

KDS 51 90 15 : 2016

# 하천 기탁시설

2016년 6월 30일 제정  
<http://www.kcsc.re.kr>



국토교통부

### 건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

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

## 건설기준 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 하천 설계 시 기타시설에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년. 월)
하천 설계기준	• 하천 설계기준 제정	제정 (1980.07)
하천 설계기준	• 전면적인 미비점 보완	개정 (1993.12)
하천 설계기준	• 교량설치에 따른 수리학적 검토 및 현실적인 유출량 산정방법의 개선	개정 (2000.05)
하천 설계기준	• 치수, 이수 및 하천환경을 고려한 자연친화적인 하천설계 개념 도입 등을 수행함	개정 (2005.05)
하천 설계기준	• 하천제방과 관련된 조사, 계획, 설계의 적용에 한정하여 기준에 대한 기술적 재검토 및 개편 수행	개정 (2009.09)
KDS 51 90 15 : 2016	• 국토교통부 고시 제2013-640호의 “건설공사기준 코드체계” 전환에 따른 건설기준을 코드로 정비함	제정 (2016.06)

제 정 : 2016년 6월 30일

개 정 :    년    월    일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 하천계획과

관련단체 (작성기관) : 한국수자원학회 (한국수자원학회)

# 목 차

1. 일반사항 .....	1
1.1 적용범위 .....	1
1.2 용어의 정의 .....	1
1.3 참고기준 .....	2
2. 조사 및 계획 .....	2
3. 재료 .....	2
4. 설계 .....	3
4.1 하천정화기법과 시설 .....	3
4.2 세굴평가 및 세굴방호공 .....	3
4.3 교량 등 하천점용시설물 .....	4
4.4 친수시설 .....	5

## 하천 기타시설

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 기타시설

- (1) 이 기준은 아래와 같은 시설에 대하여 일반 및 설계에 대한 기준을 제시한다.
  - ① 하천기능회복을 위하여 필요한 하천정화기법과 시설에 대한 일반적인 기준
  - ② 하천시설물과 하천에 관련된 시설물 설계에 필요한 세굴평가 및 세굴방호공에 관한 방법과 기준
  - ③ 하천의 고유목적과 기능에 관련이 되는 하천시설물은 아니더라도 하천에 직·간접으로 영향을 줄 수 있는 교량 등 하천점용시설물의 수리적 설계기준
- (2) 위의 시설물에 대한 계획, 설계 및 유지관리 시 이 기준의 각 항목을 따라야 한다.

##### 1.1.2 세굴평가 적용범위

- (1) 교량 등의 하천구조물 설치 시 본 절의 기준을 적용하여 단기간 국부세굴을 포함한 각종 세굴에 대하여 평가하고 안전대책을 강구하여야 한다.
- (2) 세굴평가의 적용범위는 제방 및 하상 안전에 영향을 미칠 수 있는 하천 내 시설물이다.

#### 1.2 용어의 정의

- 하천정화기법: 자연하천이 갖는 정화능력을 인위적인 물리·화학·생물학적 방법을 이용하여 보강·보완함으로써 단위 시간당 혹은 단위 유로당 물질 전환속도를 촉진시키는 기법
- 하천정화시설: 유역 내 사회활동(가정생활 포함)의 대사산물의 과다유입으로 하천 자체가 가지는 자정능력을 초과하여 원래 가지고 있어야 할 하천의 기능이 저하되었거나, 또는 열악하게 된 상태를 본래의 상태로 복원시키기 위한 인위적인 자연보전 행위의 총체적 시설
- 하상상승과 하상저하: 하천 상류로부터 장기간 동안 토사가 이동하여 하상에 퇴적되어 하상이 높아지는 현상을 하상상승이라 하며 하상저하는 상류로부터 토사공급이 부족하여 하상이 저하되는 것
- 수축세굴: 하천의 흐름 단면적이 자연 또는 인공적인 요인에 의하여 감소되어 통수단면이 수축되고 따라서 이 구간에서 유속이 증가됨에 따라 제방이나 하상 재료의 이동량이 상부로부터의 유입량 보다 증가할 때 발생하는 현상

## 하천 기타시설

- 국부세굴: 교각, 교대, 수제, 제방 등 흐름의 장애물 주위에서 국부적으로 하상물질이 이동하는 현상이며 정적 및 동적세굴로 구분되며 단기간의 하상변화로 취급됨.
- 횡방향 유로이동: 자연적으로 발생하는 주 수로의 횡방향 이동으로, 교각, 교대, 하천구조물 설치에 따른 침식을 증가시키거나 교각에서 흐름 입사각의 변화를 주어 총 세굴량을 변화시킴.
- 정적세굴: 하상 내 흐름의 소류력이 한계소류력 이하이어서 세굴 발생지점 상류로부터 세굴공 안으로 유사가 유입되지 않는 상태에서 세굴이 발생하여 세굴공에서는 국부적으로 유사 유출만 발생하여 세굴공의 깊이가 지속적으로 증가하다가 평형 세굴심에 도달하게 되는 세굴
- 동적세굴: 하상 내 흐름의 소류력이 한계소류력 이상이어서 세굴공 상류부로부터 유사가 세굴공 내로 유입되고 동시에 세굴공으로부터 유사가 하류부로 유출되어 세굴공의 깊이가 증가와 감소를 반복하면서 평형 세굴심에 도달되는 세굴현상
- 압력세굴: 교량이나 구조물이 물에 잠기는 경우 통수단면이 축소되어 유속 및 압력변화가 발생하여 세굴심도 증가하는데 이때의 세굴현상
- 친수시설: 수상레저시설, 체육시설, 휴게시설, 생태·학습시설, 자전거도로 및 산책로 등 사람들의 건전한 활동을 위하여 하천에 설치하는 각종 시설

### 1.3 참고기준

(1) 이 기준을 적용할 때 관련 코드를 고려하여야 한다. 이 기준과 관련된 코드는 아래와 같다.

(2) 관련 코드

- KDS 24 00 00
- KDS 47 11 00
- KDS 51 12 30
- KDS 51 12 45
- KDS 51 14 25
- KDS 51 40 05
- KDS 51 60 20
- KCS 51 90 15

## 2. 조사 및 계획

내용 없음.

## 3. 재료

내용 없음.

## 4. 설계

### 4.1 하천정화기법과 시설

#### 4.1.1 하천정화기법과 시설의 분류

- (1) 하천정화기법은 하도, 고수부지, 유수지 등에 사용되며 물리적 방법, 생물학적 방법, 그리고 화학적 방법으로 분류된다.
- (2) 하천을 정화하기 위하여는 하천특성에 따라 물리적 방법, 생물학적 방법 및 화학적 방법이 개별적 또는 복합적으로 사용된다.

#### 4.1.2 하천정화기법과 시설 구비조건

- (1) 하천정화기법은 해당 하천의 특성을 고려하여 선정한다.
- (2) 하천부지에서는 홍수로 인한 범람 등의 자연현상에 대응할 수 있어야 한다.
- (3) 수질정화 대상항목은 생물화학적 산소요구량(BOD)과 부유물질(SS) 등으로 오염하천의 수질을 환경기준까지 달성하여야 한다.

#### 4.1.3 하천정화기법 및 시설 설계

하천정화기법의 선정 및 시설 설계 시 물리적인 방법, 인공기법 및 자연기법에 의한 적용성을 검토하여 시설을 설계하여야 한다.

## 4.2 세굴평가 및 세굴방호공

### 4.2.1 세굴평가

- (1) 세굴평가는 조석의 유무에 따라 실시한다.
  - ① 조석의 영향을 받지 않는 하천 내 장·단기간의 세굴평가
  - ② 하구연 등 조석의 영향을 받는 지역 내 교량 등 하천시설물 설치에 따른 세굴을 평가.
- (2) 조석의 영향이 없는 경우의 홍수사상의 선정 기준은 다음과 같다.
  - ① 100년 빈도 홍수량이 200 m<sup>3</sup>/s 미만의 경우 50년 빈도 이상의 홍수사상
  - ② 100년 빈도 홍수량이 200 m<sup>3</sup>/s 이상 2,000 m<sup>3</sup>/s 미만의 경우 100년 이상 빈도의 홍수사상
  - ③ 100년 빈도 홍수량이나 기왕최대 홍수량이 2,000 m<sup>3</sup>/s 이상일 경우에는 500년 빈도의 홍수량
- (3) 세굴평가를 위해서는 각종 세굴공식의 적용, 수리실험 및 실시간 현장계측 등을 적용한다.

### 4.3 교량 등 하천점용시설물

#### 4.3.1 설치 위치의 적정성 평가

- (1) 교량 등 하천점용시설물을 설치하는 경우 설치 위치의 적정성을 평가하여야 한다.
- (2) 부득이한 경우를 제외하고는 제체 내에는 교대 등 교량에 관련된 하천점용시설물을 설치하지 말아야 한다.
- (3) 교각의 유하방향 투영면적이 전하쪽에 걸치게 되는 교량을 계획하지 않아야 한다.

#### 4.3.2 교량 등 하천 점용시설물 계획고 결정

- (1) 하천을 횡단하는 교량 등 하천점용시설물의 높이는 충분한 여유고를 확보하여 제방의 안전에 영향을 미치지 않도록 하여야 한다.
- (2) 교량의 계획고는 KDS 51 60 05에서 결정한 제방고보다 낮아서는 안 된다.
- (3) 상류에서 다수의 이송잡물이 떠내려올 가능성이 있는 하천에서 교량의 계획고는 제방고보다 충분히 높게 결정해야 하며, 교량에 유지관리 통로를 비롯한 교량 점검시설이 있을 경우에 대한 여유고도 확보하여야 한다.
- (4) 주운수로에 설치된 교량의 다리밑 공간높이(형하고: 桁下高) 결정은 수로를 향해하는 선박의 형태 및 적재된 화물형태를 기초로 계산하여야 한다. 특히 컨테이너선인 경우 컨테이너 규모가 공간높이 설정에 결정적인 요인이 되고 있으므로 이를 반영하여 결정하여야 한다.

#### 4.3.3 교량의 경간장 결정

- (1) 교량의 길이는 하천폭 이상이어야 한다.
- (2) 경간장은 산간 협착부라든지 그 외 하천의 상황, 지형의 상황 등에 따라 치수상 지장이 없다고 인정되는 경우를 제외하고는 다음 식으로 얻어지는 값 이상으로 한다. 단, 그 값이 70 m를 넘는 경우에는 70 m로 한다.

$$L = 20 + 0.005Q \quad (4.3-1)$$

여기서 L은 경간장(m)이고 Q는 계획홍수량(m<sup>3</sup>/s)이다.

- (3) 다음의 각 항목에 해당하는 교량의 경간장은 하천관리상 큰 지장을 줄 우려가 없다고 인정될 때는 (2)의 규정에 관계없이 다음 각 호에서 제시하는 값 이상으로 할 수 있다.
  - ① 계획홍수량이 500 m<sup>3</sup>/s 미만이고 하천폭이 30 m 미만인 하천일 경우 12.5 m 이상
  - ② 계획홍수량이 500 m<sup>3</sup>/s 미만이고 하천폭이 30 m 이상인 하천일 경우 15 m 이상
  - ③ 계획홍수량이 500 ~ 2000 m<sup>3</sup>/s 인 하천일 경우 20 m 이상
  - ④ 주운을 고려해야 할 경우는 주운에 필요한 최소 경간장 이상

- (4) 단, 하천의 상황 및 지형학적 특성상 (2), (3)에서 제시된 경간장 확보가 어려운 경우, 치수에 지장이 없다면 교각 설치에 따른 하천폭 감소율(설치된 교각폭의 합계/설계홍수위에 있어서의 수면의 폭)이 5%를 초과하지 않는 범위 내에서 경간장을 조정할 수 있다.

#### 4.3.4 교각의 심도결정

- (1) 암반기초에 설치하는 경우를 제외하고는 신설교량의 교각은 KDS 51 90 15(4.2.1)로 산정되는 심도 이하까지 이르러 세굴에 대한 위험성이 없도록 설치해야 한다.
- (2) 고수부지 교각기초의 심도는 세굴량 산정과 횡방향 유로 이동을 검토하여 결정한다.

#### 4.3.5 세굴방호공

- (1) 교량 등의 하천구조물에서 세굴로 인한 손상과 파괴로부터 구조물을 보호하기 위하여 세굴 방호공을 설치하여야 한다.
- (2) 중요도가 큰 교량에 있어서 세굴방호공의 설치 유무 및 적정 크기에 대한 판단은 검증된 공식을 이용하거나 수리실험 또는 실시간 현장계측을 통하여 검토하도록 한다.
- (3) 사석을 이용한 세굴방호공 사용 시 사석의 공극사이로 하상입자가 이탈하지 않도록 적절한 조치를 취하여야 한다.

#### 4.3.6 기존 교량의 세굴 취약성 평가

- (1) 하상변화에 영향을 주는 구조물 설치 시 영향권 내에 있는 기존 교량의 세굴 취약성을 평가하여야 한다.
- (2) 기존교량의 세굴 취약성 평가를 위하여 다음의 사항을 검토하여야 한다.
- ① 세굴 위험성 평가
  - ② 세굴대책 수립여부 평가
  - ③ 세굴대책 수립의 위급성 평가
  - ④ 세굴위험 하천시설물의 관측 및 점검
  - ⑤ 세굴위험 하천시설물의 임시대책 제안

### 4.4 친수시설

#### 4.4.1 일반사항

친수시설은 주변 인구, 친수활동 수요, 접근성 및 생태환경 등을 고려하여 필요한 구역에만 설치한다.

## 하천 기타시설

### 4.4.2 친수시설 계획

- (1) 친수시설은 다음의 사항을 고려하여 계획하여야 한다.
  - ① 물 흐름에 안전할 것
  - ② 유지관리하기 쉬운 것
  - ③ 환경 친화적일 것
  - ④ 물의 흐름에 방해가 최소화되도록 할 것
- (2) 친수시설 이용자의 안전을 위하여 홍수 발생 시 수위가 급상승할 우려가 있는 곳에는 경보시설과 대피로 등 안전시설을 설치하여야 한다.



집필위원	분야	성명	소속	직급
	하천담	이재응	아주대학교	교수
	하천담	윤병만	명지대학교	교수
	하천담	최성열	(주)방재안전기술원	대표이사

자문위원	분야	성명	소속
	하천담	이경기	(주)도화엔지니어링
	하천담	양현모	(주)도화엔지니어링
	하천담	신희범	(주)삼안
	하천담	노진수	제일엔지니어링

건설기준위원회	분야	성명	소속
	하천	전세진	(주)도화엔지니어링
		장봉석	한국수자원공사
		김형수	인하대학교
		오규창	(주)이산
		이상렬	(주)이산
		이상만	동부엔지니어링(주)
		최성욱	연세대학교
		이준근	한국수자원공사

## 하천 기타시설

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김영환	한국시설안전공단
	이지원	(주)한국종합기술
	조경준	(주)대경이앤씨
	윤여승	평화엔지니어링
	신영호	한국수자원공사
	임건목	한국수자원공사
	심명섭	그룹K

국토교통부	성명	소속	직책
	이용규	하천계획과	과장
	이상훈	하천계획과	사무관

설계기준  
KDS 51 90 15 : 2016

## 하천 기타시설

---

2016년 6월 30일 발행

국토교통부

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

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