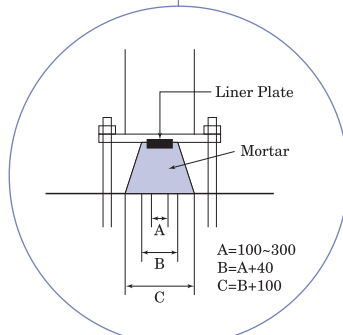
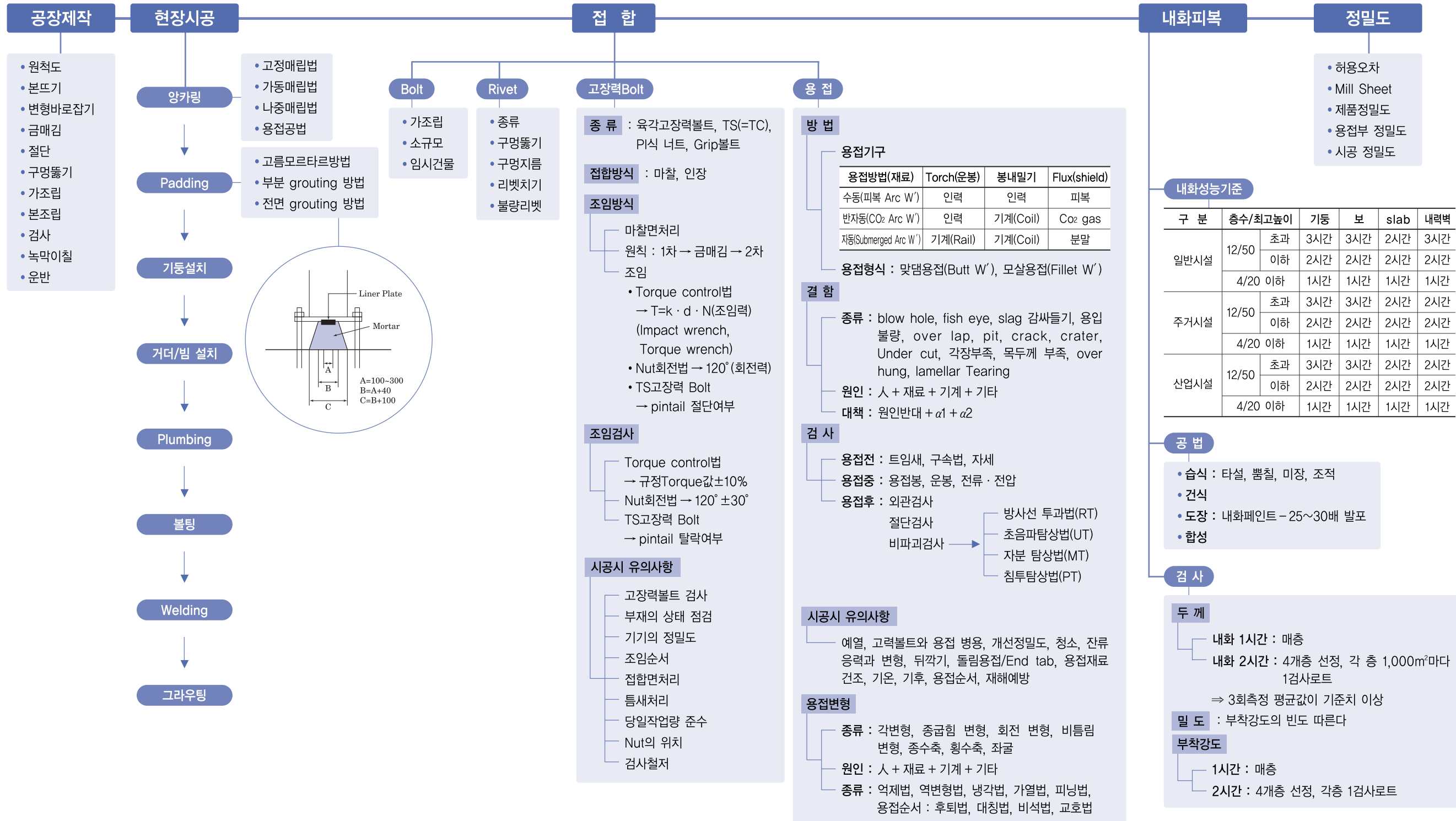


## 제7장 강구조

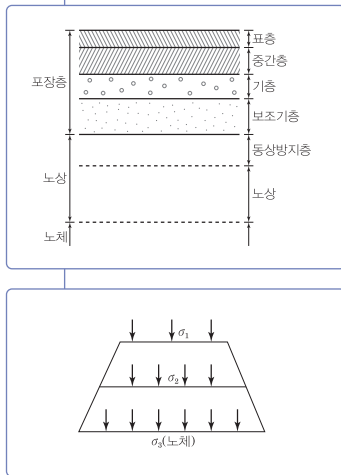


## 제8장 도로 포장공

### 아스팔트 포장

#### 개론

##### 포장구조



#### 포설(시공법)

##### 보조기층

- 생산, 운반
- Batch plant
- 120°C 이상

##### 포설

Finisher

##### Prime, Tack coating

##### 시험

- Marshall 안정도 시험
- PrI

##### 다짐

1차(초기)	110~140°C	2회 이상	2~3km/hr	마카담	전압	낮은쪽에서 높은쪽으로 다짐
2차(중간)	70~90°C	8회 이상	6~10km/hr	타이어	맞물림	미세균열을 메운다
3차(마무리)	60°C 이상	2회 이상	2~3km/hr	탄뎀	평탄성	표면roller 자국 제거

### 포장파손

#### 원인

- 포장상태 및 성질**
  - 국부적 균열 (미세균열, 선장균열, 종횡균열, 시공이음 균열)
  - 단차(부등 침하)
  - 변형(소성변형, 요철, Bump, Flush)
  - 마모(Ravelling, Polishing, Scaling)
  - 붕괴(Pothole, 박리, 노화)
- 구조적 파손**
  - 전면 균열 : 거북등 균열
  - 기타 : 분리, 동상(흙의 동상 참고)

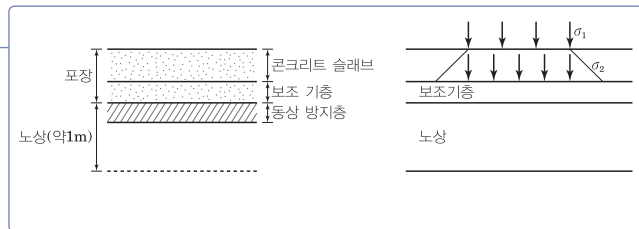
#### 대책

- Patching
- 충전
- 절삭 Flush
- 절삭 재포장
- 표면 처리
- 부분 재포장
- Over Lay
- 전면 재포장

### 콘크리트 포장

#### 개론

##### 포장구조



##### 노상안정처리

##### 물리적 공법

- 치환 공법
- 입도조정 공법
- 함수비 조절 및 다짐 공법

##### 첨가제 방법

- 시멘트 안정처리 공법
- 역청 안정처리 공법
- 석회 안정처리 공법
- 화학적 안정처리 공법

##### 기타

- Macadam 공법
- Membrane 공법

### 포장 시공

#### 포장종류

- JCP**
  - Side form
  - Slip form
- RJCP**
  - 줄눈 철근콘크리트 포장
  - 연속 철근콘크리트 포장
  - 포스트 텐션 콘크리트 포장

#### Slip form 시공

- 시공준비 : 분리막설치, 유도선
- 다웰바, 타이바 설치
- 포설
  - 1차포설 : 스프레터
  - 2차포설 : 슬라이폼 페이버
- 표면마무리 : 초벌, 평탄, 거친마무리
- 양생
- 줄눈

### 포장 균열

#### 포장균열

- 초기 균열
  - 침하 균열
  - 플라스틱 균열
- 리플렉션(반사) 균열
- Blow up

#### 유지보수

- 충전
- 주입
- Over lay
- 표면처리 공법
- 전단면 보수
- 재포장

### 노상

#### 노상재료

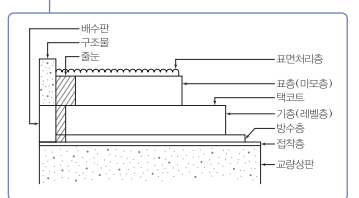
#### 노상 안전처리

#### 노상 품질검사

### 교면 포장

#### 요구사항

#### 구성



#### 종류

- 아스팔트계
- 콘크리트계

#### 방수

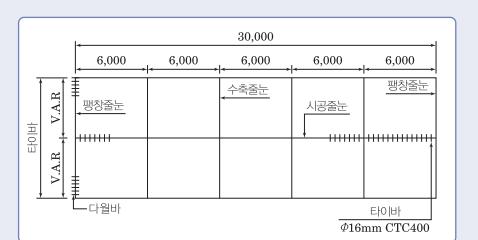
- Sheet 방수
- 도막식 방수
- 침투식 방수

#### 강상판 교면 포장

### 줄눈

#### 줄눈종류

- 수축줄눈**
  - 세로수축줄눈
  - 가로수축줄눈
- 팽창줄눈**
  - 가로팽창줄눈
  - 세로팽창줄눈
- 시공줄눈**



#### 절단시기

- 수축줄눈 : 2~3 Block 마다
- 2~3회 걸쳐 반복절단
- 가로줄눈 → 세로줄눈
- 4~24시간 이내

#### 줄눈재

- 25~35% 두꺼운 것
- 2주일 이상
- 3mm 낮게 시공
- 차량통행 : 2~3주 후

## 제9장 교량공

### 교량의 분류

상판 위치에 의한 분류 : 상로, 하로, 중로, 이층

구조형식에 의한 분류

- Slab교 : T형교, 판형교
- 라멘교 : 강상형교, 강상판형교
- 거더교 : 강상판형교, PSC 박스 거더교, PSC Beam교
- Tress교
- Arch교
- 사장교
- 현수교
- Extradosed교

지지형식에 의한 분류

- 단순교
- 연속교
- 게르버교

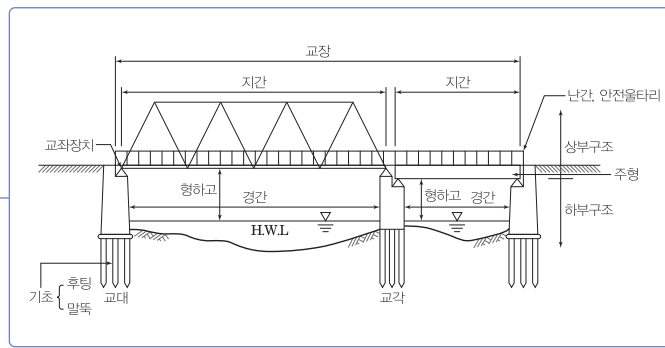
### 교량구성

상부구조

- 주형과 슬래브
- 교좌장치
- 신축이음 장치 : 고무계, 강재계, 혼합형
- 난간보호 울타리
- 배수시설
- 점검설비
- 조명설비, 교통안전표시시설

하부구조

- 교대
- 교각



### PS교량

현장크리트타설 공법

- 동바리 공법(FSM) — 동바리 사용
  - FCM켄틸레버 공법
  - MSS 이동식비계 공법
  - PSM 공법
  - ILM 공법(연속압출 공법)
- 동바리 미사용

프리캐스트 공법

- PSC Beam 공법
  - 거더공법
- 동바리 미사용

### 강 교

지지 방법

- 동바리 공법
- 압출 공법(ILM 공법)
- 켄틸레버식
- 가설 Truss

운반 방법

- Crane식
- Cable식
- 일팔 가설공법(대블럭 공법)
- 가설 거더공법

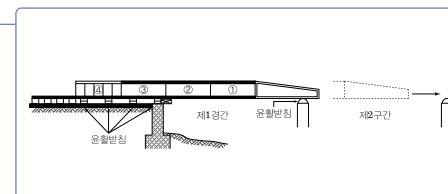
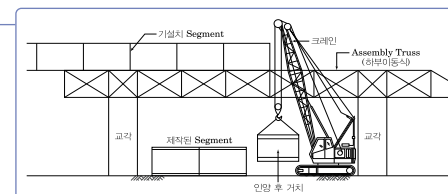
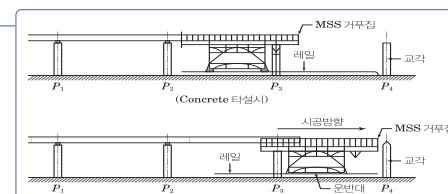
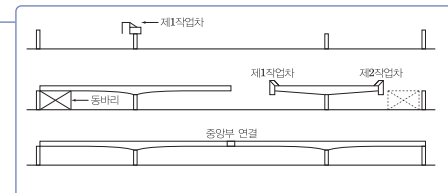
접합 방법(강구조)

- 용접, Bolt, 리벳

### 시공법



※ 사장교  
※ 현수교



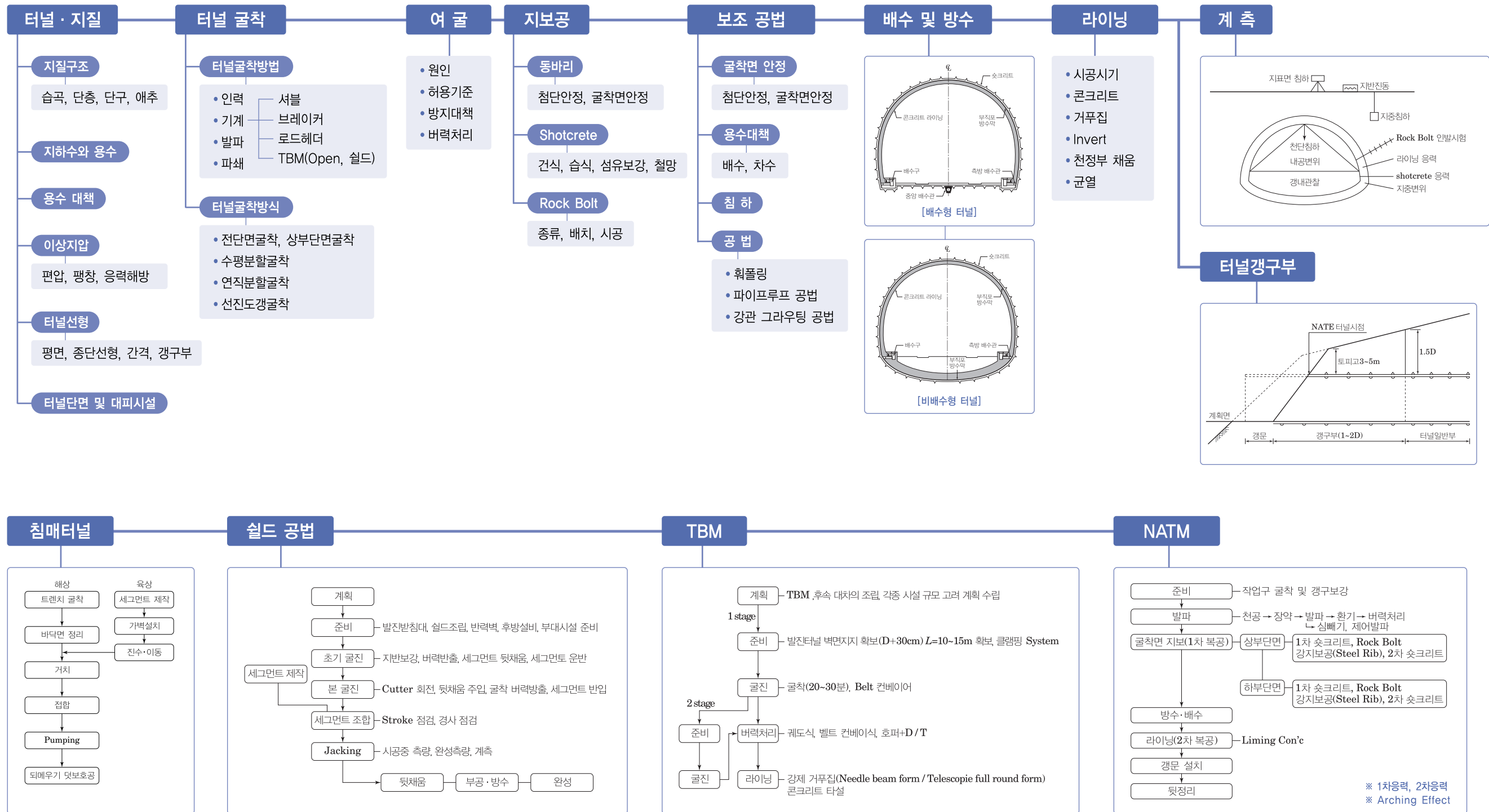
### 교량받침

Bearing = Shoe = 지승

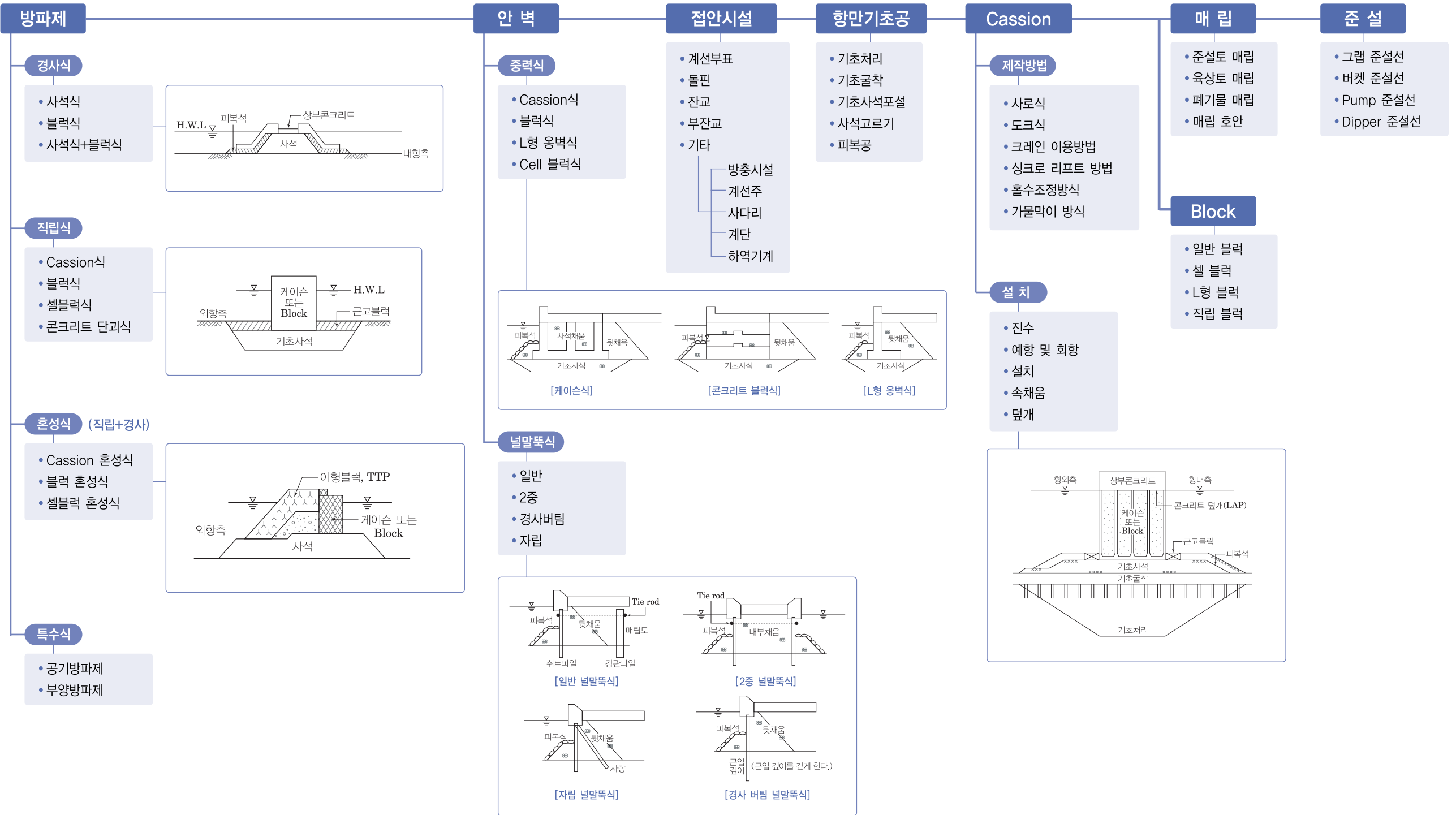
### 신축이음

- 고무계
- 강재계
- 혼합형

## 제10장 터널공



# 제11장 항만 및 매립(준설)



## Block

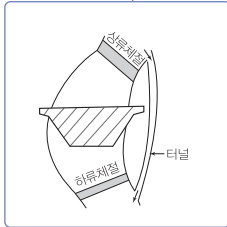
- 일반 블럭
- 셀 블럭
- L형 블럭
- 직립 블럭

# 제12장 하천 및 댐 · 상하수도

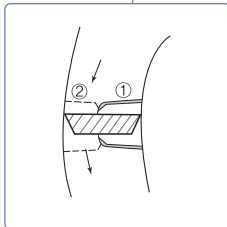
## 제1절 하천

### 유수전환방식

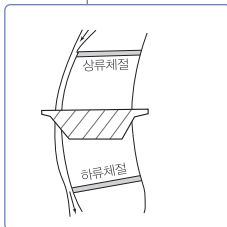
#### 전면물막이(가배수 터널)



#### 부분물막이(반하천체절공)



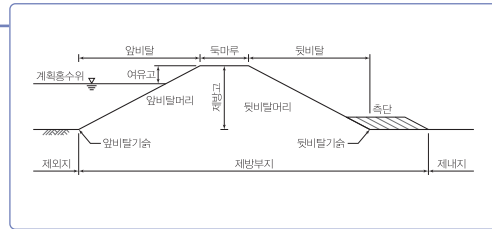
#### 가배수 방식



### 가물막이

- 간이 가물막이
- 흙댐식 가물막이
- 한겹 널말뚝식 가물막이
- 두겹 널말뚝식 가물막이
- 셀식 가물막이

### 제방



#### 시공시 유의사항

- 굴착
- 흙의 배분
- 흙쌓기
- 다짐
- 더둑기(여성)
- 누수방지

#### 누수방지

##### 제체 침투 보강공법

- └ 단면 확대공법
- └ 앞 비탈면 피복공법

##### 기초지반 침투공법

- └ 차수공법
- └ 고수부 침투공법

### 호안

#### 구조

##### 비탈덮기공

- ─ 떼붙임공
- ─ 돌붙임공
- ─ 돌 · 망태공
- ─ 돌붙임공, 쌓기공
- ─ 콘크리트 붙임공, 쌓기공
- ─ ASP 붙임공

##### 비탈멈춤공

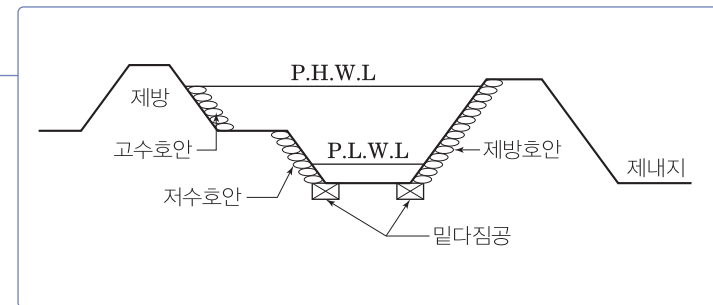
- ─ 말뚝기초
- ─ Sheet pile
- ─ 콘크리트 기초
- ─ 콘크리트 블럭공법
- ─ 방틀공, 바자공

##### 밑다짐공

- ─ 사석공법
- ─ 돌망태공
- ─ 침상공
- ─ 콘크리트블럭 말뚝공법

#### 종류

- 고수호안
- 저수호안
- 제방호안



### 수제공

- 쇄 침상 수제공
- 목공침상 수제공
- 말뚝상치 수제공
- 콘크리트 방틀수제공
- 사석, 돌망태식, 제방식 수제공

### 보

#### 고정보

#### 가동보

- 인양식 수문
- 개량식 보 : 전도식+배출식
- 고무보
- 합성식보 : 전도식+고무보

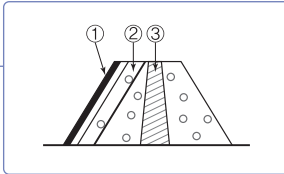
# 제12장 하천 및 댐 · 상하수도

## 제2절 댐(DAM)

### 종류

#### Fill DAM

- ① 표면차수형
- ② 내부차수형
- ③ 중앙차수형



#### 흙 DAM

- 균일형
- Zone형
- Core형

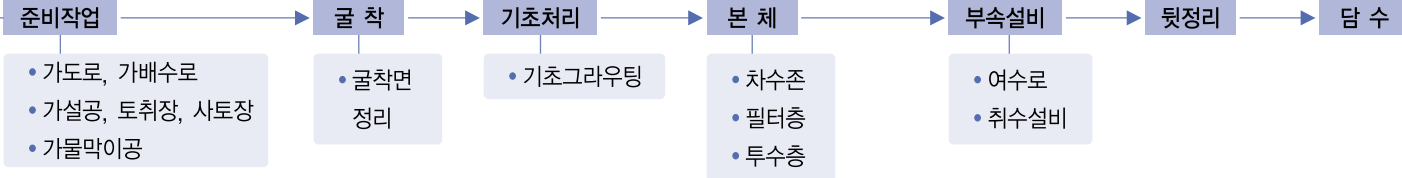
#### 콘크리트 DAM

- 중력식
- 아치형
- 중공 중력식
- 부벽식

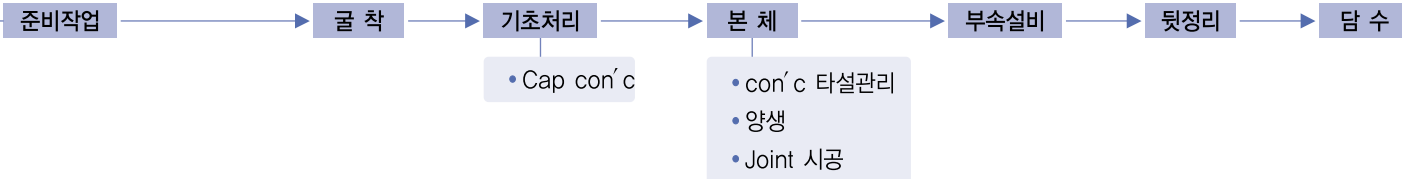
#### 부속 설비

### 시공순서

#### Rock Fill Dam



#### Con'c Dam



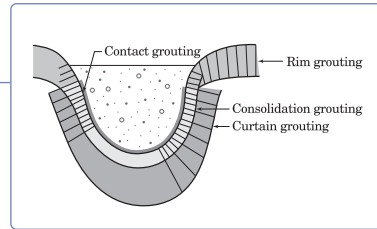
#### 표면차수형 석괴댐



### 기초처리

#### Grouting

- Consolidation G : 기초보강
- Curtain G : 기초암반 차수
- Contact G : 접속부 차수
- Rim G : 주변암반 차수



#### 기초배수공

- 코어트렌치 용수 : 내부 배수
- 댐 부지내 용수 : 외부로 유도배수

#### 연약지반처리 (기초암반보강)

- 콘크리트 치환
- Dowelling
- 암반 Pre Stressing
- 단층처리

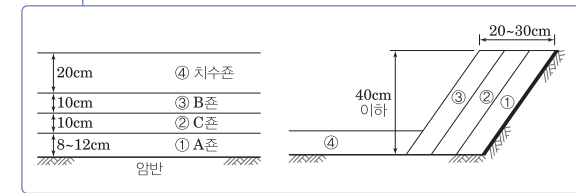
#### Grouting

(Lugeon Test)

### 접합부 시공

#### 기초암반 접속부

구 분	A材 ①	B材 ②, ③	차수材 ④
함수비	OMC+5% 이상	OMC보다 습윤측	-
최대입경	15mm 이하	60mm 이하	150mm 이하
두께	8~12cm	10cm	20cm
소정지수	15이상	15이상	
다짐 방법	Tamper	Tamper 4회	진동 Roller 6회



#### 차수존

- 입도관리 : # 200체
- 함수비관리 : -1~3%
- 다짐도관리 : 95% ↑

### 콘크리트 댐

#### 타 설

- Block 별 타설
- Layer (층) 타설

#### 접합부 관리

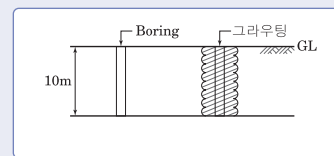
#### 양 생

- Pre cooling
- Post cooling
- Pipe cooling

#### 이 음

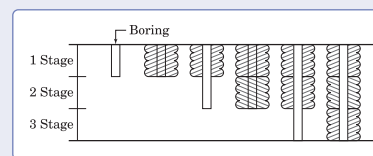
- 수축이음
- 시공이음

#### 단단식 G

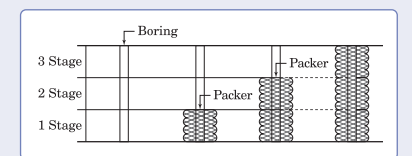


#### 다단식 G

스테이지 G  
팩커 G



스테이지 G



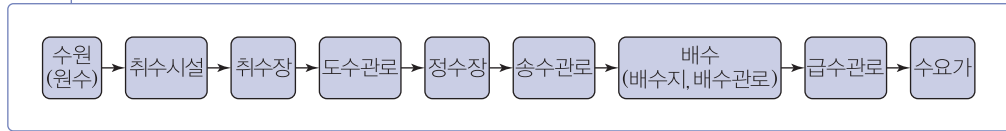
팩커 G

# 제12장 하천 및 댐 · 상하수도

## 제3절 상하수도

### 상수도

#### 상수도의 구성

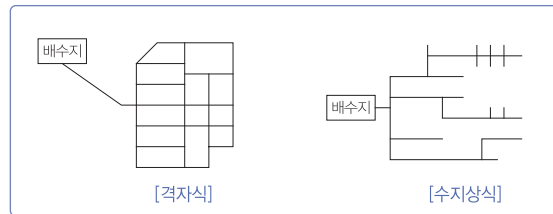


#### 상수관로

- 관로 방식 : 자연유하식, 펌프압송식
- 관로의 종류 : 개수로, 관수로
- 접합 방식 : 소켓접합, 메커니컬 접합, 타이튼접합, 플렌지 접합, 강관용접, KP접합

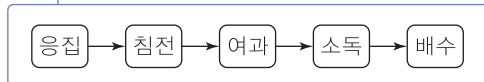
#### 배수시설

- 배수지
- 배수탑, 고가수조
- 배수관
- 배치방식
- 격자식, 수지상식



#### 정수장

- 정수처리 방법
- 정수처리 과정

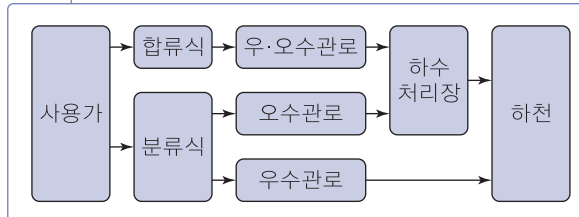


#### 수질 관련 용어

- pH (수소이온 농도)
- DO (용존산소)
- BOD (생물학적 산소 요구량)
- COD (화학적 산소 요구량)
- SS (부유 고형물-SuspendedSolids)

### 하수도

#### 하수도의 구성

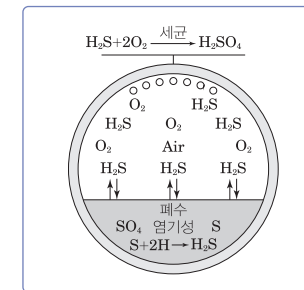
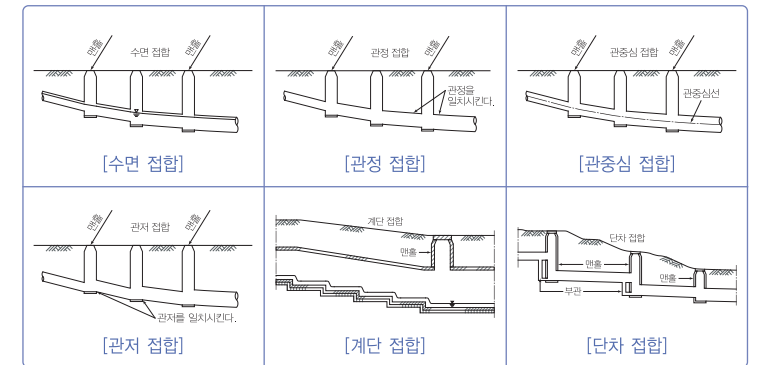


#### 하수관로

- 배제방식 : 합류식, 분류식
- 배수계통 : 직각식, 차집식, 방사식, 중식, 평행식
- 계획 하수량
- 유속 및 경사기준

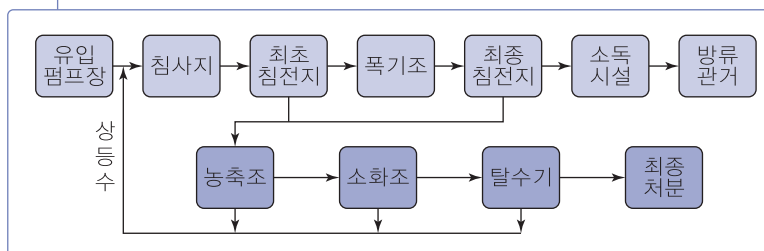
#### 관저접합

- 관거 기초공 : 강성관거, 연성관거
- 관거의 접합 : 일반적인 접합 : 수면, 관정, 관중심, 관저  
경사가 급한 접합 : 단차접합, 계단접합
- CCTV 검사
- 수밀검사
- 관정부식(Crown Corrosion)



#### 하수처리장

- 하수처리방법 : 1차처리, 2차처리, 3차처리(고도처리)
- 하수처리과정 : 수처리, 슬러지처리



※ 자정작용  
※ 부영영화