

* 3회 이상 나온 문제

* 그라우팅 종류 (4가지)

1. 압밀 그라우팅
2. 커튼 그라우팅
3. 림 그라우팅
4. 블랭킷 그라우팅

* 슬라임을 제거 하기 위한 방법 (3가지)

1. 샌드펌프 방법
2. 석션펌프 방법
3. 수중펌프 방법
4. 에어리프트 방법

* 토목섬유의 종류 (4가지)

1. 지오택스타일
2. 지오그리드
3. 지오폴리머
4. 지오멤브레인

* 동바리를 사용하지 않는 공법 (4가지)

1. FCM
2. MSS
3. ILM
4. PSM

* 여수로의 종류 (4가지)

1. 슈트식 여수로
2. 측수로 여수로
3. 그롤리 홀 여수로
4. 사이펀 여수로

* 양압력(부력)에 저항 & 처리 방법 (3가지)

1. 사하중에 의한 방법
2. 부력앵커시스템 방법
3. 영구배수처리 방법

* 기층 및 보조기층의 안정처리 방법 (4가지)

1. 입도 조정 공법
2. 시멘트 안정처리 공법
3. 아스팔트 안정처리 공법
4. 석회 안정처리 공법

* 부마찰력이 일어나는 원인 (3가지)

1. 말뚝의 타입지반이 압밀 진행 중인 경우
2. 상재 하중이 말뚝과 지표에 작용하는 경우
3. 지하수위의 저하로 체적이 감소
4. 점착력 있는 압축성 지반 일 경우

* 케이슨 기초의 침하를 촉진 시키기 위한 공법 (4가지)

1. 분기식 공법
2. 재하중식 공법
3. 물하중식 공법
4. 발파식 공법
5. 진동식 공법

* 조절 발파 공법 의 종류 (4가지)

1. 라인 드릴링 공법
2. 쿠션 블라스팅 공법
3. 스무스 블라스팅 공법
4. 프리 스플리팅 공법

* 토목 섬유 의 주요 기능 (4가지)

1. 배수기능
2. 여과기능
3. 분리기능
4. 보강기능

* 촉진 양생법의 종류 (3가지)

1. 증기 양생
2. 전기 양생
3. 온수 양생
4. 고주파 양생

* 토공 현장에서 다짐도를 판정하는 방법 (5가지)

1. 건조밀도로 규정
2. 포화도와 공극률로 규정
3. 강도 특성으로 규정
4. 변형 특성으로 규정
5. 다짐기계, 다짐횟수로 규정

* 도로 노상의 지지력을 평가 할 수 있는 현장 시험 방법 (3가지)

1. CBR 공법
2. 평판 재하 시험
3. 표준관입시험
4. 콘관입시험

* 토취장의 선정 조건 (4가지)

1. 토질이 양호
2. 토량이 충분 할 것
3. 실기가 편리한 지형
4. 기계 사용이 용이 할 것

* 오픈 케이슨 공법 시공상 단점 (3가지)

1. 선단의 연약토 제거 및 토질상태 파악이 어렵다
2. 큰 전석이나 장애물이 있는 경우 침하 작업이 지연된다
3. 굴착 시 히빙이나 보일링 현상의 우려가 있다
4. 경사가 있을 경우는 케이슨이 경사질 염려가 있다

* 시멘트 용액 또는 벤토나이트와 점토의 혼합용액을 주입 하는 공법 : ' 커튼 그라우팅 '

* 샌드 드레인을 연약지반에 타설하는 방법 (3가지)

1. 압축 공기식 케이싱 공법
2. 워터 제트식 케이싱 공법
3. 어스 오거에 의한 방법

* 연약지반 중 일시적인 지반 개량 공법 (4가지)

1. Well Point 공법
2. Deep Well 공법
3. 동결 공법
4. 침투압 공법
5. 전기 침투 공법

* 온도 균열을 억제 하기 위한 방법

1. 냉수나 얼음을 사용
2. 냉각한 골재를 사용
3. 액체질소를 사용

* 말뚝 지지력을 산정하는 방법

1. 동역학적 공식에 의한 방법
2. 정역학적 공식
3. 정재하시험

* 아스팔트 포장 중 실코트의 중요한 목적 (3가지)

1. 포장면의 수밀성 증대
2. 포장 표면의 미끄럼 방지
3. 포장 표면의 내구성 증대
4. 표층의 노화방지

2회 나온 문제

* 비약액계 주입재 종류 (3가지)

1. 시멘트계
2. 점토계
3. 아스팔트계

* 하부를 통과하는 터널공사에 적용하는 터널 공법 (3가지)

1. 프론트 재킹 공법
2. 프론트 실드 공법
3. 프론트 세미 실드 공법

* 균열을 규칙적으로 일정한 장소로 제어할 목적으로 설치 하는 줄눈 종류 (3가지)

1. 가로 수축 줄눈
2. 가로 팽창 줄눈
3. 시공 줄눈
4. 세로 줄눈

* 측구의 형식 (3가지)

1. L형 측구
2. U형 측구
3. V형 측구

* 암반의 공학적 분류 방법 (4가지)

1. 절리의 간격에 의한 분류
2. 풍화도에 의한 분류
3. RQD에 의한 분류
4. 균열계수에 의한 분류

* Sand Mat (부사) 역할 (3가지)

1. 연약층 압밀을 위한 상부배수층을 형성
2. 시공기계의 주행성을 확보
3. 지하 배수층이 되어 지하수위를 저하

* 부마찰력의 정의

- 하향의 마찰력에 의해 말뚝을 아래쪽으로 끌어내리려는 주면 마찰력

* 기초가 구비해야 할 조건 (3가지)

1. 최소의 근입깊이를 가질 것
2. 안전하게 하중을 지지 할 수 있을것
3. 기초공의 시공이 가능 할것

* 상재하중 없이 압밀을 촉진시킬수 있는 지반개량 공법 : 침투압 공법

* 필댐의 종류

1. 흙댐
2. 록필댐
3. 토석댐

* 교량의 교대에 많이 사용되는 구조 형식 (5가지)

1. 중력식
2. 반중력식
3. 역T형식
4. 뒷부벽식
5. 라멘식

* 터널 굴착시 여굴량을 감소시키는 방안 (3가지)

1. 천공의 위치, 각도를 정확하게 해준다
2. 지발뇌관을 사용
3. 조절폭파공법을 적용

* 하안 제방의 침식현상을 방지하기 위해 전면부에 설치하는 구조물 : 수제

* 준설선의 종류 (4가지)

1. 펌프 준설선
2. 쇄암 준설선
3. 디퍼 준설선
4. 버킷 준설선

* 기초지반의 파괴 형태 (3가지)

1. 국부 전단파괴 2. 전반 전단파괴 3. 관입 전단파괴

* 말뚝의 정적 재하 시험의 재하 방법 (3가지)

1. 사하중 재하 방법 2. 반력 말뚝 공법 3. 어스 앵커 공법

* 하천 수류를 전환시키는 댐의 유수 전환방식 (3가지)

1. 반하천 체절공 2. 가배수 터널공 3. 가배수로 개거공

* 내진설계 시 사용되는 내진 해석 방법

1. 등가정적 해석법 2. 스펙트럼 해석법 3. 시간이력 해석법

* 감세공의 종류 (3가지)

1. 플립 버킷형 2. 정수지형 3. 잠수 버킷형

부재	콘크리트 압축 강도
확대 기초, 보, 기둥 등의 측면	5Mpa
슬래브 및 보의 밑면 등의 내면	설계 기준 압축 강도의 2/3배 이상

* 균열 틈이나 줄눈부로 뿜어 오르는 현상 - 펌핑 현상

* 널말뚝에 사용되는 일반적인 ANCHOR 종류 (3가지)

1. 앵커판 과 앵커보 2. 타이백 3. 수직 앵커 말뚝

* 측방 유동에 영향을 미치는 주요 요인 (3가지)

1. 교대배면의 뒤채움 편재 하중 2. 교대배면의 성토 높이 3. 교대하부 연약층 두께

* 막장면 안정 공법 (3가지)

1. 휠 폴링 공법 2. 스틸 시트파일 공법 3. 미니 파이프 루트 공법

* 유토곡선을 작성하는 목적 (3가지)

1. 토량 배분 2. 토량의 평균운반거리 3. 토공기계 결정

* 도로에서 동상 방지층 설계 방법 (3가지)

1. 완전 방지법 2. 감소 노상 강도법 3. 노상 동결 관입 허용법

* 철근 콘크리트벽을 구축하여 토압 수압 모두 견딜 수 있는 흙막이벽 명칭

- 지하연속벽식 흙막이벽

* 지하연속벽식 흙막이벽 장점 (3가지)

1. 영구 구조물로 이용
2. 토지 경계선 까지 시공이 가능
3. 벽체의 강성이 높고 , 지수성이 좋다

* 2차폭파 (조각발파) 방법 (3가지)

1. 천공법
2. 복토법
3. 사혈법

* 압출공법(ILM) 단점 (3가지)

1. 교량의 선형에 제한을 받는다
2. 상부구조물의 횡단면이 일정해야 한다
3. 교장이 짧은 경우는 비경제적이다
4. 넓은 제작장이 필요하다

* 측방 유동을 최소화 시킬 수 있는 방안 (3가지)

1. 뒤채움재 편재하중 경감
2. 배면토압 경감
3. 치환에 의한 지반개량

* 록필댐 의 종류 (3가지)

1. 표면 차수벽형댐
2. 내부 차수벽형댐
3. 중앙 차수벽형댐

* 옹벽의 안정성 검토항목 (3가지)

1. 전도에 대한 안정
2. 활동에 대한 안정
3. 지반지지력에 대한 안정

* 배수성 포장의 효과 (3가지)

1. 우천시 물튀김 방지
2. 수막현상 방지
3. 차량의 주행 소음 저감

* 막대 공정표의 장점 (3가지)

1. 각 공종별 공사의 착수 및 완료일이 명시되어 판단이 용이
2. 각 공종별 공사와 전체의 공정시기 등이 일목요연하다
3. 공정표가 단순하여 경험이 적은 사람도 이해하기 쉽다

* 댐 하류단의 세굴이나 침식등 인근 구조물에 피해를 주지 않도록 설치 하는 시설물 : 감세공

* 표준관입시험의 결과로 측정된 N치로 추정되는 사항 (4가지)

1. 상대 밀도
2. 내부마찰각
3. 지지력 계수
4. 탄성계수

* PS 강제 정착장치의 형식에 따른 분류 (3가지)

1. 췌기식
2. 지압식
3. 루프식

* 동상이 발생하기 쉬운 조건 (3가지)

1. 동상을 받기 쉬운 흙이 존재 할것
2. 0°C 이하의 온도가 오래 지속될것
3. 물의 공급이 충분 할것

* 워커 빌리티 측정방법 (3가지)

1. 슬럼프 시험 2. 흐름 시험 3. 비비 시험 4. 다짐계수 시험

* 방파제 구조형식에 따른 종류 (3가지)

1. 직립제 2. 경사제 3. 혼성제

* 심발공 (심배기 발파공) 의 종류 (4가지)

1. V컷 2. 번컷 3. 노컷 4. 스윙컷

* 마찰 안정도 시험으로 얻을 수 있는 설계 기준 (3가지)

1. 안정도 2. 흐름값 3. 공시체의 밀도 4. 공극률 5. 포화도

* 강제 치환 공법의 단점 (3가지)

1. 잔류침하가 예상 2. 개량효과의 확실성이 없다
3. 이론적이며 정량적인 설계가 어렵다 4. 균일하게 치환하기 어렵다

* 콘크리트 포장의 종류 (3가지)

1. 무근 콘크리트 포장 2. 철근 3. 연속 철근 4. 프리스트레스

* 압출공법 (ILM)에 적용되는 압출방법 (3가지)

1. 풀링 공법 2. 푸싱 공법 3. 리프트 & 푸싱 공법

* 표면 배수 : 측구, 집수정

* 지하배수 : 맹암거, 유공관

* 횡단 배수 : 암거, 배수관

* 장대교량에 사용되는 사장교 케이블의 교축방향 배치방식 분류

1. 부채형 2. 하프형 3. 스타형 4. 방사형

* 댐 내부에 설치하는 검사랑 시공 목적 (3가지)

1. 콘크리트 내부의 균열검사 2. 콘크리트 온도 측정 3. 간극수압 측정

* 지하수 처리를 위한 대책 공법 (3가지)

1. 물빼기 공 2. Well Point 공법 3. 약액주입공법 4. 압기 공법

* 필댐의 필터재 역할 (3가지)

1. 물만 통과 시키고 토립자의 유출방지 2. 역학적 완충 역할 3. 코어재의 자기 치유작용을 지원

* 터널 보조공법 종류 (4가지)

1. 주입공법 2. 훔폴링 공법 3. 파이프 루프 공법 4. 동결 공법

* 록볼트 역할 (3가지)

1. 봉합 효과
2. 보 형성효과
3. 아치 형성효과
4. 내압 효과

* 상판의 위치에 의하여 분류한 교량 형식 (4가지)

1. 상로교
2. 종로교
3. 하로교
4. 2층교

* 아스팔트 포장 장점 (3가지)

1. 주행성이 좋다
2. 평탄성이 좋다
3. 시공성이 좋다

* 항만 구조물 설계시 액상화 평가시 실시 되는 현장 시험 (3가지)

1. 표준 관입 시험
2. 콘 관입 시험
3. 탄성파 탐사
4. 지하수위 조사

* 강제 배수 공법의 종류 (3가지)

1. 웰 포인트 공법
2. 전기 침투 공법
3. 진공 압밀 공법

* 터널 굴착시 여굴이 발생하는 원인 (3가지)

1. 천공 및 발파의 잘못
2. 착암기 사용 잘못
3. 전단력이 약한 토질 굴착시 발생

* 초기 균열의 종류 (3가지)

1. 침하 수축 균열
2. 플라스틱 수축 균열
3. 거푸집 변형에 의한 균열

* 정적 사운딩 종류 (3가지)

1. 베인 시험기
2. 이스키 메터
3. 스웨덴식 관입 시험기

* 강상자형교 를 BOX 단면의 구성 형태로 분류 (3가지)

1. 단실 박스
2. 다실 박스
3. 다중 박스

* 암거의 배열 방식 (3가지)

1. 자연식
2. 빗식
3. 차단식
4. 집단식
5. 어골식

* 흙의 다짐 정의 : 입자간의 거리를 단축시켜 간극 내부의 공기를 제거

* 흙의 다짐의 기대되는 효과 (3가지)

1. 흙의 전단강도 증가
2. 침하량 감소
3. 투수성 저하
4. 지반의 지지력 증가

1회 나온 문제

* 암반내 초기응력 측정방법 (3가지)

1. 응력해 방법 2. 응력회복법 3. 응력 방출법 4. 수압파쇄법

* 초경량성 발포폴리스틸렌으로 단위체적중량이 일반흑의1/100 , 내구성

자립성이 뛰어나 연약지반이나 급경사지 확폭으로 적용 할수 있는 성토 공법 : 경량 성토 공법

* 수밀성이 높으며 , 마모저항성이 커서 교면 포장에 쓰는 아스팔트 명칭 : 구스 아스팔트

* 옹벽에 시공되는 배수공의 종류 (4가지)

1. 간이배수공 2. 연속배면 배수공 3. 경사배수공 4.저면 배수공

* 터널 막장 파괴를 유발 할 수 있는 암반의 불연속면 종류 (3가지)

1. 절리 2. 층리 3. 편리 4. 단층 5. 벽개

* 슛크리트 공법의 장점 (4가지)

1. 거푸집이 필요 없다 2. 급속시공이 가능하다 3. 광범위한 지질에 적용
4. 협소한 장소 및 급경사면의 시공이 가능

* 사면의 활동하중을 말뚝의 수평저항으로 받아 부동지반에 전달 하는 공법 : 억지 말뚝 공법

* 콘크리트 비비기는 미리 정해둔 비비기 시간의 몇 배 이상 계속 하지 않아야 하는가 : 3배

* 가경식 믹서를 사용할 때 : 1분30초이상

* 강제식 믹서를 사용할 때 : 1분 이상

* 아스팔트 포장두께 결정요소 (3가지)

1. 교통량 2. 노상 지지력 계수 3. 상대 강도 계수 4.지역 계수

$$\frac{RQD}{JN} = \text{암괴의 크기} \quad \frac{J_r}{J_a} = \text{암괴사이의 전단강도} \quad \frac{J_w}{SRF} = \text{작용응력 점수}$$

* 펌프로 흡입하여 매립지로 배송하는 준설선 : 펌프 준설선

* 토사를 적재 하였다가 사토장까지 항행하여 토사를 버림 : 호퍼 준설선

* 쇄암추 나 쇄암기 끝에 특수한 강철을 단 준설선 : 쇄암 준설선

* 파워 셔블 을 대선에 설치 한 준설선 : 디퍼 준설선

* 과압밀비 정의

- 흙이 받고 있는 유효 연직 하중에 대한 선행 압밀하중 과의 비

* 혼화재 의 종류 (3가지)

1. 플라이 애시 2. 팽창재 3. 고로 슬래그 미분말 4. 실리카 폼

* 평판재하시험을 통해 그결과를 기초지반에 이용 할때 고려사항(3가지)

1. 시험한 지점의 토질 종단을 알아야 한다
2. 지하수위의 변동사항을 알아야 한다
3. 예민비를 고려 해야 한다 4. 부등침하를 고려 해야 한다

* 막장 천단의 지지와 원지반의 이완방지를 위해 설치 하는 것 : 휘폴링

* 비배수형 터널의 단점 (3가지)

1. 초기 공사비가 고가 2. 완전 방수시공이 어렵다 3. 대단면에서 적용이 곤란

* 커튼 그라우팅 목적 (3가지)

1. 침투수 제어 2. 댐하류측 양압력 완화 3. 누수 차단

* 콘크리트 시공 시 외기온도가 25도 이상 = 1.5시간

* 콘크리트 시공 시 외기온도가 25도 미만 = 2시간

* 수위를 높이고 조수의 역류를 방지하기 위하여 횡단방향으로 설치하는 댐 이외의 구조물 : 보

* 불연속면의 공학적 평가를 위한 조사항목 (3가지)

1. 불연속면의 방향성 2. 불연속면의 간격 3. 불연속면의 충전물 4. 불연속면의 간극

* 성토 시공 방법 (3가지)

1. 전방층 쌓기법 2. 비계층 쌓기법 3. 물다짐 공법 4. 수평층 쌓기법

* 웰 포인트 공법에서 전체 스크린을 동일 레벨상에 있도록 설계 하는 이유 : 공기 유입 방지

* 교각의 세굴 방지 공법 (3가지)

1. 사석 보호공 2. 돌망태 보호공 3. 시트 파일공 4. 수제공

* 생석회 말뚝 공법 주요효과 (3가지)

1. 탈수 효과 2. 압밀 효과 3. 건조 효과 4. 팽창 효과

* 여름 경우 연직시공 이음부의 거푸집을 제거 범위 : 4~6 시간

* 겨울 경우 연직시공 이음부의 거푸집을 제거 범위 : 10~15 시간

* 1차 지보재의 종류

1. 와이어 메시 2. 강지보공 3. 슛크리트 4. 록볼트

* 초기균열의 원인 (3가지)

1. 침하수축균열
2. 플라스틱 수축균열
3. 거푸집 변형에 의한 균열

* 뒤택움 성토부의 편재하중을 경감하는 공법 (3가지)

1. EPS 공법
2. 파이프 매설 공법
3. BOX 매설공법
4. 슬래그 성토 공법

* 하천 제방의 누수방지에 대한 방법 (3가지)

1. 제체 또는 기초지반에 불투수성의 차수벽을 두는 방법
2. 침윤선이 충분히 낮아지도록 제방폭을 넓히는 방법
3. 제방 내외의 수위차를 경감하는 방법

* 강널말뚝 타입방법 (4가지)

1. 오거 압입 방법
2. 유압식 압입 인발 공법
3. 워터 제트 병용공법
4. 바이브로 해머에 의한 향타 공법

* 부마찰력을 줄이는 방법 (3가지)

1. 표면적이 작은 말뚝을 사용
2. 지하수위를 미리 저하
3. 말뚝직경보다 약간 큰 케이싱을 박는다

* 성토구조물의 변화를 관측 측정 하는 계측기 (5가지)

1. 지중경사계
2. 지표침하계
3. 지하수위계
4. 공극수압계
5. 층별 침하계

* 수중 콘크리트 의 타설 장비 (3가지)

1. 트레미
2. 콘크리트 펌프
3. 밀열림 상자
4. 밀열림 포대

* 오픈 케이스 공법의 장점 (3가지)

1. 침하 깊이에 제한이 없다
2. 기계설비가 비교적 간단
3. 공사비가 일반적으로 싸다

* 암반 중에 천공한 보어 홀에 액체를 주입하여 압력을 상승시키고 공벽에 균열을 유도하여 현지 지압을 계산하는 방법 : 수압파쇄법

* 침하의 종류 (3가지)

1. 즉시 침하
2. 1차 압밀 침하
3. 2차 압밀 침하

*TBM 공법의 단점 (3가지)

1. 본바닥 변화에 대하여 적응이 곤란
2. 굴착현상의 단면에 제약
3. 기계 제작에 전문인력이 필요

* 숏크리트 작업에서 뿜어 붙일 면에 용수가 있을 경우 대책 (3가지)

1. 배수 파이프나 배수필터를 설치하여 배수처리
2. 시멘트량이나 급결제 사용량의 증대로 배합변경
3. 건식 쇼크리트 공법으로 용수지반에 뿜질하여 용수를 흡수

* 중추를 10~30m 의 높은 곳에서 여러 차례 낙하 시켜 충격과 진동으로

지반을 개량하는 방법 : 동압밀 공법

* 암반 굴착에 이용되는 TBM 공법 장점 (3가지)

1. 갱내 작업이 안전 2. 노무비가 절약 3. 여굴이 적다

* 히빙 의 정의 : 연약한 점토질 지반을 굴착할때 흙막이벽 전후의 흙의 중량

차이 때문에 굴착저면이 부풀어 오르는 현상

* 히빙의 방지 대책 (2가지)

1. 흙막이공의 계획을 변경 2. 굴착저면에 하중을 가한다 3. 흙막이벽의 관입깊이를 깊게 한다

* 연약지반 개선을 위한 주입약액으로서 구비해야 할 조건 (3가지)

1. 점성이 작아야 한다 2. 주입재의 입자는 토립자의 크기보다 작아야 함
3. 혼합과정 및 주입과정에서 안정 4. 충분한 경제성이 있어야 한다

* 수중콘크리트 작업시 주의 사항 (3가지)

1. 물을 정지시킨 정수 중에서 타설 해야한다
2. 콘크리트는 수중에 낙하 시켜서는 안 된다
3. 콘크리트가 경화 될때 까지 물의 유동을 방지

* 암석 발파 시 비산이 발생 되는 원인 (3가지)

1. 과도한 장약량 2. 지발시간의 지연 3. 전색의 부족

* 샌드 매트 의 중요한 역할 (3가지)

1. 연약층 압밀을 위한 상부 배수층을 형성
2. 시공기계의 주행성 확보 3. 지하배수층이 되어 지하수위를 저하

* 습윤 상태 보호기간의 표준일수

1. 조강 포틀랜드 시멘트 : 3일
2. 보통 포틀랜드 시멘트 : 5일
3. 고로슬래그 시멘트 : 7일

* 강지보재의 종류 (3가지)

1. H형강 지보재 2. 격자 지보재 3. U형 지보재

* 차량의 충격 흡수 시설 (3가지)

1. 철제 드럼 2. 모래채우기 플라스틱 통 3. 하이드로셀 샌드위치
4. 하이드로셀 클러스터

* 강제 치환 공법 의 정의

- 직접 양질토를 연약지반 위에 투하하여 그 자중으로 기초지반에 파괴를 일으켜 연약토를 주위로 배제 시킴으로써 지반을 개량하는 공법

* 시험 향타의 목적 5가지

1. 말뚝의 길이 결정
2. 말뚝길이 따른 이음공법 결정
3. 향타 장비의 성능 및 적합성 판정
4. 적절한 시공성 검토
5. 말뚝의 지지층 확인

* 터널 단면에서 최상부의 점을 종방향으로 연결하는 선 : 스프링 라인

* 굴착 과정에서 토사 , 암석 조각 , 암석 덩어리 등 총칭 : 버력

* 안정재를 혼합하여 지반강도를 증진 , 초연약지반의 지표면을 고화 공법 : 표층 혼합처리 공법

* 암반의 사면 파괴 형태 (4가지)

1. 평면 파괴
2. 썩기 파괴
3. 전도 파괴
4. 원호 파괴

* 직접기초 시공시 굴착시공법 (3가지)

1. 오픈 컷 공법
2. 트랜치 컷 공법
3. 역권공법
4. 역타 공법

* 공기 케이슨 공법 단점 (4가지)

1. 케이슨 병이 발생하기 쉽다.
2. 굴착깊이에 제한이 있다
3. 소음 진동이 커서 도심지에서는 부적당하다
4. 주야로 작업하므로 노무 관리비가 많이 필요하다

* 선행 냉각 방법 종류

1. 혼합전 재료를 냉각
2. 혼합 중 콘크리트를 냉각
3. 타설 전 콘크리트를 냉각

* 횡방향 지반반력계수를 구하는 현장시험

1. 프레셔미터 시험
2. 딜라토미터 시험
3. 수평 재하 시험

* 조절 발파 공법 목적 (2가지)

1. 여굴감소
2. 발파예정선에 일치하는 발파면을 생성
3. 발파면이 고르며 뜬돌 떼기 작업이 감소

* 공사관리 의 3대 요소

1. 품질 관리
2. 공정관리
3. 원가 관리

* 하천수류를 전환 시키는 댐의 유수전환방식 (3가지)

1. 반하천 체절공
2. 가배수 터널공
3. 가배수로 개거공

* 토적곡선 작성 목적 (4가지)

1. 토량 배분
2. 토량의 평균 운반거리 산출
3. 토공기계 결정
4. 시공방법 결정

* 줄눈 또는 균열부에 이물질 침투하여 슬래브가 솟아오르는 현상 : 블로우 업

* 지지력 부족 및 피로하중 : 편칭 아웃

* 연약지반에서 발생할 수 있는 공학적 문제점 (3가지)

1. 침하의 문제 2. 지반의 안정 문제 3. 투수성 문제 4. 액상화 문제

* 건식 슛크리트 배치 후 : 45분

* 습식 슛크리트 배치 후 : 60분

* 슛크리트 대기 온도 : 10도

* 점성토 연약지반상에서 1차압밀 침하량 선정 방법

1. 초기 간극법 2. 압축지수법 3. 체적변화계수법

* 약액주입공법에서 그라우팅 확인 시험 방법 (3가지)

1. 현장 투수 시험 2. 색소에 의한 판별법 3. 원위치 시험

* 터널 막장 안정 공법 (3가지)

1. 막장면 슛크리트 공법 2. 막장면 록볼트 공법 3. 약액 주입 공법 4. 휠폴링 공법

* 록볼트 정착 방법에 따른 분류 (3가지)

1. 선단 정착형 2. 전면 접촉형 3. 혼합형

* 수평력을 받는 말뚝은 말뚝과 지반 중 어느 것이 움직이는가에 따른 종류

1. 주동 말뚝 2. 수동 말뚝

* 과대한 온도응력이 슬래브에 일어나지 않도록 온도변화를 될 수 있는 대로

줄이기 위한 현상 : 후기 양생

* 현장 타설 콘크리트 말뚝에서 기계적인 굴착 방법 (3가지)

1. 베노토 공법 2. RCD(역순환) 공법 3. 어스 드릴 공법

* 콘크리트 균열이 보수하기 위한 공법 (3가지)

1. 표면 처리 공법 2. 충전 공법 3. 주입 공법

* 상부구조에서 전달되는 하중을 하부구조에 전달하고 상대변위 및

회전변형을 흡수하는 구조 : 교좌 장치 (교량 받침)

* 흙의 동결 방재 대책 (3가지)

1. 치환 공법으로 동결되지 않는 흙으로 바꾸는 방법

2. 지하수위 상층에 조립토층을 설치하는 방법 3. 배수구 설치로 지하수위를 저하시키는 방법

* 아스팔트 포장에 생긴 균열에 일반적인 보수 방법

1. 오버레이 2. 절삭 오버레이 3. 표면처리 4. 패칭

* 양수 시험 종류 : 1. 단계 양수 시험법 2. 대수층 시험법

* 주수 시험 종류 : 1. 정수위법 2. 변수위법

* 네일을 프리스트레싱 없이 촘촘하게 삽입 : 소일 네일링 공법

* 유기질토의 특징 (3가지)

1. 압축성이 크다 2. 자연함수비는 200% ~ 300%이다 3. 2차 압밀에 의한 압밀 침하량이 크다

* 내진 설계시 사용하는 내진 해석 방법

1. 등가정적 해석법 2. 스펙트럼 해석법 3. 시간이력 해석법

* 연약지반 개량공법 중 압밀효과 와 보강효과 동시 적용 공법 (3가지)

1. 모래 다짐 말뚝 공법 2. 샌드 드레인 공법 3. 선행 재하 공법

* 민감한 트랜스듀서에 의해 전단 파괴를 기록 할수 있는 방법 : 크로스 홀 탐사법

* 표준관입 시험 결과 N치로 판정 , 추정 할 수 있는 사항

1. 컨시스턴스 2. 일축 압축 강도 3. 점착력 4. 기초지반 허용지지력

* 암반 보강 공법 (3가지)

1. 슛크리트 공법 2. 록 볼트 3. 록 앵커 공법

* 내진설계에 등가 정적 지진하중을 구하기 위한 무차원량 : 탄성 지진 응답 계수

* 건설 기계에서 주행 저항의 종류 (3가지)

1. 회전 저항 2. 경사 저항 3. 가속 저항 4. 공기 저항

* 진동 또는 충격하중을 사용하여 모래를 압입하고 지반을 안정시키는 공법

느슨한 사질토 및 점성토에 적용 가능한 공법 : 모래 다짐 말뚝 공법

* 가체절공 의 종류 (3가지)

1. 간이식 가체절공 2. 한겹식 3. 두겹식 4. 셀식

* 흙의 액터버그 한계의 종류 (3가지)

1. 액성 한계 2. 소성한계 3. 수축한계

* RMR 에 의한 암반분류 시 평가 요소 (4가지)

1. 암석의 일축 압축 강도 2. RQD 3. 불연속면 간격 4. 불연속면 방향 5. 절리의 상태 6. 지하수 상태

* CPT (원추형 콘 관입 시험)의 일종인 Piezocone 으로 측정 할 수 있는 값

1. 선단 콘 저항 2. 마찰저항 3. 간극수압

* 모멘트는 강관말뚝 하부는 고강도 콘크리트 말뚝(PHC)으로 된 말뚝 : 매입형 복합 말뚝

* 연약지반 개량공법 중 치환 공법 종류 (3가지)

1. 굴착치환공법 2. 폭파치환 공법 3. 강제 치환 공법

* 횡방향 토압의 종류 (3가지)

1. 정지 토압 2. 주동 토압 3. 수동토압

* 사운딩 정의

- ROD에 붙인 어떤 저항체를 지중에 넣어 타격 관입 , 인발 및 회전할 때
흙의 전단강도를 측정하는 원위치 시험

* 탬핑 롤러의 종류 (3가지)

1. 턴 풋 롤러 2. 시프스 풋 롤러 3. 그리드 롤러

* 국부적인 압축파괴를 일으켜 발생하는 균열 : 스폐링

* 터널의 방재설비 종류 (3가지)

1. 소화 설비 2. 경보 설비 3. 피난 설비 4. 소화활동 설비

* 성토 후 다짐 목적 (3가지)

1. 흙의 강도를 증가시켜 지지력 향상 2. 간극비를 감소시켜 투수계수를 감소
3. 압축성을 감소시켜 침하를 방지

* 허용 이어치기 시간 간격을 두는 이유 : 콜드 조인트의 예방을 위해서

* 외기 온도가 25도 초과 : 2시간

* 외기 온도가 25도 이하 : 2.5시간

* 도로교 신축 이음 장치의 종류 (3가지)

1. 맞댐 조인트 2. 고무 조인트 3. 강재 조인트

* 말뚝의 압축 재하 시험 방법 (3가지)

1. 정적 재하 시험 2. 동적 재하 시험 3. SPLT

* 가물막이 공사에서 SHEET PILE식 공법 종류 (3가지)

1. 간이식 2. 한겹식 Sheet Pile 식 3. 두겹식 Sheet pile 식 4. Cell 식

* 수동 말뚝 해석하는 방법 (3가지)

1. 간편법 2. 탄성법 3. 지반반력법 4. 유한요소법

* 예민비의 정의

- 교란되지 않은 공시체의 일축 압축 강도와 다시 반축한 공시체의 일축 압축 강도의 비

* 터널 록볼트 인발 시험 목적 (2가지)

1. 지반과 록볼트의 정착력 2. 볼트의 파단 강도 3. 볼트와 충전재의 부착강도

* 교량의 안전에 대하여 지진 보호 장치 (3가지)

1. 받침 보호 장치 2. 점성 댐퍼 3. 낙교 방지 장치 4. 내진보강 탄성 받침

* 군지수를 구할때 필요 요소 (3가지)

1. NO.200체 의 통과율 2. 액성한계 3. 소성지수

* 특수 거푸집 공법 (3가지)

1. Sliding Form 공법 2. Slip Form 공법 3. Traveling Form 공법

* 가물막이 방법의 종류 (3가지)

1. 전면식 가물막이 2. 부분식 가물막이 3. 단계 가물막이

* 팽창성 흙의 성질을 변화 시키는 방법 (4가지)

1. 다짐 공법 2. 살수 공법 3. 차수벽 설치 4. 흙의 안정처리

* 기성고 공정곡선의 장점 (3가지)

1. 예정과 실적의 차이를 파악하기 쉽다.
2. 전체 공정과 시공속도를 파악하기 쉽다 3. 작성이 쉽다

* 보강토 옹벽의 구성 (3가지)

1. 전면판 2. 보강재 3. 뒤채움 흙

* 높은 다짐에너지로 다지면 강도가 오히려 저하되고 건조 단위중량도 증가 하지 않은 상태의 현상

- 과도 전압 또는 과다짐

* 슛크리트 건식 방법 단점 (3가지)

1. 분진 발생이 많다 2. 반발량이 많다 3. 작업원의 숙련도에 품질이 좌우

* 매스 콘크리트 정의 : 부재 또는 구조물의 치수가 커서 시멘트의 수화열에 의한 온도 상승 및 강하를 고려하여 설계 시공

- * 빈배합 콘크리트 정의 : 콘크리트를 배합할때 시멘트 양이 골재량에 비하여 상대적으로 적게 배합 된 콘크리트
- * 프리캐스트 콘크리트 : 콘크리트가 굳은 후에 제자리에 옮겨 놓거나 또는 조립하는 콘크리트 부재
- * 공정표의 종류 (3가지)
 1. 막대 공정표 2. 기성고 공정표 3. Net Work 공정표
- * 수동 말뚝을 해석 하는 방법 (3가지)
 1. 간편법 2. 탄성법 3. 지반반력법
- * 콘크리트 균열에 보수 방법 (4가지)
 1. 에폭시 주입법 2. 봉합법 3. 그라우팅 4. 트라이 패킹 5. 짜깁기법
- * 기존 밀입도 아스팔트 혼합물의 단점을 개선한 공법 : SMA 포장 공법
- * 보일링 현상 방지 대책 (3가지)
 1. 지하수위를 저하 2. 흙막이의 근입깊이를 깊게 한다
 3. 차수성 높은 흙막이를 설치 4. 굴착 저면을 고결시킨다
- * 기초 전반에 격자형으로 그라우팅 : 압밀 그라우팅
- * 거푸집을 설치하지 않고 연속적으로 포설하는 장비 : 슬림 폼 페이버
- * 기층 위에 역청재료를 살포 하는 것 : 프라임 코트
- * 아스팔트 포장의 기층으로 사용하는 세멘트 : 화이트 베이스
- * 아스팔트 품질 시험의 종류 (4가지)
 1. 침입도 시험 2. 신도 시험 3. 점도 시험 4. 비중 시험
- * 점성토 지반의 개량 공법 (4가지)
 1. 샌드 드레인 공법 2. 페이퍼 드레인 공법 3. 프리 로딩 공법 4. 침투압 공법
- * 개착공법 (OPEN CUT)이 곤란한 경우 사용 : 프론트 잭킹 공법
- * 프리캐스트 세그먼트를 연속적으로 제작하여 직선 또는 곡률반지름의 교량을 가설 하는 공법 : 압출공법 (ILM)
- * 아스팔트 안정처리기층에 역청재료를 살포하여 그위에 포설할 아스팔트 혼합물층과 부착성을 높이는 것 : 텍코트

* 페이퍼 드레인 공법 장점 (5가지)

1. 공사비가 저렴
2. 시공속도가 빠르다
3. 배수효과가 양호
4. 드레인 단면이 깊이 방향에 대해서 일정하다
5. 타설에 의해서 주변 지반을 교란하지 않는다

* 댐의 기초처리 공사 시 그라우팅 공사의 주입 재료 (3가지)

1. 시멘트 용액
2. 아스팔트 용액
3. 약액
4. 벤토나이트 와 점토 용액

* 하수도 시설의 유하 능력이 부족하게 되는 경우 유출 우수를 조정 시설 : 우수 조정지

* 노체 시공의 현장 품질관리 시험종목 (3가지)

1. 흙의 함수량 시험
2. 현장 밀도 시험
3. 평판 재하 시험
4. 다짐 시험

* 최적 심도 : 분화구가 최대 체적을 가질 때의 장약 깊이

* 누두 지수 : 누두공의 형상을 나타내는 지수

* 커터의 썬기력으로 암면을 갈아서 전단파괴 하는 기계 (압축강도 100~150Mpa)

'- 로빈스형 터널 보링기

* 슬럼프가 낮은 빈배합 콘크리트를 덤프트럭으로 운반 불도저로 포설하고 진동롤러로 다져 콘크리트댐을 축조하는 형식 : 롤더 다짐 콘크리트 댐

* 댐 콘크리트 배합설계시 물-시멘트비를 결정할 때 고려해야 할 요소

1. 소요강도
2. 내구성
3. 수밀성

* 암반내에 규칙적으로 깨져 있는 불연속면, 움직인면이 없는 것 : 절리

* 불연속면을 따라 현하게 움직인 불연속면 : 단층

* 굴착 저면이 마치 물끓는 상태와 같이 되는 현상 : 보일링 현상

* 도로 포장에서 노상위에 위치하여 표층에서 전달되는 교통하중을 노상에 고르게 나누어 주는 중간부분 : 보조 기층

* 흙막이공의 흙막이벽 근입 깊이 계산 시 중요한 것 (3가지)

1. 토압에 대한 안정성 검토
2. 히빙에 대한 안정성
3. 파이핑에 대한 안정성

* 지하 굴착 공사 에서 안전 목적으로 하는 계측기 종류 (5가지)

1. 간극 수압계
2. 토압계
3. 지표침하계
4. 건물 경사계
5. 변형률계

* 흙댐의 안정 조건 (3가지)

1. 제체에 활동하지 않을 것
2. 비탈면이 안정되어 있을 것
3. 기초지반이 압축에 대해서 안전 할 것

* 사운딩 정의

- ROD에 붙인 어떤 저항체를 지중에 넣어 타격 관입, 인발 및 회전할 때
흙의 전단강도를 측정하는 원위치 시험

* X-R 관리도를 작성하는 기준 : 중심선(CL), 관리한계선(UCL, LCL)

* 교대 뒤쪽에 설치하는 답괴판을 설치하는 목적 : 부등 침하 방지

* 슛크리트 타설 시 사전 처리 작업 (3가지)

1. 적당한 습윤상태를 유지
2. 벽면은 될수록 평면이 되도록 마무리 한다
3. 뿔기면의 용수는 배수처리 한다

* 프리스트레스 콘크리트 (PSC) 말뚝 장점 (3가지)

1. 신뢰성이 크다
2. 균열이 잘 생기지 않는다.
3. 길이의 조절이 비교적 쉽다

* 건조 수축이 작고 줄눈 간격을 줄일 수 있고 공기 단축 가능한 포장 공법 : 전압 콘크리트 포장 공법

* 댐 구조물이 물 속 또는 물 옆에 축조 되는 경우 건조 상태의 작업을 하기
위하여 물을 배재하는 구조물 : 가체절공 (가물막이)

* 노상지지력, CBR 대신에 사용되는 포장재료 물성 : 동탄성 계수

* 물체 표면에 상향으로 작용하고 있는 물의 압력(정수압 상향) : 부력

* 간극수압으로 댐등 구조물을 들어 올리는 압력 : 양압력

* 간극 수압 상승으로 유효응력이 감소되고 사질토가 외력에 대한 전단저항을 잃게 되는 현상
- 액상화 현상

* ANCHOR의 주요 구성 요소 (3가지)

1. 앵커 두부
2. 인장부
3. 앵커체

* 볼트를 고정 시켜 압반의 탈락을 방지하고 터널공사에서는 터널 측면에
본바닥의 아치를 형성시켜주는 공법 : 록볼트 공법

* 슛크리트 의 기능 (4가지)

1. 원지반 이완 방지
2. 요철부를 채워 응력집중을 방지
3. 콘크리트 ARCH로서 하중 분담
4. 암괴의 붕락 방지

* 토공 중 운반로 선정시 고려 할 사항 (3가지)

1. 운반장비의 주행성 확보
2. 운반로의 구배가 완만 할 것
3. 평탄성이 좋을 것

- * 워커빌리티 정의 : 반죽질기의 정도에 따르는 작업의 난이성 및 재료의 분리성 정도를 나타내는 굳지 않은 콘크리트 성질
- * 유동성 : 중력이나 밀도에 따라 유동하는 정도를 나타내는 굳지 않은 콘크리트 성질
- * N치 : 2개의 쪼개진 샘플링 스푼을 붙인 보링로드 위에 76cm의 높이로 부터 63.5kg의 해머를 낙하시켜 지중으로 30cm 관입하는데 필요한 향타 횟수
- * 침하 조건식 : $W > F+Q+B$
- * 침하 촉진 방법 (2가지)
 1. 분사식 침하 공법 2. 물하중식 침하 공법 3. 발파에 의한 침하공법
- * 유선망의 특징 (3가지)
 1. 각 유량의 침투유량은 같다
 2. 유선과 등수두선은 서로 직교 한다
 3. 유선망을 이루고 있는 사각형은 이론상 정사각형이다
 4. 인접한 등수두선 간의 수두차는 모두 같다
- * 하구 보호 목적으로 설치 한 항만 외각시설 : 방파제