

2005年度 理工学部 (定期・授業中) 試験問題				1月 27日 (Fri.)		開始 11時 00分 実施 終了 12時 30分
学科目名 (クラス)	担当者	対象学科・学年		解答用紙 本紙 別紙	持込	この欄に指示がない場合は、持込を全て不許可とします。
土質力学演習	赤木	社工	2			
学籍番号	—	氏名		採点欄		

1. 全て不許可
2. 全て許可
3. 一部許可  
教科書・ノート (自筆・コピー)・参考書 (電卓・ポケコン)・辞書  
その他 [ ]

以下の各問題文中の下線部 \_\_\_\_\_ を適切な数字で埋めなさい。なお、水の単位体積重量  $\gamma_w = 9.8(\text{kN/m}^3)$  である。  
**5 × 20 = 100**

1. ある土の試料 A は含水比 30% , 質量 350g である。これに質量 400g の試料 B を加えたところ全体の試料の含水比は 35% になった。

A と B の試料の混合中に 10g の水が蒸発により失われたとすると、試料 B の含水比 43.2 (%) である。

2. 2 種類の土が Fig.1 に示す実験装置に詰められている。なお、位置水頭の基準面は点 A を通る水平面とする。

(1) 点 A における全水頭 50 (cm) と圧力水頭 50 (cm) である。

(2) 下部の土の中を水が上に流れることによって全水頭の 8% が失われる。点 B の全水頭 46 (cm) , 圧力水頭 26 (cm) である。

(3) 下部の土の透水係数  $k=0.05(\text{cm/s})$  とすれば、流速 0.01 (cm/s) である。

(4) 上部の土の透水係数  $k' = \underline{0.033}$  (cm/s) である。

3. 現在の土かぶり圧が  $p_0=50.0(\text{kN/m}^2)$  である厚さ 5(m) の粘土層がある。粘土層から採取した粘土試料の間隙比は  $e_0 = 1.50$  , 圧縮指数  $C_c = 1.0$  であり、圧密降伏応力  $p_c = 80.0(\text{kN/m}^2)$  であった。なお、過圧密状態における粘土の沈下量は無視してよい。

(1) この粘土層の過圧密比  $O.C.R. = \underline{1.6}$  である。

(2) 地表面に構造物が建てられたことによる粘土層中心点における鉛直方向の増加圧力  $\Delta p = 30.0(\text{kN/m}^2)$  であった。このとき、沈下量  $S_0 = \underline{0}$  (cm) である。

(3)  $\Delta p = 110.0(\text{kN/m}^2)$  であるときの沈下量  $S_1 = \underline{60.2}$  (cm) である。

4. 飽和砂の圧密排水 (CD) 三軸圧縮試験について、以下の問いに答えよ。(Fig.2 参照) なお、この砂の限界状態における間隙比  $e$  と平均有効主応力  $p'$  の関係は、 $e = 1.3 - 0.05 \ln p'$  , 主応力差  $q$  と  $p'$  の関係は、 $q = 1.2p'$  である。実験に用いた砂の質量 250(g) , 比重  $G_s = 2.68$  である。

(1) Fig.2a) で  $p_0 = 100.0(\text{kN/m}^2)$  のもとで排水バルブを開けて、圧密させた。圧密終了後における、供試体の間隙比  $e_0 = \underline{*}$  , 供試体体積  $V_0 = \underline{*}$  (cm<sup>3</sup>) である。 (**\***) 全て正解

(2) 次に排水バルブを開けたまま、Fig.2b) の限界状態に到達させた。限界状態において供試体に作用する主応力差  $q_f = \underline{200}$  (kN/m<sup>2</sup>) , 平均有効主応力  $p'_{rf} = \underline{166.7}$  (kN/m<sup>2</sup>) , 間隙比  $e_f = \underline{1.04}$  , 供試体体積  $V_f = \underline{190.3}$  (cm<sup>3</sup>) である。

5. 地表面が水平で、壁体背面が鉛直で滑らかな高さ 10(m) の壁体がある。この壁体背面の土は  $c=0$  ,  $\phi = 30^\circ$  ,  $\gamma = 20.0(\text{kN/m}^3)$  の砂である。

(1) 壁体底面に生じる主働土圧応力  $p_A$  は 66.7 (kN/m<sup>2</sup>) , 受働土圧応力  $p_B$  は 600 (kN/m<sup>2</sup>) である。

(2) この壁体に作用する主働土圧  $P_A$  は 333.3 (kN/m) , 受働土圧  $P_B$  は 3000 (kN/m) である。

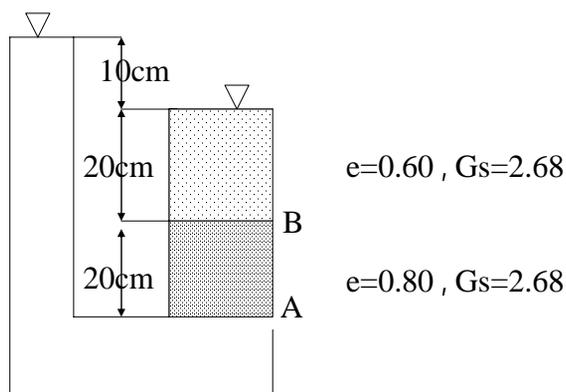


Fig.1

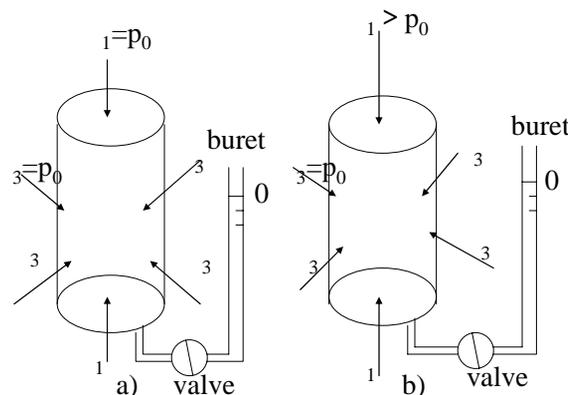


Fig.2