

LHCS 41 53 02 10 : 2020

온돌마감 (일체형완충재)

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 53 02 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 공동주택 바닥충격음 차단구조 인정 및 관리기준 설명	3
1.5 제출물	3
1.6 품질보증	4
1.7 운반, 보관, 취급	5
1.8 현장조건	5
2. 자재	5
2.1 일체형완충재 품질 및 성능	5
2.2 마감용 시멘트 모르타르	6
2.3 발포 폴리스티렌(PS) 단열재	6
3. 시공	6
3.1 작업준비	6
3.2 온돌층 시공	7
3.3 보양 및 보수	8
3.4 현장품질관리	8

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 건물의 실내 바닥 중 난방시스템이 구성되는 방바닥 및 거실바닥 등의 각종 배관 및 배관 보온공사를 제외한 온돌층 및 마감과 발코니 바닥공사에 대하여 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KCS 41 53 02 온수 온돌공사
- LHCS 14 20 10 05 콘크리트
- LHCS 14 20 25 경량기포콘크리트
- LHCS 41 46 02 시멘트 모르타르 바름
- LHCS 41 42 00 05 일반단열
- LHCS 41 53 02 온돌마감(기포콘크리트첨가제)
- LHCS 41 53 02 15 바닥 및 측면완충재
- 공동주택 바닥충격음 차단구조인정 및 관리기준(국토교통부)
- KS F 2527 콘크리트용 골재
- KS F 2459 기포콘크리트의 겉보기 밀도, 함수율, 흡수율 및 압축강도 시험방법
- KS F 2560 콘크리트용 화학 혼화제
- KS F 2562 콘크리트용 팽창제
- KS F 2865 바닥 표면 마감재에 의한 경량 및 중량 충격음 저감량 실험실 측정 방법
- KS F 4039 현장 타설용 경량기포콘크리트
- KS F 4041 시멘트계 자기 수평 모르타르
- KS L 5105 수경성 시멘트 모르타르의 압축 강도 시험 방법
- KS L 5111 수경성 시험용 플로 테이블
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5220 건조 시멘트 모르타르
- KS L 9016 보온재의 열전도율 측정 방법
- KS M 3862 발포 폴리에틸렌 보온재
- KS M ISO 845 발포플라스틱 및 고무-겉보기 밀도의 측정
- KS M ISO 4898 경질 발포플라스틱-건축물 단열재-규격서
- KS T 1028 점착 테이프 및 시이트 시험 방법

1.3 용어의 정의

- 팽창제 : 시멘트 및 물과 함께 혼합하였을 경우 에트링가이트나 수산화칼슘 등과 같은 수화물이 많이 생성되어 초기에 모르타르나 콘크리트 등을 팽창시킴으로서, 장기적으로 건조 수축량을 감소시키기 위한 분말상의 혼화제
 - 수축저감제 : 팽창성은 없으나 공극내부의 표면장력저하, 미소 기포연행, 수분이탈 방지등의 작용으로 건조수축량을 감소시키기 위한 액상의 혼화제
 - 피막양생제 : 표면의 수분증발을 억제하기 위한 모르타르 및 콘크리트용 피막 보호제
 - 일체형완충재 : 건물의 온돌마감공사에서 단열과 차음의 효과를 동시에 갖는 경량콘크리트를 말한다.
 - 일체형완충재 혼합재 : 발포고무칩, 우레탄폼칩, 스티로폼칩, 폴리섬유질고무칩 등의 가공품, 무기질 접착제, 혼화제, 기포제 등으로 구성된 혼합재
 - 바닥충격음 차단구조 : 공동주택 바닥충격음 차단구조인정 및 관리기준에 따른 인정기관 (한국건설기술연구원, LH 주택성능연구개발센터)으로부터 성능인정을 받은 바닥구조
- ※ 바닥충격음 차단성능의 등급기준(공동주택 바닥충격음 차단구조인정 및 관리기준 제4조 관련)

가. 경량충격음 (단위: dB)

표 1.3-1 역A특성 가중 표준화 바닥충격음레벨

등급	역A특성 가중 표준화 바닥충격음레벨
1급	$L'_{n,AW} \leq 43$
2급	$43 < L'_{n,AW} \leq 48$
3급	$48 < L'_{n,AW} \leq 53$
4급	$53 < L'_{n,AW} \leq 58$

나.중량충격음 (단위: dB)

표 1.3-2 역A특성 가중 바닥충격음레벨

등급	역A특성 가중 바닥충격음레벨
1급	$L'_{i,Fmax,AW} \leq 40$
2급	$40 < L'_{i,Fmax,AW} \leq 43$
3급	$43 < L'_{i,Fmax,AW} \leq 47$
4급	$47 < L'_{i,Fmax,AW} \leq 50$

- 경량충격음 : 비교적 가볍고 딱딱한 충격에 의한 바닥충격음
- 중량충격음 : 무겁고 부드러운 충격에 의한 바닥충격음
- 경량충격음레벨 : KS F 2863-1에서 규정하고 있는 평가방법 중 역A특성곡선에 의한 방법으로 평가한 단일수치 평가량 중 역A특성 가중 표준화 바닥충격음 레벨
- 중량충격음레벨 : KS F 2863-2에서 규정하고 있는 평가방법 중 역A특성곡선에 의한 방법으로 평가한 단일수치 평가량 중 역A특성 가중 바닥 충격음 레벨

1.4 공동주택 바닥충격음 차단구조 인정 및 관리기준 설명

1.4.1 성능요구사항

- (1) 바닥구조의 층간소음 차단성능은 아래 기준을 충족하여야 한다. 단, 현장에서 자재 선정시 시공 및 측정오차로 인한 완충재의 성능저감을 감안하여 자재를 선정하여야 한다.
 - 경량충격음 58 dB 이하
 - 중량충격음 50 dB 이하
- (2) 수급인은 바닥구조 본 시공 완료 이후 품질, 소음 등 각종 요구 성능에 대한 책임을 지며, 특히 시공 시 성능이 저하되지 않도록 현장관리에 만전을 기하여야 한다.

1.5 제출물

- (1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 05에 따라 제출한다.

1.5.1 제품자료

- (1) 다음 품목을 사용시 제조업자의 제품자료

- ① 시멘트
- ② 발포 폴리스티렌(PS) 단열재
- ③ 팽창제
 - 가. 제품의 특성 및 표준 사용량 등의 명기되어 있어야 한다.
- ④ 수축저감제
 - 가. 제품의 특성 및 표준 사용량 등의 명기되어 있어야 한다.
- ⑤ 건조시멘트 모르타르
 - 가. 모르타르의 기본물성(플로우, 단위용적중량)등이 명기되어있어야 한다.
- ⑥ 피막양생제
 - 가. 제품의 특성 및 사용방법이 명기되어있어야 한다.
- ⑦ 일체형완충재
 - 가. 다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료
 - (가) 일체형완충재 제품자료
 - (나) 인정기관이나 건설기술관리법에 따른 품질검사전문기관 또는 국가표준기본법에 따라 기술표준원으로부터 해당 시험항목에 대하여 공인시험기관으로 인정 받은 기관에서 발행한 2.1의 각 항목별 시험성적서
 - (다) 인정기관이 발행한 바닥충격음 차단구조 성능인정서(세부인정내용 포함)
 - (라) 공동주택 바닥충격음 차단구조인정 및 관리기준(제4조4항)에 따라 현장시공되는 바닥마감재가 인정서상 바닥마감재와 다른 제품인 경우 가중바닥충격음레벨 감쇠량 시험성적서
 - ※ 바닥마감재가 인정서상 바닥마감재와 다른 제품인 경우 일체형완충재 자재선정시 바닥마감재 자재 선정

- (2) 자재 승인 또는 신고제품은 LHCS 10 10 05 25를 따른다.

- (3) 자재승인시에는 LHCS 41 53 02 (부록 1)의 바닥충격음 차단구조 자재성능 확인서를 작성하

여 온돌공사에 해당되는 자재와 일괄로 승인요청 해야 한다.

1.5.2 시공계획서

- (1) 다음 사항이 포함되어야 한다.
 - ① 공동주택의 동별, 층별로 구분하여 작성된 시공일정계획
 - ② 시공전, 중, 후에 대한 품질관리계획
 - ③ 온돌마감에 대한 양생, 균열 방지 및 보수 계획

1.5.3 견본

- (1) 다음 품목을 사용시 제조업자의 제품견본
 - ① 발포폴리스티렌(PS) 단열재
 - ② 팽창재
 - ③ 수축저감재
 - ④ 혼화재
 - ⑤ 피막양생재
 - ⑥ 일체형완충재 (혼합재)

1.6 품질보증

1.6.1 자격

- (1) 일체형완충재는 완충재 전문업체 또는 시공유경험자로 하여금 시공토록 한다.

1.6.2 견본시공

- (1) 바닥충격음 측정을 위해 공동주택 내에 공사감독자(건설사업관리자)가 지정하는 위치 또는 견본주택에 1 세대 이상의 견본시공을 하여 거실에서 실제 시공조건과 동일하게 측정하여 소음 등 각종 요구 성능을 확인 후 본 시공을 하여야 한다.
- (2) 일체형완충재의 바닥충격음 측정 시 온돌바닥 마감재를 포함하여 시험을 할 수 있으나 반드시 당 공사현장에 적용되는 세대내 온돌바닥 마감재중 최소두께의 마감재를 적용하여 측정한다.
- (3) 견본시공 시 일체형완충재 시료를 채취하여 각 시험항목별 현장 품질시험을 1 회이상 실시 하여야 한다. 특히 최소 1 회 이상의 KOLAS 인정기관의 열전도율 시험과 압축강도 시험을 거쳐 합격여부를 확인 후 본 시공에 들어가야 한다.
- (4) 견본시공 시 실시하는 열전도율 및 압축강도 시험의 합격기준은 압축강도인 경우 KS F 2459에 따라 0.9 N/mm²(7일)이상, 1.4 N/mm²(28 일)이상이며, 열전도율은 KS L 9016에 따라 0.075 W/m.K이하 이다.
- (5) 공사감독자(건설사업관리자)는 본시공 시 일체형완충재(혼합재)의 정량사용 여부를 확인 하기 위해서 견본시공 시 일체형완충재에 대한 단위질량시험(3 회)을 실시하여 그 평균값 을 본 시공 단위질량기준으로 정하여 품질관리를 한다. 단 제품의 품질자료에 단위질량이 표기시 그 값을 기준으로 삼는다.

1.7 운반, 보관, 취급

- (1) 시멘트, 자갈, 부순돌, 혼화제 및 피막양생제는 LHCS 14 20 10 05를 따르며 팽창제는 시멘트에 준한다.
- (2) 모래 및 건조시멘트 모르타르는 LHCS 41 46 02를 따른다.
- (3) 일체형완충재 혼합재는 운반, 보관시 훼손되지 않도록 반입하고, 포장에 상호 및 품질표시가 명기되어야 한다.
- (4) 일체형완충재 혼합재는 직사광선, 비나 바람에 직접 노출되지 않도록 하며, 습기가 적고 건조하고 환기가 잘 되는 장소에 목재 깔판을 사용하여 저장 보관하고 개봉후 120 시간 미만인 제품을 사용한다.
- (5) 일체형완충재는 LHCS 14 20 25 (1.7)을 따른다.
- (6) 발포 폴리스티렌(PS) 단열재는 LHCS 41 42 00 05를 따른다.

1.8 현장조건

1.8.1 현장 환경요구사항

- (1) 온돌마감 모르타르 바르기의 환경조건은 LHCS 41 46 02를 따른다.
- (2) 일체형완충재 시공 시 외기 온도는 5℃ 이상 유지(만약 5℃ 이하에서 시공할 경우 5℃ 이상의 온도가 유지되도록 필요한 난방 등의 보호조치)를 취해야 하고, 시공후 72 시간 이 온도를 유지하여야 한다.

2. 자재

2.1 일체형완충재 품질 및 성능

2.1.1 품질 및 성능

- (1) 일체형완충재는 설계도서와 동일한 구조형식으로 성능인정서를 취득한 자재를 사용한다.
- (2) 일체형완충재는 공동주택 바닥충격음 차단구조인정 및 관리기준에 의거 해당 현장에 적용할 자재의 인정서(세부인정내용)에 표기된 품질기준을 만족하여야하며, 해당 감독은 바닥충격음 차단구조 인정서상 제품 품질시험 항목에 대한 성적서(경량, 중량충격음 각각 3 등급 이상)를 해당업체로부터 제출받아야 한다.
- (3) 일체형완충재 본 시공 진행 중에 공사감독자(건설사업관리자)는 시공되는 완충재의 시료(경량기포콘크리트와 완충재의 혼합물)를 현장 타설시마다 현장시험실에서 경화전 시험항목을 측정하여 선정 시 자재와 동일여부를 확인하여야 하며, 일체형완충재(혼합재) 현장반입, 시료 채취과정 등에 대한 확인 결과물을 함께 보관하여야 한다.

2.1.2 재료

(1) 시멘트

① KS L 5201의 보통 포틀랜드 시멘트에 적합한 것으로 하며, BULK 또는 포장상태의 제품을 사용한다.

(2) 일체형완충재의 혼합재

① 발포고무칩, 우레탄폼칩, 스티로폼칩, 폴리섬유질고무칩 등의 가공폼, 무기질 접착제, 혼화제, 기포제 등으로 구성된 혼합재로서 각 재료별규격, 배합비등이 포함된 제조회사의 시방에 따르며 각 구성 재료는 콘크리트의 경화와 품질에 영향이 없고 인체에 무해하여야 한다.

(3) 물

① 물은 깨끗하고 유해한 양의 기름, 염분, 철분, 유황유기물 및 유독 물질이 포함되지 않아야 한다.

2.2 마감용 시멘트 모르타르

(1) KCS 41 53 02(2.1.3(1),(3),(4),(5),(6),(7))을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.

(2) 단, 모래는 LHCS 41 46 02를 따른다.

2.3 발포 폴리스티렌(PS) 단열재

(1) LHCS 41 42 00 05를 따른다.

3. 시공

3.1 작업준비

3.1.1 바탕준비

(1) 바탕면의 요철이나 결함부를 손질하고 이물질이 없도록 청소한다.

(최하층의 경우 단열완충재가 바탕면과 틈새 없이 평활하게 설치되도록 바탕면의 요철이나 결함부를 손질하고 이물질이 없도록 청소한다.)

(2) 채움재용 먹, 모르타르 마감용 먹, 마감확인용 먹 등 벽면에 먹줄놓기를 하여 채움층 및 모르타르가 정확한 소요높이로 평탄하게 시공 될 수 있도록 한다.

(3) 시공 24 시간전 시공면 청소작업을 끝내고 시공면에 충분한 물 축임 작업을 하여야 한다.(하절기에는 골조가 과다 양생 상태이므로 충분한 물축임 작업을 한다.)

3.1.2 방풍막 설치

(1) 소성수축 균열을 방지하기 위하여 바람이 세대내를 통과하지 않도록 세대의 한쪽 면 이상에 방풍막을 설치하여야 한다.

3.1.3 시공장비

- (1) 일체형완충재 타설시 배합 장비, 시멘트, 물, 혼합재 등의 분체와 물이 배합비에 따라 정량 투입 되도록 하기 위한 제어장치가 부착된 장비를 우선적으로 이용하여야 하며 고장에 대비하여 예비 장비를 준비하여야 하고 혼합재의 균질한 혼합을 위하여 인펠라가 장착된 드럼믹서기를 사용하여야 하며 고층부의 압송을 감안하여 50 마력 이상의 유압식 펌프를 사용하여야 한다.
- (2) 온돌마감 모르타르 타설시 LHCS 41 53 02 (3.1.4(2))를 따른다.

3.2 온돌층 시공

3.2.1 단열완충재 설치

- (1) 최하층의 경우 단열완충재를 슬래브 바닥면과 밀착시켜 간다. 단열완충재의 이음부위는 밀착되도록 하고 테이프를 붙여 틈새가 없도록 한다.
- (2) 최하층의 경우 바닥면 전면과 벽면하부 측면 단열재 상부까지 폴리에틸렌 필름을 빈틈없이 깔고, 이음부는 접착테이프를 사용하여 100 mm이상 겹쳐 잇는다.
- (3) 단열완충재의 교점과 연결부위에 가로, 세로 각각 900 mm간격으로 상부에 고정판을 설치하고 타카핀 또는 콘크리트 못으로 슬래브 바닥면에 밀착하여 고정시킨다.

3.2.2 일체형완충재 시공

- (1) 아파트 기준층 시공시 바닥 및 측면 단열재(인정서에 측면완충재가 반영된 경우에는 제외)를 생략하며 기준층의 경우는 온수배관 하부와 슬래브 사이에 설치되는 구성재료의 열저항 합계가 해당 바닥에 요구되는 총열관류저항(건축물의 에너지절약 설계기준 별표1에 제시된 지역별 열관류율의 역수)의 60%, 최하층 바닥의 경우는 70%이상이 되어야 하며 바닥의 총 열관류율은 LH표준상세도 지역별 형별 성능관계내역을 만족하여야 한다.

3.2.3 일체형완충재 배합

- (1) 일체형완충재는 제조회사가 제시하는 시방기준(배합비)을 따른다.

3.2.4 일체형완충재 타설

- (1) 혼합된 제품을 유압펌프를 통해 타설 장소로 이동하여 소정의 높이까지 채우고 제물 수평작업으로 마무리한다.
- (2) 청소작업
 - ① 시공 후 주변을 깨끗하게 정리정돈하고 청소 마무리 작업을 한다.
- (3) 사후관리
 - ① 타설 후 양생시까지 외부충격, 진동에 노출되지 않게 하고 출입을 통제하고, 제품의 특성상 72 시간까지 양생기간을 충분히 준다.

3.2.5 마감 모르타르 바르기

- (1) 배합비
 - ① KCS 41 53 02(3.3.2)를 따른다.

(2) 모르타르 바르기

- ① KCS 41 53 02(3.3.3)을 따른다.

3.3 보양 및 보수

- (1) KCS 41 53 02(3.4)를 따른다.

3.4 현장품질관리**3.4.1 일체형완충재 (혼합재포함)**

(1) 시험항목

- ① 경화 전 : 플로우, 일체형완충재 혼합슬러리의 단위질량시험으로 하며, 시험한 결과 소요 목표값을 만족하거나 제조업자가 제시하는 제품자료에 따른다.
- ② 경화 후 : 압축강도(7, 28 일), 열전도율(28 일)
(열전도율 및 압축강도 시험의 합격기준은 압축강도인 경우 0.9 N/mm^2 (7일)이상, 1.4 N/mm^2 (28 일)이상이며, 열전도율은 0.075 W/m.K 이하임)

(2) 시험빈도

- ① 공사 시행전 : 견본 시공시 제조한 일체형완충재에서 시료를 채취하여 각 시험항목별 1 회 시험한다.
- ② 공사 중 : 경화 전 시험 항목은 150 m^3 당 1 회 실시하며, 경화 후 시험 항목인 압축강도는 1 일 1 회, 열전도율은 1회 실시하며, 품질에 이상이 있다고 확인될 시 수시로 실시한다.

(3) 시료채취

- ① 시료는 타설 지점의 압송호스 배출구에서 채취한다.

(4) 시험방법

① 플로우

가. 플로우 시험은 KS F 4039에 준하며 2회 측정된 평균값이 목표값 $\pm 30 \text{ mm}$ 이내 이어야 한다.

② 일체형완충재 혼합슬러리 단위질량

가. 일체형완충재 혼합슬러리 단위질량시험은 KS F 2462에 준하며, 평균값의 5%범위 이내의 3개 평균값으로 한다.

③ 압축강도

가. 압축강도 시험 및 시편의 양생조건은 KS F 2459에 준하며 시편은 $\Phi 10 \times 200 \text{ mm}$ 의 원추공시체로 한다. 시편의 수는 각 재령별 3 개로 하며 평균값이 성능기준 이상이어야 하며, 압축강도는 0.9 N/mm^2 (7 일)이상, 1.4 N/mm^2 (28일)이상 이 되어야 한다.

(5) 열전도율 시험

- ① 열전도율 시편제작 및 시험은 KS L 9016에 의거 시행하며 열전도율은 0.075 W/m.K 이하가 되어야 한다.

3.4.2 온돌마감 모르타르

(1) 시험항목

- ① 경화전 : 플로우
 - ② 경화후 : 압축강도(7 일, 28 일)
 - ③ 플로우 및 7 일 압축강도는 각각의 목표값을 견본시공시 시험한 결과 28 일 압축 강도를 만족하거나 제조업자가 제시하는 제품자료에 따른다.
- (2) 시험빈도
- ① 공사시행전 : 견본시공시 모르타르에서 시료를 채취하여 각 시험항목별로 1 회 시험한다.
 - ② 공사중 : 플로우 시험은 1 일 2 회, 압축 강도 시험은 1 일 1 회 실시를 원칙으로 하며, 품질에 이상이 있다고 여겨질 경우에는 수시로 실시한다.
- (3) 시료채취
- ① 시료는 타설지점의 압송호수 배출구에서 채취한다.
- (4) 시험방법
- ① 플로우
 - 가. 플로우시험은 KS L 5111에 규정된 상부지름 70 mm에, 하부지름 100 mm 높이 50 mm의 형틀을 사용하며, 모르타르의 충전은 별도의 다짐을 하지 않고 부어넣기로 한다.
 - 나. 플로우측정용 판은 KS F 4041에 규정된 300×300 mm이상, 두께 5 mm이상의 유리 또는 아크릴계의 평평한 판으로 한다.
 - 다. 플로우의 측정은 형틀에 모르타르를 완전히 채운후 상부에 남은 윗부분을 수평으로 제거한 다음 형틀을 수직으로 들어올린 후 각각 2 방향의 지름을 측정하여 평균값을 구한다. 이때 치수 측정은 1 mm까지 측정할 수 있는 측정기를 사용하며 동일한 시료에 대하여 2 회 시험한 평균값을 1 회의 플로우 값으로 한다.
 - 라. 2회 측정한 평균값이 목표값 ± 20 mm이내 이어야 한다.
 - ② 압축강도
 - 가. 공시체의 제작용 형틀은 KS L 5105 3. 에 규정되어 있는 50×50×50 mm의 형틀을 사용하여 1 회에 3 개이상 KS F 4041 6.7.1에 준하여 제작한다.
 - 나. 공시체의 양생은 습기함이나 습기실에서 실시한다.
 - 다. 목표재령에 도달한 공시체는 습기함에서 꺼낸 직후에 강도를 측정한다.
 - 라. 강도의 측정은 KS L 5105에 의한다.
 - 마. KS L 5220 건조시멘트 모르타르 바닥용 품질기준에 따라 7 일 압축강도는 14 MPa이상, 28 일 압축강도는 21 MPa이상이어야 한다

3.4.3 바닥 및 측면 완충재

- (1) LHCS 41 53 02 15를 따른다.

3.4.4 일체형완충재 품질기준

표 3.4-1 일체형완충재 품질기준

항 목		품질기준		시험방법 (KS)
		최소기준	바닥충격음 차단구조 인정서 품질기준	
충격음	경량	4 등급 이상	3 등급 이상	
	중량	4 등급 이상	3 등급 이상	
외형	밀도/규격/형상	구성 상태 및 형상 표기	인정업체제시 품질기준	밀도: KS M ISO 845
압축 강도	7 일	0.9 N/mm ² 이상	인정업체제시 품질기준	KS F 2459.7.6
	28 일	1.4 N/mm ² 이상	인정업체제시 품질기준	
단열 설계	열전도율 또는 열관류율	열전도율 0.075 W/m.K 슬래브 및 온돌층 전체 열관류율 값 0.81 W/m ² · K 이하	인정업체제시 품질기준	KS L 9016

※ 인정서상 세부인정내용에 명시된 인정업체가 제시한 품질기준을 모두 만족하여야 한다.

3.4.5 일체형완충재 품질검사 항목

표 3.4-2 일체형완충재 품질검사 항목

관리항목	세 부 내 용	관리기준	비 고
슬러리 플로우값	· 크기 350× 350 mm 유리판위에 직경80 mm, 높이80 mm인 원통을 세운후 채취된 슬러리를 상부까지 붓고 남은 위부분을 제거한다. 원통을들어올려 1 분후의 시료가 퍼진 최대직경과 최소직경을 측정하여 평균값을 구한다.	200 ±30 (mm)	중간검사
단위질량 (혼합 슬러리)	· 압축강도 원통형 몰드를 이용한 슬러리의 단위질량을 측정한다. · 단위질량= 원통속 질량/ 부피(kg/m ³)	제품의 표시된값 (±7 %)	중간검사
열전도율	· 열전도율 시편제작 및 시험은 KS L 9016에 의거 시행한다	0.075이하 (W/m.K)	성능검사
압축강도	· 하중속도 매 초9.8~19.6 N/cm ² (1~2 N/cm ²)로 힘을가해 공시체가 파괴되었을 때 시험기가 표시하는최대하중을 공시체의 단면적으로 나눈값으로 한다. (공시체 단면적은 78.5 cm ² 로 한다.)	0.9(7 일) [N/mm ²] 이상, 1.4(28 일) [N/mm ²] 이상 KS F 2459 (7.3 , 7.6)	성능검사

집필위원

성명	소속	성명	소속
이한성	한국토지주택공사	박준호	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소
노인구	한국토지주택공사	김경민	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소

자문위원

성명	소속	성명	소속
이택훈	한국토지주택공사	김기식	한국토지주택공사
백기태	한국토지주택공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	오상근	서울과학기술대학교
구재동	한국건설기술연구원	김갑득	(주)포스코
김기현	한국건설기술연구원	김봉주	공주대학교
김나은	한국건설기술연구원	김영수	부산대학교
김태송	한국건설기술연구원	남정수	충남대학교
김희석	한국건설기술연구원	백민석	(주)건축사사무소더블유
류상훈	한국건설기술연구원	서상욱	가천대학교
소병진	한국건설기술연구원	송제영	BK방수연구소
원훈일	한국건설기술연구원	신성수	한국기술사회
이승환	한국건설기술연구원	신승섭	(주)우진도장건설
이용수	한국건설기술연구원	장덕배	동양미래대학교
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 53 02 10 : 2020
온돌마감(일체형완충재)

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>