

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、柱状地盤改良の設計に関する問題、サンプリングに関する問題の2問を紹介させていただきます。本号の過去問題と解説が、少しでも本試験の受験対策となれば幸いです。

問題 2020年 住宅地盤技士（設計施工部門）

セメント系固化材を用いた柱状地盤改良の設計に関する記述である。最も不適切なもの一つを選び、記号1～4で示せ。

- 改良体頭部の有効断面積 0.5m^2 、改良長 5m 、改良体の設計基準強度 600kN/m^2 のとき、改良体頭部の長期許容圧縮応力は 300kN である。
- 改良体先端地盤が砂質土の場合、 N 値3以上で層厚 2m 以上連続することが条件である。
- 改良体の先端有効断面積 0.3m^2 、改良長 3m 、改良体先端地盤が砂質土で平均 N 値8のとき、改良体の極限先端鉛直支持力は 180kN である。
- 改良体周面地盤が一軸圧縮強さ 60kN/m^2 の粘性土のとき、極限周面摩擦力度は 30kN/m^2 である。

【解説】

技術基準書、柱状地盤改良の設計の考え方を理解しておけば、比較的簡単な問題である。改良体の長期許容鉛直支持力 R_{a1} は、地盤から決まる改良体の長期許容鉛直支持力 R_{a1} と、改良体頭部の長期許容圧縮応力 R_{a2} の小さい方を採用するが、式を読み解くと理解しやすい。（図-1）

- 不適切である。改良体頭部の長期許容圧縮応力

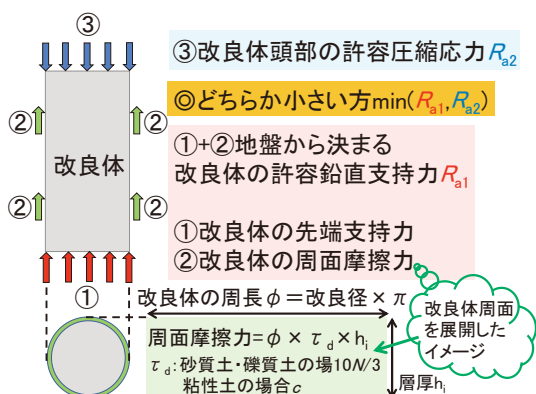
$$R_{a2} = 1/3 \times 600 \times 0.5 = 100\text{kN}$$

- 適切である。

- 適切である。改良体の極限先端鉛直支持力

$$R_{pu} = 75 \times \bar{N} \times A_p = 75 \times 8 \times 0.3 = 180\text{kN}$$

ちなみに、改良体先端地盤が粘性土の場合、改良体の極限先端鉛直支持力 $R_{pu} = 180\text{kN}$ となる粘着力 c は、 $c = 6.25N$ （SWS試験の場合は式が異なる）に置き換えると、



（図-1） 柱状地盤改良の検討図

$R_{pu} = 6 \times c \times A_p = 6 \times 6.25N \times A_p = 37.5 \times N \times A_p$ となるので、同 N 値であれば、粘性土地盤の場合は、砂質土（礫質土）の場合の半分（ $37.5 / 75 = 0.5$ ）ということになる。

- 適切である。極限周面摩擦力度

$$\tau_{cd} = q_u / 2 = 60 / 2 = 30\text{kN/m}^2$$

【解答】 1

問題 2020年 住宅地盤技士（調査部門）

サンプリングに関する記述である。不適切なもの一つを選び、記号1～4で示せ。

- ハンドオーガーボーリングのうちポストオーガーは、軟らかい～中位の硬さの細粒土および粘着性を有する砂質土に用いる。
- SPTサンプラーで採取した試料は乱れの少ない試料であるため、一軸圧縮試験や三軸圧縮試験などの力学試験に利用できる。
- ハンドオーガーボーリングで採取された土は乱れているが、土分類のための土質試験および化学分析試験に適用できる。
- 一般に軟弱地盤では、固定ピストン式シンワールサンプラーで乱れの少ない試料が採取できる。

【解説】

技術基準書、サンプリング方法を理解しておけば、比較的簡単な問題である。図-2に、よく用いられる土質試験のサンプリング方法を簡単にまとめたので参考としていただきたい。

- 適切である。小礫まじりの土や比較的硬い土にはスクリーオーガーを用いる。
- 不適切である。SPTサンプラーによる土質試料は乱された試料である。
- 適切である。乱した土でも、含水試験・粒度密度試験・土の分類試験などの土質試験および化学分析試験に適用できる。
- 適切である。硬い粘性土を採取する場合はロータリー式二重管サンプラーなどを用いる。

	物理的性質を求める試験	科学的性質を求める試験	力学的性質を求める試験
乱した試料で可能な試験	土粒子の密度 含水比 細粒分含有率 粒度 液性限界 塑性限界	強熱減量 有機炭素含有量 土のpH 水溶性成分	
乱れの少ない試料で可能な試験	浸潤密度		一面せん断 一軸圧縮 三軸圧縮 圧密

（図-2） よく用いられる土質試験

【解答】 2