A 種、B 種および C 種に区分されている。

**48 既製コンクリート杭の継手・先端部構造に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。**

- ① 機械式継手を用いた杭の施工では、継手機構が複雑なため、継手作業時間が溶接継手と比較して長い。
- ② 中掘り打撃工法では、打込みによって杭中空部に土砂が侵入して杭体の破損が生じることを防止するため杭先端部の外周を薄肉鋼管で補強することがある。
- ③ 溶接継手の場合は、端板の外周部に U 型開先を設ける。
- ④ プレボーリング拡大根固め工法では、杭の先端部は、開放形の杭が一般的である。

49 既製コンクリート杭の使用材料に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 既製コンクリート杭に使用されるコンクリートの養生方法は、高温高圧蒸気養生と常圧蒸気養生があり、常圧蒸気養生の配合では、セメントの一部をシリカ粉末に置き換える方法がある。
- ② 既製コンクリート杭に使用される骨材は、アルカリシリカ反応試験で無害と判定されたものを用いる。
- ③ 既製コンクリート杭に使用される PC 鋼材は、JIS 規格で定められている細径異形 PC 鋼棒、PC 鋼線または PC 鋼より線を用いる。
- ④ 既製コンクリート杭に使用されるセメントは、JIS 規格で規定されるポルトランドセメント、高炉セメントおよびフライアッシュセメント、または品質がこれらと同等以上のものを用いる。

50 既製コンクリート杭の JIS における I、II 類に関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① SC 杭は、JIS A 5372 : 2016 「プレキャスト鉄筋コンクリート製品」の I 類に区分されている。
- ② PHC 杭は、JIS A 5373 : 2016 「プレキャストプレストレストコンクリート製品」の II 類に区分されている。
- ③ コピタ型 PRC 杭は、JIS A 5373 : 2016 「プレキャストプレストレストコンクリート製品」の I 類に区分されている。
- ④ ST 杭は、JIS A 5373 : 2016 「プレキャストプレストレストコンクリート製品」の I 類に区分されている。

51 既製コンクリート杭の製品試験および検査に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① PHC 杭の曲げ耐力試験では、ひび割れ曲げモーメントおよび破壊曲げモーメントが規格値を満足していることを確認する。
- ② PHC 杭の製品検査には、原材料受け入れ検査、工程検査および製品検査があり、それぞれ製造会社の自主規格で規定している。
- ③ PHC 杭の製品試験には曲げ耐力試験、せん断耐力試験および軸圧縮耐力試験がある。
- ④ PHC 杭の製品試験に用いる断面諸元には、外径、壁厚のほかに換算断面係数などの数値がある。

52 既製コンクリート杭の施工計画に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 施工計画書は、請負者が当該工事で実際に施工することを具体的な文書にし、そのとおりの施工を行ふことを約束するものであって変更することはできない。
- ② 設計仕様書に記載されていない事項については、基準、指針、施工要領などを参考に施工計画を進めなければならない。
- ③ プレボーリング工法において崩壊が予想される地盤では、掘削液の配合、添加剤の検討をして、試験掘りにてその適否を確認するとよい。
- ④ 土質柱状図に記載されている礫径は、ボーリング調査の孔径からの想定によるものであり、実際に出現する礫径は、一般的にはその2～3倍の礫径がある。

53 既製コンクリート杭の施工計画書に記載する重要事項に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 杭工事管理者は、元請技術者を通じて設計者に杭の支持性能に期待する条件および先端支持力に期待する支持層の地盤条件などを確認する必要がある。
- ② 杭工事管理者は、下請の杭施工管理者からの報告も確認して、杭毎に施工記録を作成し、一週間毎に元請技術者に提出する。
- ③ 杭工事管理者は、セメントミルクの注入量管理を行う際、流量計を使用する方法と配合バッチ管理にて行う方法のいずれかで実施する。
- ④ 杭工事管理者は、施工計画段階にて、地盤条件や施工環境などから想定される不具合を事前に挙げ、設計者・工事監理者・元請技術者と対策を決めておく。

54 既製コンクリート杭の施工準備に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 事前調査により地中障害物が確認された場合は、それらを完全に撤去してから杭の施工を行う。
- ② 仮設道路の敷き鉄板は、長期間の機材の搬入・搬出によって変形することがあるため、敷き鉄板同士を溶接にて連結するなどの処置が必要になる。
- ③ 施工機械の点検は、一定の期間（週、月、年）を決めて点検整備していれば、始業前点検を行う必要はない。
- ④ 杭打ち機やクローラクレーンの組立は、必ず敷き鉄板上で行わなければならない。

55 既製コンクリート杭の施工準備に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 杭打ち機およびクローラクレーンは、他の建設機械に比べ重量が重く、かつ重心位置も高いため、作業地盤は十分な地盤支持力を有しなければならない。
- ② 杭打ち機のトップシープ、リーダとバックスラーの取付け部の点検・確認は、リーダを起こした後ただちに行う。
- ③ 掘削時の注水および根固め液等に河川、湖、沼等の水を用いる場合は、事前に水質検査や強度への影響の有無等を調査・確認する必要がある。
- ④ 搬入口の幅は、施工機械の搬入・搬出を考慮して6m以上、高さは、杭打ち機およびクローラクレーンが低床トレーラに載せたまま通過できるように5m以上とすることが望ましい。

56 既製コンクリート杭の施工法とその工法に関する用語の組み合わせで、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 打撃（直打ち）工法  
油圧ハンマ、マッドバランス、フリクションカッタ、拡大ビット
- ② プレボーリング併用打撃工法  
アースオーガ、油圧ハンマ、貫入量、リバウンド量、測定台
- ③ プレボーリング拡大根固め工法  
掘削ロッド、攪拌翼、拡大ビット、掘削抵抗（電流値）
- ④ 中掘り拡大根固め工法  
エアコンプレッサ、排土ホッパ、拡大ビット、補助クレーン

57 既製コンクリート杭の各施工法の特徴に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 打込み工法は、打込みに伴い地盤が締め固められることで支持力が得られ、施工管理が容易な工法として発展した。
- ② 埋込み工法は、杭の掘削、沈設の方法によって、プレボーリング工法、中掘り工法および回転工法に分けられる。
- ③ プレボーリング拡大根固め工法は、一般的に、セメントミルク工法よりも排出残土が多い。
- ④ 中掘り工法は、鉛直性が高く、長尺杭の施工が可能であり、一般的に、プレボーリング工法に比べて排出残土が多い。

58 既製コンクリート杭の埋込み工法に使用する根固め液の密度（単位体積質量）を計算した結果で、最も適切なものは次のうちどれか。ただし、条件は下記のとおりとする。

【条件】

セメントの質量：1.39 t

水 の 質 量：0.90 t

練り上がり量：1.34 m<sup>3</sup>

① 1.11 t/m<sup>3</sup>

② 1.71 t/m<sup>3</sup>

③ 1.94 t/m<sup>3</sup>

④ 3.16 t/m<sup>3</sup>

59 既製コンクリート杭の埋込み工法における各種注入液に添加される材料に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 分散剤は、増粘性を利用して孔壁安定作用を向上させるために添加するもので、CMC（カルボキシメチルセルロース）等が用いられる。
- ② 遅延剤は、長尺杭の施工で杭の挿入に時間が掛かる場合に用いられ、リグニンスルフォン酸カルシウム等が用いられる。
- ③ ベントナイトは、孔壁崩壊防止の目的で添加するもので、Na-ベントナイト等が用いられる。
- ④ 逸水防止材は、砂礫層等で逸液するのを防止するために添加するもので、雲母片、糸くず、おがくず等が用いられることがある。

60 既製コンクリート杭の各工法の使用機械に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 打撃工法で用いられるハンマは、油圧ハンマ、ディーゼルハンマ、ドロップハンマなどがあり、騒音を低減できる油圧ハンマが多く用いられている。
- ② プレボーリング拡大根固め工法で使用するビットには、掘削径と根固め径が同一となる標準ビットと、拡大機構を有する構造の拡大ビットがある。
- ③ 中掘り工法で使用するエアーコンプレッサは、圧縮空気をアースオーガの軸部を通してビット先端から吐出させて、排土効率を向上させるために用いられる。
- ④ 中掘り工法で使用するアースオーガは、連続スパイラル状のものを用い、その径は公称杭内径より0～30mm程度小さいものを用いる。

61 既製コンクリート杭の打込み工法に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 打撃（直打ち）工法では、打止めの判定の際の支持力の確認において、動的支持力算定式を用いて求めた杭の推定支持力が設計支持力以上であることを確認する。
- ② 打撃（直打ち）工法の試験杭の仕様は、杭径・杭種が本杭と同一のものを用いることを基本とし、杭長は本杭よりも1～3m程度長い杭を準備する。
- ③ プレボーリング併用打撃工法は、打撃（直打ち）工法で打ち抜けない硬い中間層がある場合や、振動・騒音を低減する目的で用いられる場合が多い。
- ④ PHC杭を使用する打撃（直打ち）工法において、杭の総打撃回数の目安は5000回以内とする。

62 既製コンクリート杭のプレボーリング工法に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① プレボーリング拡大根固め工法における根固め液の配合は、水セメント比（W/C）として60～70%のものが一般的である。
- ② プレボーリング拡大根固め工法で使用する拡大ビットには、逆回転によって爪が拡翼する機械式と油圧機構によって拡翼する油圧式がある。
- ③ プレボーリング拡大根固め工法における杭設置後の杭心ずれの管理値は、一般的に $D/4$ （D：杭径）かつ200mm以内である。
- ④ 道路橋示方書に適合するプレボーリング杭工法としては、COPITA型プレボーリング杭工法のみとなっている。

63 既製コンクリート杭のプレボーリング工法に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 杭周固定液は、杭周面摩擦力を発現させるとともに、杭に水平力が作用した場合の地盤抵抗の確保を目的として使用される。
- ② プレボーリング根固め工法の標準的な作業手順は、所定深度まで掘削し根固め液を注入し、オーガを引き上げながら杭周固定液を注入した後に杭を建込む。
- ③ 杭打ち機のリーダの鉛直性は、トランシットまたは下げ振りで直角2方向から確認するか、杭打ち機の鉛直計で確認し、傾斜1/200以内で管理している。
- ④ プレボーリング拡大根固め工法は、根固め液・杭周固定液が硬化するとともに、周囲の地盤を締固めることによって支持力を発現させる工法である。

64 既製コンクリート杭の中掘り工法に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 中掘り工法は、杭中空部に挿入したアースオーガで杭先端地盤を掘削し、杭中空部を通じて排土しながら杭を所定深度まで沈設する工法である。
- ② 中掘り工法は、掘削・沈設の補助のため杭先端部にフリクションカッタを取り付け、一時的に摩擦力の低減を図って施工する。
- ③ 中掘り工法で粘着力の大きい粘土質地盤を掘削する場合は、粘性土の排土不良により異常な内圧が生じて、杭にリング状のひび割れが発生することがある。
- ④ 中掘り工法における施工可能な礫径は、一般に杭内径の 1/4～1/5 程度である。

65 既製コンクリート杭の杭工事完了後の注意点に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 杭頭の切り揃え処置として、PHC 杭をカットオフした場合には、杭体へ導入されているプレストレスが減少するが、その範囲は PC 鋼材径の 10～20 倍程度と考えられている。
- ② 根切り掘削は、通常油圧ショベル（バックホウ）を用いて行うが、この際にバケットで杭の頭部を引っ掛けで杭体を損傷させることがあるので、掘削は慎重に行う。
- ③ ヤットコ穴の墜落防止や養生を怠ると、作業員の墜落災害を招くだけでなく、施工機械により地盤を緩めることや、場合によっては杭打ち機の転倒などの重大災害を招くこともある。
- ④ 軟弱地盤では、根切り掘削時において地盤の側方流動が起こり、杭の傾斜や偏心が発生することができる、掘削土を根切り掘削の付近に置かないようにするなどの配慮が必要である。

66 既製コンクリート杭の埋込み工法における支持層の確認方法に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① オーガ駆動電動機の掘削抵抗による電流値が示す波形は土質によって特徴があるため、この波形の違いと土質柱状図を比較することで、支持層確認のための判断材料となる。
- ② 支持層に傾斜がみられる場合には、あらかじめ杭伏図と支持層深さの等深図を利用し、各杭の支持層への根入れ長さを確認しておくことが望ましい。
- ③ 掘削時にオーガが発生している音の変化や杭打ち機の振動状況は、記録に残すことができないので支持層到達の判断材料の一つとすることが困難である。
- ④ 試掘において計画掘削深さまで掘削した後、ビット先端部に付着している土砂を採取・観察し、土質標本資料と比較を行い支持層への到達の参考にする。

67 既製コンクリート杭の溶接継手作業に関する記述で、最も不適切なものは次のうちどれか。

- ① 継手開先部の目違い量は4mm以下、ルート間隔（目開き）は2mm以下とする。
- ② 降雨、降雪、強風時（毎秒10m程度以上）に十分な対策を行わない場合は、溶接を行ってはならない。
- ③ 下杭の仮止めの高さは、一般に作業床から1.0～1.5m程の高さとする。
- ④ 継手部が運搬中、または打込みなどによって変形が生じた場合は、溶接開先部をガウジング、グライダーなどで設計寸法に修正・加工しなければならない。

68 既製コンクリート杭の機械式継手に関する記述で、最も適切なものは次のうちどれか。

- ① 火気厳禁の場所では採用ができない。
- ② 機械式継手には、内リングと外リングを嵌合することによって固定するものと、接続プレートをボルトによって固定するものの、主に2種類がある。
- ③ 繰ぎ金具の製作は工場加工であるが、品質は不安定となることがある。
- ④ 杭の接続に要する時間が短いため効率的であるが、天候の影響を受けやすい。

# 2021年度 登録基礎ぐい工事試験 記述問題

## 問題 1

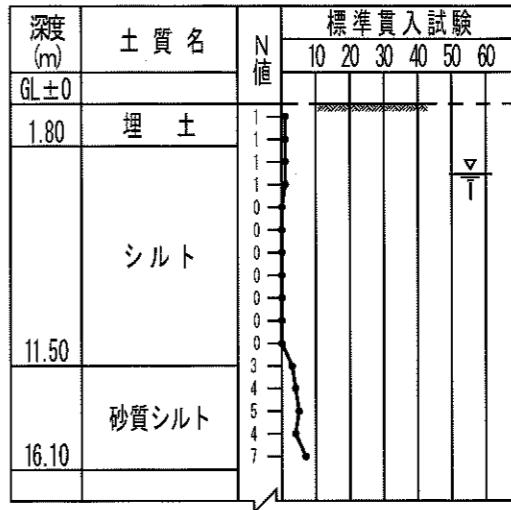
杭に要求される性能には、鉛直支持力や地震時の水平力に対する抵抗力および引抜き抵抗力などがある。下記に挙げる施工管理が不十分な場合、これらの杭の「どのような性能」に「どのような理由」から「どのような影響」を及ぼすかを記述しなさい。

- ① 場所打ちコンクリート杭の孔底処理の管理
- ② 既製コンクリート杭の継手施工管理

## 問題 2

### [設問 I]

下記に示す土質柱状図の地盤において、杭基礎を施工する場合、上部の軟弱層が原因で、施工機械（車両系建設機械、クレーン、杭打ち機など）の転倒事故が懸念される。そのときの転倒防止のための検討項目とその対策について記述しなさい。



### [設問 II]

次に示す A 群から 1 工法、B 群から 1 工法を選択しなさい。次に、選択した工法を土質柱状図に示された杭仕様でそれぞれの地盤に施工する場合、地盤に起因する施工上の注意点を 1 点挙げ、その対策または処置方法を記述しなさい。ただし、表層地盤が原因で起こる施工機械の転倒に対しては、すでに対策が施され、施工上の問題は生じないものとする。

- A 群 アースドリル工法 ······ 土質柱状図 ①  
リバース工法 ······ 土質柱状図 ①  
地中壁杭工法（回転式掘削機） ······ 土質柱状図 ①  
オールケーシング工法（全周回転式掘削機） ··· 土質柱状図 ②

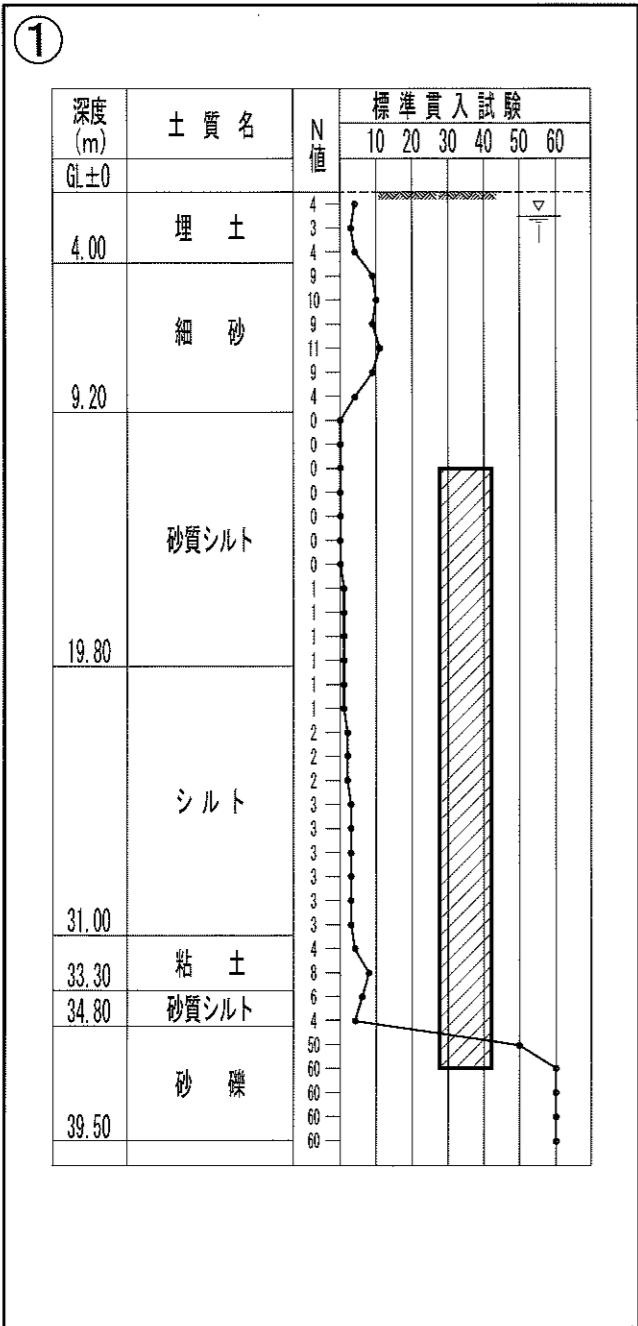
- B 群 プレボーリング拡大根固め工法 ······ 土質柱状図 ③  
中掘り拡大根固め工法 ······ 土質柱状図 ④

# 2021年度 登録基礎ぐい工事試験 記述問題

## A群の土質柱状図（場所打ちコンクリート杭）

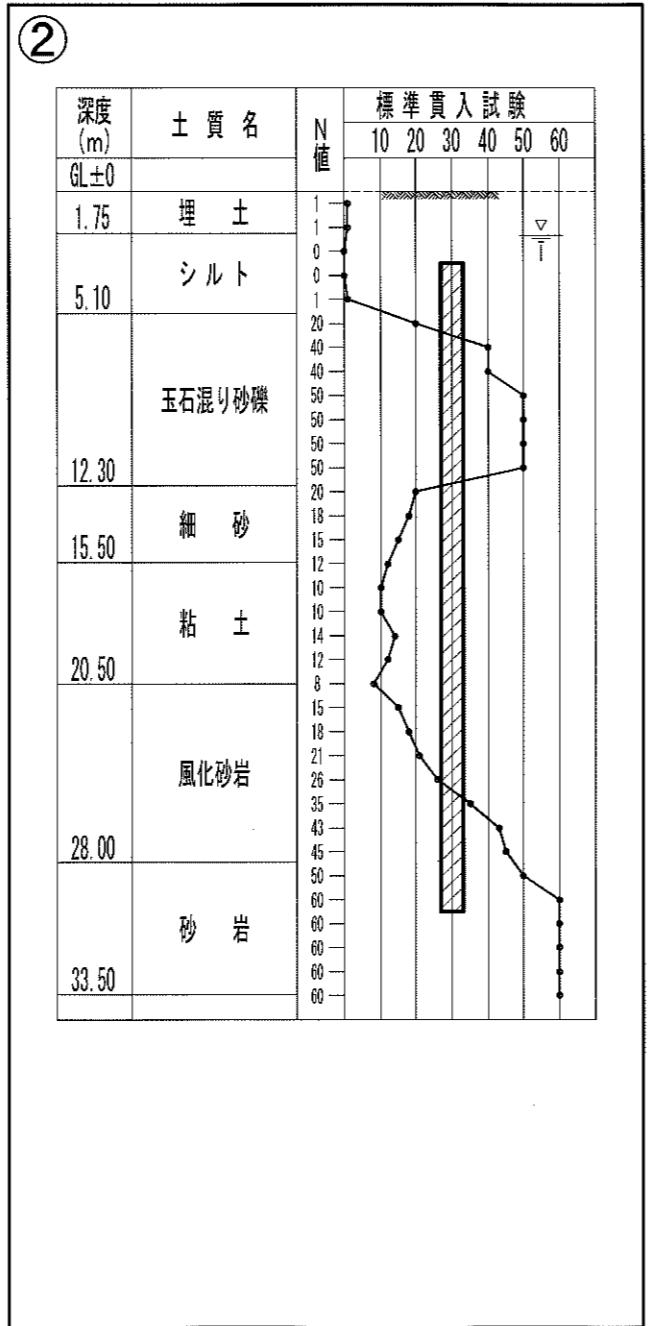
アースドリル工法  
リバース工法  
地中壁杭工法（回転式掘削機）

杭径 :  $\phi 1800\text{mm}$  壁杭壁厚 :  $1000\text{mm}$   
掘削長 : GL-36.5m 杭実長 :  $L = 25.0\text{m}$



オールケーシング工法  
(全周回転式掘削機)

杭径 :  $\phi 1200\text{mm}$   
掘削長 : GL-30.0m 杭実長 :  $L = 27.0\text{m}$



## B群の土質柱状図（既製コンクリート杭）

プレボーリング拡大根固め工法

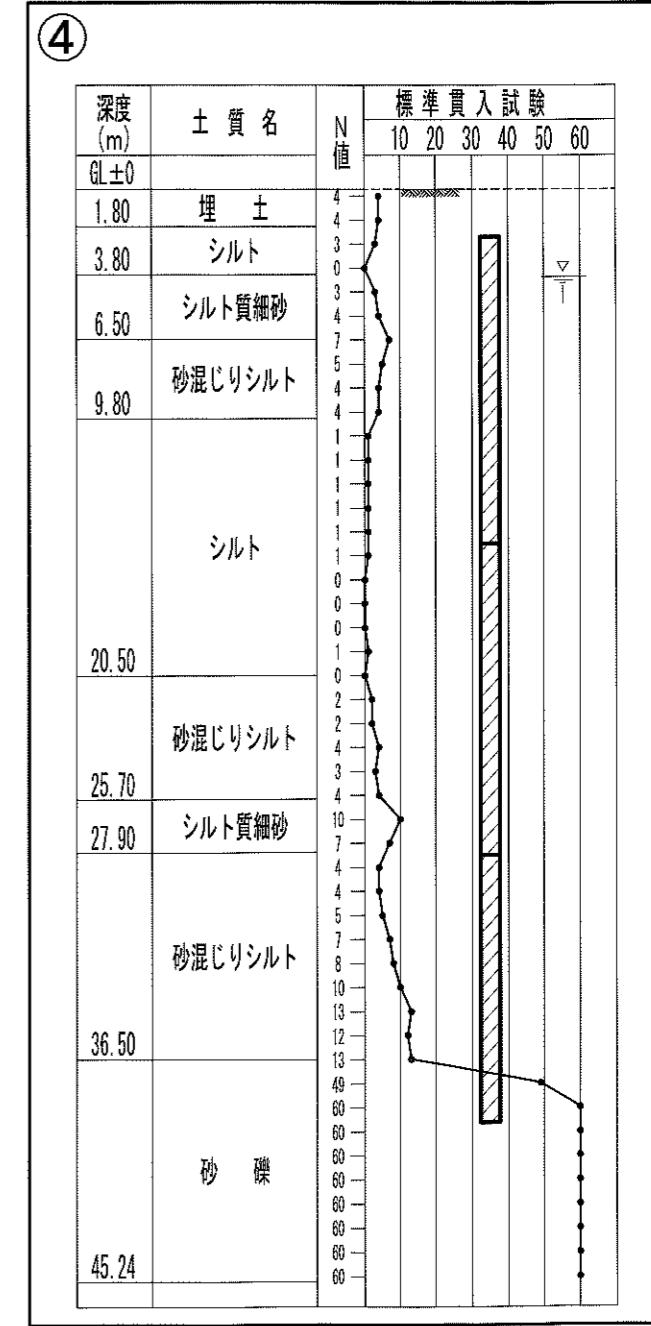
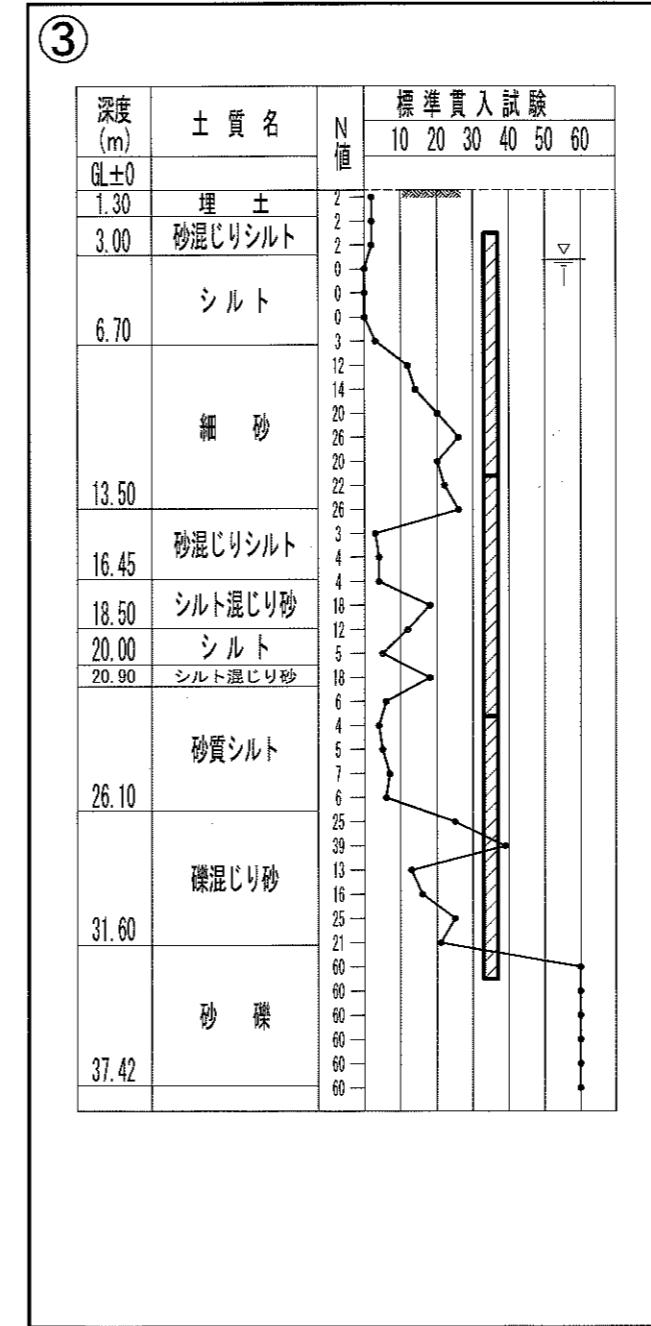
中掘り拡大根固め工法

杭径 :  $\phi 600\text{mm}$  杭種 : PHC杭-A種

杭先端位置 : GL-33.0m  
杭実長 :  $L = 31.0\text{m}$  (10m+10m+11m)

杭径 :  $\phi 800\text{mm}$  杭種 : PHC杭-A種

杭先端位置 : GL-39.0m  
杭実長 :  $L = 37.0\text{m}$  (12m+12m+13m)



## 2021年度「登録基礎ぐい工事試験」択一式問題 正解

| 択一式問題 |    |       |    |             |     |    |             |
|-------|----|-------|----|-------------|-----|----|-------------|
| 基本問題  |    | 施工問題  |    |             |     |    |             |
|       |    | 場所打ち杭 |    |             | 既製杭 |    |             |
| 問     | 正解 | 問     | 正解 | テキスト<br>記載頁 | 問   | 正解 | テキスト<br>記載頁 |
| 1     | 3  | 25    | 4  | P144        | 47  | 2  | P133        |
| 2     | 2  | 26    | 2  | P171        | 48  | 1  | P136        |
| 3     | 2  | 27    | 4  | P184        | 49  | 1  | P141        |
| 4     | 3  | 28    | 4  | P246        | 50  | 4  | P132        |
| 5     | 2  | 29    | 4  | P297        | 51  | 3  | P145        |
| 6     | 4  | 30    | 1  | P203        | 52  | 1  | P198        |
| 7     | 3  | 31    | 2  | P210        | 53  | 2  | P218        |
| 8     | 1  | 32    | 3  | P254        | 54  | 3  | P229        |
| 9     | 3  | 33    | 4  | P281        | 55  | 2  | P224        |
| 10    | 2  | 34    | 3  | P262        | 56  | 1  | P230        |
| 11    | 4  | 35    | 4  | P288        | 57  | 4  | P195        |
| 12    | 2  | 36    | 4  | P324        | 58  | 2  | P266        |
| 13    | 3  | 37    | 1  | P380        | 59  | 1  | P264        |
| 14    | 2  | 38    | 1  | P224        | 60  | 4  | P314        |
| 15    | 1  | 39    | 4  | P233        | 61  | 4  | P238        |
| 16    | 1  | 40    | 2  | P214        | 62  | 3  | P293        |
| 17    | 2  | 41    | 1  | P258        | 63  | 4  | P286        |
| 18    | 1  | 42    | 3  | P371        | 64  | 3  | P302        |
| 19    | 4  | 43    | 1  | P286        | 65  | 1  | P356        |
| 20    | 1  | 44    | 2  | P346        | 66  | 3  | P272        |
| 21    | 3  | 45    | 1  | P360        | 67  | 1  | P328        |
| 22    | 4  | 46    | 1  | P364        | 68  | 2  | P341        |
| 23    | 3  |       |    |             |     |    |             |
| 24    | 4  |       |    |             |     |    |             |

\* 場所打ち杭問題のテキスト「場所打ちコンクリート杭の施工」(2019年6月)

既製杭の問題のテキスト「既製コンクリート杭の施工管理」(2019年6月)