

採点番号(事務局記入)

2016年度 建築基礎設計士補試験

基本問題 (2017年1月22日実施)

受験番号	
フリガナ	
氏名	

士補

(2ページ以降には、氏名等を書かないこと)

一般社団法人 基礎構造研究会  
建築基礎設計士試験運営委員会

## A 1 : 訂正問題

次の文章が正しければ解答欄に「○」を、誤っていれば誤っているところに下線を引き、解答欄に正しい語句等を記入しなさい。

(配点：40点、各4点)

例：2016年のプロ野球パ・リーグの MVP に選ばれた「二刀流」と呼ばれる選手は、藤浪晋太郎選手である。

正解例 ……選手は、藤浪晋太郎選手である。

解答欄	大谷翔平
-----	------

ただし、次のように語尾だけを否定形にした解答は誤りとし、得点は与えられない。

誤答例 ……選手は、藤浪晋太郎選手である。

解答欄	ではない
-----	------

1. 地下水情報の基本となる地下水位（又は被圧水頭）や透水係数を原位置で計測する方法として、単孔を利用した透水試験が挙げられる。

解答欄	○
-----	---

2. 上部構造からの荷重を杭を介して地盤に伝えるために、基礎杭の上方に設けられた構造体をフーチングと呼ぶ。

解答欄	
-----	--

3. 時刻歴応答解析に用いる設計用地震波を等価線形化法で作成した結果、地盤のひずみが5%程度であったため、特に問題ないと判断し設計を進めた。

解答欄	非線形逐次積分法
-----	----------

4. 直径が  $B$  の剛な円形フーチングの即時沈下量は、大きさが  $B \times B$  で接地圧が同じ剛な正方形フーチングの即時沈下量よりも大きい。

解答欄	小さい
-----	-----

5. 地盤工学会基準(2002)で規定されている鉛直交番载荷試験は、動的载荷試験に分類されている。

解答欄	静的
-----	----

6. 一般的な SC 杭の場合、終局曲げモーメント時とは圧縮側最外縁のコンクリートひずみが終局ひずみに達した時になる。

解答欄	○
-----	---

7. 流動化処理工法の改良強度の品質確認は、JASS3 に準じて行われる。

解答欄	JASS5
-----	-------

8. 砂質土地盤上の剛盤に鉛直载荷した場合、地盤反力分布は剛盤の中央部が最小になる。

解答欄	<u>砂質土</u> →粘土 または <u>中央部</u> →端部 または 最小→最大
-----	---

9. 土の圧縮性を評価する体積圧縮係数は、土の剛性を表す係数である。

解答欄	<u>剛性</u> →柔性 または <u>体積圧縮係数</u> →変形係数
-----	---------------------------------------

10. 設計用荷重：2004 年中越地震、2007 年能登半島地震、2016 年熊本地震、2016 年鳥取県中部地震は、いずれも地震地域係数が 1.0 の地域で発生している。

解答欄	0.9
-----	-----

## A 2 : 穴埋め問題

空欄に入る数値や語句等を解答欄に記入しなさい。

1. オランダ式二重管コーン貫入試験は、コーン(円錐形)を静的に圧入して地盤の( ① ) を測定する試験である。深さ方向の測定間隔は( ② ) cm 毎であり、測定時の貫入速度は 1cm/s を標準としている。なお、スウェーデン式サウンディング試験と同様に N 値や( ③ ) が得られないため、ボーリング調査を補足する方法として一般的に使用されている。

(配点： 3 点、各 1 点)

解答欄	①	貫入抵抗 または $q_c$
	②	25
	③	土の試料

2. 2001年に改定された日本建築学会「建築基礎構造設計指針」では、それまでの仕様規定から性能設計へ移行し(①)設計法を導入している。①設計法において、地盤や基礎構造が破壊し、補修・補強して構造物を再使用することができなくなる状態を(②)という。構造上損傷が生じているが、補修・補強などで再使用できる状態を(③)という。地盤の変形による不同沈下や上部建物の荷重による常時の使用性に支障をきたすことが無い状態を(④)という。

(配点：4点、各1点)

解答欄	①	貫入抵抗 または $q_c$
	②	25
	③	土の試料

3. 建築物の構造形式は、木造(W)、鉄骨造(S)、コンクリートブロック造(CB)、壁式鉄筋コンクリート造(RCW)および鉄筋コンクリート造(RC)に分けられる。これらを沈下・傾斜・変形に対する障害が一般に生じやすい順にならべると、(①) > (②) > (③) > (④) > Sの順になる。

(配点：4点、各1点)

解答欄	①	CB
	②	RC
	③	RCW
	④	W

4. 実務設計において水平載荷試験を実施する目的は、対象となる地盤における(①)を求めることにある。試験は実際の杭の使用状態に近い状態で行うことが望ましいが、試験装置の簡便性から、単杭に杭頭(②)かつ(③)の状態で載荷されることが多い。

(配点：3点、各1点)

解答欄	①	水平地盤反力係数
	②	自由
	③	突出杭

5. プレストレストコンクリート杭 (PC 杭) は、( ① ) を高めるために、主筋に ( ② ) を用いて ( ③ ) を導入した杭である。コンクリート強度が ( ④ )  $\text{N/mm}^2$  以上に高めた PC 杭を高強度プレストレストコンクリート杭という。さらに、( ⑤ ) を軸方向に配置して曲げ耐力や曲げ性能の向上を図った杭を高強度プレストレスト鉄筋コンクリート杭という。

(配点 : 5 点、各 1 点)

解答欄	①	曲げ引張強度
	②	PC 鋼材
	③	プレストレス
	④	80
	⑤	異形鉄筋

6. 杭体の許容応力度は国土交通省告示第 1113 号において、杭の種類および杭体に作用する応力度の種類に応じて定められている。コンクリート関係の各種応力度の ( ① ) が上部構造の①に比べて大きく、特に場所打ちコンクリート杭ではコンクリートの打設方法によって ( ② )、既製コンクリート杭では ( ③ ) を用いることになっている。ただし、これらの杭体に使用される ( ④ ) や ( ⑤ ) については、材料としての信頼性が高いので、上部構造と同じ許容応力度としても良いことになっている。

(配点 : 5 点、各 1 点)

解答欄	①	安全率
	②	4~4.5
	③	3.5~4
	④	鉄筋
	⑤	PC 鋼材

7. 地盤改良の締固め工法の設計は改良率  $a_s$  で定義されるが、この時に用いる砂杭の径は通常 ( ① ) mm である。締固め工法の設計には ( ② ) 種類の方法があるが、建築基礎に用いられる設計法はこのうち ( ③ ) と ( ④ ) である。これらの方法により地盤改良後の砂杭間地盤の ( ⑤ ) を算定する。

(配点 : 5 点、各 1 点)

解答欄	①	700
	②	4
	③	方法 C
	④	方法 D
	⑤	N 値

8. 地下水位以浅の土は、一般的に ( ① ) の状態にある。このような土の ( ② ) を求める場合、重量 ( $W_c$ ) の分かっている容器に試料を入れて重量 ( $W_a$ ) を測り、それらを ( ③ ) させて重量 ( $W_b$ ) を測る。ここに、 $W_a=5\text{N}$ 、 $W_b=4\text{N}$ 、 $W_c=2\text{N}$  であれば、②は ( ④ ) である。

(配点 : 4.5 点、①②③各 1 点、④1.5 点)

解答欄	①	不飽和
	②	含水比
	③	炉乾燥
	④	50%

9. 地下水以深の土粒子には ( ① ) が作用するので、( ② ) 応力を算定する場合は、これを考慮する必要がある。例えば、飽和土および地下水の平均の単位体積重量が、それぞれ  $18.0$  および  $10.0 \text{ kN/m}^3$  であれば、GL-5 m での②応力は、( ③ ) となる。ただし、地下水位は地表面位置とする。

(配点 : 3.5 点、①②各 1 点、③1.5 点)

解答欄	①	浮力
	②	鉛直有効
	③	$40.0 \text{ kN/m}^2$

10. 材料の性質は、その応力  $\sigma$  ~ ひずみ  $\varepsilon$  関係でみると、立ち上がり勾配が指標となる ( ① ) 性、最大時の  $\sigma$  を表す ( ② ) 度、降伏時から破壊時までのひずみの伸びが指標となる ( ③ ) 性などを用いて表される。(注 : ①、②、③には、漢字 1 文字が入る。)

(配点 : 3 点、各 1 点)

解答欄	①	剛
	②	強
	③	靱

### A 3 : 記述問題

1. 地盤の液状化判定方法を2つ以上述べなさい。

(配点 : 10 点)

解答例 : 下記のうち2つ以上記述する。

- ① 地表面の最大加速度から地盤内の各深さに発生する等価な繰返しせん断応力比と地盤のせん断ひずみ振幅を5%とした場合のせん断応力比の比率 ( $F_L$  値) で判定する方法
- ② 各層のせん断ひずみが同一方向に発生すると仮定し、それを鉛直方向に積分して得られた地表変位量 ( $D_{cy}$ ) の値から液状化の程度を判定する方法
- ③ 地盤の N 値、有効上載圧、細粒分含有率から求めた液状化抵抗比 ( $R$ ) と地震時の繰返しせん断応力 ( $L$ ) の比 (液状化抵抗値  $F_L$  値) を基に地表から 20m までの積分算定式で判定する方法。

2. 地盤沈下地帯において杭基礎を設計する場合、留意点を3つ以上述べなさい。

(配点 : 10 点)

解答例 : 下記のうち3つ以上記述する。

- ① 十分に先端支持力を確保する
- ② 負の摩擦力に対する検討あるいは低減対策をたてる
- ③ 将来の杭突出長さの最大値を推定し、水平耐力を検討すること
- ④ 摩擦杭の採用を検討する
- ⑤ 杭基礎とは別形式も視野に入れる。浮き基礎、地盤改良、パイルドラフト基礎など。

以上