

2011年度創造理工学部[定期・授業中]試験問題				1月30日(月)		開始 15時00分 終了 16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 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 2. 全て許可 3. 一部許可 教科書・参考書・電卓 ・ノート(自筆・コピー) ・ポケコン・辞書 ・その他 []		

下記の文中の下線部___にあてはまる適切な文字式，記号，数字を，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 : 間隙水の質量と体積， V_v : 間隙の体積)である。

1. 締固め試験で，突固め後の(土+モールド)の質量 $m_2 = 5500\text{(g)}$ ，土の含水比 $w = 15.0(\%)$ であった。このときの土の湿潤密度 $\rho_t = \text{(ア)}$ (g/cm^3)，乾燥密度 $\rho_d = \text{(イ)}$ (g/cm^3)，間隙比 $e = \text{(ウ)}$ ，飽和度 $S_r = \text{(エ)}$ ($\%$)である。なお，モールド質量 $m_1 = 3600\text{(g)}$ ，容積は $1000\text{(cm}^3\text{)}$ であった。

突固め回数を3層25回としたときの最適含水比 w_{25} と最大乾燥密度 ρ_{d25} ，突固め回数50回としたときの最適含水比 w_{50} と最大乾燥密度 ρ_{d50} であった。それぞれの大小関係を不等号で示すと，下記のようになる。

最適含水比： $w_{25} \text{ (オ)} w_{50}$ ，最大乾燥密度： $\rho_{d25} \text{ (カ)} \rho_{d50}$

また，同じ試料を空気乾燥して 200.0(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 85.0(g) であった。この2mmふるい通過分(含水比は，10%)から 100.0(g) 採取し粒度試験を行った結果， $75(\mu\text{m})$ 以下が30%， $5(\mu\text{m})$ 以下が10%であった。

全乾燥試料に対する礫分の含有率は， (キ) ($\%$)，砂分の含有率は， (ク) ($\%$)，シルト分の含有率は， (ケ) ($\%$)，粘土分の含有率は， (コ) ($\%$)である。

2. 飽和粘土試料を用いて，乱さない状態の一軸圧縮試験と練り返した状態でベーンせん断試験を行った。乱さない状態の試料の一軸圧縮強度 $q_u = 160\text{(kN/m}^2\text{)}$ であり，練り返した状態の試料の非排水せん断強度 $c_{ur} = 8\text{(kN/m}^2\text{)}$ であった。このときに，粘土試料の鋭敏比は， $S_r = \text{(サ)}$ である。

また，同じ試料を用いて塑性限界試験を行った。粘土試料の塑性限界 w_p は，練り合わせた試料の塊を手のひらとすりガラス板との間でころがしながらひも状にして，ひもが直径 (シ) (mm)になった段階で切れ切れになったときの試料の含水比から求める。

3. Fig.1 の $p_0 = 100\text{(kN/m}^2\text{)}$ とした飽和砂の圧密排水(CD)三軸圧縮試験で，Fig.1a)の状態では排水バルブを開ける前の供試体体積は $150.0\text{(cm}^3\text{)}$ ，ビュレット(buret)の読みは $18.0\text{(cm}^3\text{)}$ であった。排水バルブ(valve)を開けたとき，ビュレットの読みは $12.5\text{(cm}^3\text{)}$ になった。このとき，供試体体積は (ス) (cm^3)である。次に，排水バルブを開けたまま Fig.1b)の状態になったときのビュレットの読みは， $17.5\text{(cm}^3\text{)}$ であった。このとき，供試体体積は (セ) (cm^3)である。

4. ある粘土の圧密試験で，圧密圧力 $p = 100 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ のとき供試体高さ $H = 1.90\text{(cm)}$ であった。次に， $p = 200 \text{ (kN/m}^2\text{)}$ にしたときの供試体高さ $H = 1.75\text{(cm)}$ になった。このとき， $p = 100\text{(kN/m}^2\text{)}$ における供試体間隙比は (ソ) ， $p = 200\text{(kN/m}^2\text{)}$ における供試体間隙比は (タ) である。また，この間の供試体の圧縮指数 $C_c = \text{(チ)}$ 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 $m_s = 60.0\text{(g)}$ ， $\log_{10}2 = 0.301$ である。

5. 土圧の模型実験で求められる静止土圧 P_0 ，主働土圧 P_A ，受働土圧 P_P の大小関係を不等式で示すと，下記のようになる。

$\text{(ツ)} < \text{(テ)} < \text{(ト)}$

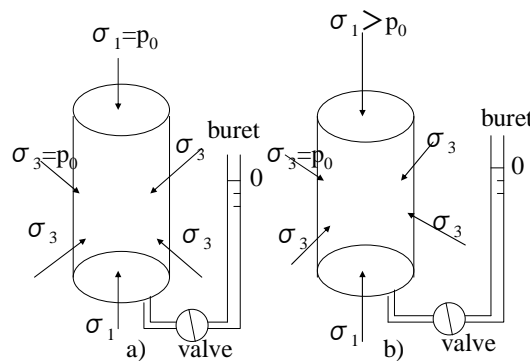


Fig.1

2011年度 早稲田大学創造理工学部社会環境工学科
土質実験 秋学期試験 解答用紙

学籍番号 _____ 氏名 _____ 採点欄 _____

(ア)	1.90	(イ)	1.65
(ウ)	0.624	(エ)	64.4
(オ)	>	(カ)	<
(キ)	44.9	(ク)	38.6
(ケ)	11.0	(コ)	5.5
(サ)	10	(シ)	3
(ス)	144.5	(セ)	149.5
(ソ)	1.40	(タ)	1.21
(チ)	0.631	(ツ)	P_A
(テ)	P_0	(ト)	P_P

20×5=100