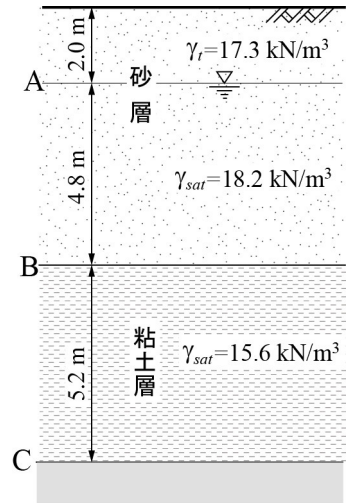


## 2013 年度 地盤工学基礎 演習課題 [2013.11.20 出題]

### 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) 地下水面 (A) における鉛直全応力，間隙水圧，鉛直有効応力を求めよ。
- (2) 砂・粘土境界面 (B) における鉛直全応力，間隙水圧，鉛直有効応力を求めよ。
- (3) 粘土層下面 (C) における鉛直全応力，間隙水圧，鉛直有効応力を求めよ。
- (4) 砂層の静止土圧係数が  $K_0=0.4$  のとき，砂・粘土境界 (B) における水平有効応力と水平全応力を求めよ。



### 解答例

- (1) A 面の鉛直応力

鉛直全応力

$$\sigma_{vA} = 17.3 \times 2.0 = 34.6 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

地下水面位置では間隙水圧が作用しないので，

$$u_A = 0 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

鉛直有効応力

$$\sigma'_{vA} = \sigma_{vA} - u_A = 34.6 - 0 = 34.6 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

- (2) B 面の鉛直応力

$$\sigma_{vB} = 34.6 + 18.2 \times 4.8 = 121.96 \approx 122.0 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$u_B = 9.81 \times 4.8 = 47.088 \approx 47.1 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

$$\sigma'_{vB} = \sigma_{vB} - u_B = 121.96 - 47.09 = 74.87 \approx 74.9 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

- (3) C 面の鉛直応力

$$\sigma_{vC} = 121.96 + 15.6 \times 5.2 = 203.08 \approx 203.1 \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

$$u_C = 9.81 \times (4.8 + 5.2) = 98.1 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

$$\sigma'_{vC} = \sigma_{vC} - u_B = 203.08 - 98.1 = 104.98 \approx 105.0 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

- (4) B 面の水平応力

$$\sigma'_{hB} = K_0 \cdot \sigma'_{vB} = 0.4 \times 74.87 = 29.948 \approx 29.9 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

静水圧は方向に依らないため， $u_B$ をそのまま加算すると，水平全応力は，

$$\sigma_{hB} = \sigma'_{hB} + u_B = 29.948 + 47.088 = 77.036 \approx 77.0 \text{ (kN/m}^3\text{)}$$