

NPO住品協では、技術者認定資格試験を毎年1回実施しています。この認定資格には、調査・設計施工の2部門があり、それぞれに住宅地盤の実務に携わる方に必須の住宅地盤技士、上位資格の指導・監督者に必須の住宅地盤主任技士があります。

本号では、用語に関する問題、小口径鋼管の材料に関する問題の2問を紹介させていただきます。住宅地盤に携わる技術者として重要な用語について整理するとともに、出題頻度が高いものの正答率が低かった小口径鋼管の材料に関する問題について解説します。本号の過去問題と解説が、少しでも本試験受験対策となれば幸いです。

問題 2023年 住宅地盤技士（設計施工部門）

土質用語に関する記述のうち、不適切なものはどれか。

1. 粘着力 c は、地盤材料のせん断強さ τ のうち、垂直応力 σ に依存しない成分を表す定数である。
2. 体積圧縮係数 m_v は、圧密試験で得られた圧縮曲線の正規圧密の範囲での勾配をいい、土の圧縮性を表す代表的な指数である。
3. 圧密係数 c_v は、圧密速度に関する定数で、体積圧縮係数 m_v と透水係数 k を用いて表される。
4. 飽和度 S_r は、土中の間隙に占める間隙水の体積割合を表す定数である。

【解説】

地盤材料のせん断強さに関する用語、圧密試験に関する用語、土の状態を表す用語について整理する。

1. 適切である。異なる応力条件で複数のせん断試験を行うと図-1のように整理でき、地盤材料のせん断強さ τ は

$$\tau = c + \sigma \tan \phi$$

c : 粘着力, ϕ : せん断抵抗角

で表される。図-1から粘着力 c は、垂直応力 ϕ によって変化しないことがわかる。

2. 不適切である。圧縮曲線の正規圧密の範囲での勾配を圧縮指数 C_c といい(図-2)、この傾きを用いて沈下量を計算する方法を C_c 法という。

3. 適切である。圧密係数 c_v は沈下時間の推定に用いられ、 $c_v = k / (m_v \cdot \gamma_w)$

k : 透水係数, m_v : 体積圧縮係数, γ_w : 水の単位体積重量

で表される。 c_v が小さいほど圧密速度が遅くなる、すなわち、透水係数が小さいほど、圧縮性が高いほど圧密速度が遅くなる。

4. 適切である。土の構成は土粒子・水・空気の3要素で模式化される。このうち、水・空気の部分を間隙と呼び、間隙が水でどのくらい満たされているかの指標が飽和度 S_r である。 $S_r = 0\%$ の土を乾燥土、 $0\% < S_r < 100\%$ の土を不飽和土、 $S_r = 100\%$ の土を飽和土という。

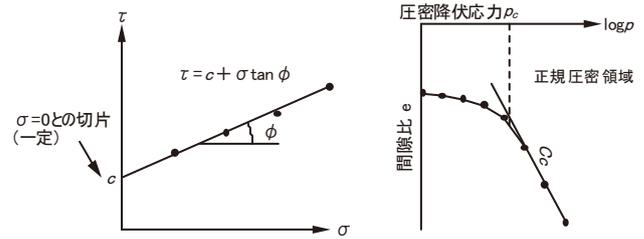


図-1 地盤材料のせん断強さ τ

図-2 圧縮指数 C_c

【解答】 2

問題 2023年 住宅地盤主任技士（調査部門）

小口径鋼管に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

1. 鋼管の肉厚はJISの公差内で管理する。肉厚4.5mmの場合、許容範囲が0~+15%であることから、管理値は4.5~5.1mmとなる。
2. 鋼材から決まる長期許容圧縮応力を求める際、 L (鋼管長)/ D (鋼管の直径)が130を超える場合は細長比による低減を行う。
3. 溶接不良のうちオーバーラップとなる原因には、溶接電流が低すぎる、運棒速度が遅すぎるなどがある。
4. 回転トルクによって、鋼管にねじりが生じて破壊させないように、回転トルク値は、鋼管の長期許容ねじり強さを上回ってはいけない。

【解説】

NPO住品協発行の「住宅地盤の調査・施工に関わる技術基準書」からの出題である。該当ページをみながら本解説を読んでいただきたい。

1. 不適切である (p.117)。近年では細かい数字を問う問題は少なくなる傾向にある。マイナスの公差(-12.5%)があることを押さえておきたい。
2. 不適切である (p.120)。細長比による低減 α は、 $\alpha = (L/D - 100) / 100$ であるから、 L/D が100を超える場合に低減を行う。鋼管の最大長さ(軸径の130倍)と混同しないようにしたい。
3. 適切である (p.127)。知識としては押さえておきたいがすべて覚えるのは難しい。消去法で答えにたどり着けるとよい。また、溶接の作業条件(母材の状態、天候、養生)は押さえておくことよい。
4. 不適切である (p.130)。回転トルクが常にかかる力(長期)なのか、施工時にのみかかる力(短期)なのかを考えるとよい。

【解答】 3