

KCS 24 20 25 : 2023

PSM 공법

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 PSM 공법에 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 강제기준 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 20 25 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 24 20 25 : 2022	• 최신 기준 반영 및 코드간 형식 통일화를 위한 개정	개정 (2023.9)

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 용어의 정의	1
2. 자재	1
3. 시공	1
3.1 런칭거더	1
3.2 세그먼트 제작장	2
3.3 거푸집	3
3.4 세그먼트 운반·가설	3
3.5 처짐관리	3
3.6 런칭거더 추진 시 주의사항	4

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 PSM(Precast Segment Method) 공법을 적용하여 교량 상부 구조물을 시공하는 경우에 대하여 적용한다.

1.2 참고 기준

내용 없음

1.3 용어의 정의

- 겐츄리크레인 : 세그먼트를 인양하여 런칭거더에 설치된 레일 위를 이동하며 세그먼트를 운송하는 크레인
- 런칭거더 : 겐츄리크레인의 주행로를 제공하기 위하여 교각 사이에 설치되는 이동식 거더
- 스프레더빔 : 콘크리트 세그먼트는 집중하중에 취약하므로 인양하중의 분산과 그 작용 방향에 대한 관리가 필요하다. 이를 위해 분산되는 다수의 인양점과 겐츄리크레인 호이스트의 로프와의 연결을 중개하는 인양 보조부재(호이스트 로프에 분산된 다수의 인양점을 연결하는 인양 보조부재).
- 프리스트레싱 : 프리스트레스를 주는 일
- 프리스트레싱 강제 : 프리스트레스를 주기 위하여 쓰이는 강제
- 프리텐션 : 콘크리트를 치기 전에 거푸집내의 소정의 위치에 프리스트레싱 강재를 긴장시켜 놓고, 그 주위에 콘크리트를 치며, 콘크리트가 굳은 다음에 긴장력을 풀어주어 프리스트레싱 강제와 콘크리트의 부착력에 의하여 콘크리트에 프리스트레스를 주는 방식
- 행잉빔 : 스프레더 빔과 유사한 기능을 가진 인양 보조 부재

2. 자재

해당사항 없음

3. 시공

3.1 런칭거더

- (1) 런칭거더(launching girder)와 교각 브래킷은 제작 전에 제작설계도면, 구조검토서 및 조립·설치계획서를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 런칭거더와 교각 등과의 고정부는 정하중에 의한 안정성뿐만 아니라 동적하중에 대해서도 충분한 안정성을 고려하여야 한다.
- (3) 런칭거더 설치 후 본 작업 이전에 시험운행을 통하여 다음 사항을 점검하여야 한다.
 - ① 각종 유압시스템의 작동확인

- ② 순 방향 및 역 방향 추진 실시
- ③ 처짐량 확인
- ④ 전·후방지점 등 부속자재 성능확인
- (4) 겐츨리크레인 설치 후 본 작업 이전에 안전인증을 받고 시험운행을 통해 다음사항을 점검하여야 한다.
 - ① 리모컨 조작반에 의한 작동 상태 확인
 - ② 인양 능력 및 인양속도 점검을 위한 세그먼트 시험인양 실시
 - ③ 겐츨리크레인 레일 주행 성능 점검
 - ④ 스톱퍼 및 근접 접근금지 시스템 확인
 - ⑤ 브레이크 시스템 설정
 - ⑥ 미세조정 성능 확인
- (5) 지상 조립장은 평탄성을 유지하여야 하며 부등침하가 발생하지 않도록 다짐 또는 가포장을 실시하여 사용하여야 한다.
- (6) 런칭거더 지상조립 시 부재의 전도방지를 위하여 버팀목 또는 로프를 이용하여 고정하여야 한다.
- (7) 런칭거더 위에 설치되는 겐츨리크레인은 세그먼트 등 인양부재의 중량뿐만 아니라 지진, 풍하중 등을 고려하여 선정하여야 한다.
- (8) 런칭거더는 주기적으로 점검을 실시하여 주요부의 집합상태, 손상유무, 성능유지 상태 등에 대하여 기록하여야 한다.

3.2 세그먼트 제작장

- (1) 세그먼트 제작장 설치 계획을 공사감독자와 충분히 협의하여 확정하고 제작장설치 계획서를 공사감독자에게 제출하여 사전 승인을 받아야 한다.
- (2) 제작장의 위치는 프리캐스트 거더 운반방법과 운반로를 고려하여 결정되어야 한다.
- (3) 제작장은 지반의 안정성 및 배수를 충분히 고려하여 설치하며 작업 절차에 따른 동선을 고려하여 배치한다.
- (4) 제작장은 설치계획에 따라 배치플랜트, 골재적치장, 철근적치 및 가공장, 증기양생장, 크레인 및 작업 시설, 운반장비 및 거치장비 적치장, 창고 및 시험실 등 제작장 운용에 필요한 적절한 설비를 갖추어야 한다.
- (5) 제작장의 설치계획은 세그먼트 시공계획, 장비형태 및 장비종류, 투입장비를 충분히 검토하여 효율적인 배치가 되도록 하여야 한다.
- (6) 세그먼트에 소요되는 모든 자재는 바닥이 포장된 견고한 면에 적치 보관하여야 한다. 특히, 프리스트레싱 강재(prestressing steel) 는 지붕이 설치된 창고에 보관하여 부식방지에 유의하여야 한다.
- (7) 프리텐션의 경우 강선의 방향변환(deviation) 방법에 대한 고려가 되어야 한다.
- (8) 증기 양생 시 노즐 방향은 구조체를 향하지 않도록 하여야 한다.

3.3 거푸집

- (1) 거푸집은 장기간의 반복사용과 증기양생에 따른 영향을 고려하여 강도 및 내구성이 있는 재료를 선택하여야 한다.
- (2) 거푸집은 개구부, 돌출부에 적용할 수 있고 조정이 가능하여야 하며 거푸집 제거 시 콘크리트의 손상 없이 거푸집을 떼어낼 수 있어야 한다.
- (3) 거푸집 설계는 선행된 세그먼트와의 이음에 있어 조밀하고 방수가 되어야하며, 측대 (bulkhead)는 덕트의 위치가 유지되고 그라우트의 침입을 방지하는 방법으로 덕트의 연결이 가능하여야 한다.
- (4) 세그먼트 제작대는 경사와 선형을 조정하고, 유지할 수 있는 장치이어야 한다.
- (5) 거푸집은 충분한 두께를 가져야 하며, 적당한 외부 브레이싱과 보강재로 지지되어야 하고, 콘크리트 타설과 진동다짐에 의한 힘을 충분히 견딜 수 있도록 하여야 한다.
- (6) 거푸집 내부 브레이싱과 간격의 유지장치는 복부 지지볼트에 의하여 지지되어야 하며, 거푸집 제거 후 표면처리작업이 가능하여야 한다.
- (7) 세그먼트 제작대와 거푸집은 침하나 찌그러짐이 없이 세그먼트를 지지하는데 구조적으로 안정하여야 한다.
- (8) 거푸집의 이음부는 모르타르가 새지 않도록 하여야 한다.
- (9) 거푸집의 품질과 선형은 매 설치 때마다 검사하여야 하며, 콘크리트 타설 중에도 계속 관찰하여 필요한 조치를 하여야 한다.

3.4 세그먼트 운반·가설

- (1) 세그먼트 운반은 운반경로의 등판각도, 회전반경, 회전각도, 적재하중 등을 고려하여 트레일러, 트랜스포터 등의 운반기계를 선정하여야 한다.
- (2) 가설도로를 통한 운반 작업 시에는 지반 침하로 인한 세그먼트 전도방지를 위해 체인 블럭 등을 이용하여 고정하고 가설도로는 평탄성을 유지하여야 하며 가설도로의 다짐도는 95% 이상이어야 한다.
- (3) 젠츄리크레인으로 세그먼트를 인양하기 전에 로프 및 혹, 연결도구를 점검하고 스프레더빔(spreader beam) 또는 행잉빔(hanging beam) 등에 견고하게 연결하여야 한다.
- (4) 젠츄리크레인으로 인양작업 외에 런칭거더에 고정 연결된 지주 등을 수평으로 이동하는 등 회전모멘트를 발생할 수 있는 작업을 하지 않도록 한다.
- (5) 세그먼트 이음부는 전단 및 인장강도가 각 세그먼트 간에 확실히 전달될 수 있도록 접착제로 조인트 접착을 하여야 한다.
- (6) 세그먼트의 연속조립이 가능하도록 세그먼트 이음부의 접착강도는 조기 발현되도록 하여야 한다.
- (7) 세그먼트 이음부는 조인트 전체를 습기로부터 차단하여야 하며, 프리스트레싱 강재가 부식되지 않도록 그라우팅 작업 시 그라우팅 재료의 누출을 방지하여야 한다.

3.5 처짐관리

- (1) 세그먼트는 고정하중 및 긴장력에 의한 연직방향의 변위가 매우 미소하므로 세그먼트

자체의 수직 솟음은 두지 않으며 세그먼트 가설 시 런칭거더 위에서 위치를 조정하여 설치하여야 한다.

- (2) 각 시공단계별로 구조물의 솟음을 측정하여야 하며, 각 시공단계에서 생기는 시간에 따른 응력감소와 크리프의 영향을 고려하여 구조물의 최종구배를 확보하기 위한 조치를 취하여야 한다.

3.6 런칭거더 추진 시 주의사항

- (1) 런칭거더 추진 작업단계별 작업 절차 및 작업 방법에 대한 매뉴얼을 작성하고 사전에 근로자에게 충분히 주지시킨 후 추진 작업을 하여야 한다.
- (2) 겐츄리크레인의 이동속도는 5km/hr 이하로 제한하고 단부에는 스톱퍼(stopper)를 설치하여 안전구간을 이탈하지 않도록 한다.
- (3) 추진 작업을 위하여 겐츄리크레인을 후방이나 전반으로 이동할 위치를 표시하고 이동한 후에는 움직이지 않도록 브레이크(brake)를 반드시 체결하여야 한다.
- (4) 강풍으로 인한 런칭거더의 전도붕괴 방지를 위해 풍속별로 안전조치 계획을 수립하여야 한다.
- (5) 유압장치, 모터, 볼트, 용접부위 등 주요장치는 주기적으로 육안검사, 비파괴검사 등을 실시하여 점검하도록 한다.
- (6) 런칭거더 추진방향 맨 앞쪽의 전방지점(front leg)은 추진 시 교각과 충돌 등 간섭이 발생하지 않도록 높이 조절을 충분히 할 수 있어야 하며, 후방지점(rear leg)에 받침을 설치하여 높이를 조절하는 등의 작업은 피하여야 한다.
- (7) 전방지점 설치 후 교각에 매입된 앵커 등에 견고하게 고정하여야 한다.
- (8) 곡선부 가설 시 전·후방 지점 및 웨건의 위치를 조정하여 런칭거더의 편심발생을 최소화하여야 한다.

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

성 명	소 속	성 명	소 속
곽종원	한국건설기술연구원	이진선	원광대학교
문인기	엠플러스이엔씨(주)	정평기	(주)화인씨이엠테크
박영빈	우성디앤씨	최인준	산하종합기술
신명수	울산과학기술원		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
양희관	국토교통부 도로건설과	김로타	국토교통부 도로건설과
최영록	국토교통부 도로건설과		

KCS 24 20 25 : 2023 PSM 공법

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>