

LHCS 41 48 01 : 2020

타일공사

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 48 01 : 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	2
1.4 제출물	2
1.5 품질보증	3
1.6 운반, 보관, 취급	3
1.7 현장조건	3
1.8 유지관리	4
1.9 설계변경	4
2. 자재	4
2.1 타일	4
2.2 붙임재료	11
3. 시공	11
3.1 바탕준비	12
3.2 타일 붙이기	12
3.3 청소 및 보양	15
3.4 보수 및 재시공	16
3.5 현장 품질관리	16
부록	18

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 도자기질 타일, 천연 석타일, 테라조타일 및 테라조 판, 실리카 인조대리석판, 타일형 인조대리석, 포셀린타일, 시멘트계 인조석판(이하, 타일이라고 한다.)을 사용하여 건축물의 내·외장 및 바닥 마무리를 하는 타일붙임공사에 적용한다. 단, 이 장에서 언급되지 않은 특수 공법은 설계도서에 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- LHCS 41 35 01 석공사 일반
- LHCS 41 40 00 방수공사
- LHCS 41 46 01 미장공사 일반
- LHCS 41 46 02 시멘트 모르타르 바름
- LHCS 41 47 00 도장공사
- KS A 5101-1,2 시험용 체 - 제1,2부
- KS F 2221 건축용 보드류의 충격 시험방법
- KS F 2271 건축물 마감재료의 가스유해성 시험 방법
- KS F 2518 석재의 흡수율 및 비중 시험방법
- KS F 2519 석재의 압축강도 시험방법
- KS F 3101 보통 합판
- KS F 3504 석고보드 제품
- KS F 4035 기성테라조
- KS F 4716 시멘트계 바탕 바름재
- KS F 4735 압출 성형 콘크리트 패널
- KS F 4739 실리카 인조대리석 판
- KS L 1001 도자기질 타일
- KS L 1206 시멘트에 대한 타일의 접착 강도 측정 방법
- KS L 1592 도자기질 타일 시멘트
- KS L 1593 도자기질 타일용 접착제
- KS L 5114 섬유강화 시멘트판
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5204 백색 포틀랜드 시멘트
- KS L ISO13007-1 도자기질 타일 -그라우트 및 접착제

- - 제1부 : 접착제의 용어, 정의 및 시방서
- KS L ISO13007-2 도자기질 타일 - 그라우트 및 접착제
- - 제2부 : 접착제 시험방법
- KS L ISO13007-3 도자기질 타일 - 그라우트 및 접착제
- - 제3부 : 그라우트의 용어, 정의 및 시방서
- KS L ISO13007-4 도자기질 타일 - 그라우트 및 접착제
- - 제4부 : 그라우트 시험방법
- KS M ISO 178 플라스틱 - 굴곡성의 측정
- KS M 3510 고분자계 바닥재 시험방법
- KS F ISO 1182 건축 재료의 불연성 시험 방법

1.3 용어의 정의

1.3.1 도자기질 타일 재료에 관한 용어

(1) 이 기준의 도자기질 타일의 재료에 관한 용어는 KS L1001(3)에 의한다.

1.3.2 타일 붙임 공법에 쓰이는 용어

- 두드림 검사: 타일 표면을 타진용 테스트 해머(test hammer)로 두드릴 경우, 음질에 의해 탈락을 검지하는 검사법
- 뒷굽: 시멘트 모르타르 또는 접착제와의 접착이 잘 되게 하기 위하여 혹은 제조 과정에서 타일의 뒷면에 만들어진 발굽 또는 오목 · 불룩하게 튀어나온 것
- 시중품: 시중에 판매하고 있는 제품
- 신축 줄눈: 압출성형 시멘트판이나 ALC 패널 상호 간의 줄눈
- 신축조정 줄눈: 온도변화나 수분변화 또는 외력 등에 의하여 건물이나 건물 부위에 발생되는 변형이 타일에 영향을 적게 미치게 하기 위한 바탕면 및 바름층에 설치하는 줄눈
- 앵커 핀: 돌을 연결하기 위한 철물
- 천단: 타일 붙임할 경우 위아래 마지막 부분
- 철물 타일: 철물을 붙이는 부분의 타일
- 치장줄눈: 벽돌이나 시멘트 블록의 벽면을 치장으로 할 때 줄눈을 곱게 발라 마무리한 줄눈
- 타일 속면: 모르타르가 붙는 타일의 안쪽면(뒷면)
- 통로 줄눈: 타일의 줄눈이 잘 맞추어지도록 의도적으로 수직 · 수평으로 설치한 줄눈
- 흡수 조정재: 모르타르의 수분 건조를 방지하기 위해 사전에 바탕면에 도포하는 합성수지에 멀선 재료.
- 접착제 붙임: 유기질 접착제를 바탕면에 도포하고, 이것에 타일을 세차게 밀어 넣어 바닥면에 누름하여 붙이는 공법.

1.4 제출물

(1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 05에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

- (1) 다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료
- ① 타일 및 접착제
 - ② 시멘트
 - ③ 백색 시멘트
 - ④ 혼화제 (혼화제를 사용하는 경우에 한한다.)
- (2) 자재 승인 또는 신고제품은 LHCS 10 10 05 25에 따른다.

1.4.2 시공상세도면

- (1) 타일 나누기도
- ① 현장 실측결과를 토대로 작성한 것으로서 다음 사항이 포함되어야 한다.
 - 가. 타일의 마름질 크기와 줄눈폭
 - 나. 경사 및 드레인 주위 처리상세
 - 다. 각종 부착물(수전류, 콘센트 등)주위 및 주방용구 설치부위 처리상세
 - 라. 문틀주위 코킹홈 상세
 - 마. 문양타일이나 별도색상의 타일을 사용할 경우 그 위치
 - 바. 외장타일의 코너타일 시공 상세

1.4.3 견본

- (1) 다음 품목에 대한 제조업자의 제품견본
- ① 타일
 - 가. 타일의 색상선정과 품질이 가능하도록 가로, 세로 각각 600 X 900 mm 이상 크기의 패널에 실제타일을 붙여 구성한 제품견본
 - ② 접착제
 - 가. 접착제는 KCS 41 48 01 (1.4.3(2))를 따른다

1.5 품질보증

1.5.1 견본시공

- (1) 아파트에 시공되는 타일공사는 공사감독자가 지정하는 위치에 단위세대 평형별로 견본시공을 한다.

1.6 운반, 보관, 취급

- (1) 타일을 포장의 봉합이 뜯기지 않고 상표와 품질표시 사항이 손상되지 않게 하여 반입한다. 또한 사용 직전까지 외기와 습기로부터 영향을 받지 않도록 보관하고 포장이 훼손되지 않도록 한다.
- (2) 접착제는 동결하거나 과열되지 않도록 한다.

1.7 현장조건

1.7.1 현장 환경요구사항

- (1) 타일공사 중에 주위의 기온이 5℃ 이상 유지되도록 하고 시공 후 동해를 입지 않도록 보양 한다.

1.8 유지관리

- (1) 테라조 타일의 종류 및 형태별로 각각 시공된 수량의 0.5%를 보수 및 관리용 예비자재로 준비하여 시설물을 인계인수할 때 관리소에 인계하여야 한다.

1.9 설계변경

- (1) 외벽타일의 줄눈은 위치에 따라 백색 시멘트로 설계변경 할 수 있다.
- (2) 세대 내부의 현관 바닥타일의 경우는 현장여건에 따라 타일규격을 설계변경 할 수 있으나 최소크기는 200 × 200 mm 이상이어야 한다.
- (3) 인조대리석 타일은 LH의 선택 사양제에 의하여 세대 내부의 현관 바닥타일대신 적용할 수 있으며, 이 경우 별도의 적용내역에 따라 시공하고 설계변경 한다. 또한, 설계도면상 화강석 사용부위에 공사비가 증가하지 않는 범위 내에서 공사감독자와 협의하여 화강석 대신 사용할 수 있다.

2. 자재

2.1 타일

2.1.1 도자기질 타일

(1) 품질

- ① 타일은 KS L 1001의 성능검정품을 사용하며, 그 이외의 것을 사용할 때는 담당원의 승인을 받는다. 타일의 종류, 등급, 형상, 치수, 이형, 타일 표면의 상태, 시유약의 색깔, 광택 및 등급은 설계도서에 따르거나 견본품을 제출하여 공사감독자가 승인한다.
- ② 타일은 충분한 뒷굽이 붙어 있는 것을 사용하고, 뒷면은 유약이 묻지 않고 거친 것을 사용한다.
- ③ 도자기질 타일의 허용오차는 아래와 같다.

표 2.1-1 도자기질 타일의 허용오차

(단위 : mm)

치수	타일	제작치수의 허용오차		두께의 허용오차	
		벽	바닥	벽	바닥
~300		±1.0	±2.5	±0.5	±1.0
301~600		±1.5	±3.0	±0.5	±1.0

- ④ 도자기질 타일의 뒤틀림 및 치수불규칙도는 아래와 같다.

표 2.1-2 도자기질 타일의 뒤틀림 및 치수불규칙도

(단위 : mm)

타일 치수	블록뒤틀림		오목뒤틀림		옆면뒤틀림		치수불규칙	
	벽	바닥	벽	바닥	벽	바닥	벽	바닥
~300	1.2	1.5	0.5	1.0	1.6	1.6	1.0	2.0
301~600	1.6	2.0	0.5	1.0	2.0	2.0	1.5	2.5

⑤ 도자기질 타일의 꺾임강도는 아래와 같다.

표 2.1-3 도자기질 타일의 꺾임강도

(단위 : N/cm)

벽 타일	바닥 타일	모자이크타일
30 이상(half cutting 제품은 제외)	KS L 1001(도자기질 타일)에 만족	

(2) 부위별 적용규격

- ① 타일의 규격 등은 도면 또는 특기사항에 따르되, 명시가 없는 경우에는 KCS 41 48 01 (2.1.1(3))을 따른다
- ② 욕실 및 샤워실, 세탁기 전면 발코니 바닥타일은 미끄럼 안전사고 방지를 위하여 한국산업표준(KS)제품이라도 KS L 1001 규정에 의한 미끄럼 저항성 시험(마찰계수)을 제조회사별, 규격별, 품목별로 실시하여야 하고, 마찰계수 기준은 표2.1-4에 따른다.

표 2.1-4 도자기질 타일의 품질시험 및 검사기준

품목	시험종목	시험방법	시험빈도	시료량	비고
도기질 타일	뒤틀림(오목, 블록, 옆면)과 치수의 불규칙도, 걸모양, 치수, 흡수율, 꺾임강도, 내약품성	KSL 1001	제조회사별, 제품규격별 5,000상자 마다	1조 12매	1. 현장시험 : 걸모양, 치수, 흡수율, 구성타일의 품질 2. 바닥타일 : 내마모성 추가 3. 시유타일 : 내균열성 추가 4. 외장타일 : 내동해성 추가 5. 미끄럼저항성 시험은 욕실, 세탁기 전면 발코니에 사용하는 바닥타일에 한해 적용하며, KS제품의 경우도 미끄럼 저항성, 꺾임강도는 현장 시험
자기질 및 석기질 타일	뒤틀림(오목, 블록, 옆면)과 치수의 불규칙도, 걸모양, 치수, 흡수율, 꺾임강도, 내약품성, 미끄럼저항성 시험				

③ 주거약자용 주택의 욕실 바닥타일은 미끄럼 안전을 위해 미끄럼 저항성시험(마찰계수) 값은 KS L 1001 기준(0.40 이상)에서 0.65 이상으로 상향하여 적용한다.

2.1.2 천연석 타일

- (1) 흑색계통의 자연적인 천연 편마암을 일정한 두께의 규격으로 표면에 자연 상태의 무늬결이 나타나도록 절단가공하고 표면상부 4면 모서리 부위를 면접기를 한 제품으로 한다.
- (2) 천연색 타일의 규격은 150 × 150 mm두께는 8~9 mm로 한다.

- (3) 표면에 탈락이 예상되는 덧붙은 결이 있어서는 안된다.
- (4) 천연석 타일의 성능은 아래와 같다.

표 2.1-5 천연석 타일의 성능

구 분	기 준	비 고
마모감량(g)	0.1 이하	KS L 1001
폭 1cm당의 꺾임파괴하중(N/cm)	123이상	KS L 1001
흡수율(%)	5 미만	KS L 1001

2.1.3 실리카 인조대리석 판

(1) 품질

- ① KS F 4739에 적합한 제품으로 한다.

(2) 규격

- ① 크기는 300 × 300 mm 이상으로서 도면에 따르며, 두께는 12 mm로 한다. 다만, 계단의 디딤판은 30 mm, 철판은 20 mm 이상의 두께로 한다.
- ② 규격치수의 허용차는 다음과 같다.

표 2.1-6 규격치수의 허용차

구 분	길이, 나비, 두께(mm)
허용차	±1.0

2.1.4 테라조 타일 및 테라조 판

- (1) 테라조 타일 및 테라조 판은 KS F 4035 규정에 적합하게 제작된 것으로서, 규격, 색상, 휨강도와 계단용 타일의 형태는 다음의 기준에 따른다. 다만, 제품의 품질향상을 위하여 수성수지 등 혼화제를 첨가할 수 있다.

2.1.4.1 규격

(1) 바닥용 테라조 타일

- ① 규격은 400 × 400 × 25 mm로 한다. 다만, 현장여건에 따라 설계변경 할 수 있으나 최소크기는 300 × 300 × 25 mm 이상으로 한다.
- ② 두께는 공사비가 증가하지 않는 범위 내에서 17 mm이상 25 mm 이하로 적용할 수 있다.
- ③ 접착력 향상을 위하여 부착면 측에 두께 5 mm 이내의 요철면을 만들 수 있으며 두께 산정시 요철면의 두께는 포함하지 않는다.
다만, 요철면 포함 전체두께는 25 mm이하로 한다.

(2) 계단용 테라조 판

- ① 디딤판의 규격은 300 × 600이상 × 25 mm 또는 300 × 1,200이상 × 25 mm로 한다. 다만, 현장에서 타일나누기 계획에 의거 일부 타일규격은 변경될 수 있다.
- ② 철판의 규격은 길이를 1,200 mm 로 한다.
- ③ 디딤판 및 철판의 두께는 공사비가 증가하지 않는 범위 내에서 17 mm이상 32 mm이하로

적용할 수 있다.

- ④ 접착력향상을 위하여 부착면 측에 두께 5 mm 이내의 요철면을 만들 수 있으며 두께산정 시 요철면의 두께는 포함하지 않는다.

다만, 요철면 포함 전체두께는 32 mm이하로 한다.

(3) 규격치수의 허용차는 다음과 같다.

표 2.1-7 규격치수의 허용차

구 분	테라조 타일	테라조 판
길이	0, -1	±1
너비	0, -1	±1
두께	+3, -2	±1 (길이 1m 미만은 ±0.5)

2.1.4.2 성능

표 2.1-8 바닥용 테라조 타일의 성능

시험항목		단위	기준	비고
힘강도	테라조 타일	N/mm ²	5 이상	KS F 4035
	테라조 판	N/mm ²	4 이상	KS F 4035
난연성		-	불연재료	KS F 2271 KS F ISO 1182

※ 난연성 기준은 건축물의 내부에 설치하는 피난계단실과 특별피난 계단실 및 부속실에 적용하는 바닥용 및 계단용 타일에 한함

2.1.4.3 색상

- (1) 테라조 타일 및 테라조 판은 백색시멘트와 일정한 색상의 종석을 사용하여 노출표면의 색상이 제품별로 다르지 않은 것으로 한다.
- (2) 계단용 테라조 타일에서 노출되는 디딤판의 앞면 모서리, 옆면 모서리 및 철탈판의 옆면 모서리는 바닥표면과 같은 색상이 나도록 연마하거나 또는 다채무늬 공장도장을 한다. 또한 다채무늬 공장도장을 하는 경우 색상은 공사감독자와 협의하여 정하고, 품질기준은 LHCS 41 47 00에 따른다.

2.1.4.4 품질기준

- (1) 테라조 타일 및 테라조 판의 품질기준은 KS F 4035에 따른다.

2.1.4.5 계단용 테라조 판의 형태

- (1) 계단용 테라조 판은 판재형(철탈판과 디딤판이 별도) 또는 앵글형(철탈판과 디딤판이 일체)으로 할 수 있다.
- (2) 디딤판의 논슬립은 설계도면에 의하되, 각 제조업체별로 제품특성에 따라 논슬립부착형 등을 사용할 수 있다. 다만, 부착형 논슬립의 재질은 스테인레스 또는 황동 등 녹슬지 않는 것이어야 한다.

(3) 디딤판의 앞면 모서리는 면접기를 한다.

2.1.5 고강도 테라조 타일

(1) 규격, 성능과 색상은 다음의 기준에 따르며, 기타 사항에 대하여는 테라조 타일의 기준에 따른다.

2.1.5.1 규격

(1) 바닥용과 계단용 타일의 규격은 다음과 같다.

표 2.1-9 바닥용과 계단용 타일의 규격

구 분	두께 (mm)	크기 (mm)	비 고
바닥용	15	400 × 400	색상:12종
계단용 (디딤판, 철판)	25	(330~350) × (1200~1500)	

(2) 규격치수의 허용차는 다음과 같다.

표 2.1-10 규격치수의 허용차

구 분	허 용 기 준
두께	±0.5 mm
길이, 너비	0, -1 mm
직각도	0.5 mm 이내
출석률	55 % 이상

(3) 마무리면 처리시 뒷면은 긁기처리(scratch)를 하고 계단 마구리면 등 노출되는 부위는 연마하여야 한다.

2.1.5.2 성능

표 2.1-11 고강도 테라조타일의 성능

시험 항목	단 위	기 준	비 고
압축강도	N/mm ²	98 N/mm ² 이상	KS F 2530
휨파괴하중	N	T=25 mm기준 5,884이상	KS F 4035
흡수율	%	3.0이하	KS F 2518 KS F 2519
내마모성	g	0.03 g이하	KS L 1001
충격시험	-	균열 없을 것	KS F 2221

2.1.5.3 색상

(1) 고강도 테라조 타일은 백색시멘트와 종석(최대 5 mm이하 크기)을 사용하여 노출표면의 색상이 제품별로 다르지 않은 것으로 한다.

(2) 제품과 줄눈에 안료를 사용할 경우 무기질 안료로 하며, 제품의 색상은 화강석 마감과 이질감이 생기지 않도록 사용하여야 한다.

2.1.6 타일형 천연대리석

(1) 타일형 천연대리석은 천연대리석과 타일의 결합체로서 에폭시 등 접착제로 접착하여, 천연 대리석의 질감을 그대로 유지하면서 천연석의 단점인 강도와 내구성을 강화한 자재이며 다음의 기준을 따른다.

2.1.6.1 규격

① 타일형 천연대리석 중 천연 대리석부분은KS F 2530 내용중 1등급 대리석 경석 판석으로 한다.

표 2.1-12 타일형 천연대리석의 규격

구 분	두 개(mm)		크 기(mm)	비 고
	전체	천연대리석층		
타일형 천연대리석	12	3 이상	300 x 600	줄눈 3mm 이하
	12	3 이상	600 x 600	

* 크기는 제조사별 생산규격에 따라 다양하게 적용 가능

2.1.6.2 성능

표 2.1-13 타일형 천연대리석의 성능

구분		기 준	비 고
치수편차(mm)	두께	± 1.5 이하	KS L 1001
	크기	± 1.5 이하	
뒤틀림(mm)	볼록	± 0.2 이하	
내약품성		이상없음	
내균열성		이상없음	
마모감량(g)		0.1 이하	
꺾임강도(N/cm)		150 이상	
흡수율(%)		1 미만	
내충격성		깨짐이나 균열 없음	KS F 4060

2.1.7 포셀린 타일 (Porcelain tile)

(1) 포셀린 타일은 돌가루 등 무기질 색소지 원료를 고압 성형.고온 소성한 제품으로 KS L 1001 규정에 적합하게 제작된 것으로서, 규격, 성능 등은 다음의 기준에 따른다.

2.1.7.1 규격

(1) 고강도 시유·무유 색소지 타일

표 2.1-14 고강도 시유·무유 색소지 타일의 규격

구 분	규 격	두 께	비 고
바 닥 용 타 일	400 × 400 300 × 600	9mm 이상	
계 단 용 타 일	300 × 600 이상 300 × 1,200 이상	9mm 이상	자체 논슬립

* 계단용 디딤판은 현장에서 타일나누기 계획에 의거 일부 타일규격은 변경될 수 있음

(2) 고강도 연마 색소지(폴리싱)타일

표 2.1-15 고강도 연마 색소지(폴리싱)타일의 규격

구 분	규 격	두 께	비 고
바 닥 용 타 일	400 × 400 이상	7 mm 이상	
기 타	지 정	지 정	

* 계단용 디딤판은 현장에서 타일나누기 계획에 의거 일부 타일규격은 변경될 수 있음

2.1.7.2 성능

표 2.1-16 고강도 연마 색소지(폴리싱)타일의 성능

시 험 항 목	단 위	기 준	비 고
꺾임강도	N/cm	200 이상	KS L 1001
흡 수 율	%	0.5 이하	"
내마모성	g	0.05 이하	"
뒤틀림 (볼록,오목,옆면)	mm	0.3 이하	"
치수의 불규칙도	"	0.3 이하	"
허용차 (길이,너비,두께)	"	±0.5 이내	"

* 계단실, 복도, 엘리베이터 홀 등 공용공간의 바닥에 사용하는 타일은 미끄럼 안전사고 방지를 위하여 한국산업표준(KS)제품이라도 KS L 1001 규정에 의한 미끄럼 저항성 시험(마찰계수)을 표 2.1-17에 따라 실시하여야 한다.

* 난연성능 기준은 건축물의 내부에 설치하는 피난계단실과 특별피난 계단실 및 부속실에 적용하는 바닥용 및 계단용 타일에 한한다.

* 뒤틀림(오목, 볼록, 옆면), 치수의 불규칙도, 길이 및 너비의 허용차는 타일의 치수가 605 mm 이하일 경우 적용한다.

* 길이, 너비 및 두께의 허용차는 제작치수(타일을 제작할 때 기본이 되는 치수. 길이 및 너비의 제작치수는 모듈 호칭치수에 서 줄눈 및 공차를 고려한 치수로 제조업자가 정함)에 대한 허용차로서 바닥타일일 경우 적용한다.

표 2.1-17 고강도 무유 생소지 타일의 품질시험 및 검사기준

품목	시험종목	시험방법	시험빈도	시료량	비고
고강도 무유 생소지 타일	겉모양, 뒤틀림과 치수의 불규칙도, 흡수율, 내균열성, 내마모성, 꺾임강도, 내동해성, 내약품성	KSL1001	제조회사별	1조 12매	1. 현장시험 : 겉모양, 치수, 흡수율 2. 외장타일 : 내동해성 추가
	미끄럼 저항성 시험	KSL 1001	제조회사별	1조 3매	한국산업표준(KS)제품일 경우 계단실, 복도, EV홀 등 공용공간 바닥타일은 미끄럼저항성 시험 실시

2.1.8 시멘트계 바닥용 인조석판

(1) 품질

① KS F 4060에 적합한 제품으로 한다.

(2) 규격

① 크기는 400 × 400이상으로서 도면에 따르며, 두께는 17 mm이상으로 한다.

② 규격치수의 허용차는 다음과 같다.

표 2.1-18 규격치수의 허용차

구 분		길이, 나비	두께
허용차	바닥판(mm)	± 1.0	± 1.0

2.2 붙임재료

2.2.1 현장배합 붙임모르타르

(1) 시멘트

① KS L 5201 규격에 적합한 것으로 보통 포틀랜드 시멘트로 한다.

(2) 백색시멘트

① KS L 5204 규격에 적합한 백색포틀랜드 시멘트로 한다.

(3) 모래

① 모래는 LHCS 41 46 02에 따르되, 모래의 입도는 2.5 mm체 통과량이 100 %인 것으로 한다. 다만, 인조대리석 타일과 테라조 타일의 붙임재료로 사용되는 모래의 입도는 제조업자의 시공 자료에 따른다.

(4) 물

① 물은 청정하고, 유해량의 철분, 염분, 유황분, 유기물 등이 함유되지 않은 것으로 한다.

(5) 혼화제

① 혼화제는 보수성, 가소성, 작업성, 부착성을 향상시키는 것으로 내부는 메틸셀룰로오스계,

외부는 고무 라텍스계로 한다.

(6) 모르타르 배합

- ① 도자기질 타일과 천연석 타일용 붙임모르타르의 배합비는 특기가 없는 경우 시멘트1, 모래2의 비율로 한다. 다만, 도자기질 벽타일 떠붙기용 붙임모르타르의 배합비는 시멘트1, 모래3의 비율로 한다.
- ② 혼화제는 승인된 제조업자의 제품자료에 따라 배합한다.
- ③ 모르타르는 건비빔한 후 3시간 이내에 사용하며 물을 부어 반죽한 후 1시간 이내에 사용한다.
- ④ 기타 붙임 모르타르에 합성수지 에멀션 또는 합성고무 에멀션을 사용할 때에는 설계도서 또는 담당원의 지시에 따른다.

2.2.2 접착제

- (1) KS L 1593의 타입Ⅱ에 적합한 합성수지 에멀전형 접착제로서, LHCS 10 40 00 부록6 품질시험 및 검사기준의 V. 친환경시험 자재부문에 규정된 품질기준을 만족하여야 한다.

3. 시공

3.1 바탕준비

3.1.1 바탕 평활도

- (1) 타일붙이기 바탕면의 평활도는 벽의 경우 2.4 m당 ± 3 mm 이내, 바닥의 경우 3 m당 ± 3 mm 이내의 범위에 들도록 한다.
- (2) 바닥면은 물고임이 없도록 하고, 도면에 명시되지 않은 경우 욕실 및 세탁실의 경우 1/100, 발코니의 경우 1/150의 경사가 유지되도록 한다.

3.1.2 바탕처리

- (1) 타일을 붙이기 전에 바탕의 들뜸, 균열 등을 검사하여 불량부분은 보수하며, 불순물을 제거하고 청소한다.
- (2) 여름에 외장타일을 붙일 경우에는 하루 전에 바탕면에 물을 충분히 적셔둔다.
- (3) 바닥 등 건물내부 접착제 시공면의 수분함수율은 4.5 % 미만이 되도록 관리하여야 한다.

3.2 타일 붙이기

3.2.1 일반조건

- (1) 시공도 작성 시 지나치게 작은 크기의 조각타일이 생기지 않도록 줄눈나누기를 하고, 실내 부일 경우 입구에서 보아 눈에 잘 띄는 부위에 온장이 위치하도록 한다.
- (2) 벽체타일이 시공되는 경우 바닥타일은 벽체타일을 먼저 붙인 후 시공한다.
- (3) 균열이 생기기 쉬운 부분은 신축줄눈 설치방안에 대하여 승인을 받아 시공한다.

- (4) 배수구, 급수전 주위 및 모서리는 타일 나누기도에 따라 미리 마름장(자르기, 구멍 뚫기)을 하여 보기 좋게 시공한다.
- (5) 타일의 박리 및 백화현상이 발생하지 않도록 시공하고 보양한다.
- (6) 떠붙임 시공시 시멘트가루 뿌림이나 빈배합 모르타르 시공으로 인한 타일 탈락이 없도록 시공한다.

3.2.2 도자기질 타일 붙이기

(1) 벽타일 붙이기

① 벽타일 붙이기 공법

가. 벽타일 시공은 특기가 없는 경우 압착붙이기로 한다. 다만, 욕실 및 화장실 벽타일의 시공은 떠붙이기로 하며, 공동주택 세대내부 주방부위의 유로품을 사용한 노출 콘크리트 벽면바탕 및 방수석고판 바탕에 도자기질 타일을 시공할 경우 접착 붙이기로 한다.

② 압착붙이기

가. 붙임 모르타르의 두께는 원칙적으로 타일두께의 1/2 이상으로 하고 5~7 mm 정도를 표준으로 하여 붙임바탕에 바르고 자막대로 눌러 표면을 고른다.

나. 타일의 1회 붙임면적은 모르타르의 경화속도 및 작업성을 고려하여 1.2 m² 정도로 하고, 붙임시간은 15분 이내를 원칙으로 하되 30분을 초과하지 않아야 한다.

다. 타일은 한 장씩 붙이고 나무망치 등으로 충분히 두들겨 타일이 붙임 모르타르 안에 박혀 줄눈부위에 모르타르가 타일 두께의 1/3 이상 올라오도록 한다.

③ 떠붙이기

가. 타일 뒷면에 붙임 모르타르를 바르고 모르타르가 충분히 채워져 두들김 검사시 밀착 및 채움정도가 바름면적의 80% 이상이 될 수 있도록 하며, 타일이 밀착되도록 눌러 붙인다.

나. 붙임 모르타르의 두께는 12~24 mm를 표준으로 한다

다. 타일의 1일 붙임 높이의 한도는 1.5 m 정도로 한다.

라. 줄눈에 넘쳐나는 모르타르는 경화하기 전에 제거한다.

⑤ 접착 붙이기

가. 내장공사에 한하여 적용한다

나. 콘크리트 붙임 바탕면은 여름에는 7일 이상, 기타 계절에는 14일 이상 충분히 건조시킨다.

다. 바탕이 고르지 않을 때에는 접착제에 적절한 충전제를 혼합하여 바탕면이 평활도가 허용범위 내에 들도록 고른다. 이성분형 접착제를 사용할 경우에는 제조회사가 지정한 혼합비율 대로 정확히 계량하여 혼합한다.

라. 접착제의 1회 바름 면적은 2 m² 이하로 하여 접착제를 흠손으로 눌러 바른다.

마. 접착제의 표면 점착성 또는 경화 정도를 보아 타일을 붙이며, 붙인 후에 적절한 환기를 한다.

(2) 바닥타일 붙이기

① 붙임 모르타르의 1회 깔기 면적은 6~8 m²로 한다.

② 타일의 붙임면적이 클 때는 규준타일을 먼저 붙이고 이에 따라 붙여 나간다.

(3) 치장줄눈

- ① 타일을 붙인 후 3시간이 경과한 다음 줄눈파기를 하여 줄눈부분을 청소하며, 24시간 경과한 후 붙임 모르타르의 경화정도를 보아 치장줄눈을 하되, 작업 직전에 줄눈바탕에 물을 뿌려 습윤 한다.
- ② 치장줄눈 나비가 5 mm 이상일 때에는 고무 흡손으로 충분히 눌러 빈틈이 생기지 않게 하며, 2회로 나누어 줄눈을 채운다.
- ③ 개구부나 바탕 모르타르에 신축줄눈을 두었을 때에는 실링재로 빈틈이 생기지 않도록 채운다.
- ④ 유기질 접착제를 사용할 때에는 승인된 제조업체의 제품자료에 따른다.

3.2.3 천연석 타일 붙이기

- (1) 천연석 타일 붙임은 압착공법으로 한다.
- (2) 천연색 타일 시공시 두 면 중에서 거친면을 모르타르 접착면으로 하고, 평활한 면이 상부에 오도록 하여 전체 바닥면이 평활하도록 한다.
- (3) 천연색 타일 줄눈은 백색시멘트로 시공하며, 줄눈크기는 5 mm로 한다.

3.2.4 인조대리석 타일 붙이기

- (1) 바탕처리 후 물과 SBR라텍스를 3 : 1로 배합한 유상액을 바탕면에 프라임 처리한다.
- (2) 시멘트와 모래를 1 : 3으로 배합한 모르타르를 시공면에 30 mm 정도의 두께로 골고루 뿌리고 레벨링 한다.
- (3) 시멘트풀(SBR라텍스 + 시멘트풀 + 물)을 모르타르 위에 뿌리고 대리석을 올려놓고 고무망치로 수평을 잡으며 설치한다.
- (4) 젖은 스펀지 등으로 조심스럽게 대리석 표면에 묻은 모르타르 등의 이물질질을 닦아낸다.
- (5) 2~3일 지난 후 줄눈처리 한다. 줄눈처리는 모르타르용 SBR라텍스를 첨가한다.

3.2.5 테라조 (고강도 테라조, 이하 같은 용어적용) 타일 붙이기

- (1) 준비
 - ① 마감높이를 확인한 후 실 띄우기 또는 먹줄 놓기를 한다.
 - ② 바탕처리 후 바탕면에 적당히 물을 뿌린다.
- (2) 고름 모르타르 시공
 - ① 시멘트와 모래를 1 : 3으로 배합하여 반 건조 상태의 고름 모르타르를 빈공간이 없도록 고르게 바른다.
- (3) 테라조 타일 붙이기
 - ① 물과 시멘트를 1 : 2로 배합한 부착용 페이스트를 바른 후 테라조 타일을 고무망치 등으로 다져 부착용 페이스트가 줄눈 사이로 10 mm정도 채워지도록 압착시공 한다.
 - ② 테라조 타일은 수평이 되도록 시공하여야 하나, 복도의 경우 물이 고이지 않도록 드레인 방향으로 경사를 두어 시공한다.
 - ③ 젖은 스펀지 등으로 조심스럽게 테라조타일 표면에 묻은 모르타르 등의 이물질질을 닦아

낸다.

(4) 줄눈 시공

- ① 테라조 타일 부착 후 바탕 모르타르가 경화된 다음 백색시멘트 1 : 모래(또는 석분) 0.5 : 물 0.3의 비율로 배합한 줄눈 모르타르로 줄눈 시공을 하되, 1차로 묽은 백시멘트 페이스트를 흘려 넣고, 2차로 줄눈용 페이스트로 마감하여 밀실하게 충전 되도록 한다.
- ② 줄눈의 크기는 2 mm로 한다.
- ③ 줄눈의 오염 방지와 테라조 타일과의 색상을 맞추기 위하여 염료를 혼합하여 사용하거나 또는 백색시멘트 대신에 백색시멘트와 시멘트(보통 포틀랜드 시멘트)를 1 : 1로 혼합하여 사용할 수 있다.

3.2.6 타일형 천연 대리석 붙이기

- (1) 줄눈나누기 등은 나누기상세도면 또는 공사감독자의 지시에 따른다.
- (2) 물과 시멘트를 1 : 2로 배합한 부착용 페이스트를 바른 후 타일형 천연대리석을 고무망치 등으로 다져 부착용 페이스트가 줄눈 사이로 채워지도록 압착시공 한다.
- (3) 줄눈 시공
 - ① 타일 부착 후 바탕 모르타르가 경화된 다음 백색시멘트 1 : 모래(또는 석분) 0.5 : 물 0.3의 비율로 배합한 줄눈 모르타르로 줄눈 시공을 하되, 1차로 묽은 백시멘트 페이스트를 흘려 넣고, 2차로 줄눈용 페이스트로 마감하여 밀실하게 충전 되도록 한다.
 - ② 줄눈의 크기는 3 mm로 한다.
 - ③ 줄눈의 오염 방지와 타일과의 색상을 맞추기 위하여 염료를 혼합하여 사용하거나 또는 백색시멘트 대신에 백색시멘트와 시멘트(보통 포틀랜드 시멘트)를 1 : 1로 혼합하여 사용할 수 있다.

3.2.7 포셀린 타일 붙이기

(1) 바닥타일 및 벽타일 붙이기

- ① 바닥타일 및 벽타일 붙이기는 3.2.2 도자기질 타일 붙이기에 따른다.
- ② 포셀린 타일은 흡수율이 낮아 부착강도 확보가 어려우므로 이에 유의한다.
- ③ 공사감독자는 바탕모르타르의 시공 및 양생여부를 확인한 후 압착붙이기를 진행토록 하여야 한다.
- ④ 공사감독자는 홀, 복도, 계단참 등 공용부위바닥 마감 시 디자인 요소가 반영된 타일나누기도를 준수하여 시공토록 한다.
- ⑤ 줄눈의 크기는 2 mm로 한다.

(2) 계단타일 붙이기

계단타일 붙이기는 3.2.5 테라조 타일 붙이기에 따른다.

3.3 청소 및 보양

3.3.1 청소

(1) 도자기질 및 천연석 타일

- ① 치장줄눈 작업이 완료된 후 타일면에 붙은 모르타르, 시멘트풀 등 불결한 것을 제거하고 손이나 헝겊 또는 스펀지 등으로 물을 축여 타일면을 깨끗이 씻어낸 다음 마른 헝겊으로 닦아낸다.
 - ② 공업용 염산 30배 용액을 사용하였을 때에는 물로 산분을 완전히 씻어낸다.
다만, 테라조 타일에는 염산을 사용하면 안된다.
 - ③ 접착제를 사용하여 타일을 붙였을 때에는 승인된 제조업자의 제품자료에 따라 용제로 깨끗이 청소한다.
 - ④ 줄눈넣기가 완성되면 세라믹 타일 전체를 청소한다.
가. 가능한 한 빨리 타일에 묻어 있는 시멘트 모르타르 등 오염물질을 제거한다.
나. 유약을 바르지 않은 타일은 담당원의 승인을 받은 경우에 산성 용해제로 청소해도 무방하다.
- (2) 인조석 타일, 테라조 타일 및 타일형 천연 대리석 중성세제로 바닥을 청소하고 깨끗한 물로 린스하여 바닥을 건조시킨 후 제품에 적합한 왁스를 고르게 걸레나 폴리셔기계로 광택을 낸다. 다만, 사전광택 처리되어 반입된 제품은 현장에서 왁스에 의한 광택작업을 생략할 수 있다.

3.3.2 보양

- (1) 외부타일 붙임인 경우에 일광의 직사 또는 풍우 등으로 손상을 받을 염려가 있는 곳은 시트 등 적절한 것을 사용하여 보양한다.
- (2) 한중공사 시에는 시공면을 보호하고 동해 또는 급격한 온도변화에 의한 손상을 피하도록 하기 위해 외기의 기온이 2℃ 이하일 때에는 타일작업장 내의 온도가 10℃ 이상이 되도록 임시로 가설 난방 보온 등에 의하여 시공 부분을 보양하여야 한다.
- (3) 타일을 붙인 후 도자기질, 인조석 타일 및 고강도 무유 색소지 바닥타일은 3일간, 천연석 타일은 7일간 진동이나 보행을 금한다. 또한 테라조 타일 및 고강도 무유 색소지 계단타일 붙이기의 경우 시공 후 3일 동안은 출입을 통제하고 7일 동안은 무거운 짐을 통과시키지 않아야 한다. 다만, 부득이한 경우에는 승인을 받아 보행판을 깔고 보행할 수 있다.
- (4) 타일 및 줄눈을 시공후 경화 불량 우려가 있거나 24시간 이내에 비가 올 우려가 있을 경우에는 폴리에틸렌 필름 등으로 차단·보양한다.
- (5) 타일의 마감작업 후 균열, 칩핑, 깨어짐, 접착 불량 등이 없도록 깨끗하게 설치가 완료된 상태로 유지하여야 한다.
- (6) 실제 완성단계에서 타일이 오염되거나 손상을 입지 않았다는 것을 증명하기 위해 제조업자 및 수급인이 인정하는 방법으로 마지막까지 보양을 철저히 하고, 그 상태를 유지하여야 한다.
 - ① 제조업자의 요구가 있을 때 중성용 클리너의 보호피막을 작업이 끝난 바닥과 벽타일에 적용시킨다.
 - ② 줄눈넣기가 완료된 후 7일 동안은 바닥에 설치된 타일 위를 보행하거나 통행해서는 안 된다.
- (7) 마지막 점검 전에 타일 표면을 중성용 클리너로 깨끗이 행구고 보호막을 제거한다.

3.4 보수 및 재시공

3.4.1 보수 예비품

- (1) 타일의 하자 보수를 위해 종류별로 타일을 상표와 품질 표시가 명시되도록 포장하여 준공 시 발주자에게 제출한다.

3.5 현장 품질관리

3.5.1 두들김 검사

- (1) 붙임 모르타르가 경화된 후 검사봉으로 타일면을 두드려 보아 들뜸, 균열 등이 발견된 부위는 줄눈부위를 잘라내어 다시 붙인다.
- (2) 3.2.2의 벽타일 붙이기 중 떠붙이기의 경우는 모르타르 밀착 정도를 검사하여 중앙부를 기준으로 밀착 및 채움 정도 80% 이상이면 합격처리하고, 불합격 시는 주변 8장을 다시 떼어내 검사하여 이 중 1장이라도 불합격이 있으면 시공 물량은 재시공 한다. 뒷채움 확인을 위해 열화상 카메라를 이용할 수 있다

3.5.2 접착력 시험

- (1) 3층 이상으로 외장타일을 600 m² 이상 시공한 경우 현장에서 접착력 시험을 아래와 같이 시행하여야 한다.

3.5.2.1 타일의 접착력 시험은 600 m²마다 한 장씩 시험한다. 시험 위치는 공사감독자의 지시에 따른다.

3.5.2.2 시험할 타일은 먼저 줄눈두께에 적합한 장비를 사용하여 줄눈부분을 바탕면까지 절단하여 주위의 타일과 분리시킨다.

3.5.2.3 시험할 타일은 부속장치(attachment)의 크기로 하되, 그 이상은 180 × 60 mm 크기로 바탕면까지 절단한다. 다만, 40 mm 미만의 타일은 4개를 1개조로 하여 부속장치를 붙여 시험한다.

3.5.2.4 시험은 타일 시공 후 4주 이상경과 후에 시행한다.

3.5.2.5 시험결과 타일의 접착강도가 4 kg f /cm²(39.2 N/cm²) 이상이어야 한다.

부록

타일 (지급자재인 경우)

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 절은 지급자재로서 납품도인 타일에 대하여 규정한다.

1.2 제출물

(1) 시험성적서

① 자재 납품업자는 검수기준에 적합한 제품임을 증빙하는 시험성적서를 공사감독자에게 제출하여야 한다.

(2) 제품견본

① 타일의 크기, 표면 색상 및 질감, 마무리 상태 등을 확인할 수 있도록 제품견본을 공사감독자가 요구하는 시점에 제출한다.

(3) 시공계획서

① 수급인은 지급자재 조달요구 전에 현관, 욕실, 주방, 발코니등에 대한 타일나누기도가 포함된 시공계획서를 제출하여 공사감독자의 승인을 득하여야 한다.

2. 자재

(1) 본 절에 의해 사용되는 자재 중 KS표시품이 있는 자재는 이를 우선 사용한다.

3. 시공

3.1 검수

(1) 검수는 LH에서 임명한 검수자가 다음 검수기준에 따라 공장 또는 현장에서 타일의 뒤틀림, 제작상태, 치수 등을 검수하고, 불합격품이 있는 경우 즉시 장외로 반출하여야 한다.

(2) 현장검수는 다음 검수기준에 따라 공사감독자의 입회하에 수급인이 검사하고, 불합격품이 있는 경우 즉시 장외로 반출하여야 한다.

(3) 납품업자 및 수급인은 검수완료 후 보관, 운반 중 외부노출 등으로 인한 문제점이 발생되지 않도록 철저히 관리한다.

4. 납품

(1) 납품업자는 공사감독자 및 수급인과 협의하여 공사시기에 맞추어 납품하며, 품질시험 비용은 납품업자가 부담한다.

(2) 제품관련 일반하자 책임

① 동일지구 또는 공구별에 납품되는 타일은 동일업체에서 제작한 제품으로, 설치 완료 후에도 변형등 제품상의 하자가 발생하지 않아야 하며, 변형 등이 발생한 제품에 대해서는 납품업자가 즉시 교체하여야 한다.

- ② 다만, 수급인 귀책사유는 제외한다.
- (3) 자연적인 파손 및 변형 등의 하자책임
 - ① 납품 후의 타일의 휨, 뒤틀림 등에 의한 자연적인 파손 및 변형에 대하여는 납품업자가 이를 보수 또는 교체하여야 하며, 이와 연관되는 공사비는 납품업자가 부담하여야 한다.
 - ② 다만, 수급인 귀책사유는 제외한다.
- (4) 파손 및 훼손관련 책임
 - ① 오염, 파손 및 훼손되지 않도록 골판지 또는 비닐 등으로 포장 납품하여야 하며, 납품과정에서 파손 및 훼손되었을 경우에는 교체 하여야 한다.
 - ② 다만, 수급인 귀책사유는 수급인이 보완 시행한다.
- (5) 납품은 각 지구 공사현장의 해당공구 공사감독자가 지정한 장소에 하차하며(납품업자부담), 현장에서 발생 된 소운반은 수급인이 부담하고(수급인부담), 납품으로 발생되는 부산물(포장재료, 파렛트 등) 은 납품업자가 장외로 반출한다.(납품업자부담) 단, 납품 후 발생하는 포장재 등 부산물은 수급인이 장외로 반출한다.(수급인부담)
- (6) 타일시공 후 관리에 따른 타일의 오염방지 대책은 수급인이 수립하여 관리하여야 한다.
- (7) 수급인은 시공과정 중 부재의 손상이 없도록 보양하고 운반 및 설치과정에서 파손 및 훼손된 경우와 시공 중 관리 소홀로 파손 및 훼손된 부위는 동일한 자재로 교체하여야 한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
이한성	한국토지주택공사	박준호	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소
김수현	한국토지주택공사	유현석	(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	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 48 01 : 2020

타일공사

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>