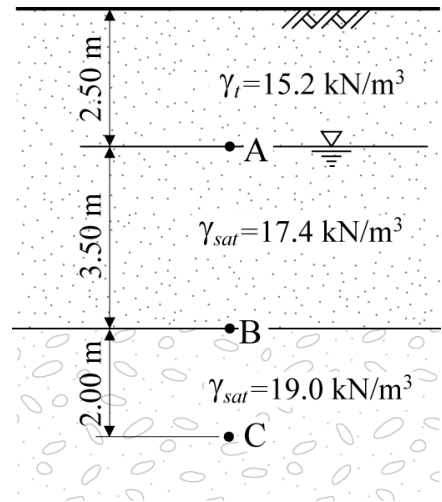


## 2010 年度 地盤工学基礎演習課題 [2010.11.15 出題]

### 問題

右図の A, B, C 各点に作用する鉛直全応力, 間隙水圧, 鉛直有効応力をそれぞれ求めよ。

なお, 水の単位重量は,  $\gamma_w=9.8 \text{ kN/m}^3$  とする。



### 解答例

A 点

$$\text{全応力: } \sigma_A = 15.2 \times 2.50 = 38.0 \quad (\text{kN/m}^2)$$

$$\text{間隙水圧: } u_A = 0 \quad (\text{kN/m}^2)$$

$$\text{有効応力: } \sigma'_A = \sigma_A - u_A = 38.0 - 0 = 38.0 \quad (\text{kN/m}^2)$$

B 点: A 点の応力に AB 間の増加分を加算する

$$\text{全応力: } \sigma_B = \sigma_A + 17.4 \times 3.50 = 38.0 + 60.9 = 98.9 \quad (\text{kN/m}^2)$$

$$\text{間隙水圧: } u_B = 9.8 \times 3.50 = 34.3 \quad (\text{kN/m}^2)$$

$$\text{有効応力: } \sigma'_B = \sigma_B - u_B = 98.9 - 34.3 = 64.6 \quad (\text{kN/m}^2)$$

C 点

$$\text{全応力: } \sigma_C = \sigma_B + 19.0 \times 2.00 = 98.9 + 38.0 = 136.9 \quad (\text{kN/m}^2)$$

$$\text{間隙水圧: } u_C = 9.8 \times (3.50 + 2.00) = 53.9 \quad (\text{kN/m}^2)$$

$$\text{有効応力: } \sigma'_C = \sigma_C - u_C = 136.9 - 53.9 = 83.0 \quad (\text{kN/m}^2)$$

### 補足

水中重量による有効応力の計算 (地下水面より上は湿潤重量  $\gamma_t$  をそのまま使う)

$$\text{AB 間の水中重量: } \gamma' = 17.4 - 9.8 = 7.6 \quad (\text{kN/m}^3)$$

$$\text{BC 間の水中重量: } \gamma' = 19.0 - 9.8 = 9.2 \quad (\text{kN/m}^3)$$

したがって,

$$\sigma'_B = 15.2 \times 2.50 + 7.6 \times 3.50 = 64.6 \quad (\text{kN/m}^2)$$

$$\sigma'_C = 15.2 \times 2.50 + 7.6 \times 3.50 + 9.2 \times 2.00 = 83.0 \quad (\text{kN/m}^2)$$