

小テスト(11/4-①)解答

(1)粘土の要素として圧密速度(圧密に要する時間)を決める、特性を二つ挙げ、その影響の仕方について説明せよ。(例、aが大きいと圧密速度は遅くなる)

透水係数(k)と圧縮性(m_v) (注意:硬さ(剛性(K))は圧縮性の逆数)

透水係数が小さければ、排水に要する時間が長くなり、圧密速度は小さくなる

圧縮性が大きいと、排水量も多くなり圧密時間が長くなり、圧密速度は小さくなる。

小テスト(11/4-①)解答(続き)

(2)体積ひずみ ε を従属変数とした場合の圧密方程式を用いた場合の、式(1.16)、式(1.17)に対応する境界条件、初期条件を式で与えよ。ここで全応力増分 $\Delta\sigma_{z0}$ は一定と仮定する。

(解答例)

圧力増分 $\Delta\sigma_{z0} = \text{const}$ として、この増分に対しては、 $\varepsilon = m_v \Delta\sigma'_z$ が成立するとする。

$$\Delta\sigma_{z0} = \text{const} = \Delta\sigma'_z + u$$

B.C.

$$\text{at } z = 0, u(0, t) = 0 \Rightarrow \Delta\sigma'_z = \Delta\sigma_{z0} \therefore \varepsilon = m_v \Delta\sigma_{z0}$$

$$\text{at } z = H, \frac{\partial u(H, t)}{\partial z} = 0 \Rightarrow \frac{\partial \sigma'_z(H, t)}{\partial z} = 0 \therefore \frac{\partial \varepsilon}{\partial z} = 0$$

I.C.

$$\text{(1.17) at } t = 0, u = \Delta\sigma_{z0} = \text{const.} \Rightarrow \Delta\sigma'_z = 0 \therefore \varepsilon = 0$$