

# 平成 31 年度先端技術科学教育部博士前期課程入学試験問題

## 土 質 力 学

(一般入試)

(知的力学システム工学専攻 建設創造システム工学コース)

### (注意事項)

1. 問題用紙および解答用紙は、係員の指示があるまで開かないこと。
2. 問題用紙、解答用紙は、この表紙を除いて問題用紙 2 枚（解答用紙を含む）である。
3. 解答は、解答用紙の指定された番号の解答欄に書くこと。指定された解答欄以外に書いたものは採点しない。また、裏面に解答したものも採点しない。
4. 解答開始後、解答用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入すること。
5. 配付した用紙はすべて回収する。

受験番号	第	番
------	---	---

## 土質力学 その1

第1問 土の基本的な物理量について、以下の問い(1)～(6)に答えよ。ただし、 $V$  : 土の体積、 $V_v$  : 間隙の体積、 $V_a$  : 間隙空気の体積、 $V_w$  : 間隙水の体積、 $V_s$  : 土粒子の体積とし、 $m$  : 土の質量、 $m_w$  : 間隙水の質量、 $m_s$  : 土粒子の質量とする。なお解答は各問いの下に記入すること。

(1) 土の相構成 (示相図) を、問題文中の記号を用いて示せ。

(2) 間隙比  $e$  の定義を、問題文中の記号を用いて示せ。

(3) 含水比  $w$  の定義を、問題文中の記号を用いて示せ。

(4) 飽和度  $S_r$  の定義を、問題文中の記号を用いて示せ。

(5) 土粒子の密度  $\rho_s$  の定義を、問題文中の記号を用いて示せ。

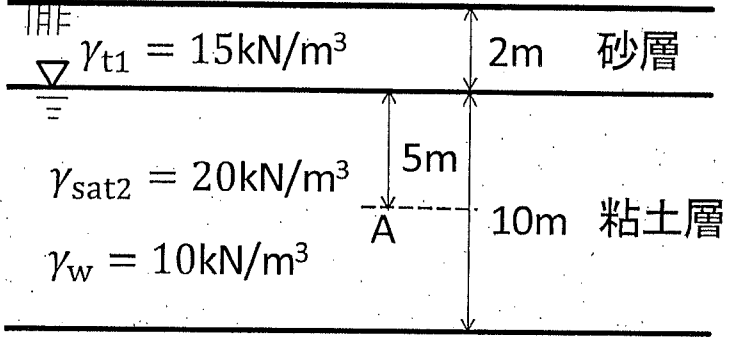
(6) 土の飽和密度  $\rho_{sat}$  を、上記の問いに現れた物理量を用いて示せ。ただし水の密度は  $\rho_w$  とする。

小計	点
----	---

受験番号	第	番
------	---	---

土質力学 その2

第2問 右図に示す砂層と粘土層からなる水平地盤について、以下の問いに答えよ。なお解答に際しては単位に留意し、各問いの下に記入すること。



$\gamma_{t1}$  : 砂層の湿潤単位体積重量  
 $\gamma_{\text{sat}2}$  : 粘土層の飽和単位体積重量  
 $\gamma_w$  : 水の単位体積重量

(1) 粘土の圧密とはどのような現象か、簡潔に説明せよ。

(2) 正規圧密粘土と過圧密粘土の定義を説明せよ。

(3) 粘土層の中心深さ A 点における鉛直有効土被り圧  $p_v'$  を求めよ。

(4) 地表面に  $q = 80 \text{ kN/m}^2$  の等分布上載荷重が作用した時、厚さ  $H = 10 \text{ m}$  の粘土層の圧密による最終沈下量  $S_f$  を求めよ。ただし、粘土層の圧密降伏応力  $p_y = 50 \text{ kN/m}^2$ 、圧縮指数  $C_c = 0.32$ 、A 点における初期間隙比  $e_0 = 0.60$  とする。なお、 $\log_{10} 2 = 0.301$ 、 $\log_{10} 3 = 0.477$ 、 $\log_{10} 7 = 0.845$  である。

小計	点
----	---