

下記の文中の下線部 _____ を適切な記号, 数字で埋め, 問いに答えなさい。なお, 土粒子の密度 $\rho_s = m_s/V_s = 2.65 \text{ (g/cm}^3\text{)}$, 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。

1. 空気乾燥試料 300(g)を採取し, 2mmふるいでふるい分けた場合の残留分(含水比は, 0%)が 80(g)であった。この 2mmふるい通過分(含水比は, 5%)から 100(g)採取し粒度試験を行った結果, 75(μm)以下が 35(%), 5(μm)以下が 15%であった。

全乾燥試料に対する礫分の含有率は 27.6 (%), 砂分の含有率は 47.0 (%), シルト分の含有率は 14.5 (%), 粘土分の含有率は 10.9 (%)である。

20=4×5

2. 同じ飽和粘土試料を用いて, 一軸圧縮試験と側圧 200(kN/m²)で非圧密非排水(UU)三軸圧縮試験を行った。乱さない状態の試料の一軸圧縮強度 $q_u=80\text{(kN/m}^2\text{)}$ であり, UU三軸圧縮試験における主応力差($\sigma_1 - \sigma_3$)の最大値(破壊時)も 80(kN/m²)であった。この土の一軸圧縮試験と側圧 200(kN/m²)の UU三軸圧縮試験における破壊時の全応力に関するモール円を, Fig.1の座標軸上に中心と半径の値を記入してそれぞれ図示せよ。

20=10×2

3. 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)

(1) Fig.2a)の状態排水バルブを開ける前の供試体体積は 150.0(cm³), ビュレットの読みは 20.0(cm³)であった。排水バルブを開けたとき, ビュレットの読みは 8.0(cm³)になった。このとき, 供試体体積は 138.0 (cm³)である。

(2) 次に排水バルブを開けたまま Fig.2b)の状態になったときのビュレットの読みは, 12.0(cm³)であった。このとき, 供試体体積は 142.0 (cm³)である。

20=10×2

4. ある粘土の圧密試験で, 圧密圧力 $p=80\text{(kN/m}^2\text{)}$ のとき供試体高さ $H=1.95\text{(cm)}$ であった。次に, $p=160\text{(kN/m}^2\text{)}$ にしたときの供試体高さ $H=1.90\text{(cm)}$ になった。このとき, $p=80\text{(kN/m}^2\text{)}$ における供試体間隙比は 1.25, $p=160\text{(kN/m}^2\text{)}$ における供試体間隙比は 1.19 である。また, この間の供試体の圧縮指数 $C_c = \underline{0.20}$ である。なお, 供試体の初期高さ $H_0=2.00\text{(cm)}$, 直径 $D=6\text{(cm)}$, 圧密試験後に測定した供試体の乾燥質量 $m_s=65.0\text{(g)}$, $\log_{10}2=0.301$ であった。

20=2×6+8

5. 締固め試験で, 突固め回数を 3層 25回としたときの突固め後の(土+モールド)の質量 $m_2=5800\text{(g)}$, 土の含水比 $w=15.0\%$ であった。このときの土の湿潤密度 $\rho_t = \underline{1.80}$ (g/cm³), 乾燥密度 $\rho_d = \underline{1.57}$ (g/cm³), 間隙比 $e = \underline{0.688}$, 飽和度 $S_r = \underline{57.8}$ (%)である。なお, モールド質量 $m_1=4000\text{(g)}$, 容積は 1000(cm³)であった。

20=4×5

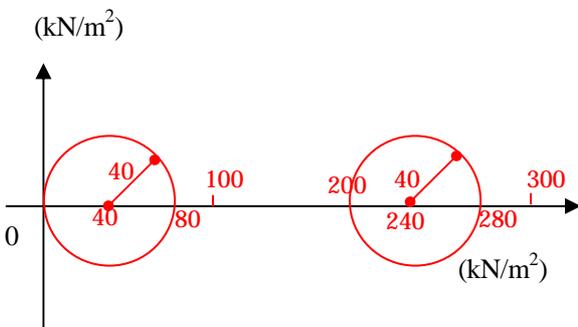


Fig.1

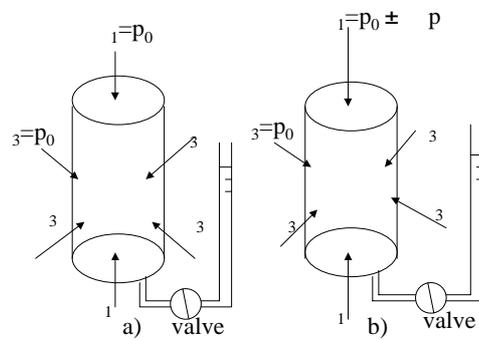


Fig.2