

# 건축기사 실기 11개년 총정리

2011. 1회차 ~ 2021. 3회차

## 〈가설공사, 토공 및 흙막이 공사〉

### ●가설건축물을 축조할 때 제출하여야 하는 서류

- ①가설건축물 축조 신고서 ②배치도 ③평면도

### ●비산먼지 발생억제를 위한 방진시설을 설치할 때 야적시 조치사항

- ①야적물질을 1일 이상 보관하는 경우 방진덮개로 덮을 것  
 ②야적물질의 최고저장높이의 1/3이상의 방진벽을 설치하고, 최고저장높이의 1.25배 이상의 방진망을 설치할 것  
 ③야적물질로 인한 비산먼지 발생 억제를 위하여 물을 뿌리는 시설을 설치할 것

### ●비산먼지 방지시설의 종류

- ①방진벽 ②방진망

### ●시공계획서 제출 시 환경관리 및 친환경관리 제출서류 포함내용

- ①건설폐기물 저장 및 재활용계획  
 ②산업부산물 재활용계획  
 ③온실가스 배출 저장 계획  
 ④천연자원 사용 저장 계획

### ●가설공사 수평규준틀 설치목적

- ①건축물 각부 위치 및 높이의 기준을 표시  
 ②터파기 폭 및 기둥 및 기초의 중심선 표시

### ●기준점(Bench Mark)의 정의

건축물 시공 시 공사 중 높이의 기준을 정하고자 설치하는 원점.

### ●기준점의 설치 시 주의사항

- ①이동의 염려가 없는 곳에 설치  
 ②지면에서 0.5m~1.0m에 공사에 지장이 없는 곳에 설치  
 ③필요에 따라 보조기준점을 1~2개소 설치

### ●강관틀비계

강관틀비계에서 세로틀은 수직방향[6m], 수평방향[8m] 내외의 간격으로 건축물의 구조체에 견고하게 긴결한다

### ●강관파이프 비계

수직, 수평, 경사방향으로 연결 또는 이음 고정시킬 때 사용하는 클램프의 종류

- ①자동 클램프 ②고정 클램프

지반이 미끄러지지 않도록 지지하거나 잡아주는 비계기둥의 맨 아래에 설치하는 철물

Base 철물

### ●시스템 비계에 설치하는 일체형 작업 발판의 장점

- ①일체화 조립으로 안정성 증가  
 ②넓은 작업공간 확보로 작업능률 향상  
 ③부재의 공장제작으로 균일품질 확보

### ●Jack Support의 정의 및 설치위치

정의: 지하주차장 거푸집 동바리 해체 후, 하중 및 차량 진동으로 인한 균열 방지를 위해 사용하는 가설지주

설치 위치: ①바닥판 중앙부 ②보의 중앙부

### ●방호선반

상부에서 작업도중 자재나 공구 등의 낙하로 인한 피해를 방지하기 위하여 벽체 및 비계 외부에 설치하는 망

### ●T-타워크레인 대신 Luffing Crane을 사용해야 하는 경우

- ①도심지의 협소한 공간에서 작업하는 경우  
 ②인접대지 경계선을 침범할 수 없는 경우

### ●시멘트 창고 관리방법

- ①필요한 출입구 및 채광창 이외의 환기창 설치를 금지한다.  
 ②바닥은 지반에서 30cm 이상의 높이로 한다.  
 ③반입, 반출구는 따로 두고 먼저 반입한 것을 먼저 쓴다.  
 ④주위에 배수도랑을 두고 누수를 방지한다.

### ●액성한계

액성상태에서 소성상태로 옮겨지는 함수비

### ●소성한계

흙이 소성상태에서 반고체 상태로 옮겨지는 경계의 함수비

### ●토질과 관련된 용어

- 압밀침하** 하중이 커지면 재하판 아래의 흙이 압축되어 하중을 제거해도 압축된 부분의 침하가 남아 있는 현상(점토지반)  
**예민비** 자연적인 점토의 강도를 이긴 점토의 강도로 나누었을 때의 비율  
**다짐** 사질지반에 외력이 가해져 공기가 빠지면서 압축되는 현상  
**휴식각** 흙을 쌓거나 깎아냈을 때 자연상태로 생기는 경사면이 수평면과 이루는 각도

### ●보링의 정의/종류

지반을 천공하고 토질의 시료를 채취하여 지층의 상황을 판단하는 방법

오우거	오거를 회전시키면서 지중에 압입, 굴착하고 여러 번 오거를 인발하여 교란시료를 채취하는 방법.
수세식	깊이 30m 정도의 연질층에 사용하며, 외경 50~60mm관을 이용, 천공하면서 흙과 물을 동시에 배출시키는 방법
회전식	충격날을 회전시켜 천공하므로 토층이 흐트러질 우려가 적은 방법
충격식	충격날을 60~70cm 정도 낙하시키고 그 낙하충격에 의해 파쇄된 토사를 퍼내어 지층상태를 판단하는 방법

### ●보링의 목적

- ①시료채취  
 ②지하수위 측정  
 ③토질주상도 작성

●사운드(Sounding)시험의 정의/종류

정의 :	Rod 선단에 설치한 저항체를 땅속에 삽입하여서 관입, 회전, 인발 등의 저항으로 토층의 성상을 탐사하는 방법
종류 :	①베인 테스트 ②표준관입시험

●베인 테스트

보링 구멍을 이용하여 +자 날개를 지반에 때려 박고 회전하여 그 회전력에 의하여 지반의 점착력을 판별하는 지반조사 시험

$$* \tau = C + \sigma \cdot \tan \phi$$

$\tau$ :전단강도  $C$ :점착력  $\sigma$ :수직응력  $\phi$ :내부마찰각

●표준관입시험 N값에 따른 지반의 상태

타격횟수 N값	모래밀도
0~5	몹시 느슨
5~10	느슨
10~30	보통
10~50이상	조밀

●지내력 시험 용어설명/시험방법

**용어설명** 지반면에 직접하중을 가하여 기초 지반의 지지력을 추정하는 시험

- 시험방법**
- ①평판재하시험
  - ②말뚝재하시험
  - ③말뚝박기시험

●지반의 허용지내력(단위:  $KN/m^2$ )

지반의 종류	장기	단기
경암반	4000	장기×1.5
연암반	1000~2000	
자갈	300	
자갈+모래	200	
모래섞인 점토 또는 흙토	150	
모래 또는 점토	100	

●토공장비 선정 시 고려해야 할 기본적인 요소

- ①토공사 기간에 따른 장비의 유형 및 개수
- ②흙의 종류에 따른 장비의 종류 선정
- ③굴착깊이에 따른 장비의 규모 고려
- ④굴착된 흙의 반출거리 고려

●클램셀

사질지반의 굴착이나 지하연속벽, 케이슨 기초 같은 좁은 곳의 수직굴착에 사용되며, 토사채취에도 사용된다. 최대 18m 정도 깊이까지 굴착이 가능하다.

●파워쇼벨

지반보다 높은 곳의 굴착에 적합한 토공장비

●백호

지반보다 낮은 곳의 굴착에 적합한 토공장비

●트렌치 컷

측벽이나 주열선 부분만을 먼저 파낸 후 기초와 지하구조체를 축조한 다음 중앙부의 나머지 부분을 파내어 지하구조물을 완성하는 공법

●아일랜드 컷

중앙부의 흙을 먼저 파고, 그 부분에 기초 또는 지하구조체를 축조한 후, 이를 지점으로 경사 혹은 수평 흙막이 버팀대를 가설하여 널말뚝 부근의 흙을 제거한 후 지하구조물을 완성하는 공법

●아일랜드 컷 시공 순서

- ①흙막이 설치
- ②중앙부 굴착
- ③중앙부 기초구조물 축조
- ④버팀대 설치
- ⑤주변부 흙파기
- ⑥지하구조물 완성

●흙막이벽 기본 분류

- ①H-Pile 토류판
- ②Sheet Pile
- ③주열식 흙막이
- ④슬러리월

●슬러리월(Slurry Wall)

특수 굴착기와 공벽붕괴방지용 [ 안정액 ]을 이용, 지중굴착하여 여기에 [ 철근망 ]을 세우고 [ 콘크리트 ]를 타설하여 연속적으로 벽체를 형성하는 공법이다.

●슬러리월 공법의 장/단점

- 장점 :**
- ①벽체의 강성 및 차수성이 크다
  - ②소음 및 진동이 적다
- 단점 :**
- ①Panel간 Joint로 수평연속성이 부족하다
  - ②공사비가 비교적 고가이다

●지하연속벽 공법에서 가이드월 설치목적

- ①연속벽의 수직도 및 벽두께 유지
- ②안정액의 수위유지, 우수침투 방지

●슬러리월(지하연속벽)공법에 사용되는 안정액 기능

- ①굴착면 붕괴 방지
- ②굴착토사 분리·배출

●주열식 지하연속벽 공법의 특징

- ①H-Pile, Sheet Pile 공법에 비해 진동 및 소음이 적다
- ②흙막이 벽체의 강성이 크다.
- ③차수성을 기대할 수 있다
- ④Slurry Wall보다 시공성과 경제성이 좋다

●어스앵커(Earth Anchor)공법

흙막이 배면을 굴착 후 Anchor체를 설치하여 주변지반을 지지하는 흙막이 공법

●**흙막이 공사 어스앵커(Earth Anchor)공법의 특징**

- ①버팀대가 없어 굴착공간을 넓게 활용
- ②작업공간이 좁은 곳에서도 시공 가능
- ③굴착공간 내 가설재가 없어 대형기계의 반입용이
- ④공기단축은 용이하지만 시공 후 검사곤란

●**SPS**

흙막이 버팀대를 가설재로 사용하지 않고 굴토중에는 토압을 지지하고, 슬래브 타설 후에는 수직하중을 지지하는 영구 구조물 흙막이 버팀대

●**SPS공법의 특징**

- ①가설지지체 설치 및 해체공정 불필요
- ②작업공간 확보 유리
- ③지반의 상태와 관계없이 시공 가능
- ④지상공사와 병행이 가능하여 공기단축 가능

●**역타설 공법(Top-Down Method)의 장점**

- ①1층 슬래브가 먼저 타설되어 작업공간으로 활용가능
- ②지상과 지하의 동시 시공으로 공기단축이 용이
- ③날씨와 무관하게 공사진행이 가능
- ④주변 지반에 대한 영향이 없음

●**히빙 현상**

시트 파일 등의 흠이 벽의 좌측과 우측의 토압 차에 의해 흠막이벽 밑으로 흠이 미끄러져 들어오는 현상

●**보일링 현상**

흙막이벽 뒷면 수위가 높아 지하수가 흙막이벽 밑으로 공사장 안 바닥에서 물이 솟아오르는 현상

●**파이핑 현상**

흙막이벽 부설공사로 이음새 등을 통해 공사장 내부바닥으로 물이 새어 들어오는 현상

●**히빙과 보일링 파괴 방지대책**

- ①흙막이벽의 근입장을 증가
- ②배수공법을 이용하여 지하수위를 저하
- ③굴착 예정지역의 지반을 개량하여 전단강도를 크게 한다

●**지하구조물은 지하수위에서 구조물 밑면까지의 깊이만큼 부력을 받아 건물이 부상하게 되는데, 이것에 대한 방지대책**

- ①차수용 흙막이나 차수공법 등을 사용하여 물을 차단
- ②유입 지하수를 강제로 Piping 하여 외부로 배수
- ③구조물의 자중을 증대시켜 부력에 대항하게 함
- ④Rock Anchor공법 등 지반정착 공법을 사용

●**건축공사표준시방서의 규정**

터파기 공사에서 모래로 되메우기 할 경우 충분한 물 다짐을 실시하고, 흠 되메우기 시 일반흠으로 되메우기 할경우 [300mm]마다 다짐밀도 [95%]이상으로 다진다.

●**흙막이벽의 계측에 필요한 기기류/용도/설치 위치**

하중계	하중 측정	버팀대 양단부
변형률계	변형률 측정	버팀대 중앙부
토압계	토압 측정	토압 측정위치 지중에 설치
경사계	지중 수평변위 측정	인접구조물의 골조 또는 벽체
지중침하계	지중 수직변위 측정	흙막이벽 배면

〈지정 및 기초공사〉

●**기초**

건축물의 최하부에서 건축물의 하중을 지반에 안전하게 전달 시키는 구조부

●**지정**

기초판을 지지하기 위해서 그 아래에 설치하는 버림콘크리트, 잡석, 말뚝 등

●**강관말뚝(=강재말뚝) 지정의 특징**

- ①지지력이 크고 이음이 안전
- ②상부구조와의 결합이 용이
- ③운반 및 시공이 용이

●**기성콘크리트 말뚝**

기성콘크리트 말뚝을 타설할 때 그 중심 간격은 말뚝지름의 [ 2.5 ]배 이상 또한 [ 750mm ] 이상으로 한다.

●**기성말뚝의 타격공법에서 주로 사용하는 디젤해머의 장점**

- ①타격속도가 빠르다
- ②경비가 저렴하며 기동성 우수
- ③운전이 간단하며 시공성 우수

●**기성콘크리트말뚝을 사용한 기초공사에서 사용가능한 무소음, 무진동 공법**

- ①압입공법 ②수사법 ③선형굴착공법

●**마이크로 말뚝의 정의/장점**

**정의** 구조물의 기초, 기초의 보강, 리모델링 등의 목적으로 사용되는 직경 30cm 이하의 강재로 보강된 비변위

**장점** ①소형 시공장비를 사용하기 때문에 접근하기 어려운 환경에서 시공가능하며 대부분의 토질조건에 적용 가능

②시공과정에서 진동과 소음이 작고, 기존 말뚝 공법 적용이 곤란한 소규모 현장에서 적용 및 대응이 가능

●**제자리콘크리트 말뚝 시공 종류명**

- ①Compressol
- ②Franky
- ③Pedestal

●**합성말뚝**

하부 강재와 상부 콘크리트와 같은 이질재료를 접합시킨 말뚝

● 프리캐스트 콘크리트 말뚝의 종류

- ① Cast In Place
- ② Mixed In Place
- ③ Packed In Place

● 흙막이 공법 중 그 자체가 지하구조물이면서 흙막이 및 버팀대 역할을 하는 공법

- ① 개방잠항(Open Caisson)
- ② 우물통공법(Well)
- ③ 용기잠함공법(Pneumatic)

● 점토지반 개량공법

- ① 치환공법      연약층의 흙을 양질의 흙으로 교체하는 방법
- ② 동결공법      지반에 파이프를 박고 액체질소나 프레온가스를 주입하여 지하수를 동결시켜 차단
- ③ 선행재하공법      구조물에 상당하는 무게를 미리 연약지반위에 일정기간 방치하여 연약지반을 압밀시키는 것

● 지반개량 공법 중 탈수공법의 종류

- ① 웰 포인트
- ② 샌드 드레인
- ③ 페이퍼 드레인
- ④ 생석회 말뚝

● 웰 포인트 공법

사질지반의 대표적인 탈수공법으로 직경 약 20cm 특수 파이프를 상호 2m 내외 간격으로 관입하여 모래를 투입한 후 진동다짐하여 탈수통로를 형성하는 공법

● 샌드 드레인 공법

점도질 지반의 대표적인 탈수공법으로 지반에 지름 40~60cm의 구멍을 뚫고 모래를 넣은 후, 성토 및 기타 하중을 가하여 점도질 지반을 압밀시키는 공법

● 페이퍼 드레인 공법

모래 대신 합성수지로 된 카드보드를 지반에 삽입하여 탈수하는 지반개량공법

● 생석회 말뚝

지반 내에 생석회에 의한 말뚝을 설치하여 흙을 고결화시켜 연약지반의 강화를 도모하는 공법

● 기초의 부동침하를 방지하기 위한 대책 중 기초구조(하부 구조) 부분에 처리할 수 있는 사항

- ① 마찰말뚝을 사용하고 서로 다른 종류의 말뚝 혼용을 금지
- ② 지하실 설치 : 온통기초가 유효
- ③ 기초 상호간을 연결: 지중보 또는 지하연속벽 시공
- ④ 언더피닝공법 적용

● 면진구조

건축물의 기초 부분 등에 적층고무 또는 미끄럼받이 등을 넣어서 지진에 대한 건축물의 흔들림을 감소시키는 구조

● 언더피닝 공법을 적용해야 하는 경우(=목적)

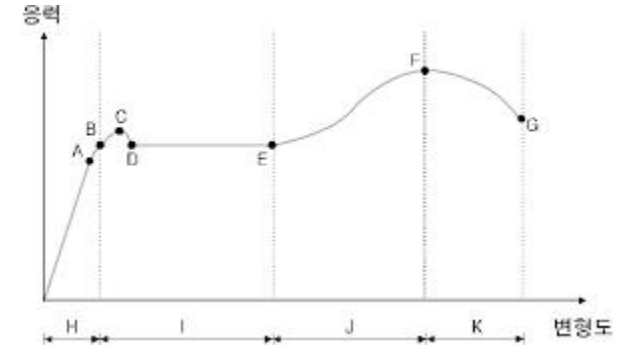
- ① 기존 건축물의 기초를 보강할 때
- ② 새로운 기초를 설치하여 기존 건축물을 보호해야 할 때

● 언더피닝공법 종류

- ① 이중널말뚝박기 공법
- ② 현장타설콘크리트말뚝 공법
- ③ 강재말뚝 공법
- ④ 약액주입 공법

〈철근콘크리트 공사〉

● 철근의 응력-변형률 곡선



A: 비례한계점	B: 탄성한계점
C: 상위 항복점	D: 하위 항복점
E: 변형도 경화점	F: 극한강도점
G: 파괴점	
H: 탄성영역	I: 소성영역
J: 변형도경화영역	K: 파괴 영역

● 강재의 항복비

강재가 항복에서 파단에 이르기까지를 나타내는 기계적 성질의 지표로서, 인장강도에 대한 항복강도의 비

● 현장에서 반입된 철근시험의 종류

- ① 인장강도 시험
- ② 휨 강도 시험

● 철근의 단부에 갈고리를 만들어야 하는 철근

- ① 원형 철근
- ② 스테럽
- ③ 띠철근
- ④ 굴뚝의 철근

● 철근콘크리트 기둥에서 띠철근(Hoop Bar)의 역할

- ① 주철근의 좌굴 방지
- ② 수평력에 대한 전단보강

●철근 배근시 철근이음 방식

- ①겹침 이음 ②용접 이음 ③기계식 이음

●철근이음을 하는 방법 중 가스압접으로 이음할 수 없는 경우

- ①항복 강도가 다를 때
②직경 차이 6mm 초과 시
③0°C 이하에서 작업 시

●철근의 단부에 갈고리를 만들어야 하는 철근

- ①원형 철근 ②스터럽 ③띠철근 ④굴뚝의 철근

●철근의 피복두께

정의: 콘크리트 표면에서 가장 근접한 철근 표면까지의 거리 유지목적:

- ①소요강도 확보 ②콘크리트 유동성 확보
③내구성 확보 ④내화성 확보

\*수중콘크리트 피복두께 - 100mm

●철근간격을 일정하게 유지하는 이유

- ①소요강도 확보 ②콘크리트 유동성 확보 ③재료분리 방지

●염분을 포함한 바다모래를 골재로 사용하는 경우 철근 부식에 대한 방청 상 유효한 조치

- ①에폭시 코팅 철근 사용
②철근 표면에 아연도금 처리
③골재에 제염제 혼입
④콘크리트에 방청제 혼입

●철근공사에서 철근 선조립 공법의 장점

- ①시공 정밀도 향상
②현장 노동력 절감 및 공기단축
③품질향상 및 품질관리 용이

●이형철근

콘크리트와의 부착력 증진을 위해 표면에 리브와 마디 등의 돌기가 있는 봉강

●배력근

하중을 분포시키거나 균열을 제어할 목적으로 주철근과 직각에 가까운 방향으로 배치한 보조철근

●온도조절 철근(Temperature Bar)의 배근목적

건조수축 또는 온도변화에 의하여 콘크리트에 발생하는 균열을 방지하기 위한 목적으로 배치되는 철근

●철근콘크리트 강도설계법에서 균형철근비의 정의

인장철근이 설계기준항복강도fy에 대응하는 변형률에 도달함과 동시에 압축연단 콘크리트의 변형률이 극한 변형률 0.003에 도달할 때의 단면의 인장철근비.

●철근콘크리트 휨부재에서 압축철근의 역할/특징

- ①설계휨강도 증가 ②장기처짐감소 ③연성 증진

●거푸집 측압에 영향을 줄 수 있는 요인

- ①슬럼프 값이 클수록 측압이 크다
②벽두께가 두꺼울수록 측압이 크다
③타설속도가 빠를수록 측압이 크다
④습도가 높을수록 측압이 크다

●콘크리트 헤드(Concrete Head)

타설된 콘크리트 윗면으로부터 최대 측압면까지의 거리

●건축공사표준시방서에 따른 거푸집널 존치기간 중의 평균기온이 10°C 이상인 경우에 콘크리트의 압축강도 시험을 하지 않고 거푸집을 떼어 낼 수 있는 콘크리트의 재령일

Table with 4 columns: Temperature, Joist, Common, Portland. Rows show curing days for 20°C and 10°C conditions.

●거푸집 존치기간에 영향을 미치는 요소

- ①구조 부재의 종류
②콘크리트 압축강도 시험 유무
③시멘트의 종류
④평균기온

\*벽체 전용 시스템 거푸집

●갯폼의 장·단점

- 장점: ①조립 및 해제작업 생략
②노동력 절감 및 공기단축
단점: ①제작장소 및 해체 후 보관장소 필요
②초기투자비가 재래식보다 높음

●슬라이딩폼

거푸집을 연속으로 이동시키면서 콘크리트 타설을 하므로 시공이음 없는 균일한 시공이 가능한 거푸집

●와플폼

무량판 구조에서 2방향 장선 바닥판 구조가 가능하도록 된 특수상자 모양의 기성재 거푸집

●터널폼

한 구획 전체의 벽판과 바닥판을 ㄱ자형 또는 ㄷ자형으로 짜는 거푸집

●트래블링 폼

트래블러라고 하는 장치를 이용하여 수평으로 이동이 가능한 대형 시스템화 거푸집으로 터널이나 지하철공사 등에 적용된다.

\*무지주 공법: 지주 없이 수평지지보를 걸쳐 거푸집을 지지

●페코빔

길이 조절이 가능한 무지주공법의 수평지지보

●보우빔

길이 조절이 불가능한 무지주공법의 수평지지보



혼화제의 종류 ①표면 활성화제 ②응결경화조절제

③방청제

※혼화제는 AE감수제 지연형 등을 사용하여 콘크리트 비빔에서 타설 종료 까지는 90분 이하로 하며, 콘크리트 타설 시 온도는 35℃ 이하로 한다.

●실리카폼

전기회로에서 페로실리콘 등 규소합금 제조과정 중 부산물로 생성되는 매우 미세한 입자로서 고강도콘크리트 제조시 사용되는 이산화규소(SiO<sub>2</sub>)를 주성분으로 하는 혼화제

●플라이애쉬 시멘트의 특징

- ①시공연도 개선
②초기 강도 감소 및 장기 강도 증진
③화학적 저항성 증진

●AE감수제

시멘트 입자를 분산시켜 필요한 수분량을 감소시키고 동시에 유동성을 높이기 위한 혼화제

●주어진 색에 알맞은 콘크리트용 착색제

Table with 2 columns: Color and Chemical Name. Rows include ①초록색 - [ 산화크롬 ], ②빨강색 - [ 산화제2철 ], ③노랑색 - [ 크롬산 바륨 ], ④갈 색 - [ 이산화망간 ]

●인트랩트 에어

일반 콘크리트에 1~2%정도 자연적으로 형성되는 부정형 기포

●인트레인드 에어

AE제에 의해 생성된 0.025mm ~ 0.25mm 정도의 지름을 가진 기포

●AE제에 의해 생성된 Entrained Air의 목적

- ①단위수량 감소 ②재료분리 감소
③동결융해저항성 증대 ④위커빌리티 개선

●콘크리트 타설 중 가수하여 물시멘트비가 큰 콘크리트로 시공하였을 경우 예상되는 결점

- ①콘크리트 강도 저하
②내구성, 수밀성 저하
③재료분리 및 블리딩 현상 증가
④건조수축 및 침강균열 증가

●콘크리트에 사용되는 굵은 골재 최대 치수

Table with 2 columns: Concrete Type and Maximum Aggregate Size. Rows include 일반 콘크리트 (20 또는 25), 무근 콘크리트 (40), 단면이 큰 콘크리트 (40)

●반죽질기(consistency)

수량에 의해 변화하는 콘크리트 유동성의 정도

●시공연도(workability)

작업의 난이정도, 재료분리에 저항하는 정도

●콘크리트 반죽질기, 시공연도 측정방법

- ①슬럼프 시험 ②구관입 시험 ③비비 시험 ④플로우 시험

●철근콘크리트 공사 '헛응결'

시멘트에 물을 주입하면 10~20분 정도에 굳어졌다가 다시 묽어지고 이후 순조롭게 경화되는 현상

●슬럼프 플로우

슬럼프 시험을 통해 아직 굳지 않은 콘크리트의 유동적인 흐름을 나타내는 지표

●콘크리트 슬럼프손실의 원인

- ①콘크리트 수화작용
②증발에 의한 자유수 감소

●블리딩

콘크리트 타설 시 아직 굳지 않은 콘크리트서 물이 윗면에 솟아오르는 현상

●레이턴스

블리딩 수의 증발에 따라 콘크리트면에 침적된 백색의 미세 물질

●콘크리트 소성수축균열

콘크리트 타설 후 물의 증발 속도가 블리딩 속도보다 빠를 때 발생하는 균열

●콘크리트 온도상승 후 냉각하면서 발생하는 온도균열 방지대책

- ①단위 시멘트량을 낮춘다
②수화열이 낮은 플라이애쉬 시멘트를 사용한다
③프리카uling, 파이프쿨링과 같은 온도균열 제어방법을 이용

●계측기의 종류

- ①Washington Meter : 콘크리트 내 공기량 측정
②Dispensor : AE제의 계량
③Batcher Plant : 물, 시멘트, 골재 등을 정확하고 능률적으로 자동중량 계량하여 혼합하여 주는 콘크리트 생산, 기계설비
④Wacecretor : 물시멘트비를 일정하게 유지시키면서 골재를 계량하는 장치

●콘크리트 구조체공사의 VH(Vertical Horizontal) 공법

기둥·벽 등 수직부재를 먼저 타설하고, PC판과 맞물려 Topping 콘크리트를 타설하는 방법

●이어치기 시간

이어치기 시간이란 1층에서 콘크리트 타설, 비비기부터 시작해서 2층에 콘크리트를 마감하는데 까지 소요되는 시간이다. 계속 타설 중의 이어치기 시간간격의 한도는 외기온이 25℃ 미만일 때는 [ 150 ]분, 25℃ 이상에서는 [ 120 ]분으로 함.

●골드 조인트

콘크리트 시공과정 중 휴식시간 등으로 응결하기 시작한 콘크리트에 새로운 콘크리트를 이어칠 때 일체화가 저해되어 생기게 되는 줄눈

### ●조절줄눈

지반 등 안정된 위치에 있는 바닥판이 수축에 의하여 표면에 균열이 생길 수 있는데 이러한 균열을 방지하기 위해 설치하는 줄눈

### ●신축줄눈

온도변화에 따른 팽창·수축 또는 부동침하·진동 등에 의해 균열이 예상되는 위치에 설치하는 줄눈

### ●시공줄눈

콘크리트 작업관계로 경화된 콘크리트에 새로 콘크리트를 타설할 경우 발생하는 계획된 joint

### ●콘크리트 다짐

콘크리트 다짐 시 진동기를 과도하게 사용할 경우에는 [ 재료분리 ]현상이 생기고, AE콘크리트의 경우 [ 공기량 ]이 많이 감소한다.

### ●Ready Mixed Concrete가 현장에 도착하여 타설될 때 시공자가 현장에서 일반적으로 행하여야 하는 품질관리 항목

- ①슬럼프 시험
- ④공기량 시험
- ⑤압축강도 측정용 공시체 제작

### ●Remicon(25-30-180), 25, 30, 180이 뜻하는 바

- 25 : 굵은 골재 최대 치수 25mm
- 30 : 28일 압축강도 30MPa
- 180 : 소요 슬럼프 값 180mm

### ●쉬링크믹스트 콘크리트

믹싱플랜트 고정믹서에서 어느 정도 비빈 것을 Truck Mixer에 실어 운반 도중 완전히 비비는 것

### ●레미콘 공장 선정 시 유의사항

- ①현장까지의 운반시간 및 배출시간
- ②콘크리트 제조 능력
- ③레미콘 운반차 대수

### ●프리스트레스트 콘크리트에 이용되는 긴장재

- ①PC강선 및 PC강연선
- ②PC경강선
- ③PC강봉

### ●Pre-Tension 공법

PS강재를 긴장하고 콘크리트를 타설한 후 PS강재와 콘크리트를 접합하여 프리스트레스를 도입하는 방법

### ●Post-Tension 공법

쉬스를 설치하고 콘크리트를 타설한 후 PS강재를 삽입, 고정하여 그라우팅한 후 프리스트레스를 도입하는 방법

### ●한중콘크리트

일평균 기온이 4℃ 이하의 동결위험이 있는 기간에 타설하는 콘크리트

### ●한중콘크리트 초기동해 방지대책

- ①AE제, AE감수제, 고성능 AE감수제 중 한 가지를 사용
- ②초기강도 5MPa을 발현할 때까지 보온양생 실시
- ③물시멘트비를 60% 이하로 유지

### ●한중콘크리트 초기 양생시 주의 해야 할 점

- ①압축 강도가 5MPa이 될 때까지 어느 부분도 0도 이하가 되지 않도록 한다.
- ②방풍에 의한 온도 저하 유의
- ③양생 종료12시간 전부터 살수 금지
- ④초기 보호양생 종료시 급속한 온도 저하 방지
- ⑤방풍막이용 천막은 적설하중 고려하여 견고하게 설치.

### ●서중콘크리트

일평균기온이 25℃를 초과하는 기온에 타설하는 콘크리트

### ●서중콘크리트의 문제점에 대한 대책

- ①운반 및 타설시간의 단축계획 수립
- ②중용열 시멘트 사용
- ③재료의 온도상승 방지대책 수립

### ●고강도콘크리트

콘크리트설계기준 강도가일반콘크리트 40Mpa이상, 경량콘크리트 27Mpa 이상인 콘크리트

### ●고강도콘크리트의 폭발현상

콘크리트 부재가 화재로 가열되어 표면부가 소리를 내며 급격히 파열되는 현상

### ●폭렬현상 방지대책

- ①내화피복을 실시하여 열의 침입을 차단한다.
- ②흡수율이 작고 내화성이 있는 골재를 사용한다.

### ●섬유보강콘크리트

콘크리트의 휨강도, 전단강도, 인장간도, 균열저항성, 인성등을 개선하기 위하여 단섬유상 재료를 균등히 분산시켜 제조한 콘크리트

### ●섬유보강콘크리트에 사용되는 섬유의 종류

- ①강섬유
- ②유리섬유
- ③탄소섬유

### ●유동화콘크리트의 제조방법

- ①현장 첨가 방식
- ②공장 첨가 방식
- ③공장유동화 방식

### ●중량콘크리트의 용도/대표적으로 사용되는 골재

- ①용도 : 방사선을 차폐할 목적으로 제작되는 콘크리트
- ②사용골재 : 철광석, 중정석

### ●서모콘

콘크리트 제작 시 골재는 전혀 사용하지 않고 물, 시멘트, 발포제만으로 만든 경량콘크리트

●진공콘크리트

콘크리트 타설후 Mat, Vacuum, Pump 등을 이용하여 콘크리트 속에 잔류해 있는 잉여수 및 기포등을 제거함을 목적으로 하는 콘크리트

●프리캐스트콘크리트

거푸집 안에 미리 굳은 골재를 채워 넣은 후 그 공극 속으로 특수한 모르타르를 주입하여 만든 콘크리트

●매스콘크리트

보통 부재 단면 최소치수 80cm 이상, 콘크리트 내외부 온도차가 25℃ 이상으로 예상되는 콘크리트

●매스콘크리트 수화열 저감을 위한 대책

- ①단위 시멘트량 감소
- ②저열성 시멘트 사용
- ③타설온도 저하

●매스콘크리트의 온도균열 방지대책

- ①단위 시멘트량을 낮춘다
- ②중용열시멘트 사용
- ③Pre-Cooling 방법 사용한다

●pre-cooling

콘크리트 재료의 일부 또는 전부를 냉각시켜 콘크리트의 온도를 낮추는 방법

●pipe-cooling

콘크리트 타설 전에 Pipe를 배관하여 냉각수나 찬공기를 순환시켜 콘크리트의 온도를 낮추는 방법

●노출콘크리트

거푸집을 제거한 후 노출된 콘크리트 단면 그대로를 마감면으로 하는 콘크리트

●샷크리트(Shotcrete) 공법의 정의, 그에 대한 장·단점

정의 : 콘크리트를 압축공기로 노즐에서 뿜어 시공면에 붙여 만든 것

장점 : ①가설공사가 불필요하며 시공성이 우수함  
②재료표면의 강도, 수밀성 및 내구성 증진

단점 : ①분진발생과 재료낭비가 심함  
②표면이 거칠고 균열발생의 우려가 있음

●폴리머시멘트 콘크리트의 특성을 보통시멘트콘크리트와 비교

- ①시공연도 향상
- ②단위수량 감소
- ③블리딩 및 재료분리 감소
- ④건조수축 및 탄성계수 감소

\*콘크리트 시험 및 검사

●강도시험

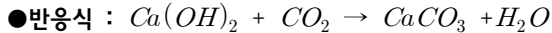
- ①압축강도 시험 ②인장강도 시험 ③휨강도 시험

●콘크리트 강도추정을 위한 비파괴 검사법

- ①반발경도법 ②초음파 속도법 ③인발법 ④조합법

●콘크리트 탄산화의 정의

대기 중의 탄산가스의 작용으로 콘크리트 내 수산화 칼슘이 탄산칼슘으로 변하면서 알칼리성을 소실하는 현상.



●크리프 현상

하중의 증가 없이도 시간과 더불어 변형이 증가되는 굳은 콘크리트의 소성변형 현상

●콘크리트의 균열보수법

표면처리법 : 0.2mm 이하의 미세한 균열 표면에 수지계 또는 시멘트계 재료를 주입하여 피막층을 만드는 방법

주입공법 : 균열폭 0.2mm 이상의 경우에 주입용 pipe를 10cm~30cm 간격으로 설치하고 저점도의 에폭시 수지로 충전하는 방법

●콘크리트 구조물의 균열발생 시 실시하는 보강공법

- ①철물매입공법 ②단면증대공법
- ③강판접착공법 ④강재앵커공법

●1방향 슬래브 : 변장비 = 장변경간/단변경간 > 2

●2방향 슬래브 : 변장비 = 장변경간/단변경간 ≤ 2

●플랫슬래브조(무량판구조)에서 2방향 전단에 대한 보강방법

- ①슬래브 두께를 크게 한다
- ②지판 또는 기둥머리를 사용하여 위험단면의 면적을 늘림
- ③기둥을 중심으로 양 방향 기둥열 철근을 스테럽으로 보강
- ④기둥에 얹히는 슬래브를 C형강이나 H형강으로 전단머리 보강

●인장지배단면

압축연단 콘크리트가 가정된 극한변형률인 0.003에 도달할 때 최외단 인장철근의 순인장변형률  $\epsilon_t$ 가 0.005 이상인 단면

〈강구조 공사〉

●강구조공사의 절단가공에서 절단 방법의 종류

- ①가스절단
- ②전단절단
- ③톱절단

●강구조공사에서 철골에 녹막이칠(도장)을 하지 않는 부분

- ①콘크리트에 매입되는 부분
- ②조립에 의해 면 맞춤 되는 부분
- ③고장력볼트 접합부의 마찰면
- ④용접부위 양측 100mm 이내

●강구조 공사에서 철골세우기용 기계설비

- ①가이 데릭
- ②스티프레그 데릭
- ③타워 크레인

●Anchor Bolt 매입공법의 종류

- ①고정 매입공법 ②가동 매입공법 ③나중 매입공법

●강구조공사에서 기초 상부 고름질의 방법 3가지

- ①전면 바름 마무리법  
②나중채워넣기 중심 바름법  
③나중채워넣기 십자바름법

●강구조공사를 시공할 때 베이스 플레이트의 시공 시 사용되는 충전재의 명칭

무수축 Mortar

●강구조 주각부 현장시공 순서

- ①기초콘크리트 치기  
②앵커볼트 정착  
③기초 상부 고름질  
④철골 세우기  
⑤가조립  
⑥변형 바로잡기  
⑦철골도장

●강구조 공사 습식 내화피복 공법 설명/종류/사용되는 재료

습식공법 : 화재발생 시 강재의 온도상승 및 강도저하에 의해 건물이 붕괴되지 않도록 강재 주위를 내화재료로 피복하는 공법

공법	재료	
타설공법	①콘크리트	②경량콘크리트
조적공법	③돌	④벽돌
미장공법	⑤철망 퍼라이트	⑥철망 모르타르
뿔칠공법	⑦암면	⑧플라스터

●강구조공사 중 용접접합과 고장력볼트 접합의 장점

용접	
장점 :	①응력전달이 확실하다 ②접합속도가 빠르다 ③이음처리와 작업성이 용이하다 ④수밀성 및 기밀성이 유리하다
단점 :	①용접의 숙련공이 필요하다 ②용접부위 결함검사가 어렵다
고장력볼트	
①마찰접합이므로 소음이 거의 없다 ②접합부 강도가 크며, 너트가 풀리지 않는다	

●용접봉 플렉스(=피복재)의 역할

- ①아크의 안정                      ②야금 반응의 촉진  
③정련 효과의 향상              ④합금 첨가작용의 효과

●TS(Torque Shear) Bolt

철골부재의 접합에 사용되는 고장력볼트 중 볼트의 장력 관리를 손쉽게 하기 위한 목적으로 개발된 것으로 본조임 시 전용조임기를 사용하여 볼트의 핀테일이 파단 될 때까지 조임시공하는 볼트의 명칭

●TS형 고력볼트의 시공순서

- ①핀테일에 내측 소켓을 끼우고 렌치를 살짝 걸어 너트에 외측 소켓이 맞춰지도록 함  
②렌치의 스위치를 켜 외측 소켓이 회전하며 볼트를 체결  
③핀테일이 절단 되었을 때 외측 소켓이 너트로부터 분리 되도록 렌치를 잡아당김  
④팁 레버를 잡아당겨 내측 소켓에 들어있는 핀테일을 제거

●강구조공사에 사용되는 표준볼트장력을 설계볼트장력과 비교

설계볼트장력은 고장력볼트 설계미끄럼강도를 구하기 위한 값이며, 현장시공에서의 표준볼트장력은 설계볼트장력에 10%를 할증한 값으로 한다.

●강구조 볼트 접합과 관련 용어

- ①피치 : 볼트 중심사이의 간격  
②게이지 라인 : 볼트 중심사이를 연결하는 선  
③게이지 : 볼트 중심 사이를 연결하는 선 사이의 거리

●그루브용접

향측 또는 양측 부재의 끝을 용접이 양호하게 될 수 있도록 끝단면을 비스듬히 절단하여 용접하는 방법

●필릿용접

두 부재를 일정한 각도로 접합한 후 2장의 판재를 겹치거나 T자형, +자형의 교차부를 등변 삼각형 모양으로 접합부를 용접하는 방법

●강구조 용접접합에서 발생하는 결함

- ①슬래그 감싸들기 ②언더컷 ③오버랩 ④블로홀

●슬래그 감싸들기의 원인 및 방지대책

원 인 : 용착금속이 급속히 냉각하는 경우 또는 운봉 작업이 좋지 않은 경우

방지대책 : ①전류공급을 일정하게 유지  
②용접층에서 Wire Brush로 슬래그를 충분히 제거

●용접결함 종류 중 과대전류에 의한 결함

- ①언더컷 ②크랙 ③크레이터

●강구조 공사에서 용접부의 비파괴 시험방법의 종류

- ①방사선 투과법 ②초음파 탐상법  
③자기분말 탐상법 ④침투탐상법

●용접부의 검사항목

- 용접 착수 전 : ①트임새 모양, ⑤모아대기법, ⑦구속법  
용접 작업 중 : ②전류, ④운봉, ⑧용접봉  
용접 완료 후 : ③침투수압, ⑥외관 판단,  
⑨초음파 검사, ⑩절단 검사

●전단 접합(=단순 접합, Pin 접합)

웹만 접합한 형태로서 휨모멘트에 대한 저항력이 없어 접합부가 자유로이 회전하며 기둥에는 전단력만 전달.

●모멘트 접합(=강접합)

웹와 플랜지를 접합한 형태로서 휨모멘트에 대한 저항능력을 가지고 있어 보와 기둥의 휨모멘트가 강성에 따라 분배됨

●강구조에서 메탈터치(Metal Touch)정의

강구조 기둥의 이음부를 가공하여 상하부 기둥 밀착을 좋게 하며 축력의 50%까지 하부기둥 밀착면에 직접 전달시키는 이음방법.

●엔드탭

Blow, Hole, Crater 등의 용접결합이 생기기 쉬운 용접 Bead의 시작과 끝 지점에 용접하기 위해 용접 접합하는 모재의 양단에 부착하는 보조강판

●뒷댐재

모재와 함께 용접되는 루트 하부에 대어주는 강판

●스캘럽

용접 시 이음 및 접합부위의 용접선이 교차되어 채용접된 부위가 열영향을 받아 취약해지기 때문에 모재에 부채꼴 모양의 모따기를 한 것

●밀 시트

철강제품의 품질보증을 위해 공인된 시험기관에 의한 제조업체의 품질보증서

●밀 시트로 확인할 수 있는 사항

- ①제품의 치수 ②제품의 고유번호 ③제품의 기계적 성능 ④충격시험계수 ⑤제품의 화학성분 ⑥시험종류와 기준 ⑦제품의 제조사항

●전단중심

부재 단면에 비틀림이 생기지 않고 휨변형만 유발하는 위치

●데크플레이트

- ①바닥 콘크리트 타설을 위한 슬래브 하부 거푸집판 ②작업시 안정성 강화 및 동바리 수량 감소로 원가절감 가능 ③아연도 철판을 절곡하여 제작하며, 해체 작업이 필요 없음

●매입형 합성기둥

강구조물 주위에 철근배근을 하고 그 위에 콘크리트가 타설되어 일체가 되도록 한 것으로서, 초고층 구조물 하층부의 복합구조로 많이 채택되는 구조.

●거셋플레이트

트러스부재, 스트럿 또는 가새재를 보 또는 기둥에 연결하는 판요소

●시어커넥터(=강재앵커)

합성부재의 두 가지 다른 재료 사이의 전단력을 전달하도록 강재에 용접되고 콘크리트 속에 매입된 스테드와 같은 강재

●SN강

건축물의 내진성능을 확보하기 위한 건축구조용압연강

●TMCP강

두께 40mm 이상, 80mm 이하의 후판에도 항복강도가 저하하지 않는 강

●SM355에서 SM의 의미와 355가 의미하는 바

- SM : 용접구조용 압연강재 355 : 항복강도  $f_y=355\text{MPa}$

●콘크리트 충전강관(CFT) 구조와 장단점

- 구조 강관의 구속효과에 의해 충전콘크리트의 내력상승과 충전콘크리트에 의한 강관의 국부좌굴 보강효과에 의해 뛰어난 변형 능력을 발휘하는 구조
- 장점 ①내화피복 및 방청이 불필요함. ②강관이 거푸집 역할을 함으로서 인건비 절감 및 공기단축 가능.

- 단점 ①고품질의 충전 콘크리트가 요구됨. ②판두께가 얇아질수록 조기에 국부좌굴이 발생함

●강구조에서 칼럼 쇼트닝(Column Shortening)

정의

강구조 초고층 건축 시 기둥에 발생하는 축소변위

발생원인

- ①내부와 외부의 기둥구조가 다를 경우 ②기둥 재료의 재질 및 응력 차이
- 기둥축소 현상이 건축물에 끼치는 영향 ①기둥의 축소변위 발생 ②기둥의 변형 및 조립불량 ③창호재의 변형 및 조립불량

●사용성한계상태

구조체가 붕괴되지는 않더라도 구조기능이 저하되어 외관, 유지관리, 내구성 및 사용에 매우 부적합하게 되는 상태

●파이프 구조에서 파이프 절단면 단부 밀폐 방법

- ①스피닝에 의한 방법 ②열을 가하여 원형으로 가공 ③관끝을 압착하여 용접

〈조적공사·석공사·목공사〉

●한국산업규격에 명시된 속빈블록의 치수

- ①390(길이)×190(높이)×100(두께) ②390(길이)×190(높이)×150(두께) ③390(길이)×190(높이)×190(두께)

●영식쌓기

길이쌓기와 마구리쌓기를 번갈아 가며 쌓는 방법으로 마구리쌓기 쉼의 모서리부분에 반절과 이오토막을 사용하여 통줄눈이 발생하지 않는 견고한 쌓기법이다.

●창대 쌓기

창 밑에 돌 또는 벽돌을 15°정도 경사지게 옆세워 쌓는 방법

### ●영롱 쌓기

벽돌벽 등에 장식적으로 구멍을 내어 쌓는 방법

### ●엇모 쌓기

담이나 처마부분에 45도로 벽돌의 모서리가 나오도록 쌓는 방식

### ●조적조 세로규준들의 설치위치 중 1개소와 세로규준들 표시사항

설치 위치 : 건물의 모서리

표시 사항 : ①쌓기단수 및 줄눈 표시  
②창문틀의 위치 및 치수 표시

### ●백화현상

시멘트 중의 수산화칼슘이 공기 중의 탄산가스와 반응하여 벽체의 표면에 생기는 흰 결정체

### ●백화현상의 방지대책

- ①흡수율이 작은 소성이 잘된 벽돌 사용
- ②처마 또는 차양의 설치로 빗물 차단
- ③벽체 표면에 발수제 첨가 및 도포
- ④처마 또는 차양의 설치로 빗물 차단

### ●조절줄눈 설치위치

- ①벽높이 및 벽두께가 변화하는 곳
- ②콘크리트 기둥과의 접합부
- ③내력벽과 비내력벽의 접합부
- ④교차 벽길이 3.6m 이상의 접합부

### ●ALC(경량기포콘크리트)제조시 필요한 재료/기포 제조방법

**정의** 강철제 탱크 속에 석회질 또는 규산질 원료와 발포제를 넣고 180℃ 정도의 고온, 10기압 정도의 고압 하에서 15~16시간 양생하여 만든 다공질의 경량기포콘크리트

**재료 기포** ①규사 ②생석회

**제조방법** 발포제를 넣고 고온, 고압 하에서 양생

### ●ALC 패널의 설치공법

- ①슬라이드 공법      ②수직철근 보강공법
- ③커버플레이트 공법      ④볼트조임 공법

### ●조적조 블록벽체 습기침투 원인

- ①벽돌 및 모르타르의 강도 부족
- ②모르타르 바름의 신축 및 들뜨기
- ③온도 및 습기에 의한 재료의 신축성
- ④이질재와 접합부 불완전 시공

### ●조적공사와 관련된 내용

- ①가로 및 세로줄눈의 너비는 도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 [10]mm를 표준으로 한다.
- ②벽돌쌓기는 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 영식쌓기 또는 [화란식쌓기]로 한다.
- ③하루의 쌓기높이는 [1.2]m를 표준으로 하고, 최대 [1.5]m 이하로 한다.
- ④벽돌벽이 블록벽과 서로 직각으로 만날 때에는 연결철물을 만들어 블록 [3]단 마다 보강하여 쌓는다.

### ●조적구조 기준 내용

- ①조적식구조 내력벽의 길이는 [10m]를 넘을 수 없다.
- ②조적식구조 내력벽으로 둘러싸인 부분의 바닥면적은 [80 m<sup>2</sup>]를 넘을 수 없다
- ③조적조의 기초는 일반적으로 [연속기초 또는 줄기초]로 한다.
- ④내력벽의 최소두께는 [190]mm 이상이어야 한다.

### ●보강콘크리트블록조

보강콘크리트블록조의 세로철근은 기초보 하단에서 위층까지 잇지 않고 [ 40 ]D 이상 정착시키고, 피복두께는 [ 2 ]cm 이상으로 한다.

### ●경질 석재의 물갈기 마감공정순서

- ①거친 갈기    ②물갈기    ③본갈기    ④정갈기

### ●목재 단면의 표시

목공사에서 목재 단면을 표시한 지정치수는 특기가 없을 때는 구조재, 수자재 모두 [ 제재 ]치수로 하고, 창호재, 가구재는 [ 마무리 ]치수로 한다. 따라서 제재목의 실제치수는 톱날두께만큼 작아지고 이를 다시 대패질 마무리 하면 더욱 줄어든다.

●목재의 섬유포화점 설명, 함수율 증가에 따른 목재의 강도 변화  
목재의 함수율이 30% 정도일 때를 말하며, 섬유포화점 이상에서는 강도가 일정하지만 이하가 되면 강도가 급속도로 증가한다.

- 이음 : 길이를 늘이기 위하여 길이방향으로 접합하는 것
- 맞춤 : 경사지거나 직각으로 만나는 부재 사이에서 양 부재를 가공하여 끼워 맞추는 접합
- 쪽매 : 마루널을 붙여대는 것과 같이 판재등을 가로로 넓게 접합시키는 것

### ●목재의 천연건조법의 장점

- ①인공건조에 비해 비교적 균일한 건조가 가능하다
- ②건조에 의한 결함이 감소되며 시설투자비용 및 작업비용이 적다

### ●목재의 인공건조법의 종류

- ①증기법    ②열기법    ③훈연법

### ●목재에 가능한 방부처리법

- 주입법**      압력용기 속에 목재를 넣어 고압 하에서 방부제를 주입하는 방법
- 침지법**      방부제 용액 중에 목재를 몇 시간 또는 며칠 동안 침지하는 방법
- 표면탄화법**      목재표면을 3~10mm 정도 태워서 탄화시키는 방법
- 도포법**      목재를 충분히 건조시킨 후 균열이나 이음부 등에 솔 등으로 방부제를 도포하는 방법

●목구조에서 방충 및 방수 처리된 목재를 써야하는 경우

- ①외부 버팀 기둥을 구성하는 부재의 모든 면
- ②급수 및 배수시설에 근접된 목부로서 부식의 우려가 있는 부분

●목재의 난연처리 방법

- ①올리브덴, 인산과 같은 방화제를 도포 또는 주입
- ②목재 표면에 방화페인트 도포
- ③플라스터, 모르타르 등으로 피복

●목공사 모접기의 종류

- ①실모 ②둥근모 ③빗모

●목구조 1층 마루널 시공순서

- ①동바리돌 ②동바리 ③멍에 ④장선 ⑤마루널

●목구조 횡력 보강부재

- ①가새 ②버팀대 ③귀잡이

●미장공사 용어

①바탕처리

요철 또는 변형이 심한 개소를 고르게 손질바름하여 마감두께가 균등하게 되도록 조정하고 균열 등을 보수 하는 것.

②덧먹임

바르기의 접합부 또는 균열의 틈새, 구멍 등에 반죽된 재료를 밀어 넣어 때워주는 것.

③손질바름

콘크리트 바탕에서 초벌바름 전에 마감두께를 균등하게 할 목적으로 모르타르 등으로 미리 요철을 조정하는 것

④실러바름

바탕의 흡수 조정, 바름재와 바탕과의 접착력 증진 등을 위해 합성수지 에멀션 희석액 등을 바탕에 바르는 것

●미장재료 중 기경성과 수경성 재료

- 기경성 미장재료 : ①진흙 ②회반죽
- 수경성 미장재료 : ①시멘트 모르타르 ②무수석고플라스터

●침투식 액상하드너 시공시 유의사항

- ①5°C 이하가 되면 작업을 중단할 것.
- ②액상 바닥강화 바탕은 최소 21일 이상 양생하여 완전 건조 시킬 것.
- ③액상 바닥 강화 바탕을 물로 희석하는 경우 초벌바름 전에 바탕표면을 물로 깨끗하게 씻어낼 것

●수지미장

특수화학제를 첨가한 레디믹스트몰탈에 대리석분말이나 세라믹분말제를 혼합한 재료를 물과 혼합하여 1~3mm 두께로 바른 것

●코너비드

미장면의 모서리를 보호하면서 벽, 기둥을 마무리하는 보호용 재료

●벽타일 붙이기 시공순서

- ①바탕처리 ②타일 나누기 ③벽타일 붙이기 ④치장줄눈 ⑤보양

●타일의 탈락(박리)원인

- ①붙임모르타르의 접착강도 부족
- ②붙임시간의 불이행
- ③바탕재와 타일의 신축 및 변형도 차이
- ④붙임 후 양생 및 경화 불량

●건축공사표준시방서에서 정의하는 방수공사의 표기법에서 알파벳이 나타내는 의미

- ①A : 아스팔트 방수층
- ②M : 개량아스팔트 방수층
- ③S : 합성고분자 시트 방수층
- ④L : 도막 방수층

●멤브레인 방수공법

- ①정의: 얇은 피막상의 방수층으로 전면을 덮는 방수공법
- ②종류: 아스팔트 방수, 시트 방수, 도막 방수

●합성고분자 방수공법

- ①정의: 합성고분자 루핑을 합성고무 또는 합성수지 접착제로 바탕에 붙여 방수층을 만드는 것
- ②종류: 실링 방수, 시트 방수, 도막 방수

●아스팔트 컴파운드

블로운 아스팔트에 광물성, 동식물성유, 광물질가루 등을 혼합하여 유동성을 부여한 것

●방수공법 중 도막방수와 시트방수의 방수층형성원리

- 도막방수 : 액체로 된 방수도료를 여러 번 칠하여 상당한 두께의 방수막을 형성하는 공법
- 시트방수 : 두께 1mm 내외 시트를 접착재로 바탕에 붙여서 방수층을 형성하는 공법

●시트 방수의 시공순서

5 단계	7단계
①바탕처리	①바탕 처리
②프라이머칠	②단열재 깔기
③접착재칠	③접착제 도포
④시트 붙이기	④시트 붙이기
⑤마무리	⑤조인트 실
	⑥보강 붙이기
	⑦물채우기 시험

●시트 방수공법의 장단점

- 장점 : ①재료의 규격화로 시공이 간단하다 ②바탕균열에 대한 내구성 및 내후성이 좋다
- 단점 : ①재료가 비싸다 ②접합부 처리 및 복잡한 부위의 마감이 어렵다

●아스팔트 방수공사의 표준 시공순서

- ①바탕처리
- ②아스팔트 프라이머
- ③아스팔트
- ④아스팔트 펠트
- ⑤아스팔트
- ⑥아스팔트 펠트
- ⑦아스팔트
- ⑧아스파르 펠트
- ⑨아스팔트

●구체방수공법(콘크리트에 방수제를 직접 넣어서 방수)

기존의 멤브레인 계통의 방수를 하지 않고 수중, 지하구조물의 콘크리트 강도 증진 및 수밀성, 내구성 향상과 콘크리트 성능개선 효과 등을 동시에 얻고자 콘크리트 구조물 단면 전체를 방수화하는 공법

●안방수와 바깥방수의 차이점

- ①안방수는 수압이 작고 얇은 지하실, 바깥방수는 수압이 크고 깊은 지하실
- ②안방수는 본공사 추진이 자유롭고, 바깥방수는 본공사에 선행되어야 함
- ③안방수는 비교적 저가, 바깥방수는 고가
- ④안방수는 보호누름이 필요하지만, 바깥방수는 보호누름이 없어도 무방

●지하실 바깥방수 시공순서

- ①잡석다짐
- ②밀창콘크리트
- ③바닥방수층 시공
- ④바닥콘크리트
- ⑤외벽콘크리트
- ⑥외벽방수
- ⑦보호누름 벽돌쌓기
- ⑧되메우기

●조적조를 바탕으로 하는 지상부 건축물의 외부벽면 방수방법

- ①시멘트액체 방수
- ②도막방수 공법
- ③수밀재 붙임 방법

●금속재료의 녹을 방지하는 방청도장 재료의 종류

- ①광명단
- ②알루미늄 도료

●금속재 바탕처리법 중 화학적 방법

- ①용제에 의한 방법
- ②산처리법
- ③인산피막법

●목재면 바니쉬칠 공정의 작업순서

- ①바탕처리
- ②눈먹임
- ③색올림
- ④왁스 문지름

●유성니스에 사용되는 재료

- ①건성유
- ②희석재

〈유리 및 창호공사·커튼월공사·기타공사〉

●접합유리

두 장 이상의 판유리 사이에 합성수지를 겹붙여 댄 것으로 합판유리하고도 한다

●Low-E 유리

유리표면에 금속 또는 금속산화물을 얇게 코팅한 것으로 열의 이동을 최소화시켜주는 에너지 절약형 유리이며 저방사유리라고도 한다.

●복층유리

건조공기층을 사이에 두고 판유리를 이중으로 접합하여 테두리를 밀봉한 유리

●단열 강봉

복층유리에서 유리외 유리 사이의 간격을 유지하기 위해 유리 가장자리에 쓰는 열전도율이 낮은 플라스틱 간격재

●배강도 유리

판유리를 연화점 정도로 가열 후 서냉하여 유리표면에 24MPa 이상의 압축응력층을 갖도록 한 유리로서 일반유리의 2~3배 정도의 강도를 갖는다.

●강화유리

판유리를 연화점 정도로 가열 후 급냉하여 유리표면에 69MPa 이상의 압축응력층을 갖도록 한 유리로서 일반유리의 3~5배 정도의 강도를 갖는다.

●공사현장에서 절단이 불가능하여 사용치수로 주문제작해야하는 유리

- ①복층 유리
- ②배강도 유리
- ③유리블록

●철제창호와 비교한 알루미늄 창호의 장점 2가지(=금속재료로서 알루미늄의 장점)

- ①가볍고 공작이 자유롭다
- ②녹슬지 않고 내구연한이 길다

\*커튼월 공사

●구조형식과 조립방식에 의한 커튼월공법

구조형식에 따른 분류
①Mullion 방식 ②Panel 방식
조립방식에 따른 분류
①Stick Wall 방식 ②Unit Wall 방식

●커튼월 조립 방식

①Unit Wall 방식 : 구성 부재 모두가 공장에서 조립된 프리패브(Pre-Fab) 형식으로 창호와 유리, 패널의 일괄 발주 방식으로, 이 방식은 업체의 의존도가 높아서 현장상황에 융통성을 발휘하기가 어려움.

②Stick Wall 방식 : 구성 부재를 현장에서 조립·연결하여 창틀이 구성되는 형식으로 유리는 현장에서 주로 끼우며 현장적응력이 우수하여 공기조절이 가능.

③Window Wall 방식 : 창호와 유리, 패널의 개별발주 방식으로 창호 주변이 패널로 구성됨으로써 창호의 구조가 패널 트러스에 연결할 수 있어서 재료의 사용 효율이 높아 비교적 경제적인 시스템 구성이 가능한 방식.

●커튼월의 외관형태

- ①셋기둥 방식
- ②스팬드럴 방식
- ③피복방식
- ④격자방식

●커튼월 구조의 스펠드럴 방식

수평선을 강조하는 창과 스펠드럴 조합으로 이루어지는 방식

●Fastner

①설치 목적: 커튼월 공사에서 구조체의 층간변위, 커튼월의 열팽창, 변위 등을 해결

②설치 방식: 회전 방식, 수평이동 방식, 고정 방식

●커튼월 공사에서 발생될 수 있는 유리의 열파손 매커니즘

유리가 두꺼운 경우 열축적이 크므로 가공 시 발생한 국부적 결함이 있는 곳으로 온도응력이 집중되어 열파손 가능성이 커진다.

●커튼월 공사 시 누수 방지대책과 관련 용어

①Closed Joint

커튼월의 개별접합부를 Seal재로 완전히 밀폐시켜 틈새를 없애는 방법

②Open Joint

벽의 외측면과 내측면 사이에 공간을 두고 외기압과 등압을 유지하여 압력차를 없애는 방법

●시공적 측면에서 커튼월의 알루미늄 바에서의 누수방지 대책

①알루미늄바 접합부위 실런트 처리

②스크류 고정부위 실런트 처리

③벽패널과 알루미늄바의 틈새 실런트 처리

④Weep Hole을 통해 물을 외부로 배출

●Mock-Up Test의 정의와 시험항목

정의

풍동시험을 근거로 설계된 실물모형을 만들어 건축예정지에서 최악의 외기조건으로 커튼월공사의 성능을 평가하는 시험 시험 항목

①기밀성능시험 ②수밀성능시험

③구조성능시험 ④연구변형시험

●Metal Lath

얇은 철판에 자름금을 내어 당겨 늘린 것

●Punching Metal

얇은 철판에 각종 모양을 도려낸 것

●Wire Mesh

연강 철선을 직교시켜 전기 용접한 것

●Wire Lath

철선을 꼬아만든 철망

●금속판 지붕공사에서 금속기와와의 설치순서

①경량철골 설치

②Purlin 설치(지붕레벨 고려)

③부식방지를 위한 철골 용접부위 방청도장

④서까래 설치(방부처리를 할 것)

⑤금속기와 사이즈에 맞는 간격으로 기와걸이 미송각재를 설치

⑥금속기와 설치

●경량 철골 칸막이 공사 시공 순서

5단계	7단계
①바탕처리	①먹매김 런너 설치
②벽체를 설치	②스터드(경량철골)설치
③단열재 설치	③한면 석고보드 부착
④석고보드 설치	④단열재 설치
⑤마감	⑤반대편 석고보드 부착
	⑥이음매 처리
	⑦걸레받이 설치

●한식기와 잇기

한식기와 잇기에서 산자위에서 퍼 까는 진흙을 [ 알매흙 ]이라 하며, 수기와 처마 끝에 막새 대신에 회백토로 둥글게 바른 것을 [ 아귀토 ]라 한다.

●열가소성 수지 종류

①아크릴 수지 ②염화비닐 수지

●열경화성 수지

①페놀 수지 ②멜라민 수지

●건축공사 벽체 단열공법의 종류

①내단열 ②중단열 ③외단열

●액세스 플로어(Access Floor)

공조설비, 배관설비, 통신설비 등을 설치하기 위한 2중바닥 구조

●클로즈드 시스템

주문제작되어 조립되는 콘크리트 대형구조물 방식으로 건설되는 프리캐스트 생산방식

●천장이나 벽체에 주로 사용되는 일반 석고보드의 장단점

장점 ①방화성능, 단열성능 우수

②시공성 용이, 공기단축 가능

단점 ①습기에 취약하여 지하공사나 덕트 주위에 사용 금지

②시공시 온도 및 습도변화에 민감하여 동절기 사용이 곤란

●징두리벽

수장공사 시 바닥에서 1m~1.5m 정도의 높이까지 널을 낸 것

●수장공사와 관련된 내용

강제 천장을 철근콘크리트조에 설치할 경우 달대볼트 고정용 인성트의 간격은 공사시방서에서 정하는 바가 없을 경우 경량천장은 세로 [1]m, 가로[2]m를 표준으로 한다.

●드라이브 핀

①드라이비트라는 일종의 못 박기총을 사용하여 콘크리트나 강재 등에 박는 특수 못.

②머리가 달린 것을 H형, 나사로 된 것을 T형 이라고 한다.

〈건축시공 총론〉

●공사내용의 분류방법에서 목적에 따른 Breakdown Structure의 종류

①작업분류 체계 ②조직분류 체계 ③원가분류 체계

●LCC

건물의 초기단계에서 설계, 시공, 유지관리, 해체에 이르는 일련의 과정과 제비용

●공동도급(Joint Venture Contract)의 운영방식 종류

- ①공동이행 방식
- ②분담이행 방식
- ③주계약자형 공동도급방식

●공동도급(Joint Venture Contract)의 장점

- ①신용 및 용자력 증대
- ②위험요소의 분산
- ③기술의 확충
- ④시공의 확실성

●컨소시엄(Consortium) 공사에 있어 페이퍼 조인트에 관하여 기술

공동도급으로 수주한 후 한 회사가 공사 전체를 진행하고 나머지 회사는 서류상으로 공사에 참여하는 방식

●실비비율 보수가산식

건축주와 시공자가 공사실비를 확인정산하고 정해진 보수율에 따라 시공자에게 지급하는 방식

·A: 공사실비,	·A': 한정된실비
·F: 정액보수,	·f: 비율보수,
실비정액 보수가산식	$A + F$
실비비율 보수가산식	$A + A \cdot f$
실비한정비율 보수가산식	$A' + A' \cdot f$
실비준동률 보수가산식	$A + A' \cdot f$

●설계시공 일괄계약의 장·단점

- 장점 : ①공기 및 공사비 단축  
 ②책임한계 명확  
 ③설계와 시공의 의사소통 개선
- 단점 : ①건축주 의도 반영의 어려움  
 ②대규모 회사에 유리

●종합건설제도

종합적인 건설관리만 맡고 부분별 공사는 하청업자에게 넘겨 주어 공사를 진행하는 형태

●CM for Fee방식

발주자와 하도급업체가 직접 계약을 체결하고, CM은 발주자의 대리인 역할을 수행하여 약정된 보수만을 발주자에게 수령하는 형태

●CM at Risk방식

하도급업체와 CM이 원도급자 입장으로 발주자의 직접계약을 체결하며 공사의 원가·공정·품질을 직접 관리하여 CM자신의 이익을 추구하는 형태

●파트너링 계약방식

발주자가 직접 설계·시공에 참여하고 사업관련자들이 상호 신뢰를 바탕으로 Team을 구성하여 사업성과 상호 이익확보를 목표로 사업을 집행/관리하는 방식

●BOT/BTO/BTL/BOO

**BOT 방식:** 사회간접시설을 민간부분이 주도하여 설계·시공한 후 일정기간 시설물을 운영하여 투자금액을 회수한 후 시설물과 운영권을 무상으로 공공부분에 이전하는 방식

**BTO 방식:** 사회간접시설을 민간부분이 주도하여 설계·시공한 후 소유권을 공공부분에 먼저 이전하고 약정기간 동안 시설물을 운영하여 투자금액을 회수해가는 방식

**BTL 방식:** 사회간접시설을 민간부분이 주도하여 설계·시공한 후 소유권을 공공부분에 양도하고 시설물 임대료를 통하여 투자금액을 회수해가는 방식

**BOO 방식:** 사회간접시설을 민간부분이 주도하여, 설계·시공한 후 시설의 운영권과 함께 소유권도 민간에 이전하는 방식.

●공개경쟁입찰 순서

- ①입찰공고
- ②현장설명
- ③견적
- ④입찰등록
- ⑤입찰
- ⑥낙찰
- ⑦계약

●입찰방법 설명

- ①공개경쟁입찰 : 입찰참가자를 공모하여 유자격자에게 모두 참가기회를 주는 방식
- ②지명경쟁입찰 : 해당 공사에 가장 적격하다고 인정되는 3~7개 정도의 시공회사를 선정하여 입찰시키는 방식
- ③특명입찰 : 건축주가 가장 적합한 1개의 시공회사를 선정하여 입찰시키는 방식
- ④적격낙찰제도 : 입찰에서 제시한 가격과 기술능력, 공사경험, 경영상태 등 계약 수행능력을 종합평가하여 낙찰자를 결정하는 제도
- ⑤종합심사낙찰제도 : 사회적 책임점수를 포함한 공사수행능력점수와 입찰금액 점수를 합산하여 가장 높은 점수를 획득한 입찰자를 낙찰시키는 제도
- ⑥지역제한경쟁입찰 : 지역경제를 활성화하기 위해 발주자가 정한 지역내의 업체만 입찰에 참여시키는 제한경쟁입찰의 일종

●특명입찰(수의계약)의 장·단점

- 장점 : ①입찰수속 간단 ②공사 보안유지 유리
- 단점 : ①부적격 업체선정 문제 ②공사비 결정 불명확

\*계약제도

●부대입찰제도

발주처에서 하도급 공종별로 금액비율을 미리 정하여 입찰참가자에게 통보하고, 그 비율 이상으로 계약될 하도급 계약서를 입찰 시 입찰서류에 첨부해서 입찰하는 제도

●대안입찰제도

발주자가 제시한 기본설계를 바탕으로 동등 이상의 기능 및 효과를 가진 공법으로 공기단축 및 공사비 절감 등을 내용으로 하는 대안을 도급자가 제시한 제도

●VE(Value Engineering) 기법, 가장 효과적인 적용단계

**설명** 발주자가 요구하는 성능, 품질을 보장하면서 최소의 비용으로 공사를 수행하기 위한 수단을 찾고자하는 체계적이고 과학적인 공사방법  
**적용단계** 설계초기단계

●건설공사의 원가절감기법 중 Value Engineering의 사고방식 4가지

- ①고정관념을 제거한 자유로운 발상
- ②사용자 중심의 사고
- ③조직적이고 순서화된 활동
- ④기능 중심의 시공방식

●가치공학(VE)의 기본추진절차

4 단계	9단계
	①대상선정
	②정보수집
①대상선정 및 정보수집 단계	③기능정의
②기능분석 단계	④기능정리
③아이디어 창출 단계	⑤기능평가
④대안평가 및 제안, 실시단계	⑥아이디어 발상
	⑦평가
	⑧제안
	⑨실시

●품질관리 계획서 제출 시 필수적으로 기입하여야 하는 항목

- ①품질관리 조직
- ②품질관리 항목
- ③품질관리 실시방법
- ④시험설비 및 시험담당자

\*TQC종합적 품질관리

●TQC를 위한 7가지 통계수법

- ①히스토그램 : 계량치의 데이터가 어떠한 분포를 하고 있는지 알아보기 위하여 작성하는 그림
- ②파레토도 : 불량 등 발생건수를 분류항목별로 나누어 크기순서대로 나열해 놓은 그림

- ③특성요인도 : 결과에 원인이 어떻게 관계하고 있는가를 한눈에 알 수 있도록 작성한 그림
- ④체크시트 : 데이터가 어디에 집중되어 있는지를 나타낸 그림이나 표
- ⑤그래프 : 한 눈에 시각적으로 파악되도록 한 각종 그래프
- ⑥산점도 : 대응되는 두 개의 짝으로 된 데이터를 하나의 점으로 나타낸 그림
- ⑦층별 : 집단을 구성하고 있는 데이터를 특징에 따라 몇 개의 부분집단으로 나누는 것

●히스토그램(Histogram)의 작성순서

- ①데이터를 수집한다.
- ②데이터에서 최소값과 최대값을 구하여 범위를 구한다.
- ③구간폭을 정한다.
- ④도수분포도를 작성한다.
- ⑤히스토그램을 작성한다.
- ⑥히스토그램을 규격값과 대조하여 안정상태인지 검토한다.

●적산

재료 및 품의 수량과 같은 공사량을 산출하는 기술활동

●견적

공사량에 단가를 곱하여 공사비를 산출하는 기술활동

●원가계산과 관련된 용어

- ①공사원가 : 공사과정에서 발생하는 재료비, 노무비, 경비의 합계액
- ②일반관리비 : 기업의 유지를 위한 관리활동 부분에서 발생하는 제비용
- ③직접노무비 : 공사계약 목적을 완성하기 위하여 직접 작업에 종사하는 종업원 및 기능공에 제공되는 노동력의 댓가

●각 재료의 할증률

- ①유리 : (1)%                      ②단열재 : (10)%
- ③시멘트 벽돌 : (5)%              ④붉은 벽돌 : (3)%

〈공정관리〉

●Network 공정표에서 더미의 종류

- ①Numbering Dummy    ②Logical Dummy
- ③Time-Llag Dummy    ④Connection Dummy

●Network 공정표

Network 공정표는 공기단축을 위해 작업시간을 3점 추정하는 [ PERT ]공정표와 CPM공정표가 있다. CPM공정표는 작업중심의 [ ADM ], 결합점 중심의 [ PDM ] 공정표가 있다.

●공기단축 기법에서 MCX 기법의 순서

- ①주공정선상의 작업 선택
- ②비용구배가 최소인 작업을 단축
- ③단축한계까지 단축
- ④보조주공정선의 확인
- ⑤보조주공정선의 동시 단축경로의 고려

●진도관리에 사용되는 S-Curve의 활용

공사 예정과 실시상태를 비교하여 공정진도를 파악

●WBS

프로젝트의 모든 작업내용을 계층적으로 분류한 작업분류체계

●CA(Cost Account)

공정·공사비 통합 성과측정 분석의 기본단위

●BCWS

성과측정시점까지 투입예정된 공사비

●ACWP

성과측정시점까지 실제로 투입된 금액

●SV

성과측정시점까지 지불된 공사비(BCWP)에서 성과측정시점까지 투입예정된 공사비를 제외한 비용

●CA(Cost Variance)

성과측정시점까지 지불된 공사비(BCWP)에서 성과측정시점까지 실제로 투입된 금액을 제외한 비용