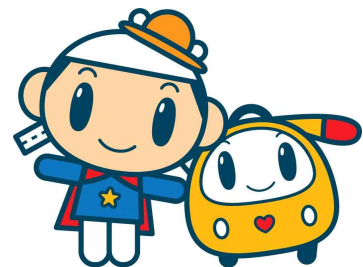


EXCS 44 99 60 : 2021

콘크리트용 표면보호재료

2021년 10월 19일 개정

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



고속도로공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

「고속도로공사 전문시방서(EXCS ; Expressway Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)를 기본으로 하여 고속도로 시공에 관련된 공종을 대상으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계시 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://www.ex.co.kr/research/>

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

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 고속도로공사 전문시방서와 국가건설기준(KCS) 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	<ul style="list-style-type: none"> • 고속도로공사 전문시방서를 제정 	제정 (1998.5)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 제정 이후 개발된 신기술 및 신공법을 고속도로공사현장에 적용하기 위하여 개정함 	개정 (2000.11)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 시대적 흐름을 반영하고 건설기술 발전에 이바지함으로써 ‘신뢰받는 국민기업 실현’ 을 달성하기 위하여 개정함 	개정 (2004.12)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 2차 개정 이후 기술발전과 축적된 건설기술 노하우를 반영하기 위하여 개정함 	개정 (2009.7)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 도로건설현장에 발전된 기술을 신속히 적용하기 위해 그간의 많은 연구성과와 축적된 건설기술 노하우를 반영하여 개정함 	개정 (2012.10)
EXCS 44 99 60 :2018	<ul style="list-style-type: none"> • 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함 	제정 (2018.6)
EXCS 44 99 60 :2021	<ul style="list-style-type: none"> • 참고 기준 추가 및 단순 사항 수정 	개정 (2021.10)

제 정 : 2018년 6월 19일	개 정 : 2021년 10월 19일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회	자 문 검 토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소 관 부 서 : 국토교통부 도로정책과	
관련단체 (작성기관) : 한국도로공사 (도로교통연구원)	

목 차

1. 일반사항	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 종류	1
2.2 품질기준	1
2.3 시료채취 및 시험방법	3
2.4 표시	4
3. 시공	4

콘크리트용 표면보호재료

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 콘크리트용 표면보호재료의 적용 범위는 콘크리트 표면에 도포하여 도장막을 형성하거나 유기 또는 무기재료를 콘크리트 표층부에 침투시켜 외부로부터 염소이온, 이산화탄소, 물 등의 유해물질을 차단하기 위해 사용되는 재료에 대하여 적용한다.

1.2 참고 기준

- EXCS 10 10 10 공무행정요건
- ASTM D 5095 발수처리에 사용되는 실란, 실록산 및 실란-실록산혼합재료의 비휘발성 분량 결정방법
- KS F 2456 급속 동결 용해에 대한 콘크리트의 저항 시험 방법
- KS F 4930 콘크리트 표면 도포용 액상형 흡수방지재
- KS F 4936 콘크리트 보호용 도막재
- KS M 2010 원유 및 석유 제품 인화점 시험 방법-테그 밀폐식 시험방법
- KS M 5000 도료 및 관련 원료의 시험방법
- KS M ISO 2812-1 도료와 바니시 — 액체 저항성 측정 — 제1부: 물 외의 액체 침지법
- SS 13 72 44 굳은 콘크리트의 동결박리 저항성 시험방법(A법)

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

- (1) EXCS 10 10 10 (1.10)에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 품질시험성과표를 작성하여 제출하여야 한다.

2. 자재

2.1 종류

- (1) 콘크리트 표면보호재료는 해양 및 제설제 환경 콘크리트 구조물의 염해, 중성화, 동해, 화학적 침식 방지용으로 사용되는 도막재와 해양 및 제설제 환경 콘크리트 구조물의 염해, 동해방지용, 흡수방지식 교면방수용, 콘크리트 포장용, ASR 반응 억제용 흡수방지제로 분류한다.

2.2 품질기준

(1) 콘크리트용 표면보호재료 품질은 표 2.2-1 및 표 2.2-2의 규격에 합격한 것이어야 한다.

표 2.2-1 도막재

구분	항 목	기 준 값	시험 방법	
도료	용기 내에서의 상태	이상 없을 것	KS M 5000	
	혼합성	소정 배합에 따라 균일하게 혼합될 것		
	도장 작업성	이상 없을 것		
	경화 건조시간	16 ~ 24시간 이내에 경화 건조상태로 될 것		
도막	도막 형성 후의 겉모양	표준 양생 후	주름, 잔갈림, 핀홀, 변형 및 벗겨짐이 생기지 않을 것	KS F 4936
		촉진 내후성 시험 후		
		온·냉 반복 시험 후		
		내알칼리성 시험 후		
		내염수성 시험 후		
	중성화 깊이 (mm)		1.0 이하(촉진 10주)	
	염화물이온 침투 저항성 (Coulombs)		1000 이하	
	투습도 (g/m ² · day)		50.0 이하	
	내투수성		투수되지 않을 것	
	부착 강도	표준 양생 후	1.5 MPa 이상	
		촉진 내후성 시험 후		
		온·냉 반복 시험 후		
		내알칼리성 시험 후		
		내염수성 시험 후		
	균열 대응성	-20 °C	잔갈림 및 파단되지 않을 것	
20 °C				
촉진 내후성 시험 후				
동결융해 저항성 ¹⁾		외관상 변화 없을 것 내구성지수 80 % 이상 (300 사이클 기준)	KS F 2456 (A법)	

주 1) 동결융해저항성 시험에 사용되는 콘크리트는 한국도로공사 설계기준배합 중 2종 콘크리트 규격(24 MPa)의 배합을 사용한다.

표 2.2-2 흡수방지재

항 목		기 준 값		비 고
유· 무기 구분		유기질계	무기질계 ²⁾	KS F 4930
침투깊이(mm)		4.0 이상	-	
내 흡수 성 능	표 준 상 태 ¹⁾	물흡수 계수비 0.10 이하		
	내 알칼리성 시험 후			
	저온· 고온 반복 저항성 시험 후			
축진 내후성 시험 후		물흡수 계수비 0.20 이하		
내 투 수 성 능		투수비 0.1 이하		
염화이온 침투 저항성능(mm)		교면 방수용 : 1.0 이하 그 외 : 3.0 이하 ³⁾		
용 출 저 항 성 능	냄새와 맛 탁도 색도 납(Pb) 과망간산칼륨 소비량 pH 페놀 증발 잔류분 잔류 염소의 감량	이상 없을 것. 2도 이하 5도 이하 0.1 mg/L 이하 10 mg/L 이하 6 ~ 10 0.005 mg/L 이하 30 mg/L 이하 0.2 mg/L 이하		
내 산 성		이상무		
미끄럼 저항감소 ⁴⁾		10 % 이하		KS F 2375
동결박리 저항성 ⁴⁾		100회 이후 건전		SS 13 72 44(A법)
인 화 점		80 °C 이하에서 불꽃이 발생하지 않을 것		KS M 2010
유 효 성 분 함 량		ASR 억제용 실란계의 유효성분 함량 40 % 이상 ⁵⁾		ASTM D 5095

- 주 1) 흡수방지재를 도포하고 열화처리를 하지 않은 시험체를 말한다.
 2) 무기질계인 경우는 침투비성막형(浸透非成膜形)으로서 방수막을 형성하지 않고, 모세관공극에 시멘트 수화물과 동일한 형태의 생성물을 생성하여 조직을 치밀화 시킴으로써 외부로부터 물 또는 염소이온(Cl-)의 침투를 억제하는 메커니즘을 가지고 있기 때문에 침투깊이의 측정이 불가능하여 침투깊이 성능을 규정하지 않는다.
 3) 단, 흡수방지재의 침투깊이가 3mm 이하일 경우, 흡수방지재 침투깊이 이하로 염화이온이 침투 되었을 때는 성능기준에 만족하는 것으로 한다.
 4) 시멘트 콘크리트 포장용에 적용할 경우에 적용한다.
 5) 알칼리골재 반응 억제를 위해 적용하는 흡수방지재는 실란계 재료를 추천한다.

2.3 시료채취 및 시험방법

(1) 콘크리트 표면보호재료에 사용하는 도막재 및 흡수방지재로 사용하는 재료에 대한 시료채취 및 시험방법은 도막재의 경우 KS F 4936 및 KS M 5000, KS F 2456(A법)에 따르며, 흡수방지재는 KS F 4930, KS M ISO 2812-1, KS M 2010, SS 13 72 44(A법), ASTM D 5095 등에 따른다.

2.4 표시

- (1) 포장 용기의 보기 쉬운 곳에 제품명, 종류, 제조년월일 및 제조자명 또는 약호를 표시하여야 한다.

3. 시공

내용 없음

집필위원

성명	소속	성명	소속
김진철	한국도로공사	유태석	한국도로공사
박아론	한국도로공사		

자문위원

성명	소속	성명	소속
이한주	단국대학교		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	최장원	(사)한국도로기술사회
이용수	한국건설기술연구원	최동식	(주)삼안
구재동	한국건설기술연구원	이태옥	(주)평화엔지니어링
김태송	한국건설기술연구원	윤경구	강원대학교
최봉혁	한국건설기술연구원	서영찬	한양대학교
김기현	한국건설기술연구원	김기현	(주)삼우아이엠씨
김희석	한국건설기술연구원	이석근	경희대학교
류상훈	한국건설기술연구원	김영민	동일기술공사
허원호	한국건설기술연구원	노성열	동부엔지니어링
김나은	한국건설기술연구원	박규호	동일기술공사
주영경	한국건설기술연구원	조윤호	중앙대학교
이승환	한국건설기술연구원	손우화	강산기술단
이여경	한국건설기술연구원		
원훈일	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

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

소관부서

성명	소속	성명	소속
장순재	국토교통부 도로정책과	김 호	국토교통부 도로정책과

고속도로공사 전문시방서
EXCS 44 99 60 : 2021

콘크리트용 표면보호재료

2021년 10월 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>