

KCS 51 40 10 : 2023

# 하천 어도

2023년 9월 1일 개정

<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE





### 건설기준 제정 또는 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 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 코드로 통합 정비한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
하천공사 표준시방서	• 하천공사 표준시방서 제정	제정 (1980.7)
하천공사 표준시방서	• 시공방법과 신자재 등에 관한 내용 추가 및 하천 환경관리시설분야의 내용 신설	개정 (1994.7)
하천공사 표준시방서	• 시공기법과 신자재 등에 관한 사항 추가 및 공통 공사, 하상정리공사, 환경친화적인 자연형하천 공사 등의 내용 신설	개정 (1999.1)
하천공사 표준시방서	• 각종 법령, 기준, 고시 등의 개정사항 적용 및 국내외 시공기법, 신재료, 환경친화적 자연형하천공사 시공과 유지관리 보완	개정 (2007.12)
KCS 51 40 10 : 2016	• 국토교통부 고시 제2013-640호의 "건설공사기준 코드체계"전환에 따른 건설기준을 코드로 정비	제정 (2016.6)
KCS 51 40 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정	수정 (2018.7)
KCS 51 40 10 : 2023	• 하천설계기준 개정("18.12) 사항 반영 어도의 위치, 길이, 출구 등 일반내용 추가	개정 (2023.9)

제 정 : 1980년 7월

개 정 : 2023년 9월 1일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 환경부 하천계획과

관련단체 : 한국수자원학회, 한국하천협회

작성기관 : 한국하천협회

- 이 기준에 대하여 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일자를 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 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 환경요구사항 .....	1
2. 자재 .....	1
2.1 재료 .....	1
2.1.1 기초 .....	1
2.1.2 구조물 .....	2
2.1.3 자연석 .....	2
2.1.4 강재 .....	2
2.1.5 기타 .....	2
3. 시공 .....	2
3.1 시공 기준 .....	2
3.1.1 시공일반 .....	2
3.1.2 가설공사 .....	3
3.1.3 기초공사 .....	3
3.1.4 구조물 공사 .....	3
3.1.5 기타공사 .....	3

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

(1) 이 기준은 하천에 설치하는 어도공사에 적용한다.

### 1.2 참고 기준

#### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

#### 1.2.2 관련 기준

- KDS 34 70 40 생태통로
- KDS 51 40 10 하천어도
- KCS 14 20 00 콘크리트 공사
- KCS 14 31 00 강구조 공사
- KCS 51 10 10 하천 가설공사
- KCS 51 10 15 하천 토공사
- KCS 51 10 20 하천 콘크리트공사
- KCS 51 60 15 하천 수제

### 1.3 용어의 정의

- 어도(fishway): 하천에 어류의 이동을 곤란 또는 불가능하게 하는 장애물이 있을 경우 이를 해소할 수 있도록 만들어진 수로 또는 시설
- 어도입구(inlet of fishway): 어도의 하류단에서 소상한 어류의 어도 진입구
- 어도출구(outlet of fishway): 어도의 상류단에서 상류하천으로의 출구
- 유인수로(attraction waterway): 어류를 어도의 입구로 유도하는 수로
- 잠공(orifice): 어도의 격벽의 하단에 뚫어놓은 구멍
- 측벽(side wall): 어도의 양측면 외벽

### 1.4 환경요구사항

(1) 어도공사의 환경요구사항은 KCS 34 70 10 (1.5)를 따른다.

## 2. 자재

### 2.1 재료

#### 2.1.1 기초

- (1) 구조물 기초재료는 하중에 충분히 저항할 수 있는 재료이어야 하며, 해당공사의 승인된 설계도서를 따른다.
- (2) 기초가 말뚝 등을 이용한 깊은 기초일 경우에는 KCS 51 60 15 (2.1)을 따른다.

### 2.1.2 구조물

- (1) 구조물 재료인 철근 및 콘크리트공의 재료 일반사항은 KCS 51 10 20 (2.1)과 해당공사의 승인된 설계도서를 따른다.

### 2.1.3 자연석

- (1) 자연석은 설계도서에 규정한 규격에 따라야 한다.

### 2.1.4 강재

- (1) 어도에 사용되는 강재는 KCS 14 31 05 (2.1)과 해당공사의 승인된 설계도서를 따른다.

### 2.1.5 기타

- (1) 기타 사용하는 재료는 KCS 34 70 10 (2.1)과 해당공사의 승인된 설계도서에 규정한 재료를 활용하여야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공기준

#### 3.1.1 시공일반

##### (1) 어도 일반

- ① 하천 흐름을 막아 어류의 이동을 막는 댐이나 수중보 등을 설치할 경우, 기존 생태계 특성과 변화양상을 고려하여 적절한 형식의 어도 설치를 검토하여야 한다.
- ② 어도는 갈수기의 적은 양의 물이 흐를 경우에도 본래의 기능을 발휘할 수 있는 구조로 설치하여야 한다.
- ③ 어도는 하천의 경관, 치수, 이수, 수리안정성 및 유지관리 측면을 종합적으로 고려하여 설치하여야 한다.

##### (2) 어도 조사

- ① 어도설치시 가능한 한 하류부터 상류까지 하천 전체를 이용하는 어류(회유성)를 목표종으로 선정하고, 목표종의 이동이 필요한 시기에 물을 모아 흘릴 수 있는 어도형식을 검토하여야 한다.
- ② 어도 공사전 하천의 생물상을 면밀히 조사하여 주요 어종의 소상이 용이한지 생태적 특성과 현장여건 및 설계도서의 부합여부를 확인하여야 한다.
- ③ 어도의 설치위치는 설계도서에 따르되 하천의 유황과 하상변동, 대상어종의 생태 및 습성, 어도의 규모, 상류부의 취수시설 위치 등을 확인하고, 하천 주 흐름을 고려하여 조성하되, 적은 유량에서도 어류 이동이 가능하도록 조성하여야 한다.
- ④ 어도의 출구부는 설계도서에 따르되 낙차가 발생하지 않고 유속이 빨라지지 않도록 조성하여야 한다.

##### (3) 어도 구조

- ① 일반적으로 높이가 1m 이상 되는 하천횡단구조물(보와 하상유지시설)의 경우 하천생물의

상·하류 간 이동을 위한 어도는 구조가 간단하고 견고하며 유지관리가 용이하게 조성하여야 한다.

- ② 어도는 하천에서 소상의 필요성을 갖는 어류 등 수생생물의 이동통로로서 생태적 특성을 고려하여 정밀 시공되어야 한다.
  - ③ 어도의 입구부는 어류가 모일 수 있는 유인수로의 역할을 할 수 있도록 하며, 입구에 진입한 어류는 신속하고 안전하게 소상할 수 있어야 한다.
  - ④ 어도의 유입부는 홍수 후 지형변화로 인한 단차가 발생하지 않도록 충분히 근입시켜 시공하여야 한다.
  - ⑤ 어도길이가 긴 경우 어류가 상류로 이동 중에 휴식할 수 있는 어류 쉼터를 설치하고, 적절한 수심을 유지하여야 하며, 어도 통과 후 안전하고 신속하게 하천 상류로 소상할 수 있어야 한다.
  - ⑥ 어도의 폭, 어도 내부의 수심과 유량이 설계도서 및 어도의 기능 수행에 적합하도록 조성하여야 한다.
  - ⑦ 일반적인 경우 어도는 하천횡단구조물의 높이에 대하여 설계도서에 따른 기울기로 조성하되, 설계를 따르기 힘든 경우 공사감독자와 협의하여 현지여건에 부합되도록 조정하여 1:20 ~ 1:40의 완만한 기울기로 조성하여야 한다.
  - ⑧ 어도의 하단부는 홍수 시 유수력에 의해 하상이 세굴되지 않도록 바닥보호시설을 설치하되 어류의 이동에 장애가 발생하지 않도록 조성하여야 한다.
  - ⑨ 보 또는 하상유지공과의 접합부는 일치되도록 정밀 시공하여야 한다.
- (4) 어도 유지관리
- ① 관리주체는 어도의 입·출구부가 토사퇴적으로 인해 기능이 상실되지 않도록 연 1회 이상 퇴적물을 제거하여야 한다.

### 3.1.2 가설공사

- (1) 유수전환 및 가물막이 공사는 KCS 51 10 10 (3.2.3)을 따른다.

### 3.1.3 기초공사

- (1) 구조물 기초의 굴착 등은 KCS 51 10 15 (3.1)을 따른다.
- (2) 구조물 기초가 깊은 기초는 KCS 11 50 00을 따른다.

### 3.1.4 구조물 공사

- (1) 어도 본체의 구조물 공사는 KCS 51 10 20 (3.1), KCS 14 31 30 (3)을 따른다.

### 3.1.5 기타공사

- (1) 전기 및 기계 등의 토목공사 이외의 공사는 승인된 설계도서를 따른다.

2023년 집필위원(전면개정)

성명	소속	성명	소속
문용주	(주) 삼안	홍창오	(주) 삼안
권동식	(주) 삼안		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김태웅	한양대학교
김희석	한국건설기술연구원	배영상	수성엔지니어링
류상훈	한국건설기술연구원	안재현	서경대학교
안준혁	한국건설기술연구원	안희복	(주)이산
이상규	한국건설기술연구원	이규원	동부엔지니어링
이승환	한국건설기술연구원	이승오	홍익대학교
이여경	한국건설기술연구원	임인석	(주)동성엔지니어링
이용수	한국건설기술연구원	장창래	한국교통대학교
주영경	한국건설기술연구원	최병규	(주)이산
최봉혁	한국건설기술연구원	황만하	한국수자원공사
허원호	한국건설기술연구원		

(가나다 순)

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김재윤	한국수자원공사	장범수	국토안전관리원
송석근	(주)삼안	지운	한국건설기술연구원
유철상	고려대학교	최성욱	연세대학교
이종세	케이씨아이		

소관부처

성명	소속	성명	소속
김보현	하천계획과	강성안	하천계획과
정창명	하천계획과		

KCS 51 40 10 : 2023

## 하천 어도

---

2023년 9월 1일 개정

소관부서   환경부 하천계획과

관련단체   한국수자원학회  
06671 서울시 서초구 효령로 237, 302호(서초동, 서초한신리빙타워)  
Tel : 02-561-2732      E-mail : sujw@chol.com  
<http://www.kwra.or.kr>

한국하천협회  
06130 서울시 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)  
Tel : 031-555-7962      E-mail : master@riverlove.or.kr  
<http://www.riverlove.or.kr>

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