

LHCS 41 40 07 15 : 2020

단열보완형 PVC 복합시트방수

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 15 : 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 단열 보완형 PVC 방수시트	3
2.2 실링재	4
2.3 접착제	4
2.4 방수용 도막재	4
2.5 보강테이프	5
2.6 보강포	5
2.7 탈기반 및 탈기관(노출)	5
2.8 탑코트(노출)	5
2.9 기타재료	5
3. 시공	5
3.1 바탕준비	5
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, 단열 보완형 PVC 시트 복합방수 공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용없음

1.2.2 관련 기준

- KCS 41 40 07 시트 및 도막 복합방수공사
- LHCS 41 40 04 합성 고분자계 시트방수
- LHCS 41 40 06 도막 방수
- KS F 3211 건설용 도막방수재
- KS F 4911 합성 고분자계 방수 시트

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) 단열 보완형 PVC시트
- (2) 도막 방수재
- (3) 기타 부속자재
- (4) 자재 승인 또는 신고제품은 LHCS 10 10 05 25를 따른다.

1.4.3 시공상세도면

- (1) 하부 기초바닥 및 코너부위, 상부 슬라브 및 코너부위, 벽체, 치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 단차, 신축줄눈, EJ부위 및 이음타설부, 드레인주위, 파라펫 주위, 고정누름

관주위 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 하드롤지 또는 합판에 부착)
 - ② 방수 부자재

1.5 견본시공

- (1) 공사감독자가 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 1개소씩 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 3단 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) 비가 오거나 상대습도가 85 %를 초과하는 경우 및 주위의 기온이 5℃미만 또는 40℃이상일 경우에는 방수공사를 할 수 없다.
- (2) 젖어 있거나 습기가 차 있는 바탕면과 먼지, 흙, 녹, 기름, 구리스 등 기타 유해한 물질이 묻어 있는 바탕면에는 시공을 해서는 안된다.
- (3) 공사가 진행되는 장소는 최대한의 환기조치를 하여야 하며, 밀폐된 곳에서는 방독면 등의 보호장구를 착용하여야 한다.
- (4) 신축의 경우 시멘트 소재는 28일(25℃기준) 이상 충분히 양생시켜야 하며, 적정 함수율은 8%이하이다.

2. 자재

2.1 단열 보완형 PVC 방수시트

- (1) PVC 방수시트 하부에 PVC 발포폼과 PE폼, 열 반사재(알루미늄 박판)를 적용함으로써 방수 성능 뿐만 아니라 단열성능을 추가한 단열·방수 복합시트로서 KS F 4911에 규정된 보강 복합형 제품에 적합한 것으로 한다.
- (2) 각종 기능성 첨가제가 혼입된 PVC 발포폼과 PE폼, 열반사재(알루미늄 박판)를 적용함으로써 방수 성능뿐만 아니라 단열성능을 추가한 단열·방수 복합시트로 겉 표면은 도막재의 접착이 용이하게 특수 처리한 고분자 시트이며 너비 1.4 m, 두께 3.5 mm이상, 길이 15 m의 Roll 상태로 제작된 제품이다. (너비와 길이는 제조사의 여건에 따라 변동될 수 있다.)
- (3) 단열 보완형 PVC 방수시트의 품질기준은 다음 시험항목에 적합한 것으로 하여야 한다

표 2.1-1 단열 보완형 PVC 방수시트의 품질기준

시험항목		단위	시험방법	성능기준	
인장 성능	인장강도	N/mm	KS F 4911	24 이상	
	신장률	%	KS F 4911	15 이상	
인열 성능		N	KS F 4911	50 이상	
온도의존 성능	시험온도 60℃	인장 강도	N/mm	KS F 4911	10 이상
	시험온도 -20℃	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
		축진폭로처리1)		KS F 4911	80 이상
		알칼리처리		KS F 4911	80 이상
	신장률비	가열처리	%	KS F 4911	70 이상
		축진폭로처리1)		KS F 4911	80 이상
		알칼리처리		KS F 4911	80 이상
신장시의 열화 성상		가열처리	-	KS F 4911	어느 시험편에도 잔금이 없을 것
		축진폭로처리1)		KS F 4911	
		오존처리1)		KS F 4911	
접합 인장 성능	접합인 장 강도	무처리	N/mm	KS F 4911	24 이상
		가열처리		KS F 4911	19 이상
		알칼리처리		KS F 4911	19 이상

주1) 옥외 및 지하구조물에 노출 또는 비노출에 사용하는 방수 시트에 적용한다.

2.2 실링제

(1) 실링제 고유의 탄성 및 방수성을 지니면서 내구성이 우수한 실링제에 접착력과 인장강도를 강화하고 온도변화에 대한 추종성이 우수한 고탄성 우레탄계 실링제를 사용한다.

2.3 접착제

(1) 방수접착제는 단열 보완형 PVC시트와 바탕면과의 접착을 위해 사용하며, 냄새가 적고 초기 접착력이 우수하고, 롤러작업이 가능한 아크릴계 일액형 접착제를 사용한다.

2.4 방수용 도막제

(1) 우레탄 방수제는 방수제 제조자가 지정하는 제품을 사용하여야 하며, 노출용에 사용되는 탑코트를 제외하고는 KS F 3211의 기준에 만족하는 제품을 사용해야 하고, 품질기준은 다음과 같다.

표 2.4-1 우레탄 방수제의 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 °C	%	KS F 3211	100 이상
		시험시 온도 60 °C	%	KS F 3211	60 이상
	파단시 물림부 사이의 신장률	시험시 온도 - 20 °C	%	KS F 3211	250 이상
		시험시 온도 20 °C	%	KS F 3211	300 이상
		시험시 온도 60 °C	%	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
		축진노출처리1)		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
		축진노출처리1)		KS F 3211	
		오존처리1)		KS F 3211	
부착성능	무처리	냉온반복 처리 후	N/mm ²	KS F 3211	0.7 이상
				KS F 3211	0.5 이상
			도막 상태	KS F 3211	어느 시험편에서도 도막의 들뜸, 박리 부분이 없을 것 어느 시험편에서도 도막의 구멍뚫림, 찢김, 파단이 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

2.5 보강테이프

- (1) 고탄성 PVC에 인장강도와 바탕진동에 대한 대응성을 높이기 위한 기능성 첨가제를 투입하고 도막제의 접착이 용이하게 탄성이 있는 폴리에스터를 부착한 테이프(너비 100 mm)를 사용한다.

2.6 보강포

- (1) 온도에 따른 변화가 없어 치수 안정성이 뛰어나고 수백개의 필라멘트가 접속되어 인장강도 및 인장 탄성률이 큰 유리섬유 제품을 사용한다.

2.7 탈기반 및 탈기관(노출)

- (1) 하부의 공기는 상부로 배출되나 상부의 물은 안으로 침투하지 않는 구조로 된 탈기반 또는 탈기관을 사용한다.

2.8 탑코트(노출)

- (1) 유성인 아크릴계 우레탄으로 자외선 등에 강한 제품으로 한다.

2.9 기타재료

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

3. 시공

3.1 바탕준비

3.1.1 바탕정리

- (1) 적정 배수를 위한 경사(1/100~1/50 이상)를 주면서 바닥을 평탄하게 한다.
- (2) 드레인의 입구가 바탕면보다 낮게 설치되어야 하며 흙이나 낙엽등에 의하여 입구가 막혔을 때 청소하기가 용이한 위치에 설치하여야 한다.
- (3) 레이턴스, 돌출부 등 공사에 지장을 주는 이물질 제거하여야 한다.
- (4) 바탕면 청소를 깨끗이 하여야 한다.

3.1.2 파라펫 등 모서리 부위 보강

- (1) 먼저 실링제용 프라이머를 도포한 후에 실링제를 사용하여 모서리 부위(너비: 약 20 mm 이상)를 보강한다.

3.1.3 기타 특수부위 보강

- (1) 루프드레인, 설비배관, 이음타설부, 설비기계 주변 등 기타 특수부위는 현장여건에 따른 적절한 방법(균열보수, 보강포 부착, 도막처리, 시트처리 등)을 선택하여 공사감독자의 승인 후 적용한다.

3.2 방수층 시공

3.2.1 시공순서

- (1) 바탕처리
- (2) 탈기반 설치(노출)
- (3) 접착제 도포 및 시트 붙이기
- (4) 모서리 및 접합부 보강
- (5) 우레탄 1 차, 2 차 도포
- (6) 탑코트 도포(노출)

3.3 방수층 시공

3.3.1 탈기반 설치(노출)

- (1) 탈기반은 바탕의 수분함량이 많아 수증기 배출이 많은 곳을 기준으로 100 m²당 1개를 설치 하되 상태에 따라 증감할 수도 있다.
- (2) 바탕 습기가 많아 기포발생이 예상되는 곳은 필히 천공을 하고 천공부위 위에 탈기반 또는 파이프형 탈기관을 부착한다.
- (3) 탈기반 설치시는 연결로인 탈기로를 확보하여야 한다.

3.3.2 접착제 도포

- (1) 단열 보완형 PVC 방수시트를 부착해야 할 면과 시트에 양면으로 접착제를 얇고 균일하게 전면도포한다.
 - ① 시공바닥은 5℃ 이상이어야 하며 충분히 양생되고 먼지, 유분, 수분 등 이물질 제거해야 한다.
 - ② PVC 단열 방수시트 접착을 위한 접착제 도포 시 초기건조시간을 충분히 한 후에 단열 보완형 PVC 방수시트를 부착하여야 한다.

3.3.3 단열 보완형 PVC 방수시트 부착

- (1) 단열 보완형 PVC 방수시트는 현장여건에 맞추어 가급적 접합부위가 적게 발생하게 재단하여 바닥에 잘 밀착시키며 마른수건을 이용하여 가운데서 밖으로 적당히 밀면서 눌러 압착한다.
- (2) 가장자리의 시트 부착면은 파라펫 모서리의 보강부위에 20 mm정도 띄우고 붙인다.
- (3) 루프드레인 주변은 드레인 입구에서 20~30 mm정도 띄우고 부착한다.
- (4) 시트면과 면사이의 이어지는 부위는 5 mm정도 띄우고 부착한다.
- (5) 시트와 바탕면 사이에 기포가 생기지 않도록 주의한다.

3.3.4 접합부 부위 보강 테이프 부착

- (1) 시트 접합부 부위에 실링재를 도포한다.
- (2) 보강 테이프(너비:100 mm)의 중앙이 시트 이음매에 놓여지게 부착한다.
- (3) 실링재를 한번 더 도포한다.

3.3.5 보강포 부착과 실링제 충전 (모서리 등)

- (1) 바닥면과 단열 보완형 PVC 방수시트 사이에 틈이 생기는 곳은 실링제를 사용하여 경사가 완만하게 되도록 충전을 해야 하며 반드시 1차 실링제를 도포한 후 보강포를 부착하고 그 위에 2차 실란트를 도포하되 보강포가 보이지 않게 충분히 도포한다.
- (2) 벽면부위 등 실링제가 도포될 몰탈 부위에 반드시 전용 프라이머를 도포한 후 해야 한다.

3.3.6 방수용 도막재 도포(우레탄 고무계 1류-노출, 2류-비노출)

- (1) 단열 보완형 PVC 방수시트에는 프라이머를 도포하지 않아야 하며, 시트가 없는 바탕면 부위에는 프라이머를 반드시 도포하여야 한다.
- (2) 2회에 나누어서 도포할 경우 2차 도포는 1차 도포의 우레탄이 경화된 후 시공한다.

3.3.7 탑-코트 마감(노출)

- (1) 2차 도포된 도막방수제가 완전히 양생된 후 시공해야 하며 도포량은 0.3 kg/m²을 표준으로 한다. 이때 미끄럼 방지 등을 위하여 규사를 살포할 수 있다.

3.3.8 파라펫 및 트랜치 부위 등

- (1) 우레탄 프라이머 도포 (도포량 0.3 kg/m²을 표준으로 한다.)
- (2) 도막 방수재(고무계 우레탄 1류) 1차 도포
- (3) 보강포 부착
- (4) 도막 방수재(고무계 우레탄 1류) 2차 도포(도포량은 1, 2차 합쳐 2.3 kg/m², 두께 2 mm를 표준으로 한다.)
- (5) 탑코트 마감 (도포량은 0.3 kg/m²을 표준으로 한다.)

3.4 담수시험

- (1) LHCS 41 40 03(3.3)를 따른다.

3.5 보호층 시공

- (1) 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 15 : 2020

단열보완형 PVC 복합시트방수

2020년 12월 9일 발행

소관부서 국토교통부 토지정책과

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

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

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