

제90회 건설안전기술사 문제풀이

제90회 건설안전기술사 문제풀이 일부를 수험생들에게 도움이 되길 바라는 마음으로 게재합니다.

아울러 최근 출제경향을 분석하면 다음과 같습니다.

1. 건설현장의 재해증가 추세에 따른 건설현장 재해예방 관련사항
2. 도심 근접시공 골칫 값이 증가에 따른 정밀안전진단 관련사항
3. 사회적 문제를 일으킨 대형안전사고 등 시사성 문제
4. 최근 개정된 산안법·간기법·재난 및 안전관리 특별법 등



번호

문제 1) 인전관의 조위의 유형 (10점)

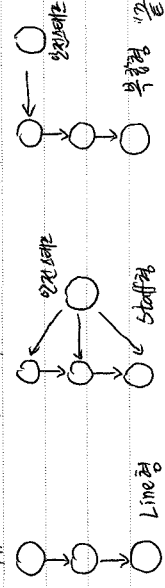
답)

개요

- 1) 인전관의 조위가란 진할한 안전활동, 안전관의 및 안전조작 확장을 위해 필요한 조위이다.
- 2) 사업 규모별 특성에 따라 라인형, 스태프형, 복합형이 있다

인전관의 조위의 3 유형

- 1) 라인형 조위 (직계형 조위)
 - ① 안전의 모든것을 생산조위에서 관리하는 방식
 - ② 소규모에 적합하며 안전전담부서가 없다
- 2) 스태프형 조위 (중보수 조위)
 - ① 안전관리를 전담하는 스태프부서를 두고 운영하는 조위
 - ② 중규모에 적합하며 안전과 생산이 별개로 취급되기 쉽다
- 3) 라인, 스태프 복합형 (직계, 중보수 조위)
 - ① 라인과 스태프형의 장점을 취한 조위 형태
 - ② 대규모 사업장에 적합하며 생산 안전이 분리되지 않아 유리함



라인형

안전 스태프

5차원형

복합형 "교" 들

문제 2) 거주집 관리기간 (10점)

답)

개요

- 1) 거주집, 등배리 관리기간은 콘크리트가 소모양도를 확보하여 외적, 자중에 충분히 견딜수 있을 때까지를 의미한다
- 2) 관리기간은 콘크리트 강도에 관계한 영향을 미치므로 시방서에 지정된 날짜 이상을 준수하여야 한다

거주집 관리기간

1) 압축강도 시험한 경우

부재	콘크리트 압축강도
주춧돌, 보, 보, 기둥, 벽의 축면	5 MPa 이상
슬라브, 보, 뿔면, 아치면	설계강도 100%

2) 압축강도 시험하지 않은 경우

시멘트 함유량	모성	보통 강 (축강)	2050kg
20% 이상	2월	물라미에이 (4월)	물라미에이 (8월)
20% 이하	3월	4월	5월
		6월	8월

- 3) 등질기에는 적스콘드 관리를 통한 콘크리트 품질 관리
- 4) 원칙적으로 상부층 다설 시까지 최후층 배리의 관리

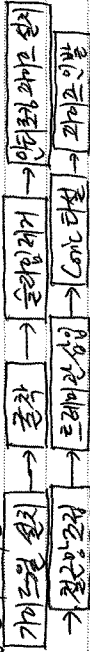
"관"

문제 3) 슬러리월 공법 (지중연속벽) (10점)

답) 개요

- 1) 슬러리월 공법은 지중에 콘크리트 벽체를 연속적으로 축조하여 지주벽, 흙막이벽, 구조체 벽을 설치하는 공법이다
- 2) 벽식, 우물식 공법으로 구분되며 저소음 자진동으로 도상기 위치

답) 공법 순서 T/C



답) 공법의 종류

- 1) 벽식 지하연속벽
 - ① 인형 벽을 이용하여 콘크리트 벽을 부어주어 원근각 원근암 삽입하여 다짐한 연속관면 벽을 축조하여 지하연속벽 구축
- 2) 우물식 지하연속벽
 - ① 원근각 타설 콘크리트 벽을 연속적으로 연결하여 흙막이 벽을 축조한 공법으로 원근암, H-Pile로 벽체 보강



$P_1 \rightarrow P_2 \rightarrow S_1 \rightarrow S_2$ 순서대로

< 벽식 공법 >

"공"

문제 4) 터널에서 편도압 방지 대책 (10점)

답) 개요

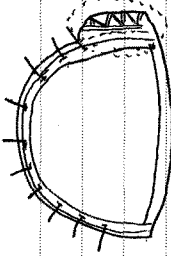
- 1) 터널 공사에서 과다한 콘크리트 유입을 방지하는 것은 지반의 편상, 그중 터널의 중앙부에 과다의 도상이 발생할 경우 발생함과
- 2) 편도압은 수평방향의 변위가 구조물의 균열 발생등의 원인이므로 충분한 사전 검토로 예방하여야 한다

답) 편도압 작용시 터널의 변상 상태

- 1) 상부 사면측 어깨부에 수평균열 전파 발생
- 2) 모래는 중앙부에서 입과 관상, 간면측 회전
- 3) 편도압 작용시 어깨부에 형상 균열 발생

답) 방지 대책

- 1) 설계 기준 강도로 인장성 확보
- 2) H-Beam 등으로 보강하여 과다한 변위 발생 후 붕괴는 방지
- 3) 하중 지지 구조체 설치



H-Beam 보강 후 콘크리트 타설

< 터널 단면 >

"공"

문제 5) 지반의 파괴 형태 (10.点)

답

개요

- 1) 기초에 하중이 가해지기 전에 한성평형 상태에 있던 지반이 하중이 가해지면 침하가 발생함.
- 2) 기초의 일부부터 소성 평형 상태로 변경, 기초 일부에 수평하중 침하량의 분포와 주응력의 위치가 변하게 되어 지반의 전단파괴 도달.

과 지반파괴의 형태 및 특성

1) 전단 전단파괴

- ① 흙 전체가 갑자기 급격스런 전단 파괴되는 것을 말함
- ② 상층심이 낮거나 조밀한 사질토 또는 점성토에서 발생
- ③ 항복 하중에 도달하면 침하가 급격히 커지고 주변지반 동기전달

2) 주부 전단파괴

- ① 낮은 사질토, 연약한 점성토에서 주로 발생
- ② 전단 전단파괴에 비해 급격침하. 뚜렷한 항복점은 없음.
- ③ 흙이 비교적 적다

3) 관성 전단파괴

- ① 대관의 느린 하중, 개반의 느린 점성토에서 발생
- ② 흙은 가라앉기만 하며 부동 모래가 상에 깔려 큰 침하
- ③ 액상화시 침하량에, 관성 로가 지반

"관"

문제 6) 기초 콘크리트의 외일 두부장기 (10.点)

답

개요

- 1) 말뚝 두부의 절단은 구멍이 또는 말뚝에 유해한 층층을 구멍 상부 구조를 사용하여 책임 가져다 지기 때와 말뚝머리를 처리한다
- 2) 두부장기가 완료된 후에는 기초 콘크리트 타설까지 층층 방수 및 외부 도포 방수에 주의해야 한다

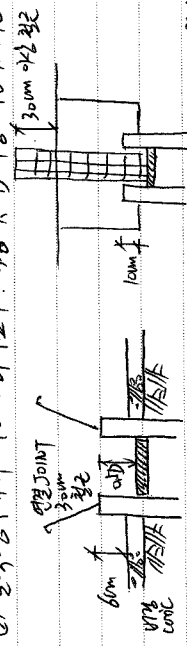
과 두부장기

1) 말뚝 두부가 길때

- ① 비결 콘크리트 60cm와 연결관 길이 30cm 확보하여 절단
- ② 말뚝 연결방지를 위한 밴드 설치 후 전단층으로 말뚝 파기
- ③ 말뚝 직경 0.5D 지점이 내부방이관 설치

2) 말뚝 두부가 짧을때

- ① 말뚝 직경 0.5D 지점이 내부방이관 설치
- ② 비결 콘크리트 30cm 높이까지 보강관은 설치
- ③ 말뚝 상부에서 10cm 아래까지 직경 1.5D 이상 내방이관 사용



"관"

문제 7) 재해 기본원인 4대 과 재해 발생 매커니즘 (10점)

답)

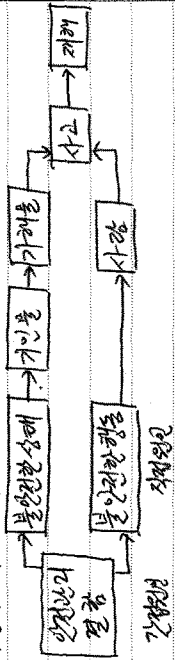
개요

1) 모든 재해는 불안정한 상태와 행동에 의해 발생되며 그 때후에 재해의 기본원인인 4대가 있어 이에 대한 예방조치가 필요 하다.

2) 재해 기본원인 4대

- 1) Man (인간적 요인)
망각 등 선의적 원인, 피로 수면 부족 등 생리적 원인
- 2) Machine (설비적 요인)
기계 설비의 설계 결함, 취급 방법 불량
- 3) Media (작업적 요인)
작업자에 동작 결함, 작업 환경 불량
- 4) Management (관리적 요인)
안전관리 조직의 결함, 안전관리 규정 불비

3) 재해 발생 매커니즘



"문"

문제 8) 흙막이 벽체에서 Arching 현상 (10점)

답)

개요 (정의)

- 1) 토류벽이나 옹벽의 받침 면 밑쪽에 있어서 흙막이벽이 변형되기 되면 변형하려는 부분이 안정된 지반의 경우면 수직에 전단파괴가 생기게 되는데 전단파괴는 파괴하려는 부분의 변형을 막아주기 때문에 파괴하려는 부분이 토양은 갈라지게 되고 이에 인접한 부분이 토양을 받쳐주기 된다. 이와같이 파괴하려는 부분의 토양이 인접부의 흙으로 전달 또는 상역의 전이 현상을 Arching 현상이라 한다
- 2) Arching 효과는 실리나 점토질토와 모래이다 크며 노반 모래보다 크므로 모래에서 더욱 크게 나타남과

나) 흙막이 벽체의 Arching 현상

- 1) 토양층은 변의 형태와 깊은 관계가 있으며, 변형이 크게 허용되면 토양은 작게 되며 반대로 변형이 막히되면 토양은 크게 작용
- 2) 강성벽체의 경우 흙막이 하중을 중심으로 변형이 발생하게 되며 (우물상대) 이때의 토양층은 선용 자일로 Rankine 또는 Coulomb 토양층을 적용시켜 구할 수 있다
- 3) 토양층은 대체로 포물선 형태가 일반적이다

"문"