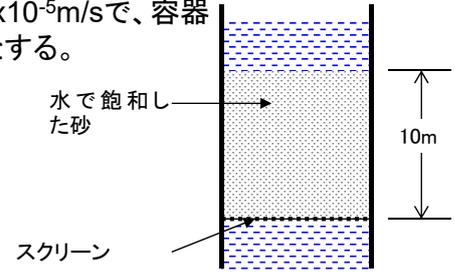


小テスト解答(7/18)

右図について、

- (1) 静水圧状態における砂の表面から深さ3m及び6mの面における有効応力を求めよ。
- (2) また、上向きに0.00012m³/sの流れがある場合はどうか。
- (3) この場合、限界動水勾配(i_{cr})、および i_{cr} となる上向きの流量はいくらか。
- (4) 土粒子比重 G_s が2.7とすると、この砂の間隙比はいくらか。

但し、この砂の飽和単位重量は $\gamma_{sat}=20\text{kN/m}^3$ 、透水係数(k)は $2.0 \times 10^{-5}\text{m/s}$ で、容器の断面積は 10m^2 である。また、水の単位体積重量 $\gamma_w=10\text{kN/m}^3$ とする。



•静水圧状態 $\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w = 10\text{kN/m}^3$

深さ4m: $\sigma'_v = \gamma' z = 10 \times 3 = \underline{30\text{kPa}}$

深さ8m: $\sigma'_v = \gamma' z = 10 \times 6 = \underline{60\text{kPa}}$

•0.00012m³/sの上向きの流れがあるとき $v = \frac{0.00012}{10} = 1.2 \times 10^{-5}$, $i = -\frac{v}{k} = 0.6$

深さ4cm: $\sigma'_v = (\gamma' - i\gamma_w)z = 4 \times 3 = \underline{12\text{kPa}}$

深さ8cm: $\sigma'_v = (\gamma' - i\gamma_w)z = 4 \times 6 = \underline{24\text{kPa}}$

•限界動水勾配: $i_{cr} = \gamma' / \gamma_w = \frac{\gamma_{sat} - \gamma_w}{\gamma_w} = \frac{G_s - 1}{1 + e} = 1.0$

$Q_{cr} = Av_{cr} = Aki_{cr} = 10 \times 2 \times 10^{-5} \times 1.0 = 0.0002\text{m}^3 / \text{s} = \underline{17.3\text{m}^3 / \text{day}}$

$i_{cr} = \frac{G_s - 1}{1 + e} = 1 \Rightarrow \underline{e = 0.7}$