

토질역학

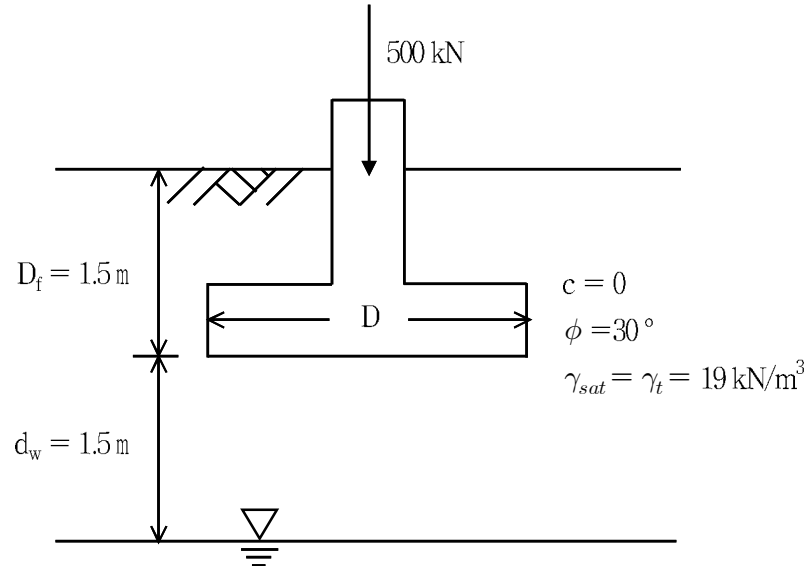
2008년 시행 행정고등고시(기술직) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 다음과 같은 지반에서 원형기초의 중심에 500 kN의 연직하중이 작용하는 경우 기초의 허용지지력을 만족하도록 다음 물음에 답하시오. 이 때 지지력 계수는 직경 0.3 m 크기의 평판재하시험에서 구한 35 kPa의 극한지지력 값과 $N_q = 1.4 N_\gamma - 1$, $N_c = 2(N_q - 1)$ 을 사용하여 결정하시오. (총 30점)

(단, 지지력공식은 Terzaghi의 식을 이용하며 안전율 $F_s = 3.0$, 지반계수 $E_s = 15,000$ kPa, 포아송비 $\mu = 0.3$, 영향계수 $I_w = 1.0$ 로 하고, 기초의 자중은 무시한다)



- 1) 원형기초의 직경을 결정하시오. (20점)
- 2) 1)의 경우 기초중심에서의 탄성침하량을 구하시오. (10점)

제 2 문. 점성토의 구조(분산구조와 면모구조)는 현탁상태(suspension)의 점토입자 사이에 작용하는 힘으로 설명할 수 있다. 이와 관련하여 다음 사항에 대하여 기술하시오. (총 20점)

- 1) 점토광물의 기본구조와 층사이의 결합력, 동형치환 (5점)
- 2) 확산이중층 형성 원리, 이중층수와 흡착수의 형성 및 그의 영향 (5점)
- 3) 점토사이에 작용하는 인력과 반발력이 점성토의 구조를 형성하는 메카니즘 (5점)
- 4) 분산구조와 면모구조의 공학적 특성 (5점)

제 3 문. 삼축압축시험에서 시료의 간극비에 따라 모래의 전단거동이 달라진다. 이와 관련하여 다음 사항에 대하여 기술하시오. (총 20점)

- 1) 한계간극비 (5점)
- 2) 배수 및 비배수 거동 (15점)

제 4 문. 아래와 같은 그림에서 점토층내의 A지점으로부터 채취된 시료를 사용하여 양면 배수조건에서 실내압밀시험을 실시하였다. 시험결과 중 일부는 다음과 같다.

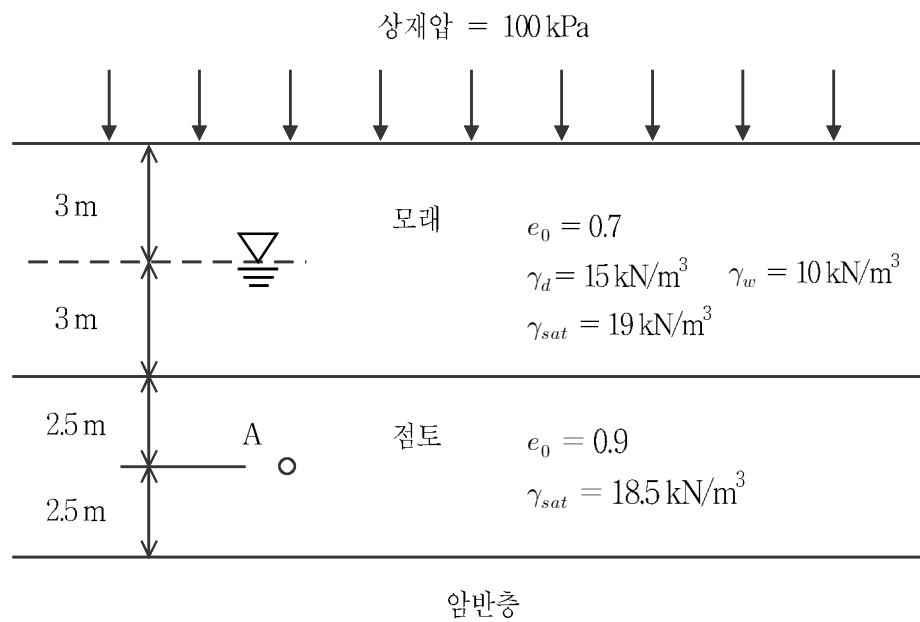
정규압밀구간 :	과압밀구간 :
$e = 0.8 \rightarrow \sigma'_v = 400 \text{ kPa}$	$e = 0.5 \rightarrow \sigma'_v = 9,486 \text{ kPa}$
$e = 0.7 \rightarrow \sigma'_v = 1,000 \text{ kPa}$	$e = 0.54 \rightarrow \sigma'_v = 100 \text{ kPa}$
선행압밀압력 : $\sigma'_p = 90 \text{ kPa}$	

시험에 사용된 시료의 두께는 2.5 cm였으며, 압밀도 50 %에 이르는 시간은 36.3분이 었다. 그림에서 보는 바와 같이 지표면에 100 kPa의 상재압이 작용할 경우, 다음을 구하시오. (총 30점)

(단, 시간계수(T)와 평균압밀도(U, %)와의 관계식은 다음과 같다)

$$U = 0 \sim 60\%, \quad T_v = \frac{\pi \left(\frac{U\%}{100} \right)^2}{4}$$

$$U > 60\%, \quad T_v = 1.781 - 0.933 \log(100 - U\%)$$



- 1) 전압밀침하량(S_c : Total primary consolidation settlement) (10점)
- 2) 현장압밀도 90 %에 이르는 시간 (10점)
- 3) 상재압 작용 후 5년이 경과하였을 때의 압밀도와 침하량 (5점)
- 4) 암반층에 상당한 균열이 존재할 경우, 상재압 작용 5년 경과후의 압밀도와 침하량 (5점)