

受験番号

氏名

(解答例)

問1

$$(1) \rho_t = m / V = 953.7 / (3.5 \times 3.5 \times 3.14 \times 14) = 953.7 / 538.78 = \underline{1.77 \text{ g/cm}^3}$$

$$(2) \rho_d = \rho_t / (1 + w / 100) = 1.77 / (1 + 38.4 / 100) = \underline{1.28 \text{ g/cm}^3}$$

$$(3) e = \rho_s / \rho_d - 1 = 2.61 / 1.28 - 1 = 1.04$$

$$S_r = (\rho_s \times w) / (\rho_w \times e) = (2.61 \times 38.4) / (1.00 \times 1.04) = \underline{96.3 \%}$$

$$(4) S_t = 124.0 / 55.7 = \underline{2.2}$$

問2

(1)

$$\text{全応力 } \sigma_a = (0.75 - 0.5) \times 9.8 + 0.5 \times 20 = \underline{12.45 \text{ kN/m}^2}$$

$$\text{間隙水圧 } u_A = 0.95 \times 9.8 = \underline{9.31 \text{ kN/m}^2}$$

$$\text{有効応力 } \sigma'_a = \sigma_a - u_A = 12.45 - 9.31 = \underline{3.14 \text{ kN/m}^2}$$

(2)

土試料でボイリングが発生するときは有効応力がゼロ，すなわち，全応力＝間隙水圧のときである。

土試料下端での全応力は $\sigma_a = \underline{12.45 \text{ kN/m}^2}$ となるので，ボイリングが発生するときに水槽の高さは $12.45 / 9.8 = 1.27\text{m}$ となる。

$$i_c = \Delta h / L = (1.27 - 0.75) / 0.5 = \underline{1.04}$$

問3

・ 1回目の試験における破壊時の鉛直応力 σ_f とせん断強さ τ_f

$$\sigma_f = P / A = 0.28 / (0.03 \times 0.03 \times 3.14) = 99.08 \text{ kN/m}^2, \quad \tau_f = S / A = 0.24 / (0.03 \times 0.03 \times 3.14) = 84.93 \text{ kN/m}^2$$

・ 2回目の試験における破壊時の鉛直応力 σ_f とせん断強さ τ_f

$$\sigma_f = P / A = 0.85 / (0.03 \times 0.03 \times 3.14) = 300.78 \text{ kN/m}^2, \quad \tau_f = S / A = 0.71 / (0.03 \times 0.03 \times 3.14) = 251.24 \text{ kN/m}^2$$

$$\phi' = \tan^{-1} \{ (251.24 - 84.93) / (300.78 - 99.08) \} = \underline{39.5^\circ}$$

$$c' = \tau_f - \sigma_f \tan \phi = 84.93 - 99.08 \tan 39.5^\circ = \underline{3.2 \text{ kN/m}^2}$$

受験番号

氏名

問4

- ① 圧密非排水試験
- ② 圧密排水試験
- ③ 有効
- ④ 正規
- ⑤ 過

問5

$$\sigma_{a,A} = q \times \tan^2(45^\circ - \phi/2) = 10 \times 1/3 = \underline{\underline{3.3 \text{ kN/m}^2}}$$

$$\sigma_{a,B} = \gamma \times H \times \tan^2(45^\circ - \phi/2) + q \times \tan^2(45^\circ - \phi/2) = 18 \times 7 \times 1/3 + 10 \times 1/3 = \underline{\underline{45.3 \text{ kN/m}^2}}$$

$$P_a = 1/2 \times \gamma \times H^2 \times \tan^2(45^\circ - \phi/2) + q \times H \times \tan^2(45^\circ - \phi/2) = 1/2 \times 18 \times 7^2 \times 1/3 + 10 \times 7 \times 1/3 = \underline{\underline{170.3 \text{ kN/m}}}$$