

2019 年度

圧入施工技士試験学科試験問題

(2 級)

問題用紙はお持ち帰り下さい

(一社)全国圧入協会

○×問題

(配点 64 点)

問 1 正しいものには○、誤ったものには×を別紙の解答用紙に記入しなさい。

1. 圧入工法と打撃工法の違いは、圧入工法は別名、高周波振動工法ともいわれる高周波振動による施工方法であるのに対して、打撃工法は衝撃力による施工方法である。
2. 圧入工法による鋼矢板の施工は、バイブロハンマ工法や打撃工法に比べ施工スピードが遅く、施工精度も悪い。
3. 既製杭とは、一般に木杭、RC杭、PC杭のことをいい、鋼杭は含まない。
4. 鋼矢板は杭基礎として多く使用されている。
5. 直接基礎とは安定地盤に直接、基礎部を構築する最も確実な工法であるが適用範囲は限定される。
6. オイルやフィルタ等の消耗品の管理は、アワー計だけではなく、場合によっては期間で判断することもある。
7. 圧入機本体とパワーユニットを連結させる戻り用油圧ホースに接続不良が発生していた場合、圧入機本体側戻り回路の急激な圧力上昇を防止するために、サドル内に安全弁を装着している。
8. 圧入機本体には過負荷防止装置が設けられているが、その設定値は鋼矢板の強度を考慮して決められており、勝手に設定値を変更すると鋼矢板を傷めることになるので設定を変更してはならない。
9. 圧入機本体とパワーユニットを連結させる戻り用油圧ホースに接続不良が発生していた場合、本体側戻り回路の急激な圧力上昇を防止するために、リーダーマスト内に安全弁を装着している。
10. 圧入機本体の運転操作はラジオコントロール方式を採用しているが、同じ現場で2台を同時に運転する場合は、安全遵守のため一方はケーブルコントローラーによる操作をしなければならない。
11. 原動機の熱機関の中で、最も熱効率がよく、運転経済性に優れているものが、ディーゼルエンジンである。
12. 4サイクルディーゼルエンジンの作動原理は、「吸入」→「燃焼」→「圧縮」→「排気」である。
13. U形鋼矢板の形状は、曲げ剛性を増すための形状であるが、鋼矢板の形状が圧入施工に悪影響を及ぼすことがある。
14. 鋼矢板（U形、ハット形、Z形、直線形等）や鋼管矢板などは構造物の目的に応じて形状や断面、長さを変える事が可能であり、合理的、経済的な工法である。

15. 土留めは山留めとも呼ばれ、一般に永久構造物である。
16. 同一メーカーであれば、広幅型鋼矢板のⅡw 型と普通鋼矢板Ⅲ型の継手のかん合は可能である。
17. 鋼矢板の積重ねは、一層あたり最大で 7 枚以下となるようにする。
18. 圧入引抜工事の施工計画でいったん決めた機材の配置は、変更できない。
19. 高圧線下や橋梁下の限定された空間での基礎工事には、三点杭打機による作業が最適である。
20. 実行予算計画とは、工事にかかる費用を予め算出し計画するものである。
21. 設計図書とは工事の図面や仕様書のことを指す。この仕様書には現場説明書及び現場説明に関する質問回答書を含む。
22. 杭天端同士の溶接の有無を確認することは、引抜作業の工程管理において重要な事項である。
23. はちの巣構造の堆積土は、間隙の大きい状態では比較的軟弱層になるが、土粒子が圧縮され、はちの巣構造が崩れて間隙が極端に小さくなると硬質層となる。
24. 地球の表面を広く浅くおおっている土は、主として火成岩、堆積岩などが長い年月をかけて風化したものである。
25. 土質調査の方法として、一般に標準貫入試験（ボーリング試験）が用いられるが、標準貫入試験とは、重量 63.5 ± 0.5 kg のハンマーを 76 ± 1 cm の高さより落下させ、サンプルを 30 cm 貫入させるのに要する打撃回数を測定し、その数値を N 値として表わす。
26. 粘土はコロイドより更に小さい粒子で構成されたものである。
27. 砂質層の透水性は粘土層に比べ高いと判断することは妥当である。
28. 鋼矢板の引抜作業において圧入開始地点から引抜き作業を開始した場合、縁切り抵抗力が大きくなり作業効率が悪くなることがある。
29. 鋼矢板を引き抜いた後に空隙が生じた場合は、砂等の埋め戻し処置を行うことも考慮すべきである。
30. 引抜いた鋼矢板は付着した土砂を落とし、安全に積み重ね作業ができるよう整理して保管する。
31. 鋼矢板の引抜き作業で地盤との縁切りを行う場合の手順として、最初に完成杭を押し込む方向に力を加えて一旦停止し、次に引抜きに転じることで、地盤と完成杭の間で発生する周面摩擦抵抗を軽減しやすく、引抜き作業を円滑にすることができる。

32. ワイヤロープ 1 よりの間において素線の数の 7 %の素線が切断している場合は使用してはならない。
33. 玉掛け用ワイヤロープの安全係数は 6 以上でなければならない。
34. 建設機械の定期自主検査は、6 ヶ月ごとに行うことが義務づけられており、計画的な点検・整備を心がけなければならない。
35. 吊り上げ荷重が 1 トン未満のクレーン等の玉掛の業務は、玉掛けに関する安全のための特別教育修了者であれば従事することができる。
36. 油圧式杭圧入引抜機の運転業務は満 18 才以上の者で、特別教育修了者でなければならない。
37. ウォータージェットは潤滑剤の役目をし、圧入杭の周面摩擦抵抗、継手間抵抗を軽減させる。
38. ウォータージェット補助併用圧入工法は、砂または砂礫地盤に多く採用されているが、一般的に礫径と水量の関係は重要ではなく、水圧が最も関係する。
39. 国土交通省の積算歩掛では、N 値が 20 以上の地盤での圧入はウォータージェット補助併用工法で施工することになっている。
40. 地下水位が高い地盤では圧入時にウォータージェットを使っているのと同じ効果が土中で起こっている。
41. ウォータージェット補助併用工法は、圧入杭先端での圧力球根の発生を予防する効果がある。
42. 作動油には粘りによる種類があるので、補給する場合には確認する必要がある。
43. 作動油は油温が高くなると流れやすくなり、油温が低くなると流れにくくなる。
44. 油圧の特徴としては、①小さな力で大きな力を出す、②円滑な動きが得られる、③ 1 台のポンプで多数のシリンダ、モーターを動かせる等メリットが多い。よって建設機械に多く使われている。
45. 油圧式杭圧入引抜機で使用される作動油を選定する場合、作動油は低粘度指数耐摩耗性作動油を使用しなければならない。
46. 油圧装置を制御する制御弁には、主に圧力制御弁、方向制御弁、流量制御弁があるが、チェック弁とは圧力をチェックする働きの圧力制御弁である。
47. 許容応力とは、物体が安全に使用できると保障された応力である。
48. 物体に外部から作用する力を荷重といい、荷重のかかり方によって引張荷重、圧縮荷重、せん断荷重、曲げ荷重等に分けられる。

49. 力の3要素とは、力の大きさ、力の方向、力の速度である。
50. 力が物体を回転させようとする動きを力のモーメントという。この作用は、力の大きさだけでなく、回転軸の最外周部から作用点までの長さに関係する。
51. カーブ圧入をする場合、鋼矢板に角度を付けて施工できるが、継手部は左右共に 20° の角度をつけることができる
52. 高天端施工の場合は、安全な作業足場の確保や安全带等の準備をし、さらに自走時には圧入杭の剛性の確認が大切である。
53. 反力架台に反力用ウエイトを積載する時には、反力架台アーム間の中心にウエイトの重心位置がくるようにしなくてはならない。
54. 普通形鋼矢板の標準回転角度は 6° であるが、施工する全ての杭に同じ方向で 6° の角度をつけてカーブ施工した場合、必要な鋼矢板の枚数は120枚である。
55. カーブ施工時の圧入機本体の自走では、クランプの噛み合わせ面がそれぞれの完成杭の平面と一致しないため、クランプ No. 1 を基準として圧入機本体をセットする。
56. 圧入作業中の引抜操作は継手間抵抗、周面摩擦抵抗を軽減させるうえで大事な操作である。
57. 継手部を通して圧入した場合とラップ圧入（継手部を通さず圧入）をした場合に圧入力の数値に違いがあれば、その差は継手間抵抗として考えることが妥当である。
58. 圧入杭の前方傾斜防止の一つに、圧入機本体を少し後方傾斜の姿勢にセットすることがある。
59. 鋼矢板を圧入する際、一般的に粘土やシルト等の粘性土の方が砂質土に比べて圧入杭閉塞を発生させやすい。
60. 硬質地盤クリア工法は、従来工法の杭打機のように原理的に転倒の危険がある。
61. 硬質地盤クリア工法による芯抜き理論とは、パイルオーガで圧入長の深度の先行掘削を行い、パイルオーガ引抜き後、杭を単独で施工することである。
62. 硬質地盤クリア工法による先行掘削圧入は、岩盤の掘削と鋼矢板圧入を2台の機械で行えるため、きわめて効率のよい施工が可能である。
63. 硬質地盤クリア工法で使用する、先行オーガヘッドは、杭材、ケーシング断面の掘削範囲を確保するため外径が大きい。
64. オーガ回転力が右回転方向ならば、オーガ回転の反作用力は左回転方向になる。

記述問題

(配点 16 点)

問 2 次の設問の解答を別紙の解答用紙に記入しなさい。

1)土質についての問題である。土の呼び名及び土の成分に関して、()内に当てはまる正しいものを下記の語群 A から選択し、番号で答えなさい。

地球の表面を広く浅く被っている土は、主として(イ)の風化によって生成された大きささまざまな(ロ)が集合してできている。土を構成する個々の土粒子は、その粒径の大きさによって区分し、(ハ)がつけられている。

土粒子の粒径が 0.005mm 未満を(ニ)、0.005mm 以上で 0.074mm 未満を(ホ)、0.074mm 以上で 2.0mm 未満を(ヘ)、2.0mm 以上で 75mm 未満を(ト)、75mm 以上で 30cm 未満はコブルと呼ばれている。

また、地盤を構成している土は、固体・液体・(チ)の三成分からなる複雑混合体で、たとえ土の構造が同じであっても、その間隙の大小や含まれている(リ)の多少など、土のもっている状態によって性質は大きく違ってくる。

語群 A

①	砂	②	火成岩	③	土粒子
④	粘土	⑤	水	⑥	シルト
⑦	礫(れき)	⑧	呼び名	⑨	気体

2)鋼矢板についての問題である。

鋼矢板は世界中で多岐にわたり様々な種類や形状のものが生産されている。一般的には国外で生産および使用されている鋼矢板を下記の語群 B から 1 つ選択し、番号で答えなさい。

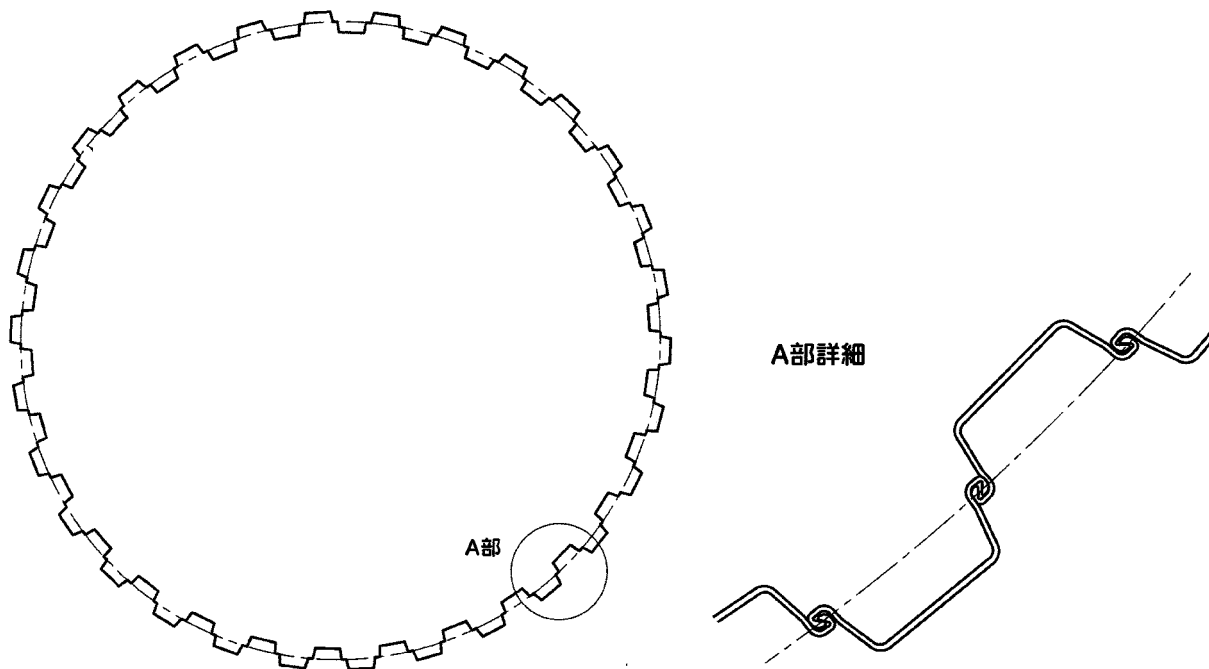
語群 B

①	U形鋼矢板	②	Z形鋼矢板	③	ハット形鋼矢板900
④	軽量鋼矢板	⑤	直線形鋼矢板	⑥	鋼管矢板

3) 施工計画についての問題である。

下図のように、U 形鋼矢板(400 ピッチ)のカーブ施工において、鋼矢板 1 枚おきに 3° の角度をつけるように圧入していき円形にする場合、何枚の鋼矢板を圧入することになるか答えなさい。

注) 下図は 3° に角度をつけた図ではない。



4) パワーユニットの安全装置についての問題である。

パワーユニットにはエンジンおよび油圧アクチュエーターを保護するための安全装置としてエンジン始動停止機能が装備されている。この機能が働いている状態では、パワーユニットのエンジンを始動させることができなくなる。この安全装置が作動する条件として正しいものを下記の語群 C から 3 つ選択し、番号で答えなさい。

語群 C

①	冷却水量低下	②	潤滑油圧力低下	③	冷却水温度上昇
④	作動油温度上昇	⑤	作動油量低下	⑥	潤滑油量低下

