

2018 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. 杭基礎とは、既製杭と場所打ち杭の大きく2つに分類される。
2. 圧入工法と打撃工法の違いは、騒音、振動の有無だけである。
3. 鋼矢板は、場所打ち杭として建設現場で多く施工されている。
4. 鋼矢板土留工としては、パイロハンマによる施工は振動により確実に打込みが出来るが、圧入工法は適していない。
5. 支持杭とは、杭先端を支持層に到達させ、主として杭先端に上向きに働く先端支持力によって荷重を支える。
6. メンテナンスモニタの潤滑油量ランプが点灯していたので、作動油を補給した。
7. 圧入機本体には過負荷防止装置が装着されているが、現場条件により必要があればオペレーターが自由に設定変更を行うべきである。
8. 油圧式杭圧入引抜機は、各部作動装置に適合した油圧力に設定してあるが、現場条件によって設定圧力を変更し、効率の良い作業を行うべきである。
9. ラジオコントロール装置のデッドマン機能はラジコン送信機を大きく傾けた際に、圧入機本体を停止させる機能である。
10. 圧入機本体には、油圧ホースが破損した場合でも閉回路圧力が急激に低下することがないように、閉回路圧力を保持し続けるための圧力保持装置が設けられている。
11. 原動機には、冷機関と熱機関があり、燃料の燃焼による熱エネルギーを運動エネルギーに変える装置を冷機関という。
12. 4サイクルディーゼルエンジンの作動原理は、「吸入」→「圧縮」→「燃焼」→「排気」である。
13. U形鋼矢板Ⅲ型の、1m当りの重さは120kgである。
14. 現在、国内で主に使用されているU形鋼矢板の継手形状はラカワナ形である。
15. 鋼矢板を分類すると、広幅鋼矢板はU形鋼矢板の中に含まれる。

16. 土留めは山留めとも呼ばれ、一般に仮設構造物である。
17. 鋼矢板の積重ねは一層ごとに枕木を挿入し、その全体高さは3m未満とする。
18. 施工管理における事前調査とは家屋調査の事であり、支障物件調査は含まない。
19. 施工管理の基本は施工計画を策定し、施工計画に基づいて工事を実施し、施工計画と実状とを比較して、一致しない場合は原因をつきとめ適切な是正処置を講ずる。このサイクルを継続実施することである。
20. 施工計画は、現場の諸条件を最もよく知っている現場の主任技術者のみが行い、その指示に従う事により、効率よく作業ができる。
21. 施工計画書は、請負者が設計図書に指定された構造物を工期内に安く、安全に施工するためのものであるが、発注者にとっては契約の適正な履行、確保を裏付ける資料である。
22. 発注者とは設計図書の作成者のことであり、工事監督者の意見とは常に違っているため、指示命令に従うことはない。
23. 工事現場は違って最大N値が同じであれば、圧入施工を行う地盤条件は同じと判断してもよい。
24. 土のコンシステンシーとは、全体の体積に対する土粒子の密度の状態、つまり土の締め具合を示したものである。つまり砂質地盤の状態を表している。
25. 土質柱状図は、貫入抵抗力の目安となるので入手するべきである。
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. 粒子の細かい土粒子ほど透水係数が高まる。これは細かい土粒子中では間隙が小さいため、水流に対する摩擦抵抗が大きくなるからである。
28. 鋼矢板の引抜作業は圧入作業の終了地点から圧入開始位置へ向かって引抜くことが原則である。
29. 鋼矢板を引き抜いた後に空隙が生じた場合は、空隙に土砂等を入れて水締めを行うと地盤が安定しやすい。
30. 鋼矢板の引抜き作業で地盤との縁切りを行う場合、ハイスピードによる効果を最大限に活かすために最初から最大引抜スピードに設定して運転すると効果的である。
31. 圧入工法に対して、施工原理の異なるバイプロハンマで施工した鋼矢板は、油圧式杭圧入引抜機での引抜作業は不可能である。
32. ガス溶接の容器は40℃以下に保つ。

33. 吊上げ荷重が1トン未満のクレーン、移動式クレーン等の玉掛けの業務は玉掛けに関する安全のための特別教育の修了者で行えるが、制限荷重が1トン以上の玉掛けの業務を行うには玉掛技能講習を修了した者でなければならない。
34. ワイヤロープの安全係数とは、ワイヤロープの切断荷重の値を、ワイヤロープにかかる荷重の最大の値で除したものである。
35. 鋼矢板の引抜作業で油圧式杭圧入引抜機を操作する者は、労働安全衛生法に基づく技能講習修了者でなければならない。
36. 吊り上げ荷重が1トン以上のクレーン等の玉掛けの業務は、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。
37. ウォータージェットの効果は、圧入杭先端部の土粒子間の間隙水圧を高めて、土粒子が移動しやすくすることである。
38. ウォータージェットを併用して圧入する時は、打抜きのスโตรークを大きくとる方が良い。
39. 圧入工法には単独工法と補助併用工法がある。
40. 圧入補助併用工法とは、ウォータージェットとバイブロハンマを用いる工法である。
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. 作動油の中に水が混入すると白く濁る。
43. 油圧がよく使われる理由として、小さな力で大きな力を発揮できるということがある。これは液体のもっている有名な「パスカルの原理」という作用を利用したものである。
44. 油圧機器の制御弁はその目的によって、大きく3つに分けて考えられる。圧力制御弁、方向制御弁、流量制御弁の3つである。
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、作動油は高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、チェック弁とは作動油の流れる方向を制御する働きの弁である。
47. 重力単位1 tonf をS I単位系における力の単位N (ニュートン) で表記すると、約980Nとなる。
48. 材料を構造物または機械に使用する場合、これ以内の荷重で使用すれば安全であると考えられる最大値を許容応力という。普通は材料の基準強さを安全係数で割って許容応力を定める。
49. 力の3要素とは、力の大きさ、力の方向、力の作用点である。

50. 物体は、ある範囲内の大きさの荷重であれば、荷重を取り除くと元の形に戻る。この性質を塑性という。
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. 初期圧入時の反力架台に搭載する反力ウェイトの重量は、地盤の状態は関係なく、工法の種類で決まる。
53. カーブ施工の場合、完成杭（既設杭）に圧入機本体のクランプがしっかりとセットできるか検討する必要がある。
54. 油圧式杭圧入引抜機は、他の基礎工事用の機械に比べ大型で重量があり、運搬や組立、解体に多くの経費がかかる。
55. 油圧式杭圧入引抜機は、立坑施工等によるコーナー施工においては圧入することができない。
56. 圧入作業中の引抜操作は、圧入作業時に、圧入杭を圧縮しようとする応力により発生する圧入杭の湾曲やねじれを消去し、圧入杭の姿勢、圧入力の方角を修正させる効果がある。
57. 圧入時には杭先端部で先端抵抗が発生することから、圧入杭の中間部に反りを起こそうとする力が働く。引抜操作はその反りを修正する働きがある。
58. 原理的には圧入力を大きくすればするほど圧力球根は大きくなる。
59. 油圧式杭圧入引抜機はU形鋼矢板の重心に対して、圧入力を加えることができる。
60. 硬質地盤クリア工法の優位性は、玉石、礫を含む地盤や岩盤などの硬質地盤への圧入が出来ることである。
61. 硬質地盤クリア工法による芯抜き理論とは、パイルオーガで大きく地盤の掘削を行い、先端、周面の抵抗力を低減させて杭を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とは、岩盤層を破碎しながら大きく掘削して、そこに砂を充填した後に杭を圧入することである。
63. 硬質地盤クリア工法で使用する、圧入オーガヘッドは、パイルオーガを引抜くことを考慮して外径が小さい。
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も同じ右回転方向になる。

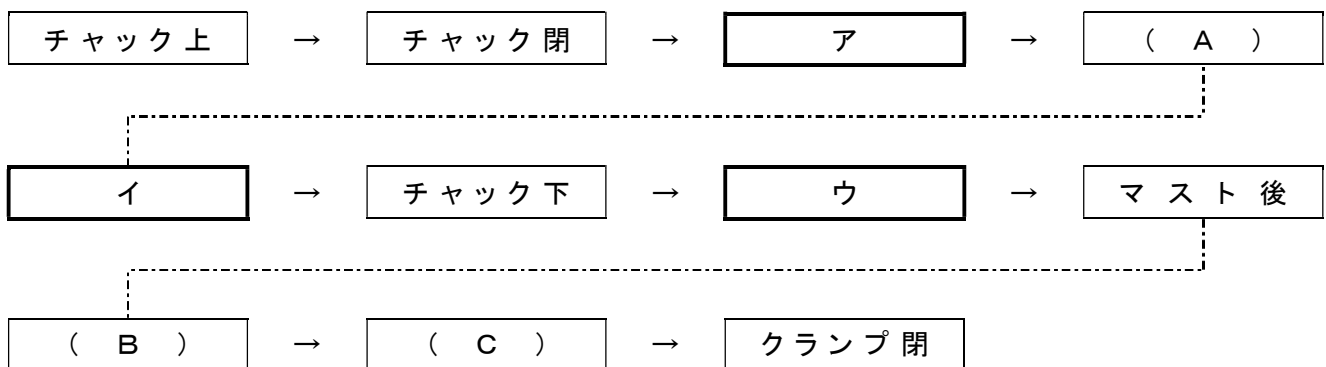
記述問題

(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. 油圧式杭圧入引抜機の自走についての問題である。

1) ()内に適切な動作を記入し、自走工程を完成させなさい。解答は語群Bより選択し、番号で答えなさい。



語群B

①	クランプ左右	②	チャック下	③	クランプ開
④	チャック開	⑤	クランプ閉	⑥	チャック上

2) 絶対反力の大きさに対し貫入抵抗力が小さい場合、自走補助バーを使って自走を行う。自走において自走補助バーをセットする適切な工程を上図のア～ウ(太枠)の位置から選択し、カタカナで答えなさい。

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Aから1つ選択し、番号で答えなさい。

語群A

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. 圧入施工において下図の形状で施工を行う場合、次の問いに答えなさい。

条件:U形鋼矢板 IV型

計画レベルとグラウンドレベルは同じとする。

圧入機本体の全幅に合わせて布掘りを行うものとする。

圧入機本体の仕様は4本クランプとする。

施工手順は、1～5の順序で行うものとする。

1枚目の圧入方向(鋼矢板の向き)は決定しているものとする。

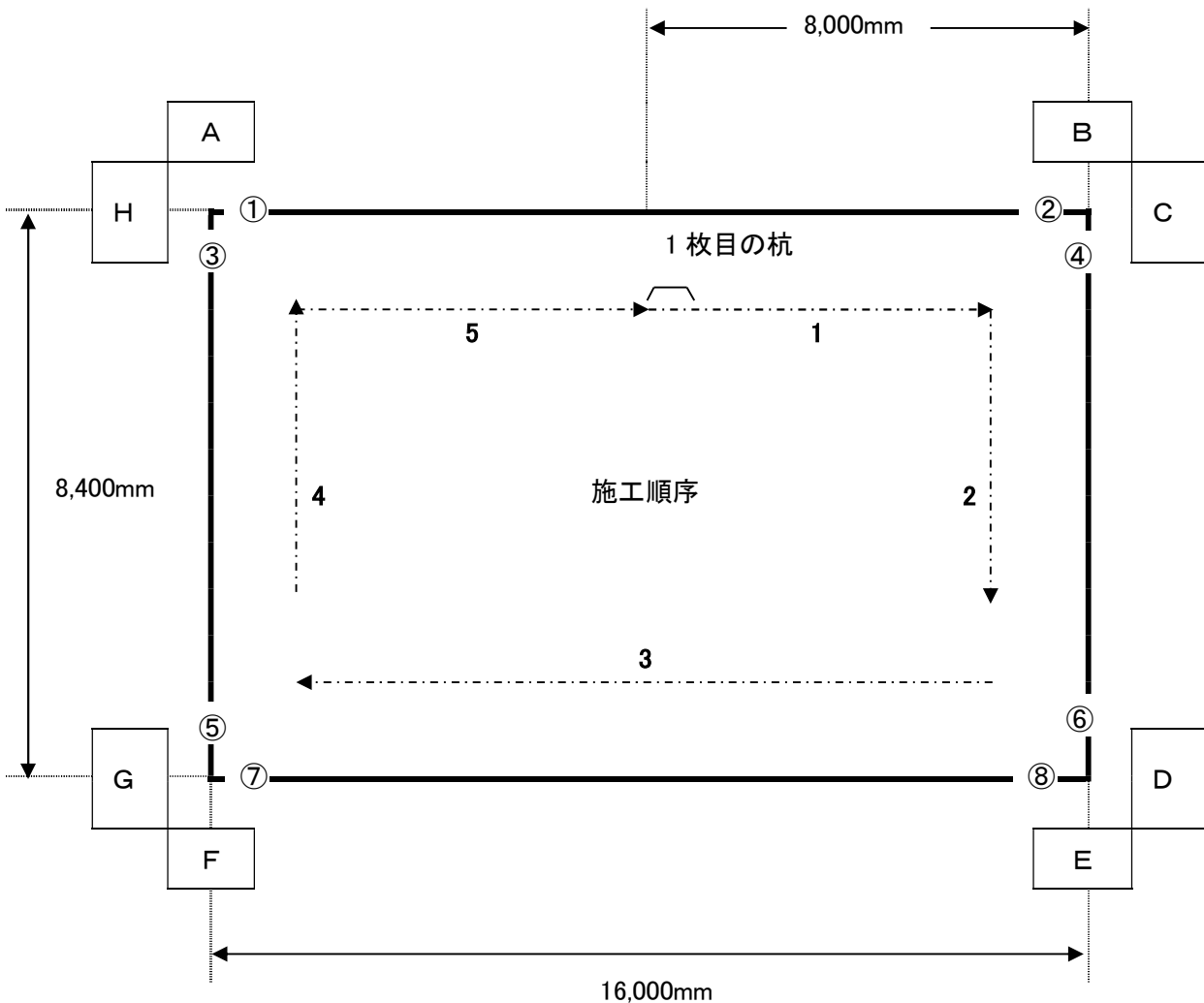
1) コーナー鋼矢板を使用する位置(囲み数字)を下図から選択し、番号で答えなさい。

注)旧住友金属工業製のコーナー鋼矢板を除く。

2) コーナー施工において更に布掘りを追加する位置を下図から選択し、アルファベットで答えなさい。

実線＝計画法線

点線＝施工順序



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 B から 3 つ選択し、番号で答えなさい。

語群 B

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