

平成 29 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. 圧入工法は、完成杭の杭天端を移動しながら、圧入又は引抜作業ができるので、バイブロハンマやアースオーガのように、大がかりな作業スペースを確保する必要がなく、効率的な施工ができる。
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. 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。
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. 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. 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。
8. 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體疲労は軽減される。
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. 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. 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形鋼矢板の代表的なものにはラルゼン型とラカワナ型があるが、日本ではラカワナ型が主流である。
14. 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。

15. 開削工法による下水道管の布設が困難な場合には、推進工法が用いられることがあるが、立坑から立坑へ土中を推進する。この立坑の土留壁として鋼矢板は用いられることが多い。
16. 軽量鋼矢板もU形鋼矢板と同様に有効幅が400mmのものが主流である。
17. 鋼矢板による土留壁は、止水性がよく、根入れ部の連続性がよい。適用地盤は軟弱なものから締まった砂層まで範囲が広い。
18. 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。
19. U形鋼矢板のⅢ型のウェブの厚さは約15.5mmである。
20. 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。
21. 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。
22. 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。
23. 施工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。
24. 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。
25. 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。
26. N値から推定される事項は、砂地盤の場合はコンシステンシー、一軸圧縮強度等であり、粘土地盤では相対密度（締まり具合の程度）等である。
27. 鋼矢板の引抜抵抗力には土の付着力は大きく関わってくるが、圧入してから数ヶ月経ってもその付着力は変化しない。
28. 砂質層と粘土層との貫入抵抗力の一般的な違いは、砂質層は先端・継手間抵抗力が大きく周面摩擦抵抗力は小さいが、粘土層は先端・継手間抵抗力は小さく周面摩擦抵抗力が大きい場合が多い。
29. 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。
30. 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。
31. 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. 鋼矢板の引抜作業は、圧入を開始した地点から順に引抜作業を行うのが原則である。
33. 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。
34. 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。
35. 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。
36. ガス溶接の容器は 40℃以下に保つ。
37. 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。
38. 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。
39. 油圧式杭圧入引抜機の運転者が、クレーンの運転者に合図を行う場合は、油圧式杭圧入引抜機の運転者は玉掛けの資格を持った者でなければならない。
40. ガス溶接作業は、ガス溶接特別教育修了者以外の者が行ってはならない。またアーク溶接作業は、アーク溶接の特別教育を修了した者以上の資格を有する者となっている。
41. 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。
42. 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。
43. 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。
44. 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。
45. 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。
46. 作動油の中に水が混入すると黄色くなる
47. 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。
48. 油圧シリンダの伸び側と縮み側では、同一圧力を加えた場合、縮み側の方が発生推力が大きい。

49. 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。流量制御弁、方向制御弁、温度制御弁の3つである。
50. 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と油の流量で決まる。
51. 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。
52. 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。
53. 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。
54. 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が関係する。
55. 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。
56. 高天端施工の場合は、安全な作業足場の確保や安全帯等の準備をし、さらに自走時には圧入杭の剛性の確認が大切である。
57. 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。
58. 立坑施工の場合、コーナー部の自走における機械回転寸法および締切り位置を検討した上で、初期圧入位置を定め、圧入を開始する。
59. 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。
60. 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。
61. 圧入杭の杭先端のみが完成法線に対して変位していると前方傾斜や側方傾斜になっていると言える。
62. 圧入施工時に圧入機本体を正面から見て、圧入杭の方向が右側方、左側方に変化した場合には引抜きをせずにマスト旋回動作で方向の修正を行い、続けて圧入をすることにより、簡単に方向の修正ができる。
63. 反力杭の引抜抵抗とは周面摩擦抵抗、継手間抵抗、圧入機本体重量とを合わせたものである。
64. 鋼矢板は必ず継手部をかん合させて施工する。そのため圧入杭の後方継手には反力杭の前方継手との継手間抵抗が働き、圧入杭の前方継手との抵抗差が生じる。これも鋼矢板の前方傾斜の要因の一つである。

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. 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	継手間抵抗
④	圧入の反作用力	⑤	土中間抵抗	⑥	先端抵抗
⑦	引抜き反作用力	⑧	反力杭の引抜抵抗	⑨	周面摩擦抵抗

2. 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。

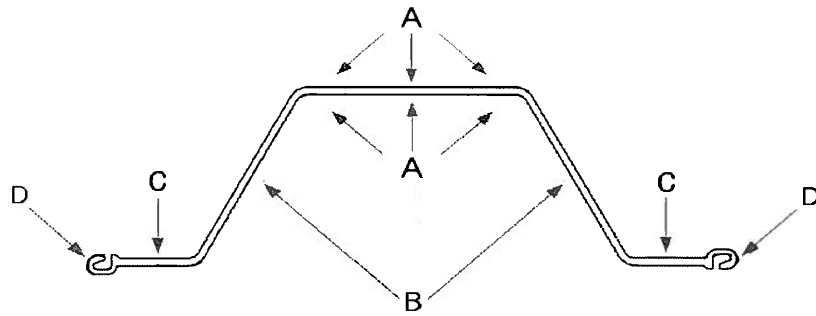
土質調査は構造物を合理的かつ安全に施工するため、地層構成、層順、地下水位、土の種類などを求める調査方法で、代表的なものとして(A)を採用している。(A)は重量(B)のハンマーを(C)の高さから自由落下させ、(A)用サンプラーを(D)打込むために要する(E)を求め、それをN値という。試験は通常1mごとに行い、試料を採取して肉眼での土質の判定と、N値からの土の締め具合や(F)の具合を知ることができる。

語群B

①	打撃回数	②	圧入回数	③	67±1 cm
④	30 cm	⑤	60 cm	⑥	76±1 cm
⑦	63.5±0.5 kg	⑧	73.5±0.5 kg	⑨	硬さ
⑩	静的コーン圧入試験	⑪	標準貫入試験	⑫	粘り

3. 鋼矢板についての問題である。

下図のU形鋼矢板のA、B、C、Dの名称を語群Cから選択し、番号で答えなさい。



語群 C

①	インターロック	②	センターロック	③	ウエスト
④	セクション	⑤	アーム	⑥	エルボー
⑦	セクションアーム	⑧	フランジ	⑨	ウエブ

4. 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すべて選択し、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。

