EXCS 24 50 00 : 2018

사장교

2018년 6월 19일 제정

http://www.ex.co.kr/research

국토교통부

한국도로공사

고속도로공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

「고속도로공사 전문시방서(EXCS ; Express Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)를 기본으로 하여 고속도로 시공에 관련된 공종을 대상으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 「공사시방서」를 작성하는데 활용하기 위한 「전문시방서」(Guide Specification)이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중인 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방기준으로 공사시방서 작성 시 도로교통연구원 홈페이지 및 국가건설기준센터 홈페이지에 등재된 최신 시방기준을 반드시 확인 후 작성하시기 바랍니다.

※ 도로교통연구원 홈페이지 : http://ex.co.kr/research/
국가건설기준센터 홈페이지 : http://www.kcsc.re.kr/

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 고속도로공사 전문시방서와 건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.

- 이 기준은 기존의 고속도로공사 전문시방서를 중심으로 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제·개정 (년.월)
고속도로공사 전문시방서	• 고속도로공사 전문시방서를 제정	제정 (1998.5)
고속도로공사 전문시방서	• 제정이후 개발된 신기술 및 신공법을 고속도로공사현장에 적용하기 위하여 개정함	개정 (2000.11)
고속도로공사 전문시방서	• 시대적 흐름을 반영하고 건설기술 발전에 이바지함으로써 '신뢰받는 국민기업 실현'을 달성하기 위하여 개정함	개정 (2004.12)
고속도로공사 전문시방서	• 2차 개정 이후 기술발전과 축적된 건설기술 노하우를 반영하기 위하여 개정함	개정 (2009.7)
고속도로공사 전문시방서	• 도로건설현장에 발전된 기술을 신속히 적용하기 위해 그간의 많은 연구성과와 축적된 건설기술 노하우를 반영하여 개정함	개정 (2012.10)
EXCS 24 50 00 :2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2018.6)

제 정 : 2018년 6월 19일 **개 정 : 년 월 일**

심 의 : 중앙건설기술심의위원회 **자 문 검 토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회**

소 관 부 서 : 국토교통부 도로정책과

관련단체 (작성기관) : 한국도로공사 (도로교통연구원)

목 차

1. 일반 ····· 1

1.1 적용 범위 ····· 1

1.2 참고 기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

1.4 제출물 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 콘크리트 ····· 1

2.2 철근 ····· 2

2.3 구조용 강재 ····· 2

2.4 PS 강선 및 PS 강봉 ····· 2

2.5 강교용 도료 ····· 2

2.6 고장력 볼트 ····· 2

2.7 케이블 ····· 2

2.8 정착구 ····· 2

2.9 고밀도 폴리에틸렌(HDPE) 튜브 ····· 2

3. 시공 ····· 3

3.1 주탑시공 ····· 3

3.2 보강거더 시공 ····· 4

3.3 케이블시공 ····· 5

사장교

1. 일반

1.1 적용 범위

(1) 사장교의 콘크리트주탑, 강상판형 보강거더, 케이블, 정착구 및 고밀도 폴리에틸렌(HDPE) 튜브의 제작·시험 및 가설공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

(1) EXCS 10 10 10 공무행정 요건
(2) EXCS 24 30 00 강교량공사

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

(1) EXCS 10 10 05 (1.7(12)) 및 EXCS 10 10 10 (1.8)에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 책임시공계획 및 시공계획서를 작성한 후 제출하여야 한다
(2) 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.
① 가설 계획
② 주탑시공 계획서
③ 자재 조달계획서
④ 보강거더 제작 및 운송계획서
⑤ 케이블 제작 계획서
⑥ 케이블 가설 계획서

2. 자재

2.1 콘크리트

(1) 콘크리트 자재는 EXCS 14 20 10 (2. 자재)에 따른다.

2.2 철근

(1) 철근 자재는 EXCS 14 20 11 (2. 자재)에 따른다.

2.3 구조용 강재

(1) 구조용 강재 자재는 EXCS 14 31 00 (2. 자재)에 따른다.

2.4 PS 강선 및 PS 강봉

(1) PS 강선 및 PS 강봉 자재는 EXCS 14 20 53 (1.2)에 따른다.

2.5 강교용 도료

(1) 강교용 도료 자재는 EXCS 14 31 40 (2. 자재)에 따른다.

2.6 고장력 볼트

(1) 고장력 볼트 자재는 EXCS 14 31 25 (2.자재)에 따른다.

2.7 케이블

(1) 케이블에 사용하는 자재는 KS D 3509, KS D 3510, KS D 3514, KS D 3556, KS D 3559, KS D 7002 규격에 적합하여야 하며 케이블 피로시험이 장대교량용 케이블소재 적용지침에서 정하는 요구조건을 충족하여야 한다.

2.8 정착구

(1) 정착구는 케이블 시스템에 대한 역학적 요구성능을 만족하는 것이어야 하며 케이블의 장력 전달, 공용 중에 케이블의 장력조정 및 교체가 가능하고 부식에 대해 내구성을 확보하여야 한다.

2.9 고밀도 폴리에틸렌(HDPE) 튜브

(1) 고밀도 폴리에틸렌(HDPE) 튜브는 ASTM D 3350에 적합하여야 한다. 온도의 영향을 최소화하기 위하여 다른 색상을 채택하는 경우에만 검은색과 동등한 자외선 저항능력이 있어야 한다.

3. 시공

3.1 주탑시공

3.1.1 시공 방법

(1) 콘크리트 주탑의 시공은 제출한 공법대로 하는 것을 원칙으로 하며, 현장 작업여건에 따라 변경할 수 있으나 이의 변경은 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

3.1.2 형상관리

(1) 각 세그먼트(segment)의 형상에 따라 매 세그먼트별 정밀측량에 의하여 형상점검을 시행하고 점검결과를 공사감독자에게 제출하여야 한다.
(2) 형상 점검 결과에 따른 매 세그먼트 수직경사의 조정범위는 0.002 RAD 이내로 하며, 공사감독자와 협의 조정되어야 한다.
(3) 교량 완성시 주탑 정부의 편심량은 주탑높이(H)의 1/1000 이하, 중간높이(H/2)의 편심량은 주탑높이(H)의 1/1500 이하이어야 하고, 주탑의 곡률반경(R)은 $200 \cdot H$ 이하가 되도록 시공하여야 한다.

3.1.3 균열관리

(1) 주탑 시공 중 콘크리트의 특성상 건조수축 등에 의한 균열이 발견되면 전문가의 평가를 통해 계측관리 또는 보수 · 보강 대책을 강구하여 공사감독자의 승인을 득한 후 시행하도록 한다.

3.1.4 주탑 가로보의 시공

(1) 주탑 가로보를 시공하기 위한 강재동바리, 또는 기타 가시설에 대하여는 수급인이 가시설계획 및 구조검토서를 공사감독자에게 제출·승인을 득하여야 한다.
(2) 가시설 계획 및 구조검토에는 콘크리트 치기에 따른 처짐을 포함하여야 한다.
(3) 주탑 수평재에 사용되는 PS 강선의 시공은 EXCS 14 20 53 (3. 시공)을 따른다.
(4) 고소에 설치되는 가시설에 대하여는 낙하물 방지를 위한 적정 안전시설이 조치되어야 한다.

3.1.5 콘크리트 관리

(1) 강풍으로 주탑 진동이 콘크리트에 악영향의 우려가 예상될 때에는 콘크리트를 칠 수 없다.
(2) 설계도에 표시한 각 블록(block)의 시공이음부 이외의 별도시공 이음이 불가피한 경우 공사감독자의 승인을 득한다.
(3) 시공이음부의 레이턴스 제거를 위하여 칩핑 또는 고압수에 의한 골재노출법으로 처리하고 구콘크리트면을 최소 8시간 이상 습윤상태에서 콘크리트를 쳐야 한다.
(4) 콘크리트 다짐에 대해서는 공사감독자와 사전 협의 후 결정한다.
(5) 주탑의 콘크리트를 타설할 때는 수화열에 의한 균열이 발생되지 않도록 현장여건에 맞는 균열제어 대책을 수립하여야 한다.

3.2 보강거더 시공

3.2.1 운송 및 보관

(1) 운송전에 선적방법, 운반장비, 고정설비, 운반경로 등을 포함한 운송계획서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

(2) 부재는 지면에 접하지 않도록 하고 보관대에서 전도, 타 부재와의 접촉에 따른 손상이 없도록 충분한 방호를 한다. 또한 장기간 보관할 때에는 오손, 부식을 방지하기 위하여 적절한 방법을 강구하여야 한다.

(3) 가설에 사용하는 가설자재 및 가설용 기기에 대하여는 공사중의 안전을 확보할 수 있는 정도의 규모와 강도를 가질 것을 확인한 후 사용한다.

3.2.2 가설 일반

(1) 보강거더 가설에 따라 사장재 케이블, 주탑, 보강거더에 큰 변형과 응력이 발생할 수 있으므로 수급인 또는 하수급인은 가설 시작 전에 시공순서에 따른 구조계산을 시행하여 가설할 때 구조물의 안전성을 조사하여 공사감독자에게 보고하여야 한다.

(2) 가설시의 구조계산에는 가설장비의 배치, 중량, 수량 등을 상세히 계획하여 계산에 반영하여야 하며, 가설계산을 할 때의 주의하여야 할 점은 다음과 같다.

① 보강거더의 변형과 이에 따른 각 부재와의 간섭

② 사장재 케이블을 인입할 때의 장력 및 정착 웨지 풀림 또는 과긴장에 따른 손상 발생여부

③ 주탑 및 보강거더의 강도에 대한 구조검토

④ 가조립의 순서

⑤ 바람에 의한 면외 단면력과 보강거더의 강성

⑥ 보강거더를 가설할 때 변형에 의한 가설비, 기계 등의 영향

(3) 수급인 또는 하수급인은 시공성, 구조물의 영향 등을 검토하여, 공사감독자의 승인을 얻어 보강거더 가설공법을 변경할 수 있다.

(4) 수급인 또는 하수급인은 보강거더 가설블록의 크기 및 중량, 인양장비 및 기타 가설장비, 가설하중 등을 포함하는 정밀 구조해석을 검증된 구조해석 프로그램을 이용, 매 단계별로 실시하여 가설 구조의 안정성을 확인하여야 하며, 이를 바탕으로 작성한 가설 계획서를 작성하여야 한다.

(5) 가설계획에 따라 보강거더 본체에 설치되는 가설부재는 설치 및 해체방법, 보수방안을 포함하는 검토서(도면, 계산서 포함)를 공사감독자에게 제출하여 승인 후 시공하여야 한다.

3.2.3 주두부

(1) 주두부 설치를 위한 가시설에 대해서는 주두부 시공계획 및 구조검토서를 공사감독자에게 제출하여 승인을 득하여야 한다.

(2) 임시 케이블의 설치 및 해체 시기는 가설 단계별 구조 검토를 수행한 후 시기를 선정하여야 하며, 특히 해체할 때 보강거더 본체에 손상이 발생하지 않도록 주의하여야 한다.

(3) 주두부를 설치할 때 주탑과의 간섭 및 손상이 발생하지 않도록 크레인 및 가설재 운용 계획을 수립하여 시공하여야 한다.

3.2.4 블럭 가설

(1) 제작관리

① 가설할 때 부재상호간 치수정밀도를 확보하기 위하여 연결부의 볼트공경, 간격 정밀도 등을 관리하여야 한다.

② 가설블록의 연결부에는 형상 유지재, 간격 유지재, 충격완충재, 셋팅 가셋트, 셋팅 핀 등의 치구 등을 설치하는 방법 등으로 부재 상호간의 연결부 형상 확보나 인접블록과의 제작치수 정밀도를 확보하여야 한다.

(2) 가설블록의 연결부 완성형상 정밀도 관리, 대블럭을 가설할 때의 연결부 완성형 관리는 엄격한 정밀도 관리가 필요하므로 일반부와는 별도로 관리 목표치를 정하여 관리하여야 한다.

(3) 가설형상 관리

① 일조의 영향에 의해 부재간 혹은 부재 각 부위에 생기는 온도차에 따른 변형을 고려하여 가설계획을 수립하여야 한다.

②가설블럭에 거치되어 있는 교량받침 하면과 교각 천단과의 유간량을 검토하여 가설할 때 여유를 두어야 하며, 유간량은 가설할 때의 바람이나 파랑에 의해 인양장비의 동요나 조수차를 고려하여 설정한다.

(4) 시공

① 블록 중심이 계획 편심량보다 커서, 블록이 바닥에서 분리될 때 횡이동으로 로프의 균형을 잃어 사고의 염려가 있으므로 본체는 물론 형상의 가설재 중량에 맞출 때까지 검토하여 엄밀한 중심계산을 한다.

② 작업하기에 나쁜 겨울이나 태풍기는 가능한 피하도록 한다.

③ 블록 인상, 또는 재하할 때의 하중부담은 단계별로 하고 각 단계는 편재하를 파악하기 위해 전 후크의 하중 조정을 실시한다.

④ 수급인 또는 하수급인은 타워크레인(tower crane), 데릭크레인(derrick crane) 등 특수장비의 설치 및 운영에 대한 시공계획서, 구조검토서 등을 작성하여 공사감독자에게 제출, 승인을 받아야 한다.

⑤ 수급인 또는 하수급인은 보강거더를 가설할 때 보강거더의 이동을 방지하기 위한 임시 이동고정장치를 설치하여야 하며, 이에 따른 설치계획, 시공요령, 해체시기, 해체계획, 구조계산서 및 도면 등을 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시공하여야 한다.

⑥ 캔틸레버를 가설할 때 비대칭 상태에서 돌풍 및 강풍 등 이상기상조건을 고려하여 공사계획을 수립하여야 한다.

3.3 케이블시공

(1) 케이블의 가설 및 정착에 관한 상세한 사항은 시공상세도에 따른다.

(2) 주탑과 보강거더에 설치하는 정착구는 설계도서에 따라 위치 및 각도를 정확하게 시공하여야 하며 이에 대한 설치방안을 강구하여 제출하여야 한다.

(3) 장력을 조정할 때에는 장력 및 상부구조의 처짐을 단계별로 측정하여 허용범위 내에 있는지 확인하여야 한다.

집필위원	분야	성명	소속
		박종칠 김수현	한국도로공사

자문위원	분야	성명	소속
	토목구조	이지훈	서영엔지니어링
	토목구조	이원철	삼보기술단
	토목구조	엄종욱	(주)케이에스엠기술
	토목구조	이선호	도담 ENG
	토목구조	김충언	삼현 PF

건설기준위원회	분야	성명	소속
	구조	강철규	경기대학교
	구조	김지상	서경대학교
	구조	장봉석	K-water
	구조	이지훈	(주)서영엔지니어링
	구조	김영진	한국콘크리트학회
	구조	심창수	중앙대학교
	구조	승종명	(주)승이엔지
	교량	조경식	(주)디엠엔지니어링
	교량	정지승	동양대학교
	교량	최석환	국민대학교
	교량	박수영	(주)평화엔지니어링
	교량	배두병	국민대학교
	교량	박찬민	(주)코비코리아

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	문성호	서울과학기술대학교
	황주환	(주)동일기술공사
	이태옥	(주)평화엔지니어링
	신수봉	인하대학교
	김광수	(주)신성엔지니어링
	배규진	한국건설기술연구원
	추진호	한국시설안전공단

국토교통부	성명	소속	직책
	이용욱	국토교통부 도로정책과	과장
	이윤우	국토교통부 도로정책과	사무관

고속도로공사 전문시방서
EXCS 24 50 00 : 2018

사장교

2018년 6월 발행

소관부서 국토교통부

관련단체 한국도로공사
(39660) 경상북도 김천시 혁신8로 77 한국도로공사
☎ 1588-2504(대표)
http://www.ex.co.kr

작성기관 한국도로공사 도로교통연구원
(18489) 경기도 화성시 동부대로 922번길 208-96
☎ 031-8098-6044(품질시험센터)
http://www.ex.co.kr/research

국가건설기준센터
(10223) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444
http://www.kcsc.re.kr