

KWCS 31 50 15 20 : 2024

# 수열원시스템 구조물 및 관로공사

2024년 2월 29일 제정  
<http://www.kcsc.re.kr>

### 한국수자원공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설 공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

# 건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 수열 냉난방시스템 구조물 및 관로공에 대한 신규코드를 신설하였다.

| 건설기준                    | 주요내용                          | 제정 또는 개정<br>(년.월) |
|-------------------------|-------------------------------|-------------------|
| KWCS 31 50 15 20 : 2024 | 수열원시스템 구조물 및 관로공사 신규 코드<br>제정 | 제정<br>(2024.02)   |

제 정 : 2024년 2월 29일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 환경부

관련단체 : 한국수자원공사

개 정 :

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국수자원공사

- 환경부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」을 준용하여 승인일을 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째 12월 31일까지를 말한다.)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

---

---

## 목 차

---

---

|                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. 일반사항 .....             | 1 |
| 1.1 적용범위 .....            | 1 |
| 1.2 참고 기준 .....           | 1 |
| 1.2.1 관련 법규 .....         | 1 |
| 1.2.2 관련 기준 .....         | 1 |
| 1.3 용어의 정의 .....          | 1 |
| 1.4 제출물 .....             | 2 |
| 1.4.1 일반 .....            | 2 |
| 2. 자재 .....               | 2 |
| 3. 시공 .....               | 2 |
| 3.1 시공일반 .....            | 2 |
| 3.2 시굴조사 .....            | 2 |
| 3.3 취수, 환수 시설공사 .....     | 2 |
| 3.4 터파기 .....             | 3 |
| 3.5 물푸기 및 가배수 .....       | 3 |
| 3.6 터파기지보공 .....          | 3 |
| 3.7 연약지반 처리 .....         | 3 |
| 3.8 콘크리트공사 .....          | 3 |
| 3.9 가설공사 .....            | 3 |
| 3.10 되메우기 .....           | 3 |
| 3.11 무단수 연결 .....         | 3 |
| 3.12 관로부설 .....           | 4 |
| 3.13 관로접합 .....           | 4 |
| 3.14 관보호 .....            | 4 |
| 3.15 관로표시 .....           | 4 |
| 3.16 밸브 및 부속설비 설치공사 ..... | 4 |
| 3.17 관로 추진공사 .....        | 4 |

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

(1) 이 기준은 수열원시스템의 원수 공급을 위한 인접 대지경계선까지의 구조물 및 관로공사에 적용한다.

### 1.2 참고 기준

#### 1.2.1 관련 법규

- 건설기술진흥법
- 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법(신재생에너지법)

#### 1.2.2 관련 기준

- KCS 11 20 00 지반공사 토공사 일반사항
- KCS 11 30 00 지반공사 연약지반개량공사 일반사항
- KCS 11 50 00 지반공사 기초공사 일반사항
- KCS 14 20 00 구조재료공사 콘크리트공사 일반사항
- KCS 21 00 00 가설공사 일반사항
- KCS 51 90 15 하천공사 하천 기타시설물 일반사항
- KCS 57 10 00 상수도공사 일반사항
- KCS 57 20 00 상수도공사 취수시설공사 일반사항
- KCS 57 30 00 상수도공사 도수·송수·배수 관로 부설공사 일반사항
- KCS 57 70 00 상수도공사 특수공사 일반사항
- KCS 57 80 00 상수도공사 기계공사 일반사항
- KCS 57 90 00 상수도공사 전기공사 일반사항
- KCS 57 95 25 상수도공사 계측제어공사 일반사항
- KDS 57 50 00 상수도 도수시설 설계기준
- KWDI 31 50 18 수열 냉난방시스템 설계지침
- 신재생에너지 설비 지원등에 관한 지침(신·재생에너지센터 공고)

### 1.3 용어의 정의

- 취수시설(intake facilities) : 수원에서 소요수량을 취수하기 위하여 설치한 시설을 말한다.
- 공급관로(supply pipe line) : 취수 또는 원수관로 분기를 통해 수요자에게 원수를 보내는 관로를 말한다.
- 환수관로(return pipe line) : 수요자가 수열시스템을 통해 냉·난방 활용 후, 원수를 취수 또는 원수관로 분기지점으로 회수하는 관로를 말한다.

- 무단수 연결(line stopping) : 관로 분기 시 관로의 단수를 발생시키지 않고 연결하는 것을 말하며 기타 사항은 KWCS 57 30 15 (2.1)에 따른다.
- 인접 대지경계선(property line) : 도로와 수요자의 대지와 맞닿는 부분의 경계선을 말한다.
- 전문기술자(special grade engineer) : 건설기술진흥법 시행령 제4조의 특급기술자

## 1.4 제출물

### 1.4.1 일반

- (1) 수급인이 제출하여야 할 제출물은 KCS 57 10 10 (1.4), KCS 57 30 05 (1.4)에 따른다.
- (2) 시공계획서에는 전문기술자의 확인 서명이 있는 시공도면, 구조계산서, 환경 계산서가 포함되어 있어야 한다.

## 2. 자재

- (1) 자재는 KCS 57 10 10 (2.자재)에 따른다.
- (2) 수열원시스템 구조물, 배관, 밸브 및 부속설비 설치시 현장여건 및 (필요시)토질조사 결과에 따라 내부식성이 검증된 자재를 사용하여야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공일반

- (1) 시공 일반사항은 KCS 57 20 05 (3.1), KCS 57 30 05 (3.1)에 따른다.

### 3.2 시굴조사

- (1) 시굴조사는 KCS 57 30 05 (3.2) 에 따른다.

### 3.3 취수, 환수 시설공사

- (1) 하천수 취수를 위한 취수시설 공사는 KCS 57 20 10 (3. 시공), KCS 57 20 15 (3. 시공)에 따르며, 해수 취수를 위한 취수시설 공사는 KCS 57 20 25 (3. 시공)에 따른다.
- (2) 취수구 전면에는 이물질 및 토사 유입 방지를 위한 스크린을 설치하고, 취수관거의 상류부에 제수문 또는 제수밸브 설치하여야 한다.
- (3) 하천(해안) 제외지 및 제내지에 집수정 설치는 KCS 57 20 15 (1.6)에 따른 양수시험 등을 통하여 적정 취수량 확보 여부를 확인하여야 한다.
- (4) 환수시설은 방류하천(해수)의 온도, 운영현황, 유수흐름 등을 고려하여 주변시설에 영향이 없도록 계획하고, 취수시설과의 영향(온도 등)을 검토하여야 한다.

### 3.4 터파기

- (1) 터파기는 KCS 11 20 15 (3. 시공), KCS 57 10 10 (3.1), KCS 57 30 05 (3.3) 에 따른다.
- (2) 취수, 환수시설 설치를 위한 하천(해수)부 구조물 터파기는 3.2 시굴조사의 결과를 반영하여 설계 및 시공방법을 선정하여야 하며, 결과에 따라 KCS 11 30 05 (1.4), KCS 11 50 00 의 연약지 반개량공사, 기초공사 공법을 결정하여야 한다.
- (3) 하천(해수)구역 내 취수, 환수시설 설치는 하천 점용허가, 공유수면 허가 세부기준 및 인허가 사항을 준수하여야 한다.

### 3.5 물푸기 및 가배수

- (1) 물푸기 및 가배수는 KCS 11 20 15 (3.3.14), (3.3.21) 에 따른다.

### 3.6 터파기지보공

- (1) 터파기지보공은 KCS 11 20 15 에 따른다.

### 3.7 연약지반 처리

- (1) 연약지반 처리는 KCS 11 30 00, KCS 57 10 10 (1.1.5)에 따른다.

### 3.8 콘크리트공사

- (1) 구조물 설치를 위한 콘크리트공사는 KCS 14 20 00, KCS 57 10 15 (3.1)에 따른다.

### 3.9 가설공사

- (1) 가설공사는 KCS 21 00 00에 따른다.

### 3.10 되메우기

- (1) 되메우기는 KCS 11 20 25 (3.3), KCS 57 10 10 (3.2)에 따른다.

### 3.11 부단수 연결

- (1) KCS 57 30 15 (3.3)에 따른다.
- (2) 수열공급시설의 부단수 연결은 원수관로의 운영 안전성과 수열원 공급 안정성을 위하여 수요자 원수관로별 공급, 환수 목적의 부단수 연결을 시행하여야 한다.
- (3) 공급관로, 환수관로 부단수 연결지점의 이격거리는 환수되는 원수의 온도가 방류하천(해수) 및 취수관로에 영향을 미치지 않는 범위내에서 선정한다.
- (4) 필요시(원수관로 개량계획 등으로 온도상승, 단수발생 예상 또는 수요자 비상 냉·난방 시설 미설치 시 수요자와 수열공급관로 이중화 협의) 수열공급관로 이중화를 위한 부단수 연결을 추가하여야 한다.
- (5) 부단수 연결 세부작업계획시 공사감독자와 사전 협의하에 부단수 연결 위치, 부단수 환경 등 작업계획에 대해 충분히 협의하여 공사에 지장이 없도록 하여야 한다.

- (6) 부단수 연결 작업 전 부단수 전문 공법사의 입회하에 사전 현장조사를 시행하여야 한다.
- (7) 부단수 연결할 경우, 원수관로의 운영 안정성 확보를 위해 수열관로의 수충격 해석을 실시하고 그 결과에 따라 수충격 완화 대책을 마련하여야 한다.

### 3.12 관로부설

- (1) 관로부설은 KCS 57 30 15에 따른다.
- (2) 하천(해수) 내 환수관로 설치시 환수관로로 인한 국부세굴 방지를 위하여 KCS 51 90 15 (1.1.2)에 따른다.
- (3) 하상세굴 위험이 있는 하천 제내지(해안) 내 취수관 설치시 취수관 주위와 하상을 보강해야 한다.
- (4) 관로 종류 선정시에는 KDS 57 50 00에 따르며, 현장여건 등을 고려하여 전식 및 부식에 대한 방지조치를 하여야 한다.
- (5) 관로의 매설깊이는 KDS 57 50 00 (2.6)에 따른다.

### 3.13 관로접합

- (1) 수열공급 관로접합은 KCS 57 30 20 (3)에 따른다.

### 3.14 관보호

- (1) 수열공급 관로의 보호는 KCS 57 30 15 (3.4)에 따른다.

### 3.15 관로표시

- (1) 수열공급 관로의 표시는 KCS 57 30 15 (3.6)에 따르며, 필요시 인허가 및 관리기관 협의에 따라 관로 외관색상 및 표시를 별도로 협의하여야 한다.

### 3.16 밸브 및 부속설비 설치공사

- (1) 수열공급시설의 밸브 및 부속설비는 KCS 57 30 30 (3. 시공), KCS 57 80 10 (3. 시공), KCS 57 90 10 (3. 시공), KCS 57 95 25 (3. 시공)에 따른다.
- (2) 취수시설 내 펌프시설 설치 시 설비 보호를 위하여 유입부에 자동 스트레이너 설치를 원칙으로 한다. 단, 현장여건 등에 따라 수동 스트레이너를 설치할 수 있다.
- (3) 하천 제외지 내 취수시설 설치 시 취수설비의 진동으로 인한 제방 등 하천 구조의 영향을 최소화 하여야 한다.
- (4) 하천(해수) 공급시 취수 펌프시설은 수열원시스템 용량을 고려하여 선정하고 비상시 운전을 대비하여 스트레이너, 펌프 등 예비장비를 구성하도록 한다. 단, 수용가의 안정적인 수열원시스템이 구축되어 있는 경우 예비장비를 제외할 수 있다.

### 3.17 관로 추진공사

- (1) 관로 추진공사는 KCS 57 70 20을 따른다.

**집필위원**

| 성명  | 소속      | 성명  | 소속      |
|-----|---------|-----|---------|
| 이현  | 한국수자원공사 | 김소중 | 한국수자원공사 |
| 조은  | 한국수자원공사 | 홍순태 | 한국수자원공사 |
| 정현범 | 한국수자원공사 | 조용  | 한국수자원공사 |
| 김동진 | 한국수자원공사 | 추성훈 | 한국수자원공사 |

**자문위원**

| 성명 | 소속 | 성명 | 소속 |
|----|----|----|----|
|    |    |    |    |
|    |    |    |    |
|    |    |    |    |

**국가건설기준센터 및 건설기준위원회**

| 성명  | 소속        | 성명  | 소속         |
|-----|-----------|-----|------------|
| 이영호 | 한국건설기술연구원 | 권오준 | (주)유진이엔텍   |
| 김기현 | 한국건설기술연구원 | 김용주 | 한국환경공단     |
| 김나은 | 한국건설기술연구원 | 손창섭 | (주)서용엔지니어링 |
| 김민관 | 한국건설기술연구원 | 신형철 | 인천국제공항공사   |
| 김재훈 | 한국건설기술연구원 | 이동락 | (주)용도엔지니어링 |
| 김태송 | 한국건설기술연구원 | 이영철 | 화평산업주식회사   |
| 김희석 | 한국건설기술연구원 | 이이문 | 한국토지주택공사   |
| 류상훈 | 한국건설기술연구원 | 최종언 | 삼성건설       |
| 안준혁 | 한국건설기술연구원 |     |            |
| 원훈일 | 한국건설기술연구원 |     |            |
| 이상규 | 한국건설기술연구원 |     |            |
| 이승환 | 한국건설기술연구원 |     |            |
| 이용수 | 한국건설기술연구원 |     |            |
| 이원종 | 한국건설기술연구원 |     |            |
| 주영경 | 한국건설기술연구원 |     |            |
| 최봉혁 | 한국건설기술연구원 |     |            |
| 허원호 | 한국건설기술연구원 |     |            |

**중앙건설기술심의위원회**

| 성명  | 소속       | 성명  | 소속      |
|-----|----------|-----|---------|
| 안철홍 | 한국시설안전공단 | 서정세 | 경상국립대학교 |
| 김두일 | 단국대학교    | 정재동 | 세종대학교   |
| 박정남 | 한국환경공단   | 문승재 | 한양대학교   |
| 여명석 | 서울대학교    |     |         |

**소관부처**

| 성명  | 소속         | 성명 | 소속 |
|-----|------------|----|----|
| 배연진 | 환경부 물이용기획과 |    |    |
| 이재덕 | 환경부 물이용기획과 |    |    |
| 이민규 | 환경부 물이용기획과 |    |    |

KWCS 31 50 15 20 : 2024

## 수열원시스템 구조물 및 관로공사

---

2024년 2월 29일 제정

소관부서 환경부

관련단체 한국수자원공사  
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200  
Tel : 042-629-3114(대표전화)  
<http://www.kwater.or.kr>

작성기관 한국수자원공사  
34350 대전광역시 대덕구 신탄진로 200  
Tel : 042-629-3748 ~ 3749  
<http://www.kwater.or.kr>

국가건설기준센터  
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)  
Tel : 031-910-0444 E-mail : [kcsc@kict.re.kr](mailto:kcsc@kict.re.kr)  
<http://www.kcsc.re.kr>