

2001 년도 기술사 제 65 회

분야 : 토 목

자격종목 : 토질및기초

제 1 교시

※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 고화재의 환경영향시험에서 어독성 시험(Fish Toxicity Test)
2. 지반개량시 복합지반 효과(Composit Ground Effect)
3. 생석회에 의한 지반개량 기본 원리
4. TRM 공법(Tubular Roof Construction Method)
5. DJM(Dry Jet Mixing Method)
6. R.S.R(Rock Structure Rating)
7. 인장균열(Tension Crack)
8. 쐼기이론(Wedge Theory)
9. 점하중 시험(Point Load Test)
10. 액상화(Liquefaction)
11. TPM(Tunnel Profile Monitor System)
12. Air Tracer
13. 회복탄성계수(Resilient Modulus, MR)

제 2 교시

※ 다음 6 문제중 1, 2, 3 문제에서 2 문제를 택하고 4, 5, 6 문제에서 2 문제를 택하
--여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 토구조물의 내진해석에 사용되는 등가정적 해석방법과 동적해석 방법에 대하여 설명하십시오.
2. 지하수위가 높고 상당한 유속이 있는 모래지반에서 차수 목적의 물유리계 약액주입설계를 하고자 한다. 주입재의 희석, 유실을 막고 성공적인 시공을 위한 실내모의시험(동수지중에서의 주입시험)에서 시험요령을 설명하고, 이 시험에서 얻어진 유속, Gel-time, 주입압, 주입율 및 유효고결율과의 상관관계를 설명하십시오. (단, 주어지지 않은 꼭 필요한 조건은 가정하여도 좋음)

분야 : 토 목

자격종목 : 토질및기초

3. 임해 매립지역에서 지반위에 성토(높이 4.0m×폭 35.0m)를 하여 조기에 도로를 축조하려고 한다. 도로변에는 기존 건물들이 있고, 표층의 매립토층(6m) 아래에는 연약한 충적점토가 약 15m 두께로 퇴적되어 있다.

가) 현 지반위에 성토시공을 할 경우 필요한 지반조사 및 시험 항목을 기술하고,

나) 본 현장은 성토재하로 인하여 연약층이 압밀침하되어 향후 도로상에 부등침하가 발생할 우려가 있는바 적합한 지반보강 공법 세가지를 열거하고 그 특징을 비교 설명하시오.

4. 압밀배수 삼축압축시험을 정규압밀점토에 대하여 시행한 결과 $\sigma_3=28.14\text{t/m}^2$, ($\Delta \sigma_d$) $f = \sigma_1 - \sigma_3 = 28.14\text{t/m}^2$ 이었다. 다음 사항을 결정하시오.

가. 마찰각 ϕ

나. 파괴면이 최대주면과 이루는 각 θ

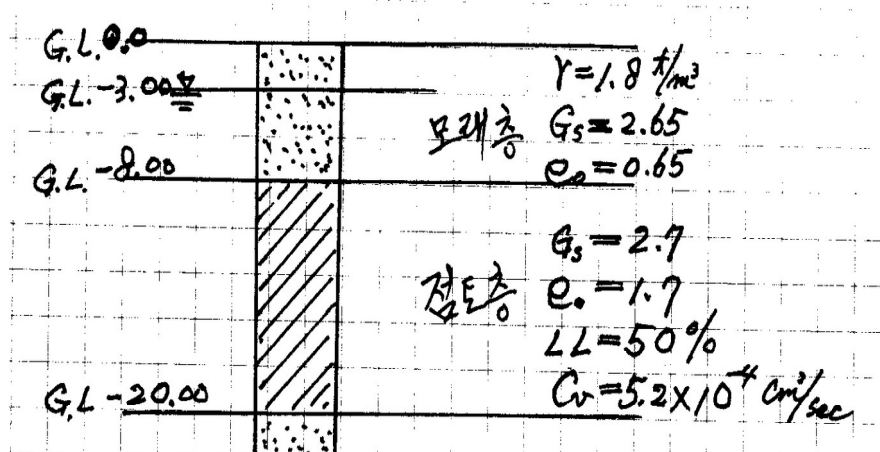
다. 파괴면에서의 수직응력 σ' 와 전단응력 τ_f

5. 다음 그림과 같은 지반조건에서 다음 사항을 계산하시오.

가. 점토층의 중간 깊이에서의 유효증가하중이 16t/m^2 일 때 압밀침하량

나. 압밀도가 80%일때의 압밀소요시간(시간계수는 0.567)

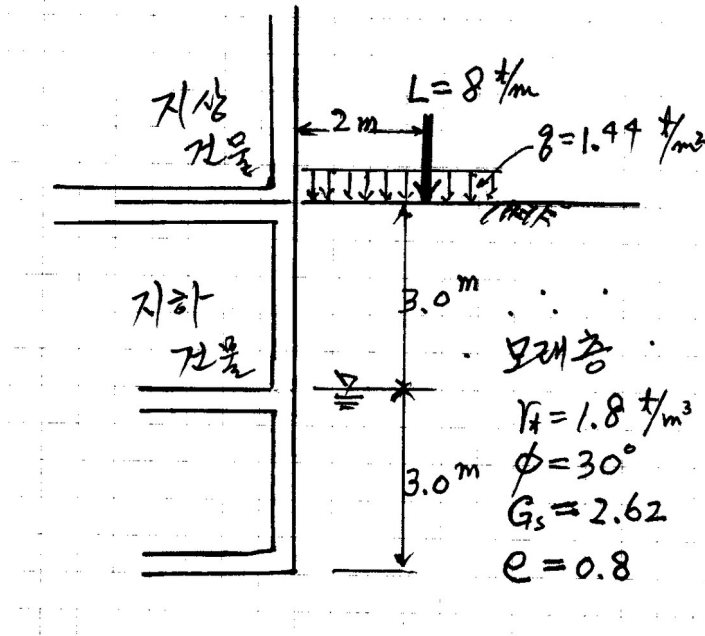
라. 압밀도가 80%일때의 간극수압



분야 : 토 목

자격종목 : 토질및기초

6. 그림과 같은 건축구조물의 벽체에 작용하는 토압을 계산하고, 토압분포도를 그리시오.



제 3 교시

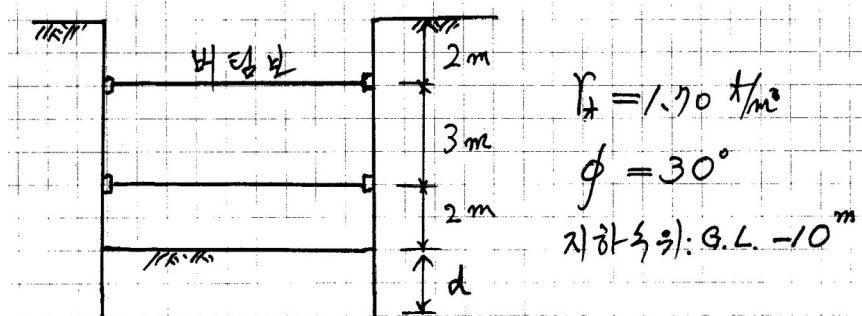
※ 다음 6 문제중 1, 2, 3 문제에서 2 문제를 택하고, 4, 5, 6 문제에서 2 문제를 택하여
--설명하시오. (각 25 점)

1. 일반터널과 유류비축용 암반공동과의 설계, 시공상의 차이점에 대하여 설명하시오.
2. 토사층으로 이루어진 철도 하부에 지하통로를 신설하고자 한다. 굴착 추진공법으로 Front Jacking 공법을 적용할 경우 시공중에 실시해야 할 계측 관리 항목과 설치 사유를 설명하시오.
3. 원지반이 경사진 생활쓰레기 매립지반(약 10m 두께로 사용종료)에 아스팔트 포장 도로를 신설하려고 한다. 매립지반 상부에 도로성토 하중을 재하 할 경우, 발생 침하량은 100cm 이상으로 예상되므로 도로 공용후 허용 잔류 침하량 기준을 만족시키기 위한 지반 개량공법의 적용이 필요하다. 폐기물 매립지반의 하부는 풍화암층 상당의 지층이며 주변 지역은 건물 및 축사가 인접하여 있는 상황에서 적용 가능한 지반 개량공법 세가지를 설명하고 장.단점을 비교하시오.

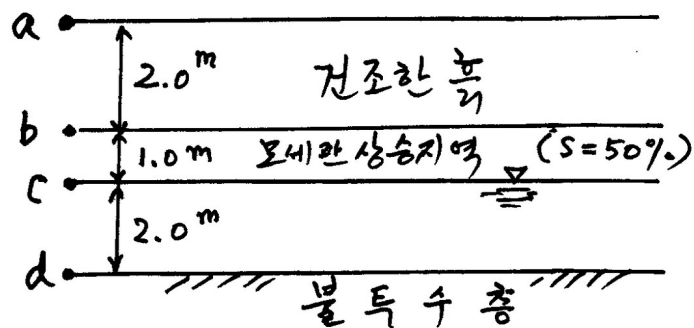
분야 : 토 목

자격종목 : 토질및기초

4. 그림과 같은 느슨한 사질지반에 흙 막이 Sheet-pile(H 형강)을 설치하고자 한다. 근입깊이 d 를 2.0m 로 하였을 때 안전율을 검토하시오. (단, 허용안전율 $F_s=2.0$)



5. 그림과 같은 조립토층에서 깊이에 따른 전응력, 간극수압 및 유효응력의 분포도를 그리시오.



6. 유한사면의 안정해석에서 평면파괴, 원호파괴 및 절편법등의 안전율 해석법을 비교 설명하시오.

분야 : 토 목

자격종목 : 토질및기초

제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 폐기물 매립지반을 건설부지로서 활용하기 위하여 동다짐 공법을 적용하여 지반개량을 하고자 한다. 동다짐 본시공을 위하여 동다짐 시험시공을 실시하였는바, 그 결과에 대한 평가사항을 열거하고 설명하십시오.
2. 탄성지반에 항타한 말뚝두부에 수평력과 벤딩모멘트가 작용할 때 지중임의 깊이에서 수평변위와 깊이와의 관계를 설명하십시오.
3. 즉시 침하의 산정방법에 대하여 설명하십시오.
4. 개착식 굴착에서 가시설 토류벽 배면에 차수목적의 약액주입 설계를 하고자 한다. 차수공의 소요두께 결정요령에 대하여 설명하십시오.
5. 아파트 단지내의 도로가 Sand drain 으로 지반개량이 완료 되었으나 4 년후인 현재 50cm 이상의 추가 압밀침하가 발생되었다.
가. 더 이상의 부등침하를 방지하기 위한 대책공법중 두가지만 설명하고,
나. 공법별로 설계 및 시공시 특별히 유념해야 할 사항에 대해 설명하십시오.
(단, 아파트 건물은 PHC Pile 기초로 되어 있고, 건물의 안전성에는 아무런 문제가 없으며, 지층은 두께 약 20m 의 $N<3$ 초연약 지반이고, 지하수위는 지표면과 같다.)
6. CGS 공법으로 지반개량되어 축조된지 5 년이 경과한 가호안 구조물이 있다. 하부의 토질상태는 $N<3$ 의 유기질의 해성점토로서 약 20m 두께로 구성되어 있고, 그 하부는 비교적 견고한 지층으로 되어 있으며 최근 해수면의 상승으로 인해 호안구조물의 높이를 1.0m 증고해야 할 상황에 있는바,
가. 설계 시공시 검토되어야 할 항목을 쓰고 설명하십시오.
나. 가호안 구조물의 안전을 위한 기초 보강공법에 대해 설명하십시오.

