

2023 年度

圧入施工技士試験学科試験問題

(二級)

問題用紙はお持ち帰り下さい

一般社団法人全国圧入協会

○×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、騒音、振動の有無だけである。
2. 圧入工法はU形鋼矢板、ハット形鋼矢板、H形鋼矢板、鋼管矢板など、さまざまな種類の鋼矢板の施工が可能であり、更に無公害工法として信頼性が高い。
3. 基礎工事用の機械は、できるだけ大型の背の高い機械を使う方が、一般市民には安心感や信頼感が得られるので望ましい。
4. 鋼矢板土留工としては、パイプ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. 打撃工法、振動工法による基礎工事は多くの実績もあり、無公害工法の代名詞である。
6. パワーユニットのエンジン非常停止は、作動油がある温度以上に高くなると自動的に作動し、エンジンが停止する。
7. 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。
8. 圧入機本体には過負荷防止装置が装着されている。その目的は、圧入引抜き時に伝わる荷重から機械を保護するためである。
9. 圧入機本体の操作は主にラジオコントロール装置で行うので、オペレータの安全の確保や肉体疲労は軽減される。
10. 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、パワーユニットを停止させる機能である。
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熱機関という。
12. 原動機の熱機関の中で、最も熱効率が高く、運転経済性に優れているものが、ガソリンエンジンである。
13. U形鋼矢板は同一メーカーのものであればⅡ型とⅣ型の継手は、かん合が可能である。
14. 軽量鋼矢板は、主に小規模工事の浅層の仮設土留として使われる。鋼矢板と比較すると強度や止水性は劣るが手軽な土留工としては最適である。
15. 鋼矢板土留工は土木工事にはよく利用されるが、建築工事には適していないため、あまり利用されない。

16. 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 2m 未満とする。
17. 鋼矢板長さに対して枕木を設置する間隔は 3~4m ごとに行うと局部変形を抑えることができ、好ましい。
18. 圧入引抜工事の機材の配置は、現場を見て、現場に適合した配置にすることが大事である。
19. 工事の出来高、品質が最優先することは当然であるが、工期も同様に厳守せねばならない。
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. 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. 実行予算計画とは、工事にかかる見積価格を予め算出し計画するものである。
23. 工事現場は違って平均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. 土の単粒構造に形成された地質の代表的なものに砂質地盤があり、礫質土も含まれる。
25. 土質工学の範囲は、地球表面上のきわめて薄い部分、せいぜい 10~50m 前後の深さまでである。
26. 土留め面から湧水がある場合は、水とともに土砂が流出しないよう適切な処置をしなければならない。
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. バイブ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。
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. 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。
31. 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。
32. アーク溶接作業を行う者はアーク溶接の特別教育修了以上の資格が必要である。

33. 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。
34. 地面から地上 1. 5 m以上の高天端施工では、安全な作業足場の設置や安全帯の使用が義務づけられている。
35. 資格を要する作業は必ず有資格者が行き、作業中は資格証を常時携帯していなければならない。
36. 特別教育を必要とするものには、基礎工事用建設機械の運転の業務に関わる特別教育がある。
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が先端抵抗の軽減には効果がない。
38. ウォータージェット補助併用圧入工法では、圧入力でなく、ほとんどウォータージェットの力で鋼矢板は圧入されている。
39. ウォータージェット補助併用圧入工法は粘性土より砂質土に、より効果を発揮する。
40. ウォータージェットの使用目的は、圧入杭の先端に発生する圧力球根をつくらせないことである。
41. 国土交通省の積算歩掛では、N値が 25 を超える地盤での圧入工事は併用工法で施工することになっており、ウォータージェット補助併用工法などがある。
42. シリンダ断面積 10 cm^2 に 1 N (ニュートン) / cm^2 の油圧がかかると推力は 10 N である。
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「ピタゴラスの定理」という作用を利用したものである。
44. 油圧は力が大きいので配管内に多少ゴミ、異物がはいても問題なく各機器は性能を発揮する事が出来る。
45. 油圧駆動装置の 1 つである油圧シリンダの速度はシリンダ径ではなく油の流量で決まる。
46. 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。
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 9.8 kN となる。
48. 物体に荷重をかけると物体の内部にはその荷重に抵抗し、つりあいを保とうとして内力が発生する。この内力を応力という。
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. 圧入機本体を自走させる時、圧入杭が左右に傾いていても根入れが十分あれば自走させてよい。
52. 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。
53. 反力架台を設置する場合、反力架台の下に鉄板を敷くと圧入施工の際、反力架台が安定するので精度の良い施工が可能となる。
54. 初期圧入時、絶対反力不足により最初から規定長さの鋼矢板を圧入できない場合はウエイトを増やすしか方法はない。
55. 油圧式杭圧入引抜機は、コーナー施工においても自走により施工をすすめることができる。
56. U形鋼矢板はバイブロハンマ、ディーゼルハンマ、油圧式杭圧入引抜機等、どの機械で施工しても、前方傾斜を発生させる要素を含んでいる。
57. 反力杭の引抜抵抗とは周面摩擦抵抗、継手間抵抗、反力杭の重量とを合わせたものである。
58. 圧入機本体が圧入杭に加える圧入力は、全て圧入杭の先端まで伝わっている。
59. 油圧式杭圧入引抜機は絶対反力を利用して施工するため、初期圧入において圧入機本体重量は圧入力と関係ない。
60. 硬質地盤対応型圧入機は、従来工法の杭打機と比べると、軽量・コンパクトで、狭い場所や傾斜地でも施工可能である。
61. 硬質地盤クリア工法による芯抜き理論とは、パイルオーガで最小限の掘削を行い、地中に芯をくり抜いた状態を作り出すことである。
62. 硬質地盤クリア工法による先行掘削圧入は、完成杭の継手部をガイドとするため高精度の掘削が可能である。
63. 硬質地盤クリア工法で使用する、2 条オーガヘッドは、羽根が少ないため 3 条に比べると掘削抵抗が大きい。
64. オーガ回転力が大きくなれば、オーガ回転の反作用力も比例して大きくなる。

記述問題

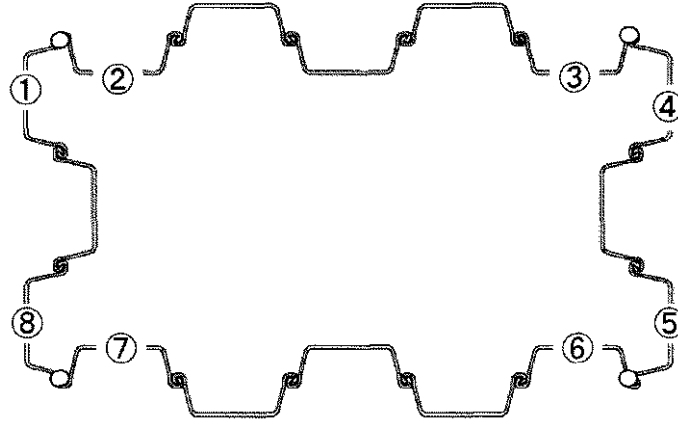
(配点 16 点)

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) 施工計画についての問題である。

立坑施工において、下図の鋼矢板の中で、コーナー矢板の番号を全て選択し、番号で答えなさい。

※但し、旧住友金属工業製のコーナー矢板は除く。



2) 圧入理論についての問題である。

圧入杭を地中に貫入させる際に、その貫入を妨げる力が発生する。それを貫入抵抗力と呼び、3 つの抵抗力から構成されている。その全てを下記の語群 A から選択し、番号で答えなさい。

語群 A

①	先端支持力	②	セクション抵抗	③	周面摩擦抵抗
④	圧入の反作用力	⑤	土中間抵抗	⑥	引抜きの反作用力
⑦	先端抵抗	⑧	反力杭の引抜抵抗	⑨	継手間抵抗

3)土質についての問題である。土質調査に関して、()内に当てはまる正しいものを下記の語群 B から選択し、番号で答えなさい。

土質調査は構造物を合理的かつ安全に施工するため、(イ)、層順、地下水位、土の種類などを求める調査方法で、代表的なものとして(ロ)を採用している。標準貫入試験は重量(ハ)のハンマーを(ニ)の高さから自由落下させ、標準貫入試験用サンプラーを(ホ)打込むために要する(ヘ)を求め、それをN値という。試験は通常、深度(ト)ごとに行い、試料を採取して肉眼での土質の判定と、N値からの土の締まり具合や(チ)の具合を知ることができる。

語群 B

①	打撃回数	②	63.5±0.5 kg	③	30 cm
④	1.0m	⑤	地層構成	⑥	35 cm
⑦	硬さ	⑧	6.35±0.5 kg	⑨	76±1 cm
⑩	標準貫入試験	⑪	締り	⑫	静的コーン圧入試験

4)油圧式杭圧入引抜機の安全装置についての問題である。

油圧式杭圧入引抜機に設けられている過負荷防止装置は圧入機本体の姿勢が2枚目圧入状態のとき、ある一定の負荷が加わると過負荷防止装置が働き、圧入機本体の機械動作が停止する。停止する動作を語群 C よりひとつ選択し、番号で答えなさい。

語群 C

①	チャック上下	②	マスト前後	③	チャック回転
④	マスト旋回	⑤	クランプ開閉	⑥	クランプ左右