

小テスト解答(12/16)(1)

問1 粘土地盤中から粘土試料をサンプリングし、断面積 20cm^2 、高さ 10cm の円筒供試体を作成し、これに対して一軸圧縮試験を行った。その結果、軸変位 $\Delta h=5\text{mm}$ で最大軸荷重 $P_{\text{max}}=200\text{N}$ が得られた。この土の破壊時軸ひずみ ε_{af} 、非排水せん断強度 c_u はいくらか？

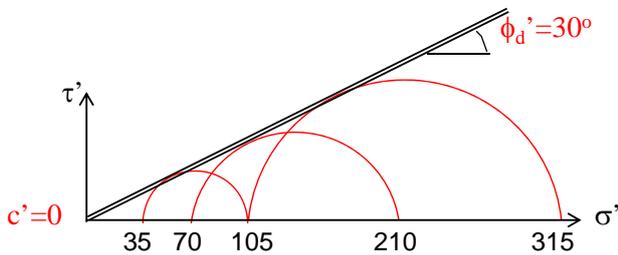
$$\text{破壊ひずみ } \varepsilon_{af} = -\frac{\Delta h}{h_0} = -\frac{5}{100} = 0.05 = 5(\%)$$

$$q_u = \frac{P_{\text{max}}}{A_0} (1 - \varepsilon_a) = \frac{200}{20 \times 10^{-4}} (1 - 0.05) = 95,000 \text{ N/m}^2 = 95 \text{ kPa}, \quad c_u = \frac{q_u}{2} = 47.5 \text{ kPa}$$

問2 ある粘土試料に対する一連の三軸圧密非排水圧縮試験により、以下の結果を得た。この粘土試料の有効応力による強度定数 c' 、 ϕ' を求めよ。

No.	σ_r (kPa)	$(\sigma_1 - \sigma_3)_f$ (kPa)	Δu_f (kPa)
1	100	70	65
2	200	140	130
3	300	210	195

$\sigma'_{1f}(=\sigma'_{3f})$	$\sigma'_{af}(=\sigma'_{1f})$	$(\sigma'_1 + \sigma'_3)_f$
35	105	140
70	210	280
105	315	420



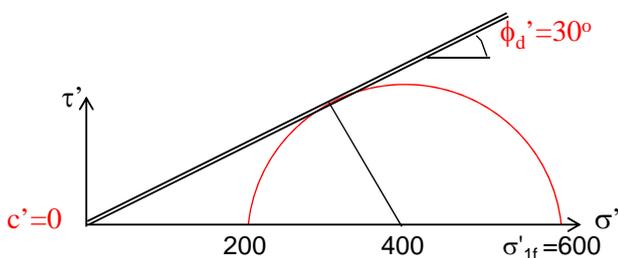
- ①これよりモール円を描き、包絡線を求める
or
- ②モール・クーロン式(2.9)へ $(\sigma_1 - \sigma_3)_f$ 、 $(\sigma'_1 + \sigma'_3)_f$ を代入、 $c' \cos \phi'$ と $\sin \phi'$ を求める。

1

小テスト解答(12/16)(2)

問3 有効応力に関する強度定数を $c'=0$ 、 $\phi'=30^\circ$ の砂供試体に対して、圧密圧力 200kPa で等方圧密した後、三軸排水圧縮せん断試験を行った。破壊時の鉛直全応力 $\sigma_{af}(=\sigma_{1f})$ はいくらになるか。

モール・クーロン式より



$$\frac{\sigma'_{1f} - \sigma'_{3f}}{2} = c' \cos \phi' + \frac{\sigma'_{1f} + \sigma'_{3f}}{2} \sin \phi' \quad (2.9)$$

$$\downarrow \leftarrow c'=0, \phi'=30^\circ$$

$$\sigma'_{1f} - \sigma'_{3f} = \frac{\sigma'_{1f} + \sigma'_{3f}}{2}$$

$$\sigma'_{1f} = 3\sigma'_{3f} = 600 \text{ kPa}$$

2