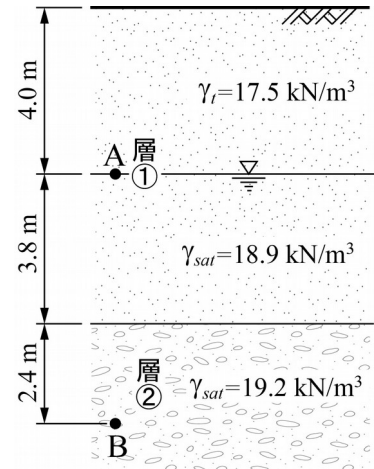


2014 年度 地盤工学基礎 演習課題 [2014.11.12 出題]

問題

右図の成層地盤が静水状態の時、以下の問いに答えよ。

- (1) 層①の地下水面上にある A 点に作用する鉛直全応力、間隙水圧、鉛直有効応力を求めよ。
- (2) 層②の B 点に作用する鉛直全応力、間隙水圧、鉛直有効応力を求めよ。
- (3) 層②の静止土圧係数が $K_0 = 0.55$ のとき、B 点に作用する水平有効応力と水平全応力を求めよ。



解答例

(1)

$$\begin{aligned} \text{鉛直全応力} &: \sigma_v = 17.5 \times 4.0 = 70.0 \text{ (kN/m}^2\text{)} \\ \text{間隙水圧} &: u = 0 \text{ (kN/m}^2\text{)} \\ \text{鉛直有効応力} &: \sigma_v' = \sigma_v - u = 70.0 - 0 = 70.0 \text{ (kN/m}^2\text{)} \end{aligned}$$

(2)

$$\begin{aligned} \text{鉛直全応力} &: \sigma_v = 17.5 \times 4.0 + 18.9 \times 3.8 + 19.2 \times 2.4 = 187.9 \text{ (kN/m}^2\text{)} \\ \text{間隙水圧} &: u = 9.8 \times (3.8 + 2.4) = 60.76 \approx 60.8 \text{ (kN/m}^2\text{)} \\ \text{鉛直有効応力} &: \sigma_v' = \sigma_v - u = 187.9 - 60.8 = 127.1 \text{ (kN/m}^2\text{)} \end{aligned}$$

(水中重量を用いた有効応力計算法)

$$\sigma_v' = 17.5 \times 4.0 + (18.9 - 9.8) \times 3.8 + (19.2 - 9.8) \times 2.4 = 127.14 \approx 127.1 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

(3)

$$\begin{aligned} \text{水平有効応力} &: \sigma_h' = K_0 \cdot \sigma_v' = 0.55 \times 127.14 = 69.927 \approx 69.9 \text{ (kN/m}^2\text{)} \\ \text{水平全応力} &: \sigma_h = \sigma_h' + u = 69.93 + 60.76 = 130.69 \approx 130.7 \text{ (kN/m}^2\text{)} \end{aligned}$$