

EXCS 41 40 06 : 2021

도막 방수공사 (부대시설편)

2021년 8월 5일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>

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/>

건설기준 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 41 40 06 등의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
고속도로공사 전문시방서(부대시설편)	• 고속도로공사 전문시방서 부대시설편을 제정	제정 (2002.2)
고속도로공사 전문시방서(부대시설편)	• 시대적 흐름을 반영하고 건설기술 발전에 이바지함으로써 '신뢰받는 국민기업 실현'을 달성하기 위하여 개정함	개정 (2005.12)
EXCS 41 40 06 :2021	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2021.8)

제 정 : 2021년 8월 5일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 도로정책과

관련단체 : 한국도로공사

개 정 : 년 월 일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 한국도로공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	1
1.4.1 시공상세도면	1
1.4.2 제품자료	1
1.4.3 자격	1
1.4.4 시공계획서	1
1.4.5 견본	2
1.4.6 시공상태확인	2
1.5 품질보증	2
1.5.1 시험시공	2
1.5.2 보증	2
1.6 운반, 보관 및 취급	2
1.7 환경조건	2
2. 자재	2
2.1 도막방수재	2
2.1.1 우레탄 고무계 · 우레탄-우레아 고무계 및 우레아수지계 방수재	3
2.1.2 아크릴 고무계 방수재	3
2.1.3 고무 아스팔트계 방수재	3
2.2 프라이머	3
2.3 보강포	3
2.4 부속재	3
2.4.1 접착제	3
2.4.2 절연용 테이프	3
2.4.3 마감도료	3
2.4.4 우레탄 포장재	3

2.4.5 화장재	3
2.4.6 보호완충재	3
2.5 자재 품질관리	4
2.5.1 자재검수	4
2.6 탈기장치	4
2.7 기타	4
3. 시공	4
3.1 시공조건 확인	4
3.1.1 현장여건 파악	4
3.2 작업준비	4
3.2.1 바탕만들기	4
3.3 방수층 시공	5
3.3.1 시공순서	5
3.3.2 방수재의 조합, 비빔 및 점도 조절	6
3.3.3 프라이머 도포	6
3.3.4 접합부, 이음타설부, 조인트부의 정리	6
3.3.5 보강포 붙이기	6
3.3.6 통기완충 시트 깔기	6
3.3.7 방수재의 도포	7
3.3.8 방수재의 두께 관리	7
3.3.9 보호층 시공	7
3.4 현장 품질관리	7
3.4.1 시험	7
3.4.2 시공상태 확인	8

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 도막방수공사의 적용범위는 설계도면이 지정하는 도막방수에 관하여 적용한다.

1.2 참고 기준

- (1) EXCS 41 40 02 아스팔트 방수공사(부대시설편)
- (2) EXCS 41 40 04 합성고분자계 시트방수(부대시설편)
- (3) EXCS 41 40 03 개량아스팔트 시트방수(부대시설편)
- (4) EXCS 41 40 12 실링공사(부대시설편)
- (5) 도막방수공사의 참고 기준은 KCS 41 40 06 (1.3)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (6) KS T 1055 ㉔ 종이 점착 테이프

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

(1) 다음 사항은 EXCS 10 10 10에 따라 제출한다.

1.4.1 시공상세도면

(1) 부위별 방수시공상세도

- ① 치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 단차, 신축줄눈, 이음타설부, 드레인주위, 파라펫주위, 고정철물주위 및 설비배관 관통부주위의 방수시공상세도

1.4.2 제품자료

- (1) 도막방수재 물성, 특성
- (2) 프라이머, 충전재, 실러 물성, 특성
- (3) 방수재 제조업자 공사기준

1.4.3 자격

(1) 방수공사 시공자는 해당부분의 시공자 또는 기능공의 방수 시공 경력이 3년 이상이며 동종의 방수시공 경험이 3회 이상 되는 자의 자격을 확인할 수 있는 증빙자료를 방수전문 건설업체로 하여금 제출하도록 한다.

1.4.4 시공계획서

(1) 다음 사항이 포함되어야 한다.

- ① 자재의 운반 및 보관계획
- ② 방수층 및 보호층 시공계획
- ③ 품질관리 및 담수시험계획

1.4.5 견본

- (1) 도막 방수재(규격 300×300 mm 하드롤지 또는 합판에 부착)
- (2) 프라이머

1.4.6 시공상태확인

- (1) 이 기준 3.4.2 시공상태확인의 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 시공상태확인서를 제출한다.

1.5 품질보증

1.5.1 시험시공

- (1) 공사감독자가 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 1개소씩 견본시공을 한다.
- (2) 공사감독자의 승인을 득한 경우 시험 시공부위를 시공등의 일부분으로 간주한다.

1.5.2 보증

- (1) 누수, 재료의 노후와 퇴락, 파괴, 재료 변질을 포함하여 부실공사와 부실재료는 품질보증기간 내에 개수 또는 교체하여야 한다.

1.6 운반, 보관 및 취급

- (1) 방수재는 생산자명, 상품명에 표시된 원래의 포장된 상태로 반입하여야 한다.
- (2) 용제형 도막방수재는 인화성에 주의하여 보관, 시공하여야 한다.
- (3) 프라이머는 밀봉상태로 보관하고 화기에 주의하여야 한다.

1.7 환경조건

- (1) 강우 강설 시 또는 강우강설이 예상되는 경우, 바탕이 건조되지 않은 경우 시공해서는 안 된다.
- (2) 방수작업중과 시공 전 24시간 동안 주위기온이 5℃ 이상이며 방수제 제품자료에 의한 경화시간 동안 5℃ 이상의 기온이 지속될 것이 예상될 때 시공한다. 경화기간 내에 기온이 5℃ 이하가 되어 방수층의 품질저하가 우려되는 경우 보호대책을 강구하여 공사감독자의 승인을 득한 후 시공한다.

2. 자재

2.1 도막방수재

- (1) 도막 방수재는 아래 항목에 기술된 KS 규정에 합격한 것 또는 동등이상의 품질이어야 하며 두께와 종류는 도면 및 공사시방에 따른다.

2.1.1 우레탄 고무계·우레탄-우레아 고무계 및 우레아수지계 방수재

- (1) 우레탄 고무계·우레탄-우레아 고무계 및 우레아수지계 방수재는 KCS 41 40 06 (2.2.1)

에 따른다.

2.1.2 아크릴 고무계 방수재

(1) 아크릴 고무계 방수재는 KCS 41 40 06 (2.2.2)에 따른다.

2.1.2 고무 아스팔트계 방수재

(1) 고무 아스팔트계 방수재는 KCS 41 40 06 (2.2.3)에 따른다.

2.2 프라이머

(1) 프라이머는 KCS 41 40 06 (2.1)에 따른다.

2.3 보강포

(1) 보강포는 바는 KCS 41 40 06 (2.3)에 따른다.

2.4 부속재

2.4.1 접착제

(1) 접착제는 KCS 41 40 06 (2.5)에 따른다.

2.4.2 절연용 테이프

(1) 절연용 테이프는 KCS 41 40 06 (2.6)에 따른다.

2.4.3 마감도료

(1) 마감도료는 KCS 41 40 06 (2.7)에 따른다.

2.4.4 우레탄 포장재

(1) 우레탄 포장재는 KCS 41 40 06 (2.8)에 따른다.

2.4.5 화장재

(1) 화장재는 KCS 41 40 06 (2.9)에 따른다.

2.4.6 보호완충재

(1) 보호완충재는 KCS 41 40 06 (2.10)에 따르되 그 적용에 있어서는 아래의 표 2.4-1을 적용한다.

표 2.4-1 보호완충재의 종류 및 특징

보호완충재의 종류	두께(mm)	특징
시멘트 모르타르 뽐칠	20 이상	압축강도가 크다.
보강포 붙은 폴리에틸렌 발포체	5 이상	시공이 간편(방수층 표면가열, 부분밀착)
합성섬유 직포 또는 부직포	2 이상	시공이 간편(수용성 접착제 사용, 부분접착)

2.5 자재 품질관리

2.5.1 자재검수

- (1) 방수재 현장반입 시 제조업자명, 제조년월일, 유효기간에 대한 공사감독자 입회검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

2.6 탈기장치

- (1) 탈기장치는 KCS 41 40 06 (2.11)에 따른다.

2.7 기타

- (1) 기타는 KCS 41 40 06 (2.12)에 따른다.

3. 시공

3.1 시공조건 확인

- (1) EXCS 10 10 10 (1.4.5 (6))에 따른다.

3.1.1 현장여건파악

- (1) 바탕건조상태, 표면상태를 검사하여야 한다.

3.2 작업준비

3.2.1 바탕만들기

- (1) 시공부위는 레이턴스 및 시멘트 등의 부스러기, 기름, 흙 등 방수재의 밀착을 저해하는 불순물이 없어야 하며, 충분히 건조되어 있어야 한다. 돌출물 등이 있어 면이 평탄치 못할 경우에는 면 고르기를 한 후 깨끗이 청소하되, 이 때 청소기 등을 이용하여 미세한 분말도 제거하여 프라이머의 접착성을 확보한다. 청소 완료 후 곧바로 프라이머 처리를 한다.
- (2) 콘크리트면에 균열이 있는 경우 에폭시 수지를 주입하고 들뜸부위는 에폭시 모르타르로 보수하되, 세부 보수방법은 보수재료 및 방수재 제조업자의 관련 제품자료에 따른다.
- (3) 방수시공 부위 이외의 주변은 방수재로 인해 오염되지 않도록 폴리에틸렌 등을 사용하여 피복 양생한다.
- (4) 벽돌면 바탕은 특기가 없는 경우, 6 mm 초벌 시멘트 모르타르 바르기를 하여야 한다.

3.3 방수층 시공

3.3.1 시공순서

(1) 도막 방수재의 시공순서는 아래표와 같은 방수층의 종류에 따른다.

표 3.3-1 도막방수층의 종류

종별 공정	우레탄전면접착 (L-UrF)	아크릴전면접착 (L-AcF)	아크릴 외벽용 (L-AcW)	고무아스팔트 전면접착 (L-GuF)	고무아스팔트 지하용 (L-GuU)
1층	프라이머 (0.3 kg/m ²)	프라이머 (0.3 kg/m ²)	프라이머 (0.3 kg/m ²)	프라이머 (0.3 kg/m ²)	프라이머 (0.3 kg/m ²)
2층	우레탄 고무계 방수재 (0.8 kg/m ²)	아크릴 고무계 방수재 (1.0 kg/m ²)	수직면용 아크릴 고무계 방수재 (1.7 kg/m ²)	고무 아스팔트계 방수재 (2.0 kg/m ²)	고무 아스팔트계 방수재 (3.5 kg/m ²)
3층	보 강 포	보 강 포		보 강 포	고무 아스팔트계 방수재 (3.5 kg/m ²)
4층	우레탄 고무계 방수재 (1.0 kg/m ²)	아크릴 고무계 방수재 (1.0 kg/m ²)		고무 아스팔트계 방수재 (1.5 kg/m ²)	
5층	우레탄 고무계 방수재 (1.7 kg/m ²)	아크릴 고무계 방수재 (1.5 kg/m ²)		고무 아스팔트계 방수재 (1.5 kg/m ²)	
6층		아크릴 고무계 방수재 (1.5 kg/m ²)		고무 아스팔트계 방수재 (2.0 kg/m ²)	
보호· 마감	도장, 모르타르 또는 우레탄 포장	도장 또는 모르타르	도장	현장타설 콘크리트·콘크리트 블록·시멘트 모르타르·도장	

- 주) 1) RC의 타설이음부·ALC패널 및 PC부재 접합부의 처리는 공사기준에 의한다.
- 2) ALC패널의 표면은 미장 마감한다. 그 재료는 공사기준에 의한다.
- 3) 고무 아스팔트계 도막방수재는 고형분이 60%(중량)의 재료의 사용량을 나타내며, 그 외의 것은 고형분이 다음과 같은 양이 되도록 사용량을 바꾼다.
(산식: 재표사용량=기준량(5 kg/m²)×(60%/사용방수재의 고형분 %)
- 4) 우레탄 전면접착(L UrF) 공법에서의 치켜올림부는 KS F 3211의 수직면용의 재료를 사용하여 아래표를 표준으로 시공하고, 발코니, 개방복도 및 차양 등의 소면적에서의 시공은 공사기준에 의한다.
- 5) 아크릴 고무계 도막방수재는 고형분을 70% 이상으로 하여 두께를 정하고 있다.

공정	1층	2층	3층	4층	5층	보호· 마감
재 료	프라이머 (0.3 kg/m ²)	우레탄고무계 방수재 수직면용 (0.8 kg/m ²)	보강포	우레탄고무계 방수재 수직면용 (0.7 kg/m ²)	우레탄고무계 방수재 수직면용 (1.0 kg/m ²)	도장

(2) 방수층의 적용은 아래표를 표준으로 하며 그 지정은 공사시방에 의한다.

표 3.3-2 도막방수층의 적용

종별 적용부위	우레탄, 우레탄-우레아, 우레아수지			아크릴 전면접착 (L-AcF)	아크릴 외벽용 (L-AcW)	고무아스팔트 전면접착 (L-GuF)	고무 아스팔트 지하용 (L-GuU)	
	면접착 (L-UrF)	통기 완충 (L-UrS)	외벽용 (L-UrW)					
바탕의 물매	1/100 ~ 1/50		-	1/50 ~ 1/20		1/100 ~ 1/50		
지 붕	RC	○	○	-	○	-	○	-
	PC	○	○	-	○	-	○	-
	ALC	○	○	-	-	-	-	-
개방복도, 발코니	RC	○	-	-	-	-	-	-
	PC	○	-	-	-	-	-	-
차 양	RC	○	-	-	○	-	○	-
	PC	○	-	-	○	-	○	-
실 내 (화장실,기계실)	RC	○	-	-	-	-	○	-
외 벽	RC	○	-	-	-	○	-	-
	PC	○	-	-	-	○	-	-
	ALC	○	-	-	-	○	-	-
지하외벽	RC	○	-	○	-	-	-	○

[범례] ○ : 적용, - : 표준외

3.3.2 방수재의 조합, 비빔 및 점도 조절

(1) 방수재의 조합, 비빔 및 점도 조절은 KCS 41 40 06 (3.2)에 따른다.

3.3.3 프라이머 도포

(1) 프라이머 도포는 KCS 41 40 06 (3.3)에 따른다.

3.3.4 접합부, 이음타설부, 조인트부의 처리

(1) 접합부, 이음타설부, 조인트부의 처리는 KCS 41 40 06 (3.4)에 따른다.

3.3.5 보강포 붙이기

(1) 보강포 붙이기는 KCS 41 40 06 (3.5)에 따른다.

3.3.6 통기완충 시트 깔기

(1) 통기완충 시트 깔기는 KCS 41 40 06 (3.6)에 따른다.

3.3.7 방수재의 도포

- (1) 방수재의 도포는 KCS 41 40 06 (3.7)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 겹쳐 바르기의 시간간격은 아래표를 표준으로 하고, 같은 표의 최장시간을 초과하지 않도록 한다. 또한, 겹쳐바름 중에 강우 또는 강설로 인하여 작업이 중단될 경우에는 폴리에틸렌 필름을 덮는 등의 적절한 양생을 하고, 표면을 완전히 건조시킨 다음 겹쳐바르기를 한다.

표 3.3-3 방수재의 겹쳐 바르기 시간간격

구분	봄·가을	여름	겨울
우레탄 전면접착(L-UrF)	10시간 ~ 3일	5시간 ~ 2일	15시간 ~ 5일
아크릴 전면접착(L-AcF) 아크릴 외벽용(L-AcW)	12시간 ~ 7일	8시간 ~ 7일	24시간 ~ 7일
고무 아스팔트 전면접착(L-GuF) 고무 아스팔트 지하용(L-GuU)	10시간 ~ 3일		

- (3) 고무 아스팔트계 도막방수재의 지하외벽에 대한 뽐칠은, 응고제에 따른 고무 아스팔트 에멀전에서 분리된 물이 미시공 부분의 외벽을 타고 흘러내리지 않도록 아래에서 부터 위의 순서로 실시한다.

3.3.8 방수층의 두께 관리

- (1) 방수층의 두께 관리는 KCS 41 40 06 (3.8)에 따른다.

3.3.9 보호층 시공

- (1) 담수시험이 완료된 후 방수층이 건조된 다음 EXCS 41 40 02 (3.4)에 준하여 보호층을 시공하며, 종류와 적용은 공사기준에 의한다.
- (2) 보호층 시공에서 별도 조치가 필요한 경우 방수재 제조업자의 제품자료에 따른다.
- (3) 우레탄 도막방수공사에서 보호 모르타르를 시공할 경우 우레탄계 접착제를 사용, 마른 모래를 살포하여 보호 모르타르와의 부착강도를 높이도록 한다. 보호 모르타르의 배합비는 1:3으로 하고, 두께는 도면 또는 공사기준에 정한바가 없을 경우에는 벽체에서 6 mm, 바닥에서 24 mm로 한다.

3.4 현장 품질관리

3.4.1 시험

- (1) 옥상방수의 경우 방수보호층 시공 전에 방수시공된 부위의 모든 드레인을 막고 맑은 물을 50 mm 깊이로 채운 후 최소 24시간 동안 관찰하여 누수여부를 확인해야 한다. 만약 누수가 발견되면 물을 배수시키고 건조후 보수하고, 보수가 완료되면 다시 드레인을 막고 위와 같은 순서로 담수시험을 실시한다. 다시 누수부위가 있으면 누수가 발견되지 않

을 때까지 위 내용을 반복한다.

- (2) 공사감독자가 지시하는 부위의 시료(200×200 mm)를 채취하여 두께를 측정한다. 시료를 채취한 부위는 지체 없이 보수하여야 한다.

3.4.2 시공상태 확인

- (1) 바탕건조 및 표면상태 검사
- (2) 루프드레인, 슬래브, 개구부, 치켜올림부위 검사
- (3) 방수층의 손상, 파단, 기포, 두께 검사
- (4) 방수층 보호시공 검사

집필위원

성명	소속	성명	소속
박경탁	한국도로공사		

자문위원

성명	소속	성명	소속

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	이여경	한국건설기술연구원
이용수	한국건설기술연구원	원훈일	한국건설기술연구원
구재동	한국건설기술연구원	김한수	건국대학교
김태송	한국건설기술연구원	남정수	충남대학교
최봉혁	한국건설기술연구원	박순규	서울특별시
김기현	한국건설기술연구원	서명석	경동대학교
김희석	한국건설기술연구원	송제영	BK방수기술연구소
류상훈	한국건설기술연구원	신성수	한국기술사회
허원호	한국건설기술연구원	오상근	서울과학기술대학교
김나은	한국건설기술연구원	장덕배	동양미래대학교
주영경	한국건설기술연구원	최수경	한서대학교
이승환	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
강선영	(주)선엔지니어링종합건축사사무소	빈혜진	다움스페이스
김동관	청주대학교	유정한	서울과학기술대학교
김성민	LH	최윤기	승실대학교
김천학	한국시설안전공단		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
장순재	국토교통부 도로정책과	김호	국토교통부 도로정책과

EXCS 41 40 06: 2021

도막방수공사(부대시설편)

2021년 8월 5일 발행

소관부서 국토교통부

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

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