

KCS 24 10 00 : 2023

콘크리트교량공사

2023년 9월 12일 개정

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

KC CODE



국토교통부

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 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 도로교 표준시방서 콘크리트 교량공사에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
도로교표준시방서	• 도로교표준시방서 제정	제정 (1972.12)
도로교표준시방서	• 도로교표준시방서 내용 보완	제정 (1977.12)
도로교표준시방서	• 콘크리트공사 표준시방서 개정 내용 반영	개정 (1983.12)
도로교표준시방서	• 국내외 여러 시방서 및 기술개발 최신 내용 반영	개정 (1992.11)
도로교표준시방서	• 시방서의 내용을 설계편과 시공편으로 분리하고 유지관리 내용을 포함	제정 (1996.4)
도로교표준시방서	• 각 분야별 시방서 및 기술개발 최신 내용 반영	개정 (2000.7)
도로교표준시방서	• TMC 강재기준 추가 및 용접기준 개선	개정 (2005.2)
도로교표준시방서	• 교량구조용 압연강재, 고강도콘크리트 등 고성능 재료의 시공을 위한 규정 신설, 원심력 콘크리트 말뚝의 품질관리기술을 추가	개정 (2013.2)
KCS 24 10 00 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 24 10 00 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 24 10 00 : 2023	• 최신 기준 반영 및 코드간 형식 통일화를 위한 개정	개정 (2023.09)

제 정 : 2016년 6월 30일

개 정 : 2023년 9월 12일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 도로건설과

관련단체 : 한국도로협회, 한국교량및구조공학회

작성기관 : 한국도로협회

- 국토교통부장관은 「훈령.예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어	1
1.4 제출물	1
2. 자재	2
2.1 재료	2
3. 시공	2
3.1 일반사항	2
3.2 프리스트레스트 콘크리트	2
3.2.1 프리스트레싱 일반사항	2
3.2.2 프리스트레싱 시의 콘크리트의 압축강도	3
3.2.3 프리스트레싱의 관리	3
3.2.4 그라우트의 시공	3
3.3 가설 및 시공 허용오차	4
3.3.1 철근배치의 시공 허용오차	4
3.3.2 프리스트레싱 강제 배치의 시공 허용오차	4
3.3.3 부재치수의 시공 허용오차	4
3.4 콘크리트의 내구성 평가	5

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 철근콘크리트 교량 및 프리스트레스트 콘크리트교량의 시공과 콘크리트 교량 상부 구조물의 성형 및 지지를 위해 설치되는 거푸집 및 동바리의 시공에 대하여 적용한다.
- (2) 이 기준에서 기술하지 않은 내용은 KCS 14 20 00의 관련 내용을 따른다.

1.2 참고기준

- KCS 14 20 00 콘크리트구조 설계기준
- KCS 21 50 05 거푸집 및 동바리공사 일반사항
- KS B 1002 6각 볼트
- KS B 1010 마찰 접합용 고장력 6각 볼트 6각 너트·평와셔의 세트
- KS B 1012 6각 너트
- KS B 1017 접시머리볼트
- KS B ISO 1234 분할핀
- KS B ISO 2338 평행핀
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3515 용접 구조용 압연 강재
- KS D 3529 용접구조용 내후성 열간 압연강재
- KS D 3530 일반 구조용 경량 형강
- KS D 3542 고 내후성 압연 강재
- KS D 3558 일반 구조용 용접 경량 H형강
- KS D 3566 일반 구조용 탄소 강관
- KS D 3568 일반 구조용 각형 강관

1.3 용어의 정의

- 거푸집 : 타설된 콘크리트가 설계된 형상과 치수를 유지하며 소정의 강도에 도달하기까지 지지하는 구조물
- 내구성 : 시간의 결과에 따른 구조물의 성능 저하에 대한 저항성
- 동바리 : 콘크리트 타설 시 붕괴방지를 위하여 보 또는 슬래브 등의 연직하중, 수평하중, 시공하중 등을 지지하기 위한 가설 구조물
- 촉진양생 : 콘크리트의 경화나 강도 발현을 촉진하기 위해 실시하는 양생

1.4 제출물

- (1) 이 기준에서 정하지 않은 일반적인 제출물은 KCS 21 50 05 (1.4)에 따른다.

2. 자재

2.1 재료

- (1) 콘크리트교의 시공에 이용되는 재료는 KCS 14 20 00의 관련 내용을 따르며, 제반규정에 의하여 품질이 확인된 것을 사용하여 그 사용목적에 적합한 품질이 보증되어야 한다.
- (2) 일반적인 거푸집 및 동바리 재료는 KCS 21 50 05 (2)에 따른다.
- (3) 강판은 KS D 3503, KS D 3515, KS D 3529, KS D 3542에 적합하여야 한다.
- (4) 강관 및 형강은 KS D 3530, KS D 3558, KS D 3566, KS D 3568에 적합하여야 한다.
- (5) 볼트 및 너트는 KS B 1002, KS B 1010, KS B 1012에 적합하여야 한다.
- (6) 핀은 KS B ISO 1234, KS B ISO 2338에 적합하여야 한다.
- (7) 접시머리보울트는 KS B 1017에 적합하여야 한다.
- (8) 슬라이딩 패드는 교각 및 PSC 박스거더의 압축에 의한 변형량을 충분히 확보할 수 있는 신축성이 있어야 한다.

3. 시공

3.1 일반사항

- (1) 콘크리트교량공사의 일반적인 사항은 KCS 14 20 00을 따르며, 이 코드에서는 콘크리트교량공사와 관련된 특기 사항만 기술한다.

3.2 프리스트레스트 콘크리트

3.2.1 프리스트레싱 일반사항

- (1) 긴장재는 이것을 구성하는 프리스트레싱 강재의 각각에 소정의 인장력이 주어지도록 인장하여야 한다. 이때 인장력을 설계값 이상으로 주었다가 다시 설계값으로 낮추는 방법으로 시공해서는 안 된다. 부득이 일시적으로 설계값 이상으로 도입되었을 경우 인장력은 항복응력의 95% 이하이어야 한다.
- (2) 프리텐션 방식에서 고온 축진양생을 하는 경우에는 고온으로 인해 긴장재의 인장력에 유해한 영향을 줄 수 있으므로, 이를 고려하여 소정의 값이 되도록 하여야 한다. 프리스트레스를 줄 때는 고정장치를 서서히 풀어서 각 긴장재가 고르게 풀어지도록 하여야 한다.
- (3) 포스트텐션 방식의 경우 긴장재에 주는 인장력은 마찰손실, 정착장치의 활동 등을 고려하여 소정의 값이 되도록 하여야 한다. 긴장재를 차례로 인장하는 경우에는 설계도에 명시된 순서에 따라야 하며, 각 단계마다 콘크리트에 유해한 응력이 생기지 않도록 하여야 한다. 또한 이 경우에는 콘크리트의 탄성변형에 의하여 각 긴장재에 주어지는 인장력이 변화하므로 이 영향을 고려하여 인장력을 정하여야 한다.

- (4) 긴장재를 인장하는 방향은 설계내용, 현장조건, 시공방법 등에 따라 결정하여야 하며, 일방향 인장 시에 프리스트레스가 균등하게 분포되도록 긴장재마다 인장하는 방향을 바꾸어야 한다.

3.2.2 프리스트레싱 시의 콘크리트의 압축강도

- (1) 프리스트레스를 도입할 때의 콘크리트 부재의 최대압축 응력은 도입시 콘크리트 압축강도의 60%를 넘지 말아야 한다. 또한 특별한 규정이 없으면 구조물의 양생조건과 동일한 상태에서 양생시킨 콘크리트시편의 압축강도가 프리텐션 부재에서는 30 MPa, 포스트텐션 부재에서는 28 MPa이 될 때까지 콘크리트에 힘을 가하지 않아야 한다.

3.2.3 프리스트레싱의 관리

- (1) 프리스트레싱의 관리는 하중계의 지시값과 긴장재의 늘임량에 의해 해야 하고 하중이 증가함에 따라 그의 관계가 직선으로 되어가는 것을 확인하여야 한다. 직선이 되지 않는 경우에는 프리스트레싱을 다시 해야 하고 다시 한 후에도 이상상태를 나타내는 경우에는 작업을 중지하고 그 원인을 확인하여야 한다. 늘임량은 mm 단위로 측정이 되어야 하고, 현장에서 확인된 마찰계수와 탄성계수 등을 반영한 이론적인 계산값과의 차이는 15m 이하의 짧은 텐던에서 각각의 텐던에 대해 $\pm 15\%$, 전체 텐던에 대해 $\pm 7\%$ 를 넘지 않아야 하며, 15m 이상의 긴 텐던에서는 각각의 텐던에 대해서 $\pm 10\%$, 전체 텐던에 대해서 $\pm 5\%$ 를 넘지 말아야 한다.
- (2) 프리스트레싱의 관리에 있어서는 여러 가지 원인에 의해 마찰계수 및 탄성계수 등의 변동이 있을 수 있으므로 이를 고려하여 긴장재에 도입하는 인장력이 소정의 값 이하가 되지 않도록 하여야 한다.
- (3) 강연선 및 강봉의 탄성계수는 인정된 실험실에서 시험을 수행하며, 공급자가 제출한 시험성적서에 기준하도록 한다. 이때 탄성계수와 늘임량에 적용되는 단면적은 공칭단면적을 기준으로 한다.
- (4) 측정된 늘임량이 계산된 늘임량과 차이가 크거나 감독자에 의해 요구되는 경우 각각의 텐던 크기를 대표할 수 있는 두 개의 텐던에 대하여 마찰시험을 수행한다. 시험은 인장 및 고정단에 로드셀을 설치하여 수행된다. 시험 텐던에 대하여는 파단하중의 80%까지 10단계로 나누어 인장하며 각 단계에서의 늘임량과 하중값을 기록하여야 한다. 필요하다고 판단되는 경우, 이론적인 계산 늘임량은 이 시험값에 의해 수정될 수 있으며 이 수정된 인장량은 감독자의 승인을 얻어야 한다.

3.2.4 그라우트의 시공

- (1) 그라우트는 프리스트레스트콘크리트 교량의 내구성에 큰 영향을 주므로 항상 최선의 방법으로 시공하여 프리스트레싱 강재를 부식으로부터 보호하고, 프리스트레싱 강재와 부재 콘크리트 사이의 일체성을 확보시킬 수 있도록 하여야 한다.
- (2) 그라우트의 시공은 프리스트레싱이 끝난 후 될 수 있는 대로 빨리 하여야 한다. 강재에 대한 별도의 부식방지 대책이 없는 경우, 강재설치로부터 다음의 기간 내에 주입

이 이루어져야 한다.

- ① 습한 지역 및 해상 (습도 > 70 %): 7일
- ② 습도 40 % 이상 70 % 이하: 20일
- ③ 40 % 이하의 건조한 조건: 40일

3.3 가설 및 시공 허용오차

3.3.1 철근 배치의 시공 허용오차

(1) 철근 배치에 관한 시공 허용오차는 표 3.3-1의 값으로 하여야 한다.

표 3.3-1 철근 배치에 관한 시공 허용오차

항목	시공허용오차
유효높이	설계치수의 ±3 % 또는 ±30 mm 중에서 작은 값. 다만, 최소 피복두께는 확보하여야 한다. 바닥판의 경우 설계치수의 ±10 mm로 하고 소요 피복두께를 확보하여야 한다.

3.3.2 프리스트레싱 강재 배치의 시공 허용오차

(1) 프리스트레싱 강재 배치에 관한 시공 허용오차는 표 3.3-2의 값으로 하여야 한다.

표 3.3-2 프리스트레싱 강재 배치에 관한 시공 허용오차

항목	시공허용오차	
프리스트레싱 강재 중심과 부재연단과의 거리	주요한 설계 단면의 양측 $l/10$ 의 범위 (l : 지간) 기타의 범위	설계치수의 ±5 % 또는 ±5 mm 중에서 작은 값 설계치수의 ±5 % 또는 ±30 mm 중에서 작은 값. 다만, 최소 피복두께는 확보하여야 한다.

주 1) 주요한 설계단면이란 단면력이 크고, 지간 중앙부근, 지점상 부근 등의 위치의 단면을 말한다.

3.3.3 부재치수의 시공 허용오차

(1) 부재치수의 시공 허용오차는 표 3.3-3의 값을 표준으로 한다.

표 3.3-3 부재치수의 시공 허용오차

항목	시공허용오차
수직부재의 길이치수	설계치수의 ±1 % 또는 ±30 mm 중에서 작은 값
수평부재의 길이치수	설계치수의 ±1 % 또는 ±30 mm 중에서 작은 값
기둥 및 보의 단면치수	설계치수의 ±2 % 또는 ±20 mm 중에서 작은 값
바닥판의 두께	+20 mm ~ -10 mm

3.4 콘크리트의 내구성 평가

- (1) 콘크리트 교량의 목표 내구수명은 교량을 특별한 유지관리 없이 일상적으로 유지관리 할 때 내구적 한계상태에 도달하기까지의 기간으로 정하여야 한다. 시공될 콘크리트 교량의 내구등급 결정은 설계할 때 설정된 목표 내구수명에 따라 정하여야 한다.
- (2) 콘크리트 교량의 목표 내구수명은 구조물을 특별한 유지관리 없이 일상적으로 유지관리 할 때 내구적 한계상태에 도달하기까지의 기간으로 정한다. 시공될 콘크리트 교량의 내구등급 결정은 구조물을 설계할 때 설정된 콘크리트 구조물의 목표 내구수명에 따라 정하여야 한다. 내구등급은 표 3.4-1에 따라 결정하여야 한다.

표 3.4-1 콘크리트 교량의 목표 내구수명에 따른 내구등급

내구등급	구조물의내용	목표내구수명
1등급	특별히 높은 내구성이 요구되는 구조물	100년
2등급	높은 내구성이 요구되는 구조물	65년
3등급	비교적 낮은 내구성이 요구되는 구조물	30년

집필위원

성명	소속	성명	소속
최동호	한양대학교	이정재	전) (사)대한토목학회 토목연구소
최준혁	부천대학교		

자문위원

성명	소속	성명	소속
권순철	삼부토건(주)	배인환	(주)신공항하이웨이
권영철	(주)유신	서석구	(주)KG엔지니어링종합건축사무소
김규선	한국시설안전공단	심별	VSL KOREA(주)
박민석	한국도로공사	지용수	(주)펜타드

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김호경	서울대학교
구재동	한국건설기술연구원	김명철	동부엔지니어링
김기현	한국건설기술연구원	김충언	삼현피엔프
김나은	한국건설기술연구원	박찬희	포스코
김재훈	한국건설기술연구원	백인열	가천대학교
김태송	한국건설기술연구원	손윤기	(주)엔비코컨설턴트
김희석	한국건설기술연구원	송종걸	강원대학교
류상훈	한국건설기술연구원	오명석	(주)서영엔지니어링
안준혁	한국건설기술연구원	이태현	한국도로공사
원훈일	한국건설기술연구원	조경식	(주)디엠엔지니어링
이상규	한국건설기술연구원		
이승환	한국건설기술연구원		
이여경	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
곽종원	한국건설기술연구원	이진선	원광대학교
문인기	엠플러스이엔씨(주)	정평기	(주)화인씨이엠테크
박영빈	우성디앤씨	최인준	산하종합기술
신명수	울산과학기술원		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
양희관	국토교통부 도로건설과	김로타	국토교통부 도로건설과
최영록	국토교통부 도로건설과		

KCS 24 10 00 : 2023 콘크리트교량공사

2023년 9월 12일 개정

소관부서 국토교통부 도로건설과

관련단체 한국도로협회
13647 경기도 성남시 수정구 위례서일로 26(중일라크리움 8층)
Tel : 02-3490-1041 E-mail : poonhee@kroad.or.kr
<http://www.kroad.or.kr>

한국교량및구조공학회
06130 서울특별시 강남구 테헤란로7길 22, 한국과학기술회관 1관 514호
Tel : 02-871-8395 E-mail : kibse@kibse.or.kr
<http://www.kibse.or.kr>

작성기관 한국도로협회
13647 경기도 성남시 수정구 위례서일로 26(중일라크리움 8층)
Tel : 02-3490-1041 E-mail : poonhee@kroad.or.kr
<http://www.kroad.or.kr>

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