

(問題用紙の持ち帰り可)

A1: ×問題、

次の文章の下線部が正しければ、誤っていれば×を解答用紙に記入しなさい。

×の場合は、間違っている点を抜き書きし、正しくなるように修正しなさい。

例: 現在の中国の主席は、毛沢東である。(× 毛沢東 胡錦濤)

1. 砂質土地盤上の剛盤に鉛直載荷した場合、地盤反力分布は剛盤周辺部が最大になる。
2. 土質名における分類では、それぞれの土質の質量比の目安として2番目の構成粒子が5%以上15%未満の場合を「質」、15%以上50%未満を「まじり」と区分する。
3. 細粒分含有率が32%で、粘土含有率が22%の細砂層は、液状化の検討を行わなくてもよい。
4. 建築基準法で示されている、地震力を算出するときの $A_i$ 値は、建物の高さが高くなるほど大きくなる傾向がある。
5. 砂地盤では基礎幅が大きくなると、拘束圧依存性によるの低下や進行性破壊の影響によって支持力係数 $N_c$ が低下する傾向にある。
6. 鋼管杭の回転貫入工法は、地盤を押しつけながら貫入するため、先端支持力も周面摩擦力も埋込み工法より大きな値が期待できる。
7. 国土交通省告示第1113号に示される地盤から決まる杭の短期許容引抜き抵抗力は、長期許容引抜き抵抗力の2倍よりも小さくなる。
8. 擁壁の裏込め土に雨水が浸透すると崩壊の危険性があるため、十分に裏込め土を締め固め、排水処理を行う必要がある。
9. 締め固め工法に使用される材料は砂、砂利、碎石のほかに、再生碎石やスラグなどのリサイクル材も使用される。
10. 高さ13m又は延べ面積3000m<sup>2</sup>を超え、かつ荷重が50kN/m<sup>2</sup>を超える建築物に用いる杭の先端は、原則として良好な地盤に達していなければならない。

## A 2 : 穴埋め問題

空欄に入る言葉や数値を解答用紙に記入しなさい。

- 1 . 土試料の含水比  $w$  は、土粒子の重量  $W_s$  と含まれている水の重量  $W_w$  の測定値に基づく式( ) によって得られる。ここに、重量 1,000 N の土試料を炉乾燥したところ、重量が 800 N になった。この場合、 $W_s$  は( )  $W_w$  は( ) となるので、含水比  $w$  は( ) となる。
- 2 . 地表面載荷による地盤内応力や変位を求める場合、一般的には地盤を半無限の( ) と仮定した設計が行われる。この場合、Boussinesq の解が用いられるが、幅  $B$  の正方形基礎に等分布面荷重  $q$  ( $\text{kN/m}^2$ ) が作用する場合、基礎中心点下の応力が  $q$  の 10% になる深さは、幅  $B$  の約( ) 倍である。また、応力が同じ等圧線を描いて得られる応力分布状態を( ) と呼称している。
- 3 . 国土交通省告示第 1113 号によると、スウェーデン式サウンディング試験で求まる  $N_{sw}$  (回/m) から地盤の長期許容支持力  $q_a$  を求める方法として、 $q_a$  ( $\text{kN/m}^2$ ) = ( ) + 0.6  $N_{sw}$ 【ここに、 $N_{sw}$ : 基礎の底部から下方 2m 以内の距離にある地盤の  $N_{sw}$  の平均値】が示されている。また、 $N$  値との関係は稲田による提案式として、砂質土の場合、 $N =$  ( )  $W_{sw} + 0.067 N_{sw}$ 【ここに、 $W_{sw}$ : 荷重 ( $\text{kN}$ )、 $N_{sw}$ : 半回転数 (回/m)】、粘性土の場合、 $N =$  ( )  $W_{sw} + 0.050 N_{sw}$  が示されている。
- 4 . 液状化の検討において、地表面の地盤変位は各層の( ) を鉛直方向に積分して求めるが、この値が 15cm となった場合、液状化の程度は( ) と評価される。
- 5 . ある建物の沈下量を計算すると、a 隅柱 24mm、b 中柱 32mm、c 隅柱 28mm であった。この時、中柱の相対沈下量は( ) mm、a ~ b 間の変形角は( ) rad である。ただし、a ~ b、b ~ c 間はどちらも 10m スパンとする。
- 6 . 次の ~ に該当する場所打ち杭の工法名を示しなさい。
  - ・ 掘削にドリリングバケットを用いるのは( ) であり、ビットを用いるのは( ) である。
  - ・ 掘削に清水を用いるのは( ) であり、空掘りができるのは( ) である。
  - ・ 東京都構造設計指針において、( ) は他の工法よりも先端支持力が低く押さえられている。

7. 地盤工学会基準「杭の鉛直載荷試験方法(2002)」に規定されている6種類の試験方法のうち、載荷梁が原則として不要なものは( ) ( ) ( )である。は杭の( )抵抗と周面抵抗とを互いに反力とすることにより、と は杭頭に動的荷重を作用させることにより載荷梁を不要としている。とは( )の大小で区別しており、は5以上の試験方法、は5未満の試験方法と定義されている。
8. 代表的な擁壁の形状として、土圧に対し擁壁の自重と擁壁底板上の土の重量で抵抗する( )と擁壁の自重で抵抗する( )がある。
9. 締固め工法の設計は、緩い砂地盤中によく締まった砂杭を設計で決められた間隔で打設することにより砂杭と( )から構成される( )として評価する。締固め改良地盤の設計は通常、のN値により評価する。砂杭の打設間隔は原地盤および改良後地盤の間隙比により関連付けられる( )により評価する。
10. 建築基準法施行令第( )条に基づく告示1113号に示された支持力算定式より、先端支持力 $R_p$ は場所打ち杭では $150N A_p$ 、打込み杭では( ) $N A_p$ 、埋込み杭では( ) $N A_p$ となっている。先端平均N値が同じ場合、a) 場所打ち杭 1000 mm、b) 打込み杭 600、c) 埋込み杭 800 mmの先端支持力を大きい順に並べると( )  
> ( ) > ( )となる。( ~ はa、b、cで解答しなさい。)

### A3. 記述問題

1. 杭の水平抵抗を計算するときの地盤の変形係数を求める方法を3つ挙げ、それらの概要や精度・注意点などについて示しなさい。
2. 国土交通省告示1113号と日本建築学会基礎構造設計指針(2001)に示された場所打ち杭の先端支持力係数は、それぞれ150、100と異なっているが、その理由を述べなさい。

以上(基礎設計士試験+基礎設計士補試験)

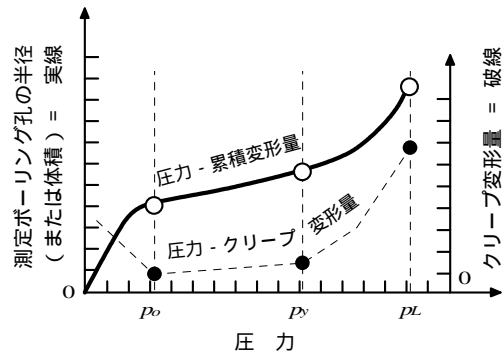
基礎設計士受験者は、次の設問にも解答しなさい。

B1：穴埋め問題

空欄に入る言葉や数値を解答用紙に記入しなさい。

1. 根切り工事において、掘削による( )の減少、上向きの被圧水圧の作用、下層土のせん断破壊による回り込みなど、種々の原因によって根切り底面が( )現象が生じる。この現象が、これらの原因のうちで被圧水圧による場合を、特に( )現象と呼んでいる。

2. 孔内水平載荷試験結果により得られた右図における3つの領域は、掘削によって緩んだ壁面が元の状態に戻る領域、圧力と変形がほぼ比例する( )領域、変形増大領域といった意味をもっている。これらの各領域の境界における圧力  $p_0$ 、 $p_y$ 、 $p_L$  は、それぞれ( ) ( ) ( ) と呼ばれている。



3. ( )内に、「大きい」または、「小さい」を記入しなさい。

- a 一般に、地震基盤よりも、工学的基盤のほうが、弾性波速度  $V_s$  は( )。
- b 第一種地盤の方が、第二種地盤よりも  $V_s$  値は( )。
- c 地盤の物性値が同じであれば、工学的基盤より上の表層土の厚い地盤のほうが、薄い地盤よりも、地盤の一次固有周期の値は( )。
- d 地盤の固有周期が建物の固有周期よりも( )場合は、地盤の振動モードが卓越し、地盤が基礎や杭を介して建物を押す。

4. 地下水位が 0m で層厚 5.0m の砂層(単位体積重量  $\gamma_s=18\text{kN/m}^3$ )の下に、層厚  $H=2.0\text{m}$  の粘土層( $\gamma_c=16\text{kN/m}^3$ 、( ) $p_c=240\text{kN/m}^2$ 、( ) $C_c=0.74$ 、( ) $e_0=2.12$ )の地盤がある。この時、粘土層中心点での全応力は( ) $\text{kN/m}^2$  となり、有効応力は( ) $\text{kN/m}^2$  となるため、この粘土は( )状態である。この地盤に荷重が  $240\text{kN/m}^2$  の構造物を建てると、荷重の分散を考慮しなければ有効応力は( ) $\text{kN/m}^2$  となり、圧密沈下量は( ) $\text{mm}$  となる。この沈下量は圧密が( )したときの沈下量である。ただし、再圧縮指数  $C_r=0$ 、水の単位体積重量  $\gamma_w=10\text{kN/m}^3$  とする。

5. N値が10の正規圧密状態の様な砂地盤がある。この地盤の地下水位面より上方に設置した2m×3mのフーチングに、鉛直荷重が684kN作用した。この砂地盤の弾性係数とポアソン比を、日本建築学会基礎構造設計指針(2001)に示された方法に基づいてそれぞれ( )MN/m<sup>2</sup>、( )とすると、フーチングの剛性を0とみなした場合の隅角点の即時沈下量は、( )mmと計算される。

6. 杭の第1限界抵抗力は( )曲線に現れる明瞭な折れ点と定義されるが、これは( )がほぼ極限状態に達した荷重に相当する。物理的な意味を考えると( )と呼ぶように、地盤が( )破壊する荷重点に当たるとする解釈が有力である。

7. 粘性土中に摩擦杭として用いる群杭の極限鉛直支持力に関しては、杭間隔が小さい場合の破壊状態は( )になるとされており、極限支持力は( )と( )の和になる。杭間隔がある程度大きい場合の破壊状態は( )となり、( )式による極限支持力がよく合うとされている。

8. 固化工法の改良形式には( )( )( )がある。また、改良体同士を( )させて格子状に施工して剛性を高めた改良形式は( )としての実績が多い。

9. 流動化処理工法は建設発生土の有効利用のほかに( )という利点があることから従来、埋戻しなど仮設として使用されてきたが、昨今、( )の代替工法として建築基礎への適用が増えている。流動化処理工法の製造は、建設発生土に水を添加して解泥した( )に固化材を加えることで安定した改良土を製造できる。現場への運搬は( )が用いられる。

10. 設計基準強度が32N/mm<sup>2</sup>のコンクリートを掘削時に水や泥水を使わない方法によって打設する場所打ち杭の長期許容圧縮応力度は( )である。

・設計基準強度が105N/mm<sup>2</sup>のPHC杭A種の長期許容圧縮応力度は( )である。

・設計基準強度が85N/mm<sup>2</sup>のPHC杭B種の短期許容曲げ引張り応力度は( )である。

・鋼管杭[SKK490材、杭径800mm、板厚19mm、腐食しろ1mm]の短期許容曲げ応力度は( )である。

## B2. 記述問題

1. 平板載荷試験で設計荷重まで段階載荷する際、その途中であっても試験を終了しても良い場合(試験終了の目安)を2つ挙げなさい。また、地盤支持力を評価する場合、試験結果の解釈として留意する点を1つ述べなさい。

2 . 互層地盤に杭先端を支持させる場合の設計・施工上の注意点や対処方法を具体的に述べなさい。

以上