

NHCS 24 10 20 : 2024

프리플렉스 거더교

2024년 12월 11일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE

일반국도공사전문시방서제 · 개정에 따른경과조치

이시방기준은발간시점부터사용하며,이미시행중에있는설계용역이나건설공사는발주기관의장이필요하다고인정하는경우종전에적용하고있는기준을그대로사용할수있습니다.

건설기준 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 일반국도공사 전문시방서와 국가 건설기준(KCS) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 일반국도공사 전문시방서 프리플렉스 거더교에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
일반국도공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none">일반국도공사 전문시방서 제정	제정 (2015.03)
NHCS 24 10 20 : 2024	<ul style="list-style-type: none">건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2024.12)

제 정 : 2024년 12월 11일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 도로건설과

관련단체 : 한국도로협회

개 정 : 년 월 일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국도로협회

- 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시 일을 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 제출물	1
2. 자재	1
2.1 콘크리트	1
2.2 강재	1
3. 시공	1
3.1 제작장 구비조건	1
3.2 강형의 제작	2
3.3 프리플렉션	2
3.4 철근조립 및 콘크리트 타설	2
3.4.1 철근 조립	2
3.4.2 거푸집 설치	3
3.4.3 콘크리트 타설	3
3.4.4 거더의 양생 및 거푸집 제거	3
3.5 운반 및 보관	3
3.6 프리플렉션 하중 제거	4
3.7 거더 가설할 때의 주의사항	4
3.8 시공허용오차	4
3.9 현장품질관리	4

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 프리플렉스 거더교의 적용범위는 프리플렉스 거더 교량 공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KCS 10 10 10 공무행정요건
- KCS 14 20 10 일반콘크리트
- KCS 14 20 53 프리스트레스트 콘크리트
- KCS 14 31 00 강구조공사
- KCS 24 30 00 강교량 공사
- KS F 2402 콘크리트의 슬럼프 시험방법

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

(1) 수급인은 KCS 10 10 10 (1.8)에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서, 제작장 설치계획서 및 강도 시험성적서를 작성하여 제출하여야 한다.

2. 자재

2.1 콘크리트

(1) 콘크리트는 KCS 14 20 10 (2)의 해당사항을 준수하여야 한다.

2.2 강재

(1) 강재는 KCS 14 31 00 (2)의 해당사항을 준수하여야 한다.

3. 시공

3.1 제작장 구비조건

- (1) 제작장 선정
 - ① 거더 제작과 야적에 필요한 면적을 확보하여야 한다.
 - ② 제작 중 지반의 부등침하가 발생하지 않도록 필요한 지지력을 확보하여야 한다.
 - ③ 제작된 거더의 반출이 용이한 곳이어야 한다.
 - ④ 홍수위(H.W.L) 이상의 안전한 곳에 위치하여야 한다.
- (2) 재하대, 횡지지장치 및 회전틀의 기초는 설계도서에서 정하는 기초로 하고, 그 두께는 0.25 m를 표준으로 한다.

3.2 강형의 제작

- (1) 품질관리에 대하여 KCS 24 30 00의 해당사항을 준수하여야 한다.
- (2) 프리플렉스 거더에 쓰이는 강거더를 제작할 때에는 재료의 검사, 용접검사 외에 특히 강거더의 높이, 솟음에 대하여 정밀하게 검측을 실시하여 프리플렉션 할 때의 기준으로 사용한다.
- (3) 프리플렉션 작업 중 용접부분에 변형이 생겼을 경우에는 수급인의 부담으로 재시공하여야 한다.

3.3 프리플렉션

- (1) 강형을 제작할 때 누적되어 있는 잔류응력량을 측정하여 잔류응력이 잔존하여 있을 경우에는 이를 적절한 방법으로 제거하여야 한다.
- (2) 프리플렉션 하중을 도입 및 제거할 때 거더에 도입된 응력, 변형률, 솟음 및 유압을 동시에 측정하여 설계할 때 계산된 응력과 비교·확인하여야 한다.
- (3) 솟음(camber) 검사
 - ① 각 단계의 프리플렉션 작업으로 필요한 하중을 가한 뒤 강거더의 솟음을 측정하여 솟음량이 설계값과 맞지 않는 경우 보정을 하여야 한다. 이때, 그 오차가 하중의 $\pm 5\%$ 이내에서는 솟음량으로 조정하여야 한다.
 - ② 설계도서에 표시한 소정의 처짐이 되면, 강형 양단에 강결볼트를 2개씩 2개조로 하중을 고정시키고 강거더의 솟음을 조정하여야 한다. 이 때 프리플렉션의 솟음은 {(제작 솟음)-(잔류처짐)}-{하중 조정 후의 처짐}으로 구한다.
- (4) 프리플렉션에 쓰이는 기계와 설비의 성능은 품질검사전문기관의 인증을 받아야 한다.
- (5) 특수한 프리플렉션 공법을 사용하는 경우에는 반드시 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

3.4 철근조립 및 콘크리트 타설

3.4.1 철근 조립

- (1) 철근은 만곡공구와 절단기구를 이용하여 설계도서에서 지시한 대로 가공한다.
- (2) 철근을 조립할 때 철근이 교차하는 부분은 결속선을 사용하여 조립한다.
- (3) 철근의 피복두께를 확보하기 위해서는 간격재를 사용한다.
- (4) 스트럽은 그 끝을 복부판에 용접하여 고정시킨다.

3.4.2 거푸집 설치

- (1) 거푸집은 강재거푸집을 사용하고, 다짐을 할 때에는 진동에 의하여 변형하지 않는 견고한 등바리를 설치하여야 한다.
- (2) 거푸집에 부착된 먼지와 녹 등의 불순물은 와이어 브러쉬 등으로 깨끗이 청소하고 박리제를 발라야 한다.

3.4.3 콘크리트 타설

- (1) 콘크리트 타설은 KCS 14 20 10 (3.3)에 따르며, 시험은 다음과 같이 한다.
- (2) 슬럼프 시험은 KS F 2402에 의하여 공시체의 시료채취와 동시에 실시하여야 한다.
- (3) 공시체의 시료는 콘크리트를 치는 장소에서 채취하고 한번 칠 때마다(주거더 2개마다) 표 3.4-1과 같은 개수를 채취한다. 다만, 공시체의 수는 공사감독자의 지시에 따라 증가시킬 수 있다.
- (4) 콘크리트를 타설할 때 콘크리트를 필요한 만큼 채우기 위하여 바이브레이터로 철저히 다짐을 하여야 한다.
- (5) 하부 플랜지 콘크리트는 적절한 혼화제를 사용하여 크리프, 건조수축의 영향을 적게 하여야 한다.
- (6) 4℃ 이하의 온도에서는 한중콘크리트 타설계획을 수립하여 공사감독자의 확인을 받은 후 타설하여야 한다.

표 3.4-1 PF 거더교 콘크리트를 타설할 때의 공시체 제작과 양생

구 분	공시체의수	양생방법	비고
릴리스 할 때	3	부재와 같은 양생 (현장 양생)	
릴 리 스 예 비	3	부재와 같은 양생 (현장 양생)	
fcu 시 험	3	표 준 양 생	
계	9		

3.4.4 거더의 양생 및 거푸집 제거

- (1) 거더의 양생은 KCS 14 20 53 (3.6)에 따른다.
- (2) 거푸집의 제거시기는 콘크리트 강도가 15 MPa 이상일 때가 적합하다.

3.5 운반 및 보관

- (1) 기 제작된 거더는 시공계획에 의거 수직으로 세워 운반하여야 한다. 또한 운반할 때의 지지점의 위치, 적재 및 취급방법 등에 대하여는 전문기술자의 지시에 따라야 하며, 적재·운반·취급에 따르는 모든 위험손실은 수급인이 부담하여야 한다.
- (2) 기 제작된 부재를 저장, 인상 등 취급할 때는 균열이나 파손을 입지 않도록 각별히 주의하여야 한다. 취급이나 저장상의 과실로 파손되었을 때에는 수급인 부담으로 이를 교체하여야 한다.

- (3) 거더 받침대를 견고히 하여 부등침하가 일어나지 않도록 하여야 한다.
- (4) 바람 등에 의하여 전도되지 않도록 횡방향 지지대를 설치하여야 한다.
- (5) 직사광선을 피하고 통풍이 잘 되도록 하여야 하며, 가로보의 노출철근이 녹슬지 않도록 보호하여야 한다.

3.6 프리플렉션 하중 제거

- (1) 콘크리트에 프리스트레스를 줄 때는 콘크리트 압축강도가 35 MPa 이상인 것을 확인 후 시행한다.
- (2) 하중의 증가는 분마다 50 kN을 초과하지 않도록 한다.

3.7 거더 가설할 때의 주의사항

- (1) 프리플렉스 거더 하부에는 안전망을 설치하여 낙하물로 인한 안전사고를 사전에 예방하여야 한다.
- (2) 가설 중인 교량하부에는 차량통행 및 중기의 작업을 철저히 통제하여야 하며, 안전요원을 상주하도록 하여야 한다.
- (3) 야간 가설을 할 때에는 조명시설 등을 보완하여 설치하고 안전에 각별히 유의하여야 한다.
- (4) 가설할 때 사용되는 받침목(썰기)은 단단한 목재를 사용하여 코핑과 하부 케이싱 콘크리트 사이에 유격이 없도록 단단히 박는다.(사각이 있는 교량인 경우에는 교대 및 교각에 평행하게 받침목을 받치지 말고 거더에 직각방향으로 박는다) 받침목은 슬래브 콘크리트 타설 후 거푸집 제거시기까지 제거하지 않아야 한다.
- (5) 거더와 거더를 서로 연결하는 브레이싱은 32 mm 이상의 철근이나 앵글을 사용하여 용접을 한다. 브레이싱의 설치장소는 양쪽 빔 단부와 가로보가 놓이는 위치에 둔다.
- (6) 와이어로프가 닿는 하부 케이싱 콘크리트의 부위는 고무보호대 또는 적당한 장치를 사용하여 파손을 방지하여야 한다.
- (7) 가설을 할 때 거더의 중심선과 받침의 중심선은 항상 정확히 일치시켜야 한다.

3.8 시공허용오차

- (1) 길이와 지간
 - ① 길이 20 m 미만 : ± 10 mm
 - ② 길이 20 m 이상 : ± 15 mm
- (2) 아래 플랜지 콘크리트의 폭 : ± 5 mm
- (3) 거더 높이 : -5 mm ~ +10 mm
- (4) 솟음
 - ① 제작 솟음 : $\pm L / 1500$ (L: 빔 지간길이)
 - ② 하중제거 후 받침 거치상태의 솟음 : -5 mm ~ +10 mm

3.9 현장품질관리

- (1) 공사개시 전에 재료의 시험, 콘크리트의 배합을 정하기 위한 시험, 그리고 시공시험을 하여야 한다.
- (2) 프리플렉션(preflexion)에 쓰이는 기계와 설비의 성능을 확인한다.
- (3) 양생의 적부 및 형틀제거의 시기와 하중제거(release)의 시기를 확인하기 위하여, 타설한 콘크리트와 같은 방법으로 제조 및 양생한 공시체를 이용하여 압축강도시험을 하여야 한다.
- (4) 공사 중 다음 단계에 있는 거더에 대하여 솟음을 측정하여야 한다.
 - ① 강형이 완성되었을 때
 - ② 프리플렉션(preflexion) 전
 - ③ 1차 프리플렉션(preflexion) 후(잔류처짐 검사)
 - ④ 2차 프리플렉션(preflexion) 후
 - ⑤ 하중제거 전
 - ⑥ 하중제거 직후
 - ⑦ 프리플렉스 빔을 가설할 때

집필위원

성명	소속	성명	소속
이지훈	(주)케이씨아이	김보성	한국도로협회
황훈희	한국도로협회	이호정	한국도로협회
윤재용	한국도로협회		

자문위원

성명	소속	성명	소속
김광수	(주)신성엔지니어링	조병하	(주)유신
김유백	진우엔지니어링코리아	조항신	극동엔지니어링(주)
신성윤	극동엔지니어링(주)	한영규	(주)유신

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김곤목	(주)포스트구조기술
김기현	한국건설기술연구원	김동민	(주)건일
김나은	한국건설기술연구원	김영민	(주)신성엔지니어링
김민관	한국건설기술연구원	김영욱	(주)한솔에스앤디
김재훈	한국건설기술연구원	김운형	(주)다산건설턴트
김태송	한국건설기술연구원	김희욱	(주)제일엔지니어링
김희석	한국건설기술연구원	박규호	(주)동성엔지니어링
류상훈	한국건설기술연구원	송훈	(주)동해종합기술공사
안준혁	한국건설기술연구원	이명재	(주)유신
원훈일	한국건설기술연구원	이선복	동부건설
이상규	한국건설기술연구원	이태욱	수성엔지니어링
이소정	한국건설기술연구원	조경식	(주)디엠엔지니어링
이승재	한국건설기술연구원		
이승환	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
이원종	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
고정식	한국토지주택공사	박현찬	국토안전관리원
김명수	국토연구원	유성준	도로교통공단
김우석	충남대학교	이상돈	한국도로공사
민영욱	(주)특수건설		

소관부처

성명	소속	성명	소속
오수영	국토교통부 도로건설과	송진우	국토교통부 도로건설과
신종욱	국토교통부 도로건설과		

(분야별 가나다순)

NHCS 24 10 20 : 2024
프리플렉스 거더교

2024년 12월 11일 제정

소관부서 국토교통부 도로건설과

관련단체 한국도로협회
13647 경기도 성남시 수정구 위례서일로 26, 8층 한국도로협회
Tel : 02-3490-1000 E-mail : off@kroad.or.kr
<http://www.kroad.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>