

|                          |       |         |     |          |  |                       |                            |
|--------------------------|-------|---------|-----|----------|--|-----------------------|----------------------------|
| 2010年度創造理工学部【定期・授業中】試験問題 |       |         |     | 1月31日(月) |  | 開始 9時00分<br>終了 10時30分 | 実施                         |
| 学科目名(クラス)                | 担当者   | 対象学科・学年 |     | 解答用紙     | 本紙<br>別紙   | 持込                    | 右の欄に指示がない場合は、持込を全て不許可とします。 |
| 土質実験                     | 赤木・濱田 | 土工      | 3   |          |  |                       |                            |
| 学籍番号                     | 氏名    |         | 採点欄 |          | 1. 全て不許可<br>2. 全て許可<br>3. 一部許可<br>教科書・参考書・電卓<br>・ノート(自筆・コピー)<br>・ポケコン・辞書<br>・その他 [ ] |                       |                            |

下記の文中の下線部 \_\_\_\_\_ にあてはまる適切な数字または図を、解答用紙の該当する欄に記入しなさい。

なお、土粒子の密度  $\rho_s = m_s/V_s = 2.68 \text{ (g/cm}^3\text{)}$ 、水の密度  $\rho_w = m_w/V_w = 1.00 \text{ (g/cm}^3\text{)}$ 、土の間隙比  $e = V_v/V_s$ 、飽和度  $S_r = (V_w/V_v) \times 100\%$  ( $m_s, V_s$ : 土粒子の質量と体積,  $m_w, V_w$ : 水の質量と体積,  $V_v$ : 間隙の体積)である。

- 飽和砂の圧密排水(CD)三軸圧縮試験の実験手順について、正しい順に番号を記入せよ。
  - 試料台に輪ゴムでゴムスリーブを固定し、供試体ホルダーをセットする。  
 (ア) 所定量の砂を水で飽和させる。  
 (イ) ビュレットにつながっている管のバルブを開け、ビュレットの位置をある程度下げる。  
 (ウ) 自立した供試体の高さを直接測定する。  
 (エ) 供試体ホルダー内を水で満たし、飽和砂をこの中に流し込み3層10回突き固める。  
 (オ) 試料上部をならしてキャップをする。  
 (カ) 三軸セルを組立て、セルに水を満たし、ある程度側圧をかけた段階でビュレットをもとの位置に戻す。そして所定の側圧をかけ、圧密量を求める。  
 (キ) 供試体ホルダーを外す。この時点で供試体内には負圧が作用して供試体は自立する。
  - 圧縮装置により供試体を一定速度で軸圧縮し、所定の圧縮量ごとに荷重計、変位計およびビュレットの読みを測定、データシートに記録する。
- 粘土の液性限界値を求める実験手順は、下記のとおりである。
  - 粘土試料から、約300(g)採取し、ガラス板上で十分に練り合わせる。
  - 黄銅皿と硬質ゴム台の間にゲージを差し込み、黄銅皿の落下高さが (ク)  $\pm 0.1 \text{ (mm)}$  になるように落下装置を調節する。
  - へらを用いて試料を黄銅皿に最大厚さが約 (ケ) (cm) になるように入れ、形を整える。
  - 溝切りを黄銅皿の底に直角に保ちながら、カムのあたりの中心線を通る黄銅皿の直径に沿って溝を切り、試料を二つに分ける。
  - 黄銅皿を落下装置に取り付け、落下装置によって1秒間に (コ) 回の割合で黄銅皿を持ち上げては落とし、溝の部分の土が長さ約 (サ) (cm) 合流するまで続ける。
  - 溝が合流したときの落下回数を記録し、合流した付近の試料の含水比を求める。
  - 試料に蒸留水を加えた後、試料をよく練り合わせて(3)~(6)の操作を繰り返す。その際には、落下回数 (シ) ~ (ス) 回のもの (セ) 個が得られるようにする。
- ある粘土の圧密試験で、圧密圧力  $p = 160 \text{ (kN/m}^2\text{)}$  のとき供試体高さは  $H = 1.98 \text{ (cm)}$  であった。次に、圧密圧力  $p = 320 \text{ (kN/m}^2\text{)}$  にしたときの供試体高さは  $H = 1.80 \text{ (cm)}$  になった。この間の供試体の圧縮指数  $C_c =$  (ソ) である。なお、供試体の直径  $6.00 \text{ (cm)}$ 、乾燥質量  $m_s = 85.00 \text{ (g)}$ 、 $\log_{10} 2 = 0.301$  である。
- 締固め試験で、空気乾燥試料  $250.0 \text{ (g)}$  を採取し、 $2 \text{ mm}$  ふるいでふるい分けた場合の残留分(残留分含水比は、 $0\%$ )が  $110.0 \text{ (g)}$  であった。 $2 \text{ mm}$  ふるい通過分(通過分含水比は、 $5.00\%$ )から  $100.0 \text{ (g)}$  採取し、粒度試験を行った結果、 $75 \text{ (}\mu\text{m)}$  以下が  $35.0\%$ 、 $5 \text{ (}\mu\text{m)}$  以下が  $15.0\%$  であった。このとき、全乾燥試料に対する礫分の含有率は (タ) (%), 砂分の含有率は (チ) (%), シルト分の含有率は (ツ) (%), 粘土分の含有率は (テ) (%) である。
- 土圧の模型実験で、壁体の水平変位量  $\delta$  (裏込め材に向かう方向を+)と土圧の合力  $P$  の関係曲線の一例を図示すると、(ト) のようになる。なお、図中に主働土圧  $P_A$ 、受働土圧  $P_P$ 、静止土圧  $P_0$  を記入せよ。(具体的な数値は不要。)

以上

2010年度 早稲田大学創造理工学部社会環境工学科  
土質実験 後期試験 解答用紙

学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_ 採点欄 \_\_\_\_\_

|     |       |     |      |
|-----|-------|-----|------|
| (ア) | 2     | (イ) | 5    |
| (ウ) | 7     | (エ) | 3    |
| (オ) | 4     | (カ) | 8    |
| (キ) | 6     | (ク) | 10   |
| (ケ) | 1     | (コ) | 2    |
| (サ) | 1.5   | (シ) | 10   |
| (ス) | 35    | (セ) | 3    |
| (ソ) | 0.534 | (タ) | 45.2 |
| (チ) | 35.6  | (ツ) | 11.0 |
| (テ) | 8.2   |     |      |
| (ト) |       |     |      |

5×20=100