

EXCS 44 80 05 : 2018

방음시설

2018년 6월 19일

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



국토교통부



한국도로공사

고속도로공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

「고속도로공사 전문시방서(EXCS ; Express Construction Specification)」는 국가 건설기준(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 KCS 44 80 05 등의 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	• 제정 이후 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 44 80 05 :2018	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2018.6)

제정 : 2018년 6월 19일	개정 : 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	2
1.4 제출물	2
2. 자재	2
2.1 방음벽	2
2.2 방음터널	5
3. 시공	6
3.1 방음벽	6
3.2 방음터널 시공	6

1. 일반

1.1 적용 범위

1.1.1 방음벽

(1) 방음벽 적용 범위는 KCS 44 80 05 (1.1.1)에 따른다.

1.1.2 방음터널

(1) 방음터널 적용 범위는 KCS 44 80 05 (1.2.1)에 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 방음벽

- (1) 방음벽 참고 기준은 KCS 44 80 05 (1.1.2)에 따르며 아래의 사항은 이 기준을 적용한다.
- (2) KS A 0063 색차 표시 방법
- (3) KS B 2001 구름 베어링-볼 베어링용 강구
- (4) KS D 3030 용융 아연 마그네슘 알루미늄 합금 도금 강판 및 강대
- (5) KS D 9502 염수 분무 시험 방법(중성, 아세트산 및 캐스 분무 시험)
- (6) KS D 8303 알루미늄 및 알루미늄 합금의 양극산화 도장 복합 피막
- (7) KS F 2199 목재의 함수율 측정 방법
- (8) KS F 2604 건축용 외벽 재료의 내동해성 시험 방법(동결 융해법)
- (9) KS F ISO 10140-2 음향 - 건물 부재의 차음 성능 실험실 측정방법 - 제2부: 공기 전달음 차단 성능 측정방법
- (10) KS F 3230 목재 플라스틱 복합재 바닥판
- (11) KS F 4735 압출 성형 콘크리트 패널
- (12) KS M ISO 2808 도료와 바니시 - 도막 두께 측정
- (13) KS M ISO 2813 도료와 바니시 - 비금속성 도료 도막의 20°, 60° 및 85° 경면 광택도 측정
- (14) KS M ISO 4892-2 플라스틱 - 실험실 광원에 의한 폭로 시험방법 - 제2부: 제논-아크 광원
- (15) KS M ISO 4892-3 플라스틱 - 실험실 광원에 의한 폭로 시험방법 - 제3부: 자외선 형광램프
- (16) KS M ISO 14782 플라스틱 - 투명재료의 흐림도 측정
- (17) KS M ISO 16474-2 도료와 바니시 - 실험실 광원에 의한 폭로 시험방법 - 제2부: 제논 - 아크 램프

1.2.2 방음터널

(1) 방음터널 참고 기준은 KCS 44 80 05 (1.2.2)에 따른다.

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. 자재

2.1 방음벽

2.1.1 공통사항

- (1) 방음벽 자재의 공통사항은 KCS 44 80 05 (2.1.1(1) ~ (4), (6))에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 방음판의 내충격 시험은 KS F 4770의 충격 시험방법에 따라 시험하여 충격원이 방음판의 충격면을 관통하거나 이음부 이탈, 부품탈락 등이 발생해서는 안 되며, 방음판 내부의 흡음재를 손상시켜서는 안 된다. 다만, 방음판 표면의 경미한 균열 발생은 허용한다. 투명 방음판의 경우는 이 기준 2.1.5(2)에 따른다.

2.1.2 금속재 및 금속재 컬러 방음판

- (1) 방음판의 전면판 및 후면판이 금속 재질로 제작된 금속재 방음판의 재질은 표 2.1-1의 조건을 만족하여야 한다. 금속재 및 컬러 금속재의 흡음형 방음판은 내부로 유입된 물이 체류되지 않는 구조이어야 한다.

표 2.1-1 금속재 방음판의 재질기준

구 분		품질 기준
금속재	전면판	KS D 6701의 A5005P 또는 A5052P 규정에 적합한 것으로 두께 1.0 mm 이상의 것
	후면판	KS D 3506의 SGHC로서 두께 1.6 mm 이상, 아연도금 양면 최소 부착량이 Z27 이상의 것
		KS D 3030의 SGMHC 이상의 것으로서 두께 1.6 mm 이상, 도금의 양면 최소부착량이 M27 이상의 것
컬러 금속재	전면판 (흡음형)	KS D 6701의 A5005P 또는 A5052P 규정에 적합한 것으로 두께 1.0 mm 이상의 것
	전면판 (반사형)	KS D 6701의 A5005P 또는 A5052P 규정에 적합한 것으로 두께 1.0 mm 이상의 것
		KS D 3030의 SGMCC 이상의 것으로서 두께 0.6 mm 이상, 도금의 양면 최소부착량이 M27 이상의 것
	후면판	KS D 3506의 SGHC로서 두께 1.6 mm 이상, 아연도금 양면 최소부착량이 Z27 이상의 것
		KS D 3030의 SGMHC 이상의 것으로서 두께 1.6 mm 이상, 도금의 양면 최소부착량이 M27 이상의 것

- (2) 금속재 방음판의 전면과 후면의 표면을 내구성 있는 컬러 합성수지 도료로 균일하게 도장한 후 열처리한 컬러 금속재 방음판은 도장 후 생성된 도막에 대한 품질이 표 2.1-2의 조건을 만족하여야 한다.

표 2.1-2 컬러 금속재 방음판의 도막 품질 평가

평가 항목	평가 방법	비 고
건조 도막 두께	방음판 도장면 전체에 고르게 분포하도록 상하좌우 및 중앙부 등 5개 이상의 평탄한 지점을 선정하여 측정하여 측정된 평균 값이 60 μ m 이상이어야 하며, 측정값 중 45 μ m 미만의 값이 있어서는 안 됨	KS M ISO 2808
60° 경면 광택도	40 % 이하이어야 함	KS M ISO 2813
염수 분무 시험 (500시간)	X표시 부위면적 5 mm 이외에서 도막의 부패, 박리 및 녹 발생이 없어야 함	KS D 9502
촉진 내후성 시험 (제논-아크램프, 1,000시간, 방법 A, 사이클번호 1)	색상별로 각 3개의 시험편에 대하여 시험하여 도막이 벗겨 지지 않아야 하고, 색차 표시 방법에 의한 ΔE_{ab}^* 가 4.0 이하이어야 함	KS M ISO 16474-2 KS A 0063
도막 부착성 시험 (바둑눈 시험)	100/100	KS D 8303

2.1.3 플라스틱(컬러) 방음판

- (1) 플라스틱(컬러) 방음판의 전면판 재질은 플라스틱 수지로 된 두께 2.0 mm 이상의 것을 사용한다. 후면판 재질은 플라스틱 수지로 된 두께 2.5 mm 이상의 것 또는 표 2.1-1의 후면판 조건을 만족하는 금속재를 사용한다. 금속재 후면판에 컬러 도장을 실시하는 경우는 도장 후 생성된 도막의 품질이 표 2.1-2의 조건을 만족하여야 한다.

- (2) 전면판이 다수의 파트로 구성되어 있는 경우, 각 파트는 진동, 충격, 편심 등에 의하여 쉽게 어긋나거나 이탈되지 않는 구조이어야 한다.
- (3) 플라스틱(컬러) 방음판에 사용되는 플라스틱 수지는 KS M ISO 4892-2의 촉진 내후성 시험 (1,000시간, 방법 A, 사이클1) 후 균열, 변형, 박리 등이 없어야 하며, 색차표시방법에 의한 ΔE_{ab}^* 가 4.0 이하이어야 한다.

2.1.4 일반목재 방음판

- (1) 일반목재 방음판은 KCS 44 80 05 (2.1.4)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 방음판 제작 및 설치에 사용하는 목재는 부후방지를 위해 방부 목재를 사용하여야 하며, 국립 산림과학원고시 목재제품의 규격과 품질기준의 사용환경 범주 H3에 대한 방부목재의 침윤도 및 약제 보유량 기준에 적합한 품질을 가져야 한다.
- (3) 일반목재 방음판에 사용하는 목재의 함수율은 19 % 이하이어야 한다.
- (4) 목재 방음판의 제작 시 못, 나사, 볼트, 너트 등의 고정 철물은 용융아연도금이 된 것이나 스테인리스강 등의 녹슬지 않는 재료를 사용하여야 한다.
- (5) 목재 방음판 시공 시 부득이하게 현장에서 방부처리재의 절단·가공, 천공 등으로 미처리된 부분이 노출되었을 경우, 노출 부분에 대하여 2차 방부처리(목재방부제 도포 또는 뿔칠)를 실시한다.

2.1.5 투명 방음판

- (1) 투명 방음판은 KCS 44 80 05 (2.1.5(1) ~ (4), (6), (7))에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 투광부재에 대한 내충격 시험
 - ① 낙구 충격 시험 : KS L 2004의 낙구 충격 시험에 따라 시험하여 시료 6매에 대하여 충격 후 5매 이상의 시료에 균열이나 손상이 발생하지 않아야 한다. 이때, 강구는 KS B 2001에 규정하는 호칭 2 $\frac{1}{2}$ 의 강구 중에서 무게 1,040 $\pm$ 10 g인 것을 사용하고, 낙하 높이는 1.2 m로 한다.
 - ② 진자 충격 시험 : KS L 2004의 쇼트백 충격 시험에 따라 시료 4매에 대하여 시험하여 충격 후 4매 모두 파편의 결락에 따른 노출 부분이 없어야 한다. 다만 시험 장치의 가격체는 무게가 45 $\pm$ 0.1 kg인 원형 강구로 한다. 이때, 가격체의 낙하 높이는 가격체 최대 지름의 중심이 정지 상태의 위치로부터 480 mm가 되도록 한다.

2.1.6 콘크리트 방음판

- (1) 콘크리트 방음판의 품질은 표 2.1-3의 조건을 만족하여야 한다.

표 2.1-3 콘크리트 방음판의 품질기준

구 분	품질기준	비 고
겉모양	관통 균열, 갈라짐이 없어야 하며, 떨어짐, 비틀림, 이물질 혼입으로 인한 사용상 지장이 없어야 함.	KS F 4735
휨강도	14.0 N/mm ² 이상	
소재비중	2.0 g/cm ³ 이하	
흡수율	18 % 이하	
흡수에 의한 길이 변화율	0.12 % 이하	
내동결융해성 (시험반복 : 200회)	겉모양의 변화 및 층간 박리가 없어야 함.	KS F 2604

2.1.7 목재플라스틱복합재 방음판

(1) 목재플라스틱복합재 방음판의 품질은 표 2.1-4의 조건을 만족하여야 한다.

표 2.1-4 목재플라스틱복합재 방음판의 품질기준

구 분	품질기준		비 고
비 중	0.8 ~ 1.5		KS F 3230
충격강도 (kJ/m ²), (Charpy Impact)	3.0 이상		
뒤틀림성 (%)	2.0 이하		
수분 흡수율	중량변화 (%) 8.0 이하		
길이선열팽창계수 (1/℃)	S, H	6.0 × 10-5 이하	
축진 내후성 시험 (2,000시간, 제논-아크램프)	충격강도 변화율 (%) 초기 80 이상		

2.1.8 지주 및 앵커볼트, 너트

(1) 지주 및 앵커볼트, 너트는 KCS 44 80 05 (2.1.6)에 따른다.

2.2 방음터널

(1) 방음터널은 KCS 44 80 05 (2.2)에 따른다.

3. 시공

3.1 방음벽

3.1.1 일반

- (1) 방음벽 시공 일반은 KCS 44 80 05 (3.1.1)에 따른다.

3.1.2 투명 방음벽 설치기준

- (1) 투명 방음벽 설치기준은 KCS 44 80 05 (3.1.2)에 따른다.

3.1.3 방음벽을 시공할 때 주의사항

- (1) 방음벽을 시공할 때 주의사항은 KCS 44 80 05 (3.1.3(1), (3) ~ (8))에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 앵커볼트를 시공할 때 방음벽의 앵커볼트와 지주의 기초판 홈이 일치되도록 하여야 하고, 기초판 홈의 과도한 천공을 방지하여 너트로 적절한 조임이 가능토록 하여야 한다.
- (3) 방음판 연결 와이어 및 상단 캡플레이트를 시공하여 전도 등에 의한 2차 피해를 방지하여야 한다.
- (4) 지주 고정용 볼트와 와셔를 적절히 시공하고 풀림이 없도록 단단히 조여야 한다.

3.1.4 방음벽의 성능평가 및 사후관리

- (1) 방음벽의 성능평가 및 사후관리는 KCS 44 80 05 (3.1.4)에 따른다.

3.1.5 방음벽 기초

- (1) 방음벽 기초는 KCS 44 80 05 (3.1.5)에 따른다.

3.2 방음터널 시공

- (1) 방음터널 시공은 KCS 44 80 05 (3.2)에 따른다.

집필위원	분야	성명	소속
		장태순 윤완석	한국도로공사

자문위원	분야	성명	소속
	환경 및 부대공사	이태옥	평화엔지니어링

건설기준위원회	분야	성명	소속
	도로	최장원	(사)한국도로기술사회
	도로	최동식	(주)삼안
	도로	이태옥	(주)평화엔지니어링
	도로	윤경구	강원대학교
	도로	서영찬	한양대학교
	도로	김기현	(주)삼우아이엠씨
	도로	이석근	경희대학교
	도로	김영민	동일기술공사
	도로	노성열	동부엔지니어링
	도로	박규호	동일기술공사
	도로	조윤희	중앙대학교
	도로	손우화	강산기술단

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 44 80 05 : 2018

방음시설

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>