

SMCS 24 40 15 : 2018

교량난간

2018년 05월 03일 개정

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



서울특별시 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 서울특별시 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 서울특별시 전문시방서를 중심으로 KCS 24 40 15 등의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 개정된 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서 (분야 및 코드)	주요내용	제·개정 (년.월)
토목분야	• 총칙, 측량 및 지반조사, 지반개량공사, 토공사, 말뚝공사, 콘크리트공사, 상·하수도공사, 강구조물공사, 교량가설 및 부대공, 도로 및 포장공사, 터널공사, 하천공사, 기타공사 등 토목분야 관련 서울특별시 전문시방서 제정	제정 (2000.04)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2002.06)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2004.11)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2006.09)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2009.07)
토목분야	• 부분 개정	개정 (2014.12)
SMCS 24 40 15 : 2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드로 통합 정비	개정 (2018.05)

제 정 : 2000 년 04 월 29 일

개 정 : 2018 년 05 월 03 일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 (작성기관) : 서울특별시 (주) 유신, (주) 조우엔지니어링종합건축사사무소)

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	2
1.5 난간의 구조	2
1.6 차량 방호울타리의 설치 목적	2
1.7 성능기준	2
2. 자재	3
2.1 재료	3
2.2 난간	3
2.3 콘크리트	3
2.4 철근	4
2.5 강재	4
2.6 콘크리트 및 철근	4
3. 시공	4
3.1 일반사항	4
3.2 콘크리트 난간	5
3.3 강재 난간	5
3.4 알루미늄 난간	5
3.5 방호울타리 설치	5
3.6 방호벽 설치	6
3.7 줄눈 설치	6
3.8 관련 시설의 설치	6
3.9 점검	7

교량난간

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 교량난간의 적용 범위는 KCS 24 40 15 (1.1)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
- ① KCS 24 40 15 (1.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (2), (3)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 방호책은 도로교통의 안전과 원활한 주행확보를 위하여 설치되는 도로 부속물로서, 주행 중에 진행방향을 잘못 잡은 차량이 교량 바깥으로 이탈하는 것을 방지하기 위해 교량 슬래브에 설치하는 구조물 공사에 대해 적용한다.
- (3) 방호벽은 차량이 교량 밖으로 이탈하는 것을 방지하기 위한 방호벽의 재료와 설치, 시공에 관한 제반사항에 대해 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- (1) 교량난간의 관련 기준은 KCS 24 40 15 (1.2)에 따르며, 추가사항은 다음과 같다.
- KCS 24 40 15 교량난간
 - SMCS 14 00 00 구조재료공사
 - SMCS 21 50 00 거푸집 및 동바리공사
 - SMCS 24 40 10 신축이음
 - SMCS 44 55 20 10 레디믹스트 콘크리트
 - SMCS 44 56 00 구조용재료
 - SMCS 44 60 05 20 노축용 방호울타리
 - KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대

1.3 용어의 정의

- 탑승자 충돌속도(THIV, Theoretical Head Impact Velocity) : 차량이 안전시설에 충돌할 때 탑승자의 충돌 위험도를 평가하기 위한 지수들 중의 하나로 탑승자의 머리가 차량의 충돌속도로 자유 비행한다고 보고, 차량이 시설물과 충돌하여 감속되는 동안 머리가 자유

비행하여 차량 내부공간의 가상 면에 부딪칠 때의 차량과 이상화된 탑승자 머리의 순간 상대속도

- 탑승자 가속도(PHD, Post-impact Head Deceleration) : 탑승자가 차량 내부공간의 가상 면에 부딪힌 후 접촉을 유지하여 차량의 가속도를 그대로 받게 된다고 보아 THIV가 계산된 이후 계산된 차량의 10 ms(Millisecond) 평균가속도의 최대치

1.4 제출물

- (1) 교량난간의 제출물은 KCS 24 40 15 (1.3)에 따른다.

1.5 난간의 구조

- (1) 난간 부재 사이의 간격은 어린이 등이 부재들 사이로 빠지는 것을 방지하기 위하여 15 cm 이하로 한다.
- (2) 난간의 성능 확인은 설계하중이 단기하중이라는 점과 경제성 측면에서 난간 부재의 내력(KS 규격 재료는 그 내력이나 항복점, 그 외의 재료는 정하중 시험으로 얻어진 값)을 통해 확인하는 것으로 한다.

1.6 차량 방호울타리의 설치 목적

- (1) 차량이 노면 바깥으로 이탈하는 것을 방지한다.
- (2) 충돌차를 정상의 진행방향으로 복원시킨다.
- (3) 충돌하였을 때 승차자의 안전성이 확보될 수 있도록 한다.
- (4) 충돌 후 충돌차 및 방호울타리에 의한 교통정체가 없도록 한다.
- (5) 물적 손해를 최소한으로 줄인다.
- (6) 보행자 및 다른 정상적인 차량과의 충돌사고를 방지한다.
- (7) 운전자의 시선을 유도한다.

1.7 성능기준

- (1) 성능 기준
 - ① 차량 방호 울타리는 충격도를 기준으로 한 등급에 대해 주어진 시험조건에 따라 실물차량 충돌시험 시 구조 성능, 탑승자 보호 성능, 충돌 후 차량의 안전 성능 등이 각각의 성능기준에 만족하여야 한다.

가. 구조 성능

(가) 가요성 방호 울타리의 경우에는 최대 충돌 변형 거리가 지주를 흡속에 매입할 경우

1.1 m 이하, 콘크리트기초에서 설치할 경우에는 0.3 m 이하여야 하고, 강성 방호 울타리의 경우는 주요 부재에 소성 변형이 발생하지 않을 것.

나. 탑승자 보호 성능

(가) 탑승자의 보호 성능은 시험차로서 승용차를 사용하고 등급별 시험조건을 적용하여 표 1.7-1의 기준에 따라 평가한다.

표 1.7-1 탑승자 보호 성능 평가기준

기 준 항 목	단 위	한 계 값
탑승자 충돌속도(중.횡방향) THIV	m/s (km/시)	9 (33)
탑승자 가속도(중.횡방향) PHD	g	20

주) g : 9.8 m/s²

다. 충돌 후 차량의 안전 성능

- (가) 차량 충돌 중이나 충돌 후에 차량의 전도가 없을 것.
- (나) 차량 충돌 후의 이탈 속도는 충돌 속도의 60% 이상일 것.
- (다) 차량 충돌 후의 각도는 충돌 각도의 60% 이하일 것.

2. 자재

2.1 재료

(1) 교량난간의 재료는 KCS 24 40 15 (2.1)에 따른다.

2.2 난간

- (1) 난간에 사용하는 재료는 충분한 강도가 있고 내구성이 뛰어나며, 유지 관리가 용이한 것을 사용해야 한다.
- (2) 난간공사에 사용하는 강재는 SMCS 44 56 20에 따른다. 난간에 사용하는 부재는 이 기준의 1.2 참고 기준에 적합한 것이어야 한다.
- (3) 난간에 사용하는 재료에 대하여는 설계서에 따라야 하며, 시험성적서와 견본품을 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

2.3 콘크리트

(1) 콘크리트는 SMCS 44 55 20 10의 관련 규정에 따른다.

2.4 철근

- (1) 철근은 SMCS 44 56 05, SMCS 44 56 10의 관련 규정에 따른다.

2.5 강재

- (1) 강재는 SMCS 44 56 20의 관련 규정에 따른다.

2.6 콘크리트 및 철근

- (1) 콘크리트 및 철근은 SMCS 14 00 00의 관련 규정에 따른다.

3. 시공

3.1 일반사항

- (1) 교량난간의 일반사항은 KCS 24 40 15 (3.1)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.

① KCS 24 40 15 (1.1)에서 명시된 항목 외에 다음 (2), (3)항을 추가하여 적용한다.

- (2) 방호책의 일반사항

- ① 방호울타리의 설치는 설계서에 따르며, 설계서에 언급이 없는 경우 공사감독자의 지시에 따라야 한다.
- ② 교량의 슬래브에 설치되는 방호울타리의 기초부는 차량의 충돌력에 저항할 수 있도록 설치하여야 한다.
- ③ 방호울타리 설치로 인한 차량 충돌하중이 교량 구조물의 안전성에는 문제가 없는지 반드시 검토하여야 한다.
- ④ 교량용 방호 울타리는 도로.교통 조건의 충분한 조사를 토대로 설치하여, 제 기능을 발휘할 수 있도록 한다.
- ⑤ 교량용 방호 울타리는 교량 연석과 보차도 경계부에 설치한다. 차량 방호 울타리의 전면의 위는 연석의 전면으로부터 250 mm 범위 내에 설치한다.
- ⑥ 교량용 방호 울타리는 보도의 유무에 따라 그 설치 형식을 결정한다.
- ⑦ 강성이 다른 방호 울타리들이 연결되는 전 구간은 효과적인 차량의 방호를 위해 강성의 변화가 점진적으로 되도록 처리한다.

- (3) 방호벽의 일반사항

- ① 방호벽의 구조 및 형상은 설계서 및 공사감독자의 지시에 따른다.
- ② 방호벽의 설치는 설계서 및 공사감독자의 지시에 따라 고정, 단부처리, 연결 등 정확한 위치와 선형이 유지되도록 하여야 한다.

- ③ 차량이 통행하는 동안 방호벽을 설치해야할 때에는 규정에 의한 안전관리 대책을 철저히 수립하여야 한다.

3.2 콘크리트 난간

- (1) 교량난간의 콘크리트 난간은 KCS 24 40 15 (3.2)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 24 40 15 (3.2)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 콘크리트 난간은 SMCS 14 00 00의 관련 규정에 따라 시행하여야 한다.

3.3 강재 난간

- (1) 교량난간의 강재 난간은 KCS 24 40 15 (3.3)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 24 40 15 (3.3)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)~(4)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 이음부는 설계서에 표시한 대로 주의 깊게 설치하여야 한다.
- (3) 강재 난간의 방청·방식 처리는 용융 도금을 하는 것을 원칙으로 한다. 이 경우에 아연 도금 부착량은 KS D 8308의 HDZ 55 (550 g/m²)에 준한다.
- (4) 도장하여 마무리 하는 경우에는 인산염 처리 등의 바닥 처리를 한다. 이 경우에 아연 부착량은 KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대 SGH 400에 규정된 부착량 값이 381 g/m² 이상)로 한다. 도장은 열경화성 아크릴 수지계 도료, 열경화성 폴리에스터 수지계 도료 또는 동등 이상의 도료로 하고 도막의 두께는 최소 20 μm를 확보해야 한다.

3.4 알루미늄 난간

- (1) 교량난간의 알루미늄 난간은 KCS 24 40 15 (3.4)에 따르며, 특기사항은 다음과 같다.
 - ① KCS 24 40 15 (3.4)에서 명시된 항목 외에 다음 (2)항을 추가하여 적용한다.
- (2) 알루미늄난간 및 차량용 방호책의 조립 및 시공은 관련 전문건설업 면허를 소지한 업체의 전문기술자에 의해 시공하여야 하며, 공사착수 전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

3.5 방호울타리 설치

- (1) 방호울타리와 바닥판 슬래브의 연결부를 앵커볼트형식으로 시공할 경우 바닥판 슬래브 시공 시 미리 매입하여야 한다.
- (2) 앵커볼트 형식은 앵커볼트의 정착장을 충분히 확보하여야 하며, 정착장이 충분하지 않을 경우 갈고리를 설치하여야 한다.
- (3) 바닥판 슬래브의 앵커볼트 매입부는 추가의 보강철근을 배치하여야 한다.
- (4) 공사감독자의 승인이 있을 경우에는 앵커볼트를 미리 콘크리트 속에 매입치 않고 천공하여 설치

할 수 있다.

- (5) 바닥판 슬래브에 앵커볼트 구멍천공 시는 앵커볼트 직경보다 25 mm가 크게 뚫어야 하며, 구멍천공 시 바닥판 슬래브에 충격을 최소화 하여야 한다.
- (6) 앵커볼트 구멍 천공 충격력에 대한 바닥판 슬래브의 안정성을 반드시 검토하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (7) 앵커볼트 천공 구멍은 앵커볼트 삽입 후 에폭시 모르타르로 충전하여야 한다.
- (8) 에폭시 모르타르는 SMCS 24 40 10의 관련 규정에 따른다.
- (9) 앵커볼트는 연직으로 설치되어야 한다.
- (10) 본 절에 언급하지 않은 사항은 SMCS 44 60 05 20의 관련 규정에 따른다.

3.6 방호벽 설치

- (1) 콘크리트의 타설 및 양생은 SMCS 14 20 00의 관련 규정에 따른다.
- (2) 거푸집 설치는 SMCS 21 50 00의 관련 규정에 따른다.
- (3) 철근의 가공 및 조립은 SMCS 14 20 11의 관련 규정에 따른다.

3.7 줄눈 설치

- (1) 수축줄눈은 설계서에 따라 설치하여야 하며, 특별히 규정되어 있지 않는 경우에는 5 m 간격으로 일정하게 설치해야 한다.
- (2) 수축줄눈의 형상은 절삭줄눈이나 타입 줄눈 형식으로 하고 폭 5 mm, 깊이 50 mm로 한다.
- (3) 신축줄눈은 최대 30 m 이하가 되도록 설치하여야 하며 방호벽의 철근은 잘라야 한다.
- (4) 줄눈을 설치하기 위해 콘크리트를 자르는 시기는 콘크리트가 건조수축으로 인해 균열이 발생하기 전, 또는 자를 때 콘크리트의 다른 부분에 손상을 입지 않을 정도로 충분히 경화된 후에 실시하여야 한다.
- (5) 줄눈용 절삭 깊이는 포장 표면의 손상을 방지하기 위해서 포장 표면에 가까운 곳으로 갈수록 얇게 한다.
- (6) 팽창줄눈은 기성 팽창줄눈재를 사용하여야 하며, 그 폭은 20 mm로 하여야 한다.

3.8 관련 시설의 설치

- (1) 교량용 방호울타리를 설치하였을 때는 통행의 안전을 위하여 관련 교통안전표지를 설치한다.
- (2) 교량용 방호울타리의 색상은 시선 유도의 기능상 흰색을 표준으로 하되 도로 주변의 경관을 고려하여 적절한 색을 선택하거나 아연 도금 상태를 그대로 유지할 수 있다.
- (3) 교량 구간에서 선형의 변화 및 교량의 끝을 명시하기 위해 시선 유도 시설을 설치한다.

3.9 점검

- (1) 콘크리트 상단부의 요철은 3 m 직선자로 점검한다.
- (2) 점검은 방호벽의 중심을 따라 연속적으로 전 연장에 걸쳐 실시하여야 하며, 직선자를 반 이상 겹쳐 실시하여야 한다.
- (3) 직선자로 측정해서 6 mm 이상 요철이 발생한 부분은 이를 제거하고 재시공하여야 한다.

집필위원	분야	성명	소속
	총괄	장영일	(주)유신
	토목	김지홍	(주)유신
	토목	최재원	(주)유신
	토목	강태진	(주)유신
	토목	박준승	(주)유신

자문위원	분야	성명	소속
	토목시공	구재동	한국건설기술연구원
	토목구조	원종진	(주)한국종합기술
	토질 및 기초	이상환	(주)건화
	상·하수도	조현석	(주)KG엔지니어링종합건축사사무소
	도로	황주환	(주)동일기술공사

건설기준위원회	분야	성명	소속
	교량	공정식	고려대학교
	교량	박찬민	코비코리아(주)
	교량	정지승	동양대학교
	교량	조경식	DM 엔지니어링
	교량	최석환	국민대학교
	교량	황훈희	한국도로협회

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김 영 근	(주) 건 화
	김 영 환	한국시설안전공단
	서 경 숙	(주) 청우이엔지
	성 배 경	한국건설교통기술협회
	이 태 옥	(주) 평화엔지니어링
	조 의 섭	동부엔지니어링 (주)
	최 창 식	한양대학교

서울특별시	성명	소속	직책
	김 홍 길	기술심사담당관	과 장
	조 임 남	기술심사담당관	토목심사팀장
	양 은 철	기술심사담당관	사무관
	유 현 선	기술심사담당관	주무관
	김 석 기	기술심사담당관	주무관

서울특별시 전문시방서
SMCS 24 40 15 : 2018

교량난간

2018년 05월 03일 발행

소관부서 서울특별시 기술심사담당관

관련단체 서울특별시

(작성기관) (주)유 신
06252 서울특별시 강남구 역삼로 4길 8 (역삼동)
☎ 02-6202-0114 E-mail : webmaster@yooshin.com
<http://www.yooshin.com>

(주) 조우엔지니어링종합건축사사무소
05707 서울특별시 송파구 양재대로 62길 19 (가락동)
☎ 02-406-0332 E-mail : jowooeng@daum.net

서울특별시
04524 서울특별시 중구 세종대로 110
☎ 02-120
<http://www.seoul.go.kr>