

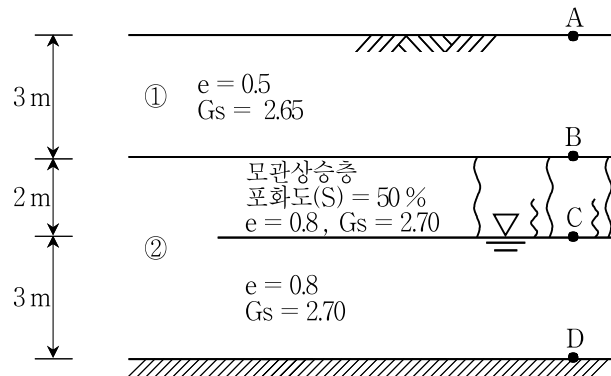
## 토질역학

### 2015년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

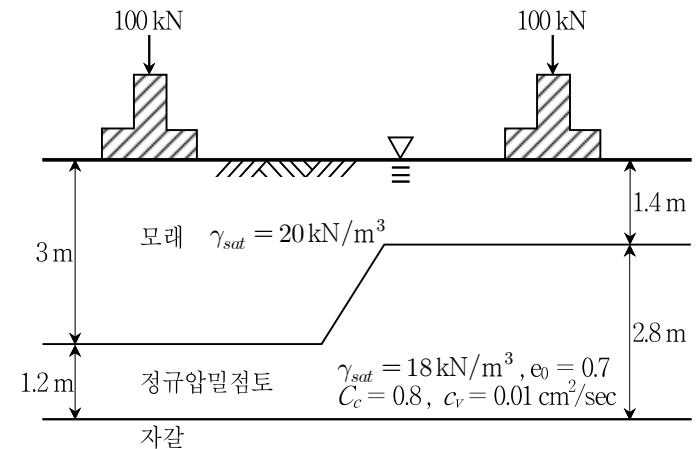
성명 :

제 1 문. 그림의 ②지층은 모세관 현상에 의하여 지하수위보다 2m 위쪽까지 부분적으로 포화도  $S = 50\%$ 로 포화되어 있다. 다음 물음에 답하시오. (단, 물의 단위중량  $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ 이다) (총 20점)



- 1) 모세관 현상을 정의하고, 모관상승높이( $h_c$ )에서의 간극수압( $u$ )을 식으로 표현하시오. (5점)
- 2) 점 A, B, C, D에서의 전응력, 간극수압, 유효응력을 각각 구하시오. (15점)

제 2 문. 그림과 같이 인접한 2개의 얇은기초( $B \times L = 1.5 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$ )가 두께가 다른 지반에 설치되어 있으며, 얇은기초에 100 kN의 하중이 작용하고 있다. 다음 물음에 답하시오. (단, 물의 단위중량  $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ 이다) (총 30점)



- 1) 두 인접 기초 사이에 발생하는 압밀에 의한 최종 부등침하량을 구하시오. (단, 계산 시 모든 응력은 점토층의 중앙에서 산정하고, 기초 하중에 의한 점토층 내 응력증가량은 2:1 경사법을 이용하며, 모래층의 침하량은 무시한다) (15점)
- 2) <보기>의 시간계수( $T$ )와 평균압밀도( $U$ ) 사이의 관계식을 이용하여, 두 인접 기초 사이에 30 mm의 부등침하가 발생할 때까지 소요되는 시간(hour)을 산정하시오. (15점)

<보 기>

○  $T = \frac{\pi}{4} \left[ \frac{U(\%)}{100} \right]^2$  for  $U \leq 60\%$

○  $T = 1.781 - 0.933 \log[100 - U(\%)]$  for  $U > 60\%$

제 3 문.  $c = 25 \text{ kN/m}^2$ ,  $\phi = 32^\circ$  인 균질지층에 근입깊이가 1.2m인 정사각형 얽은기초를 설치하고자 한다. <보기>의 지지력공식을 이용하여 설계하중이 1,000 kN일 때 적합한 기초의 크기를 결정하시오. (단, 지하수위는 1.2m에 위치하고, 지하수위에 따라 강도정수는 변하지 않으며, 안전율은 3, 지하수위 위 흙의 습윤 단위중량은  $17 \text{ kN/m}^3$ , 지하수위 아래 흙의 포화단위중량은  $18 \text{ kN/m}^3$ , 물의 단위중량  $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ 이다) (15점)

— <보 기> —

$$q_u = \alpha c N_c + \beta \gamma B N_\gamma + \gamma D_f N_q$$

단,  $N_q = 23$ ,  $N_c = 36$ ,  $N_\gamma = 30$ 으로 가정

제 4 문. 건조한 옹벽 뒤채움에 작용하는 Rankine 토압에 대하여 다음 물음에 답하시오. (단, 정지상태의 뒤채움 흙에 작용하는 연직응력은  $\sigma_v$ , 수평응력은  $K_0 \sigma_v$ 이고, 흙은 Mohr-Coulomb 파괴기준을 만족하며, 점착력  $c = 0$ 이다) (총 15점)

- 1) 정지토압 상태에서 수동토압 상태로 변하는 과정을 Mohr 응력원으로 나타내시오. (5점)
- 2) 1)에서 표현한 그림에 2개의 파괴면을 표시하고, 이 파괴면이 수평면과 이루는 파괴각  $\theta_f$ 를 계산하시오. (5점)
- 3) 1)에서 표현한 그림을 이용하여 Rankine의 수동토압계수( $K_p$ )와 수동토압( $\sigma_p$ )을 유도하시오. (5점)

제 5 문. 유한사면의 대표적인 안정해석방법인 Fellenius방법과 Bishop간편법에 대하여 기술하시오. (20점)

## 인사혁신처 시험출제과장