

LHCS 41 40 07 10 : 2020

합성고분자계 보강복합형 시트방수

2020년 12월 9일 제정

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



LH 전문시방서 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

「LH 전문시방서(LHCS ; LH Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)을 기본으로 작성한 종합적인 시방기준으로서 단위 공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 공사시방서를 작성하는데 활용하기 위한 전문시방서이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방 기준으로 공사시방서 작성 시 반드시 최신 시방기준 등을 확인 후 작성하시기 바랍니다.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 LH 전문시방서와 국가건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 LH 전문시방서를 중심으로 KCS 내용 및 체계에 맞게 통합 정비하여 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
LH 전문시방서	• LH 전문시방서 제정	제정 (2012.6)
LHCS 41 40 07 10 : 2020	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12)

제 정 : 2020년 12월 9일

개 정 :

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 토지정책과

관련단체 : 한국토지주택공사

작성기관 : 한국토지주택공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	1
1.5 견본시공	2
1.6 운반, 보관, 취급	2
1.7 환경조건	2
2. 자재	3
2.1 합성고분자계 보강 복합형 방수시트	3
2.2 프라이머	4
2.3 우레탄 방수재	4
2.4 수평 및 코너부 보강용 유리섬유 메쉬	5
2.5 수평 및 코너부 보강용 합성섬유 시트(보강포)	5
2.6 탑코트	5
2.7 기타 재료	5
2.8 자재관리	5
2.9 품질관리	5
3. 시공	6
3.1 바탕준비	6
3.2 방수층 시공	6
3.3 방수층 시공	6
3.4 담수시험	7
3.5 보호층 시공	7

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, PVC로 방수층이 이루어진 합성고분자계 보강 복합형 방수시트를 사용하여 시공하는 방수공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용없음

1.2.2 관련 기준

- KCS 41 40 04 합성고분자계 시트 방수공사
- LHCS 41 40 04 합성고분자계 시트 방수
- LHCS 41 40 19 폴리우레탄 시트 방수
- KS F 3211 건설용 도막 방수재
- KS F 4911 합성 고분자계 방수 시트
- KS M 5000 도료 및 관련 원료의 시험 방법
- KS M ISO 2555 플라스틱-액상, 현탁상 또는 분산상의 수지-브룩필드법에 의한 겔보기 점도의 측정
- KS M ISO 3251 도료와 바니시 - 도료, 바니시 및 도료와 바니시 결합제의 불휘발분 함량 측정법

1.3 용어의 정의

내용없음

1.4 제출물

(1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 05를 따라 제출한다.

1.4.1 시공계획서

(1) 다음 사항이 포함되어야 한다.

- ① 자재의 운반 및 보관계획
- ② 방수층 및 보호층 시공계획
- ③ 공사착공 및 준공일, 인원 및 장비투입계획이 포함된 공정계획
- ④ 자재 검수 및 검측방법이 포함된 품질관리계획과 담수시험계획
- ⑤ 안전관리계획

1.4.2 제품자료

- (1) 다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료
 - ① 합성고분자계 보강 복합형 방수시트
 - ② 프라이머 및 우레탄 방수재
 - ③ 수평 및 코너부 보강용 유리섬유 메쉬
 - ④ 수평 및 코너부 보강용 합성섬유 시트(보강포)
- (2) 자재 승인 또는 신고제품은 LHCS 10 10 05 25를 따른다.

1.4.3 시공상세도면

- (1) 하부 기초마타 및 코너부위, 상부 슬라브 및 코너부위, 벽체, 치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 단차, 신축줄눈, EJ부위 및 이음타설부, 드레인주위, 파라펫 주위, 고정누름관주위 및 설비배관 관통부 주위의 방수시공상세도, 방수재 및 방수층 보호재의 들뜸 및 처짐방지, 기타 보강이 필요한 부위 등

1.4.4 견 본

- (1) 다음 품목에 대한 제조업자의 제품 견본
 - ① 시트 방수재(규격 300 mm × 300 mm 하드롱지 또는 합판에 부착)
 - ② 방수 부자재

1.5 견본시공

- (1) 공사감독자가 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 1 개소씩 견본시공을 한다.

1.6 운반, 보관, 취급

- (1) 방수재는 생산자명(또는 회사명), 상품명, 용도, 실중량, 제조일자(또는 로트번호), 주소 및 전화번호, 취급시 주의사항 등이 표시된 포장상태로 현장에 반입한다.
- (2) 방수재는 봉인된 상태로 현장에 반입하고, 제조업자의 제품자료에 의하여 보관 및 취급하며, 유해한 물질이 포함되어 있을 경우, 별도 경고문이 제품용기에 부착되어야 한다
- (3) 옥외 야적으로 보관하게 될 경우 비나 서리가 맞지 않는 장소에 직사광선을 피하여 밀봉된 상태로 보관하여야 하며, 박리지 및 모서리가 손상되지 않도록 취급하여야 한다.
- (4) 장시간 보관을 하여야 하는 경우에는 시공 장소에 인접한 곳에 시트를 세워서 보관하며, 시트끼리 3 단 이상 적재는 피하며, 보양재를 덮어 보관하여 둔다. 바닥의 통풍을 고려하여 목재깔판을 사용, 습기가 포장재료에 닿지 않도록 주의하여 보관한다.
- (5) 외기에 영향을 받아 손상된 제품은 즉시 반출시킨다.

1.7 환경조건

- (1) 강우.강설시 또는 강우.강설이 예상되는 경우나 바탕이 건조되지 않은 경우 시공해서는 안된다.
- (2) 방수층 시공을 할 때 주위의 기온이 5℃ 이상이어야 하고, 바탕에는 얼음, 서리, 습기가 없어야 하며, 불가피할 경우에는 재료보완 및 보호대책을 작성하여 공사감독자의 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

2. 자재

2.1 합성고분자계 보강 복합형 방수시트

2.1.1 합성고분자계 보강 복합형 방수시트 기준

(1) KS F 4911에 규정된 보강 복합형 제품에 적합한 것으로 하며, 제품의 규격은 다음과 같다.
(시트규격 : 1.2 m×10 m/롤을 표준으로 하되 제조사별 제품규격에 따름)

표 2.1.1-1 합성고분자계 보강 복합형 방수시트 기준

구 분	규 격	비 고
비 노출	방수층 두께 2.5 mm 이상 (접합부 우레탄 도막 포함)	시트두께 1.8 mm 이상 [PVC시트(1.2 mm)+합성섬유시트]
노 출	방수층 두께 2.5 mm 이상) (바닥전체 우레탄 도막 포함)	시트두께 1.0 mm 이상 [PVC시트(0.5 mm)+합성섬유시트]

주1) 노출의 경우 규사를 제외한 두께를 기준으로 한다.

2.1.2 합성고분자계 보강 복합형 방수시트의 품질 기준

(1) 합성고분자계 보강 복합형 방수시트의 품질기준은 다음 시험항목에 적합한 것으로 하여야 한다.

표 2.1.2-1 합성고분자계 보강 복합형 방수시트의 품질 기준

시험항목		단위	시험방법	성능기준	
인장성능	인장강도	N/mm	KS F 4911	24 이상	
	신장률	%	KS F 4911	15 이상	
인열성능	인열강도	N	KS F 4911	50 이상	
온도의존 성능	시험온도 60 °C	인장 강도	N/mm	KS F 4911	10 이상
	시험온도 -20 °C	신장률	%	KS F 4911	7.5 이상
가열 신축 성상	신축량	신장	mm	KS F 4911	2.0 이하
		수축		KS F 4911	4.0 이하
열화 처리 후의 인장성능	인장 강도비	가열처리	%	KS F 4911	80 이상
		촉진폭로처리1)		KS F 4911	80 이상
		알칼리처리		KS F 4911	80 이상
	신장률비	가열처리	%	KS F 4911	70 이상
		촉진폭로처리1)		KS F 4911	80 이상
		알칼리처리		KS F 4911	80 이상
신장시의 열화 성상	가열처리	-	KS F 4911	어느 시험편에도 잔금이 없을 것	
	촉진폭로처리1)		KS F 4911		
	오존처리1)		KS F 4911		
접합 인장 성능	접합인장 강도	무처리	N/mm	KS F 4911	24 이상
		가열처리		KS F 4911	19 이상
		알칼리처리		KS F 4911	19 이상

주1) 옥외에 노출하여 사용하는 방수 시트에 적용한다.

노출의 경우 우레탄을 함침하여 시험한다.

2.2 프라이머

(1) 프라이머는 솔, 롤러, 고무주걱 등으로 도포함에 지장이 없고, 3 시간 이내에 건조되는 품질의 것으로 방수재 제조자가 지정하는 것으로 한다.

2.3 우레탄 방수재

(1) 우레탄 방수재는 방수재 제조자가 지정하는 제품을 사용하여야 하며, 노출용에 사용되는 탑코트를 제외하고는 KS F 3211의 기준에 만족하는 제품을 사용하여야 한다. 우레탄 방수재의 품질기준은 다음과 같다.

표 2.3-1 우레탄 방수재의 품질기준

시험항목		단위	시험방법	성능기준	
인장성능	인장강도	N/mm ²	KS F 3211	2.5 이상	
	파단시의 신장률	%	KS F 3211	450 이상	
	항장적	N/mm	KS F 3211	294.2 이상	
인열 성능	인열강도	N/mm	KS F 3211	14.7 이상	
온도 의존성	인장 강도비	시험시 온도 -20℃	%	KS F 3211	100 이상
		시험시 온도 60℃	%	KS F 3211	60 이상
	파단시 물림부 사이의 신장률	시험시 온도 -20℃	%	KS F 3211	250 이상
		시험시 온도 20℃	%	KS F 3211	300 이상
		시험시 온도 60℃	%	KS F 3211	200 이상
가열 신축 성상		신축률	%	KS F 3211	-4 이상 1 이하
열화 처리 후의 인장성능	인장 강도비	가열처리	%	KS F 3211	80 이상 150 이하
		축진노출거리1)		KS F 3211	80 이상 150 이하
		알칼리처리		KS F 3211	60 이상 150 이하
		산처리1)		KS F 3211	80 이상 150 이하
	파단시의 신장률	가열처리	%	KS F 3211	400 이상
		축진노출거리1)		KS F 3211	400 이상
		알칼리처리		KS F 3211	400 이상
		산처리1)		KS F 3211	400 이상
신장시의 열화 성상		가열처리	-	KS F 3211	어느 시험편에도 갈라진 잔금 및 뚜렷한 변형이 없을 것
		축진노출거리1)		KS F 3211	
		오존처리1)		KS F 3211	
부착성능	무처리	N/mm ²	KS F 3211	0.7 이상	
	냉온반복 처리 후		KS F 3211	0.5 이상	
			도막 상태	KS F 3211	어느 시험편에서도 도막의 들뜸, 박리 부분이 없을 것
내피로 성능			KS F 3211	어느 시험편에서도 도막의 구멍뚫림, 찢김, 파단이 없을 것	
흘러 내림 성능 저항	흘러내림 길이	mm	KS F 3211	어느 시험체라도 3이하	
	주름 발생		KS F 3211	어느 시험편에도 없을 것	
고형분		%	KS F 3211	표시 값, ±3	

주1) 주로 노출용

(2) 우레탄 방수재의 사용량은 아래의 표에서 제시한 양 이상을 사용하여 방수성능이 충분히 발현되도록 시공한다.

표 2.3-2 우레탄 방수재의 부위별 사용량

구 분	비노출		노출	
	적용부위	사용량	적용부위	사용량
고점도 우레탄	벽체 및 이음부용	1.3 kg/m ²	벽체 및 코너부의, 모서리 및 이음부접착	1.8 kg/m ²
중점도 우레탄	벽체용	1.3 kg/m ²	벽체용	1.3 kg/m ²
저점도 우레탄	접합부 함침용	1.1 kg/m ²	바닥 시트 함침용	3.0 kg/m ²

2.4 수평 및 코너부 보강용 유리섬유 메쉬

(1) 격자형 보강재로서 우수한 인장력과 연성을 가지는 자재로 방수재 제조자가 지정하는 것으로 한다.

2.5 수평 및 코너부 보강용 합성섬유 시트(보강포)

(1) 합성섬유 보강재로서 중량이 150 g/m²인 것으로 방수재 제조자가 지정하는 것으로 한다.

2.6 탑코트

(1) 탑코트는 비노출 방수 시 보호콘크리트 타설 부위 밖으로 노출되는 부위에 도포하거나, 노출 방수 시 우레탄 방수재가 도포된 방수면 전체에 걸쳐 시공하는 자재로 방수재 제조자가 지정하는 것으로 하여야 하며 품질기준은 다음과 같다.

표 2.6-1 탑코트의 품질기준

시 험 항 목		단 위	시험방법	성능기준
불휘발분 함유량		%	KS M ISO 3251	50 이상
지축건조 시간		시간	KS M 5000	1 시간 이내
점도	25 ℃, RV3, 30 min-1	mPa · s	KS M ISO 2555	2000±100

2.7 기타 재료

(1) 상기 이외의 방수층 시공을 위해 사용이 필요하다고 판단되는 부자재는 공사감독자의 승인을 득하여 사용할 수 있다.

2.8 자재관리

2.8.1 자재검수

(1) 방수재 현장반입 시 제조업자명, 제조년월일, 유효기간, 품질기준 등에 대한 공사감독자 입회검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

2.9 품질관리

(1) 방수재의 품질관리는 LHCS 10 10 15를 따른다.

3. 시공

3.1 바탕준비

- (1) 옥상 바닥 콘크리트 타설시 쇠흄손마감 미장을 실시한다.
- (2) 옥상 바닥의 배수구 쪽을 향한 경사를 정밀 시공하여 물고임 현상이 발생하지 않도록 한다.
- (3) 배수구 설치 시 콘크리트 내부에 묻히는 부분을 정밀 시공함과 동시에 배수를 위한 경사를 감안하여 배수구를 설치한다.
- (4) 보호콘크리트 상부에 노출 시공할 경우 표면의 요철부위를 제거하여 평활한 면을 확보한다.

3.2 방수층 시공

3.2.1 시공순서

- (1) 바탕처리(취약부위 보강 포함)
- (2) 프라이머 도포
- (3) 바닥면 시트 깔기 및 재단
- (4) 수평연결부와 코너연결부의 보강 유리섬유 메쉬 부착 및 우레탄함침
- (5) 수평연결부와 코너연결부의 상부보강 및 우레탄 함침(비노출)
- (6) 벽체 우레탄 도막방수 시공
- (7) 노출시공 시 함침용 우레탄 시공 및 탑코트 도포(필요시 규사살포)

3.3 방수층 시공

3.3.1 프라이머 도포

- (1) 우레탄이 시공되는 부위에 바탕을 충분히 청소한 후 프라이머 도포는 솔, 로라, 스프레이, 고무주걱 등으로 균일하게 도포하여 얼룩이 없도록 침투시킨다.
- (2) 도포순서는 수직부위를 먼저 도포한 후 바닥에 흘러내린 프라이머는 바닥면 도포시에 골고루 도포되도록 시공한다.
- (3) 일부 요철면 도포시 프라이머가 고여 있지 않도록 주의한다.
- (4) 프라이머 층이 건조된 상태를 확인한 후 벽체용 우레탄을 시공한다.

3.3.2 시트깔기 및 재단

- (1) 롤(Roll) 상태로 감겨있는 시트를 방수해야 할 바닥면에 틈이 생기지 않도록 수평 밀착하여 깔기작업을 실시한다.
- (2) 시트 깔기 작업 시 재단 작업을 해야 할 경우에는 일직선 컷팅을 원칙으로 하며, 컷팅된 부위가 다른 시트와 일직선을 이루어 시트면에 틈이 생기지 않도록 정밀 컷팅을 실시한다.
- (3) 깔기 작업 시 시트가 들뜬 경우에는 우레탄을 이용하여 들뜬 부위를 바닥면에 밀착 시공한다.

3.3.3 수평연결부와 코너연결부의 보강 유리섬유 메쉬 부착 및 우레탄함침

- (1) 시트를 바탕면에 틈새가 없이 정밀 컷팅하여 깔기 작업을 실시한 후, 코너부(노출 시공 시 : 너비 200 mm, 비노출 시공 시 : 너비 100 mm)와 수평연결부(노출 시공 시 : 너비 100 mm, 비노출 시공 시 : 너비 60 mm)에 각각의 보강 유리섬유 메쉬를 부착하여 시트와 시트를 고정 부착시킨다.
- (2) 노출공법 시 고점도 우레탄을 사용하여 접합부 이음 처리를 먼저 실시한 후, 우레탄이 표면지축 건조상태(끈적끈적한 상태)가 되면 시트 전체에 걸쳐 저점도 우레탄을 사용하여 시트를 함침시킨다.

3.3.4 수평연결부와 코너연결부의 상부보강 및 우레탄 함침(비노출)

- (1) 시트 연결부위에 상부 보강용 합성섬유(수평연결부 : 너비 80 mm, 코너연결부 : 너비 150 mm)를 부착시킨다.
- (2) 상부 보강용 합성섬유를 부착한 후 함침용 저점도 우레탄을 롤러에 충분히 묻혀서 상부 보강용 합성섬유에 충분히 함침시킨다.
- (3) 상부 보강용 합성섬유에 함침된 우레탄이 충분히 함침되었는지 반드시 체크를 실시하고 미비한 곳은 재함침하여 이음부위의 방수처리를 완료한다.
- (4) 탈기반 설치 시 개소당 1 개/50 m²를 기준으로 하며, 현장여건에 따라 조정한다. 설치 후에는 보강용 합성섬유시트와 우레탄으로 보강 처리한다.

3.3.5 벽체용 우레탄 도막방수 시공

- (1) 점도가 높은 우레탄을 이용하여 1 차 벽체 방수를 실시한다. 이때 벽체 우레탄 방수층이 균일한 두께를 형성할 수 있도록 정밀 시공을 실시한다.
- (2) 벽체방수 후 점도가 중간정도인 우레탄을 이용하여 2 차 벽체방수를 실시한다.
- (3) 최상부 방수부위에 컷팅한 컷팅홈에 우레탄을 충전시켜 들뜸현상을 방지한다.
- (4) 벽체용 우레탄 시공부위가 완전 양생된 후, 보호콘크리트 타설부위 밖으로 노출되는 부위에 는 자외선 차단용 탑코트를 도포하여 마감한다.

3.3.6 노출시공 시 함침용 우레탄 시공 및 탑코트 도포

- (1) 저점도 함침용 우레탄을 방수면 전면에 걸쳐 함침 시공한다.
- (2) 필요시 규사(5 호사, 1.0 kg/m²)를 살포하고, 우레탄이 시공된 전체 방수면에 탑코트를 시공한다.

3.4 담수시험

- (1) LHCS 41 40 03(3.3)를 따른다.

3.5 보호층 시공

- (1) 보호층 시공은 LHCS 41 40 03(3.4)를 따른다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
이한성	한국토지주택공사	박준호	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소
강기연	한국토지주택공사	신상진	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소

자문위원

성명	소속	성명	소속
이탁훈	한국토지주택공사	김기식	한국토지주택공사
백기태	한국토지주택공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	오상근	서울과학기술대학교
구재동	한국건설기술연구원	김한수	건국대학교
김기현	한국건설기술연구원	박순규	서울특별시
김나은	한국건설기술연구원	서명석	경동대학교
김태송	한국건설기술연구원	서상욱	가천대학교
김희석	한국건설기술연구원	송제영	BK방수연구소
류상훈	한국건설기술연구원	양근혁	경기대학교
소병진	한국건설기술연구원	조도연	(주)디엔비건축사사무소
원훈일	한국건설기술연구원	최수경	한서대학교
이승환	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
이용준	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
박지훈	인천대학교	이강민	충남대학교
신경재	경북대학교	이준성	이화여자대학교
안은희	경남과학기술대학교	주영규	고려대학교
오상근	서울과학기술대학교		

소관부처

성명	소속	성명	소속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 41 40 07 10 : 2020

합성고분자계 보강복합형 시트방수

2020년 12월 9일 발행

소관부서 국토교통부 토지정책과

관련단체 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

작성기관 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

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