

NHCS 24 10 15 : 2024

PSC 거터교

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

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 PSC 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 15 : 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 시멘트	1
2.2 골재	1
2.3 PC 강재	1
2.4 그라우팅	1
3. 시공	2
3.1 준비	2
3.1.1 제작장 선정	2
3.1.2 PSC 거더 제작대 설치	2
3.2 철근조립	2
3.3 덕트관 및 강선배치	2
3.4 정착장치 및 접속장치의 조립 배치	3
3.5 거푸집 설치 및 검사	3
3.6 양생관리	4
3.7 인장작업	4
3.8 PSC 거더를 긴장할 때의 주의사항	4
3.9 운반 및 보관할 때의 주의사항	5
3.10 가설할 때의 주의사항	5

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) PSC 거더교의 적용범위는 프리스트레스트 콘크리트(PSC) 거더 교량공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KCS 14 20 53 프리스트레스트 콘크리트
- KCS 10 10 10 공무행정 및 제출물
- KCS 14 20 11 철근공사
- KCS 14 31 00 강구조공사
- KCS 44 55 15 골재
- KCS 44 55 05 시멘트
- KS D 7002 PC강선 및 PC 강연선

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

(1) KCS 10 10 10 (1.8)에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서, 제작장 설치 계획서 및 시험성과표를 작성하여 제출하여야 한다.

2. 자재

2.1 시멘트

(1) 시멘트는 KCS 44 55 05 (2)의 해당사항을 준수하여야 한다.

2.2 골재

(1) 골재는 KCS 44 55 15 (2)의 해당사항을 준수하여야 한다.

2.3 PC 강재

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

2.4 그라우팅

(1) 그라우팅은 KCS 14 20 53 (2)의 해당사항을 준수하여야 한다.

3. 시공

3.1 준비

3.1.1 제작장 선정

- (1) 제작장소의 크기는 PSC 거더 총 본수, 1회 제작수, 제작능력, 공기, 재료 적치장, 제작 설비 등을 검토하여 결정하여야 한다.
- (2) 제작장소는 PSC 거더 제작과정에서 자중에 의하여 침하하거나 구조물이 변형되지 않도록 바닥면을 다지고 부지면을 수평으로 정리하여야 한다.
- (3) 위치는 재료 적치 및 제작 완료 후 운반거리, 크레인 등 대형장비의 진출입 등을 검토하여 선정하여야 한다.
- (4) 홍수위(H.W.L) 이상의 안전한 곳에 위치하여야 하며, 우기 때 침수되거나 유실되지 않도록 부지정리를 하여야 한다.

3.1.2 PSC 거더 제작대 설치

- (1) 제작대는 빔 제작, 인장, 보관할 때 지반침하(변형) 등이 발생하지 않도록 필요한 지지력과 평탄성이 확보되어야 한다.
- (2) 제작대는 지반면 보다 높게 하여 작업 중 또는 강우 등으로 인한 배수가 원활하게 이루어지도록 하여야 한다.
- (3) 제작대 횡방향 간격은 작업자가 통행할 수 있고 거푸집 조립 및 해체할 때 장애가 되지 않도록 하여야 하며, 불의의 사고로 전도할 경우를 대비하여 제작대 간에 이격거리를 확보하여야 한다. 또한, 기제작된 거더에 연속적인 피해가 발생하지 않도록 거더 배치 간격을 유지하여야 한다.
- (4) 거더의 종방향은 인장 및 그라우팅 장비가 작업할 수 있는 간격을 유지하여야 한다.
- (5) 제작된 순서대로 사용할 수 있도록 적정한 운반 공간을 확보하여야 한다.
- (6) PC 강재의 인장작업을 할 때에는 침하 현상이 일어나지 않도록 지반과 거푸집 지지대를 견고히 하여야 하며, 보의 자중과 철재 거푸집의 중량으로 인한 변형이 일어나지 않도록 하여야 한다.

3.2 철근조립

(1) KCS 14 20 11 (3.2)의 해당사항을 준수하여야 한다.

3.3 덕트관 및 강선배치

(1) PC 강재는 설계도서에 나타난 형상 및 치수에 일치되도록 하고, 이를 배치할 때에는 덕트와 정착장치에 흠이 생기지 않도록 주의하여야 한다.

- (2) PC 강재 및 덕트는 긴장재에 인장력을 줄 때 지장이 없도록 콘크리트 블록, 강재 등으로 견고하게 지지하고 콘크리트를 칠 때 거푸집과의 상대위치가 바뀌지 않도록 하여야 한다.
- (3) 거푸집 내에 있어서 PC 강재의 위치 변동은 연단응력에 지장이 없도록 하여야 한다.
- (4) PC 강재 및 덕트의 배치가 끝나면 검사를 하여 파손여부 및 위치의 변동을 수정하여야 한다.
- (5) PC 강재 배치의 허용오차는 부재치수가 1 m 미만인 경우에는 5 mm 를 넘지 않아야 하고, 1 m 이상인 경우에는 부재치수의 1/200을 넘지 않아야 하며, 어떠한 경우라도 10 mm 를 넘지 않아야 한다.
- (6) PC 강재를 배치할 때에는 매 1 m 마다 결속선으로 견고하게 철근에 결속하여 콘크리트를 타설할 때 PC 강재의 위치가 변동되지 않도록 하여야 한다.
- (7) PC 강재 및 정착장치의 배열·위치·정착상태 등은 공사감독자의 검측을 받아야 하며, 시정요구가 있을 때에는 지체 없이 시정·보완하여야 한다.
- (8) 정착장치와 덕트는 설계도서와 일치되도록 배치하고 튼튼하게 고정하여 콘크리트 타설 중에 움직이지 않도록 하여야 한다.

3.4 정착장치 및 접속장치의 조립 배치

- (1) 정착장치 및 접속장치는 설계도서에 표시된 형상과 치수에 일치하도록 조립하고, 위치와 방향을 정확하게 배치하여야 한다.
- (2) 정착장치의 지압면은 PC 강재와 직각이 되도록 설치하여야 한다.
- (3) PC 강재를 이어대는 경우 접속장치는 강재에 인장력을 줄 때 인장 축으로 필요한 만큼 이동될 수 있도록 하여야 한다.
- (4) 정착장치 및 접속장치의 배치가 끝나면 반드시 검측을 하고, 파손된 것은 보수하거나 재설치 하여야 한다. 또한 위치가 변동되었을 때는 바로 고쳐야 한다.

3.5 거푸집 설치 및 검사

- (1) 거푸집 판의 모든 이음부는 모르타르가 새어나가지 않도록 폴리스티렌(polystyrene)수지 또는 기타 승인된 재료를 이용하여 얇은 띠로 밀봉하여야 한다.
- (2) 바닥판은 콘크리트의 소요강도 발휘 후 프리스트레스를 도입하여 재사용이 가능하므로 일반 측벽과는 분리 제작하도록 하여야 한다.
- (3) 포스트텐션 부재의 거푸집은 부재의 수축에 대한 저항을 최소로 하는(수축할 때는 저항하지 않는) 구조로 하여야 한다.
- (4) 거푸집은 소정의 강도와 강성을 갖도록 하여 완성된 프리스트레스트 콘크리트 구조물의 위치, 형상 및 치수가 바르게 되도록 제작하여야 한다.
- (5) 거푸집은 공사 중에 받는 연직방향 하중, 횡방향 하중 및 콘크리트의 측압 등을 고려하여 유해한 변형, 침하를 일으키지 않도록 견고하게 시공하여야 한다.
- (6) 거푸집의 사용재료는 강도, 강성, 내구성, 작업성 등 콘크리트 부재에 악영향을 주지 않는 구조이어야 한다.

- (7) 특수 거푸집을 사용하는 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (8) 거푸집 조립은 콘크리트 타설 중이나 양생과정에서 변형, 기울어짐이 없도록 설치하여야 한다.

3.6 양생관리

- (1) 양생관리는 KCS 14 20 53 (3.7)의 해당사항을 준수하여야 한다.

3.7 인장작업

- (1) 스트랜드(강연선)는 제조회사로 부터 규격별 시험성과표를 받아 이를 기준으로 인장관리를 하여야 하며, 그렇지 못할 경우는 KS D 7002 SWPC7B의 표준규격에 따라 인장관리 계획서를 작성하고 추후 현장에서 시험인장을 실시하여 차이가 발생할 때에는 이를 수정·보완하여야 한다.
- (2) 마찰손실계수 k , μ 값은 KDS 24 00 00에 정하여진 값을 기준으로 한다. 다만, 인장관리를 할 때에는 현장 실측 결과에 따라 이를 보정하여 사용하여야 한다.
- (3) 프리스트레스의 도입 시기는 콘크리트의 강도가 구조계산서의 프리스트레스를 도입할 때 강도 이상(프리스트레스 도입에 의한 최대 압축응력의 1.7배 이상)이어야 한다. 또한, 특별히 규정되지 않는 한 부재의 양생조건과 동일한 상태에서 양생시킨 공시체의 압축강도가 프리텐션 부재에서는 30 MPa, 포스트텐션 부재에서는 28 MPa이 될 때까지 콘크리트에 힘을 가하지 않아야 한다.
- (4) 강선 인장결과의 허용범위는 인장계획표(수정)에 의한 신장력, 즉 이론적 계산치와 실제 현장에서 실측된 신장량의 차이에 의하여 산출된 것으로 $\pm 5\%$ 를 적용한다.

3.8 PSC 거더를 긴장할 때의 주의사항

- (1) PC 강재의 긴장순서는 설계도서에 표시한 순서대로 긴장한다.
- (2) 실제 긴장력과 늘임량은 일치하여야 하며, 상이한 결과가 나올 때는 늘임량을 기준으로 하여 설계 늘임량의 5% 이내에서 조정한다.
- (3) 양단긴장은 일단긴장후 타단긴장 확인을 하여 긴장력이 동시에 작용하도록 한 개의 유압기를 사용한다.
- (4) 일단 긴장방법은 긴장력의 증가 및 웨지의 활동으로 소요 긴장력 및 늘임량이 불확실하므로 부재의 길이가 짧거나 곡선반지름이 작을 경우 등의 긴장력 손실량이 작을 때 사용하여야 한다.
- (5) PC 강재의 배치 작업을 할 때 위치오차에 의한 원인과 긴장작업 잘못으로 인하여 수평휨(sweep)이 작용될 수 있으므로 이 기준 3.3의 (5)의 오차한계 이상은 수정하여야 한다.
- (6) 인장을 할 때에는 안전을 위하여 인장 잭의 뒷부분을 피하고 옆에서 관리할 수 있도록 하여야 한다.
- (7) 잭을 정착구에 설치하기 전에 자연상태로 된 PS 강재의 정착구 바로 뒷부분을 지워지지 않도록 페인팅을 하여야 한다.

- (8) 잽을 정착구에 설치한 후 10 MPa 마다 PS 강재에 기준이 되는 링을 설치하여 실제 늘임량을 측정하여야 한다.
- (9) 잽의 압력 게이지는 공인된 교정기관에서 교정을 받은 후 사용한다.
- (10) 설계도서에 명시된 긴장력을 고려하여 유압기 용량을 선정하여야 한다.

3.9 운반 및 보관할 때의 주의사항

- (1) 기 제작된 거더는 시공계획에 의거 수직으로 세워 운반하여야 한다. 또한 운반할 때 지지점의 위치·적재 및 취급방법 등에 대하여는 전문기술자의 지시에 따라야 하며, 적재·운반·취급에 따르는 모든 위험손실은 수급인이 부담하여야 한다.
- (2) 기 제작된 부재의 저장, 인상 등 취급할 때에는 균열이나 파손을 입지 않도록 각별히 주의하여야 한다. 취급이나 저장 중 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.
- (6) 거더제작후 인장작업 전까지 장기간 소요되는 경우 덕트관에 우수 등 수분이 침투하지 못하도록 반드시 밀봉하여야 한다.

3.10 가설할 때의 주의사항

- (1) PSC 거더는 설계도서에 표시된 위치에 정확히 설치하여야 한다.
- (2) PSC 거더 하부에는 안전망을 설치하여 낙하물로 인한 안전사고를 사전에 예방하여야 한다.
- (3) 거더를 인양할 때에는 크레인 와이어는 반드시 리프트 구멍에 삽입하고, 상부의 접촉면에 패드를 끼워야 한다.
- (4) 거더를 거치한 후에는 와이어로프와 췌기를 이용하여 곧바로 설계도서에 명시된 방법으로 전도방지를 위한 조치를 취하여야 한다.
- (5) 가설 중인 교량의 하부에는 차량통행 및 중기의 작업을 철저히 통제하여야 하며, 가설할 때에는 안전요원을 상주하도록 하여야 한다.
- (6) 야간 가설을 할 때에는 조명시설 등을 보완하여 설치하고 안전에 각별히 주의하여야 한다.
- (7) 거더 거치 전에 횡만곡의 여부를 확인하고, 이 영향에 의한 가설 중 및 거치 후의 전도발생 가능성을 사전에 검토하여야 한다.
- (8) 인양장비(launcher)를 사용하는 경우에는 지지구조(support)의 설치를 고려하여 앵커의 위치를 계획하고, 교각부 시공 시 사전에 앵커를 매립하여야 한다.

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

성 명	소 속	성 명	소 속
고정식	한국토지주택공사	박현찬	국토안전관리원
김명수	국토연구원	유성준	도로교통공단
김우석	충남대학교	이상돈	한국도로공사
민영욱	(주)특수건설		

소관부처

성 명	소 속	성 명	소 속
오수영	국토교통부 도로건설과	송진우	국토교통부 도로건설과
신종욱	국토교통부 도로건설과		

(분야별 가나다순)

NHCS 24 10 15 : 2024

PSC 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>