

토질역학

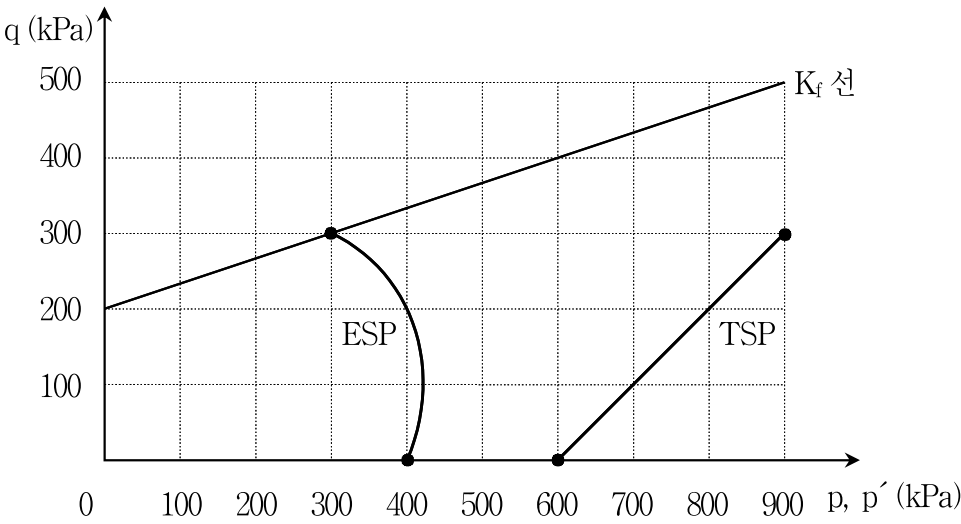
2012년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :                      성명 :

제 1 문. 다짐에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

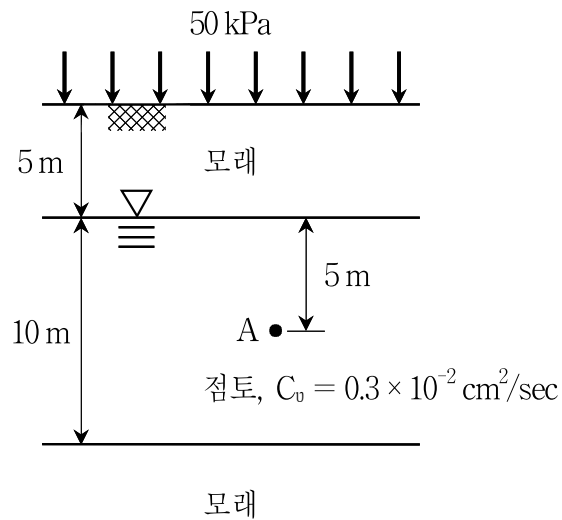
- 1) 다짐에너지의 크기가 다짐에 미치는 영향을 설명하시오. (3점)
- 2) 점성토에 함수비를 증가시키면서 다짐을 하게 되면, 함수비의 변화에 따라서 점성토의 구조가 변화하게 된다. 다짐함수비 변화에 따른 점성토의 구조특성, 투수특성, 압축특성, 강도특성에 대하여 각각 설명하시오. (12점)

제 2 문. 포화된 점토시료에 대해 압밀비배수(CU)시험을 실시하였다. 점토시료에 배압 (back pressure)를 가한 후 구속응력과 축차응력을 차례로 가했고, 그 결과 다음 그림과 같은 유효응력경로(ESP)와 전응력경로(TSP)를 얻었다. 다음 물음에 답하시오. (총 25점)



- 1) 점토시료에 가해진 배압의 크기를 구하시오. (5점)
- 2) 점토시료의 파괴 시 가해진 축차응력과 축차응력에 의해 발생한 간극수압을 각각 구하시오. (10점)
- 3) 점토시료의 유효내부마찰각( $\Phi'$ )과 점착력( $c'$ )을 각각 구하시오. (10점)

제 3 문. 다음 그림과 같이 지표면에 무한 등분포 하중  $q = 50 \text{ kPa}$ 이 작용하여 점토층에 2년 동안 10 cm의 압밀침하가 발생하였다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)



- 1) 점토층의 최종 압밀침하량을 구하시오. (10점)
- 2) A점의 압력수두가 지하수면 위로 1 m가 되는 시점에서 A점의 압밀도  $U_z$ 를 구하시오. (단,  $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ 이다) (10점)

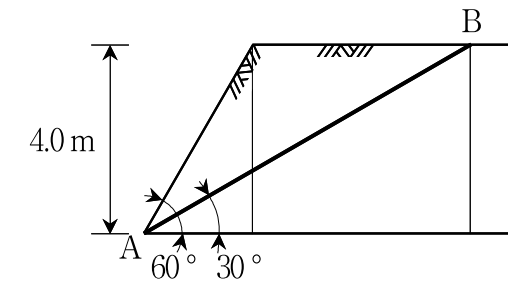
○ 시간계수-평균압밀도 관계식:

$$T_v = \frac{\pi}{4} \left( \frac{U_{av}}{100} \right)^2 \text{ for } U_{av} < 60 \%$$

$$T_v = 1.781 - 0.933 \log(100 - U_{av}) \text{ for } U_{av} \geq 60\%$$

제 4 문. 다음 그림과 같은 암반사면에 불연속면 AB가 있다. AB면 틈에는 점토로 구성된 충진물이 있다. 충진된 점토의 비배수전단강도  $c_u = 50 \text{ kN/m}^2$ , 암석의 단위중량  $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$ 이다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) AB면의 활동에 대한 사면 안전율을 구하시오. (10점)
- 2) 지진 시 AB면의 활동에 대한 사면 안전율을 구하시오. (단, 지진에 의한 수평력  $F_h = ma = m k_h g$ 로 계산, 수평방향 지진가속도 계수  $k_h = 0.12$ ,  $m$ 은 질량,  $g$ 는 중력가속도이다) (10점)



제 5 문. 지름이 30cm인 원형 평판을 이용, 점토와 모래지반의 지표면에서 평판재하시험을 각각 실시한 결과, 극한하중이 2kN으로 동일하게 나타났다. 각 지반에 대해 지표면에서 1m 굴착 후 안전율이 3이 되도록 폭 4m의 정사각형 기초를 설치할 예정이다. 얇은 기초의 극한지지력은 다음 식을 이용하여 구한다. 다음 물음에 답하시오. (단,  $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ 이다) (총 20점)

○ 정사각형 기초인 경우 :  $q_u = 1.3cN_c + 0.4\gamma BN_\gamma + qN_q$   
 ○ 원형 기초인 경우 :  $q_u = 1.3cN_c + 0.3\gamma BN_\gamma + qN_q$   
 ○ 위 식의 각 지지력 계수는 다음 표에 제시된 값을 사용하시오.

$N_c$	27	29	31	33	35	37
$N_\gamma$	13.5	15.5	17.5	19.5	21.5	23.5
$N_q$	15	17	19	21	23	25

※ 표에 제시된 값은 가정한 값임.

- 주어진 지반이 지표면까지 포화된 점토지반( $\Phi = 0, c \neq 0$ )이고 포화단위중량은  $20 \text{ kN/m}^3$ 일 때, 기초의 허용하중을 구하시오. (10점)
- 주어진 지반이 모래지반( $\Phi \neq 0, c = 0$ )이고 지하수위가 지하 1m 깊이에 존재한다. 지하수위 상부 지반의 전체단위중량이  $18 \text{ kN/m}^3$ , 지하수위 하부 지반의 포화단위중량이  $21 \text{ kN/m}^3$ 일 때, 기초의 허용하중을 구하시오. (10점)

## 행정안전부 시험출제과장