

## 제4장 하수도 시설계획 핵심요약

### ① 하수의 배제 방식

	합류식	분류식
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 관로가 1계통, 시설비용이 저렴, 시공 용이</li> <li>· 강우시 오염도가 높은 초기 우수처리가능</li> <li>· 관로의 단면적이 커서 유지관리 용이</li> <li>· 환기가 잘 되어 유독가스 폭발 안전</li> <li>· 사설하수관에 연결 용이</li> <li>· 우천시 관내 침전물이 자연적으로 제거</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 하수의 위생적 처리 효율 우수</li> <li>· 오수는 모두 하수처리장으로 유입</li> <li>· 하수처리장은 오수만을 처리:건설비용저렴</li> <li>· 오존관의 유속이 크고 유량 일정:침전적음</li> <li>· 기존 우수배제 시설이 충분해서 우수관거만 추가로 매설하는 경우 저렴</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 강우시 유량이 많아져 처리비용 상승</li> <li>· 계획하수량이상 유입시 하천으로 월류</li> <li>· 미강우시 관로에 침전물의 퇴적이 발생</li> <li>· 오수와 우수 동시 수송 위해 대구경관로</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 우수관로, 우수관로 2계통관로 매설:비용큼</li> <li>· 강우초기 오염도 높은 초기 우수 방류</li> <li>· 우수관로와 우수관로 오접합 발생 가능</li> <li>· 우수관거 소구경:구배 크고, 매설깊이 증가</li> <li>· 관거 퇴적물: 인위적 세척필요</li> </ul>

### ② 배수계통의 배치

#### 1) 직각식

- 도시 중앙에 큰강이 흐르거나 해안을 따라 발달한 도시에 적합
- 하수를 강이나 바다에 직각으로 연결한 하수관거로 배출
- 하수관의 연장은 짧아지나 토구수가 많아짐

#### 2) 차집식

- 하수처리장의 부지를 확보하기 힘든 경우
- 하천과 나란하게 차집관거를 설치하여 하수처리장으로 이송
- 토구수가 많은 직각식의 개량

#### 3) 선형식

- 지형이 한 방향으로 경사져 하수를 한 곳으로 모으기 쉬운 지역
- 배수계통을 수지상식(나뭇가지형)으로 배치

## 상하수도공학

- 대도시에서는 시가지 중앙에 하수간선이나 펌프장이 밀집되게 되므로 부적당

### 4) 방사식

- 도시의 중앙이 높고 주변에 방류수역이 있을 때
- 지역이 넓어 하수를 한곳으로 모아 배제하기 곤란할 때
- 관거 연장이 짧고 소관경으로 유리하지만 하수처리장의 수가 많아진다.
- 대규모 도시에는 유리하지만 중소규모 도시에는 적합하지 않다.

### 5) 집중식

- 도시 중심이 저지대인 경우 한 곳으로 유하시켜 중계펌프 이용, 하수처리장 이송
- 도심지 중앙에 펌프장을 설치하기 힘든 경우는 부적합
- 중계 펌프시설의 고장시 하수의 범람 위험

### 6) 평행식(고저단식, 대상식)

- 도시가 고저차를 가지고 위치시 고저에 따라 각각 독립된 배수계통으로 건설
- 고지대는 자연유하식으로, 저지대는 펌프식으로 하수 배제
- 대규모 도시에 적합

## ③ 계획 하수량 산정

1) 목표년도 : 하수도 시설 20년

2) 기본계획시 도면 축적 : 1/3000이상

3) 하수발생량 : 오수량 + 우수량

- 상수도 사용량의 70~80%가 하수로 발생
- 지하수량은 1인1일 최대 오수량의 10-20% (평균 15%)
- 지하수량까지 고려하면 하수 발생량과 상수 소비량은 거의 일치

4) 계획오수량

- 계획 오수량 : 생활오수량(가정오수량+영업오수량)+공장폐수량+지하수량

- 계획 1일 최대 오수량 : 계획1인 1일 오수량×계획인구 +  $\alpha$   
 $\alpha =$  공장 폐수량 + 지하수량 + 기타 배수량
- 계획 1일 평균 오수량 : 계획 1일 최대 오수량 ×  $\left\{ \begin{array}{l} 0.7 \text{ (중소도시)} \\ 0.8 \text{ (대도시)} \end{array} \right.$
- 하수처리장 시설 기준
- 계획 시간 최대 오수량 :  
 계획 1일 최대 오수량의 1시간 오수량 ×  $\left\{ \begin{array}{l} 1.3 \text{ (대도시)} \\ 1.5 \text{ (중소도시)} \\ 1.8 \text{ (아파트, 주택단지)} \end{array} \right.$

5) 계획 우수량

- 계획 우수량의 확률 년수 5-10년 (지선 : 5년, 간선 : 10년)

**④ 합리식**

1)  $Q = \frac{1}{360} CIA_h = \frac{1}{3.6} CIA_k = 0.278 CIA_k$

여기서,  $A_h$ : 유역면적(ha),  $A_k$ : 유역면적(km<sup>2</sup>)

2) 유달시간 = 유입시간 + 유하시간

**⑤ 관거별 계획 하수량**

1) 분류식 관거

- 우수관거 : 계획시간 최대 오수량 기준
- 우수관거 : 계획우수량(간선10년, 지선5년)

2) 합류식 관거

- 일반관거 : 계획시간 최대 오수량 + 계획 우수량
- 차집관거 : 우천시 계획오수량 3배 이상
- 우천시 : 계획시간 최대 오수량의 3배 이상