

LHCS 51 60 10 10 : 2020

비탈면춤공

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, 단위공사 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 51 60 10 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 품질보증	2
1.6 운반, 보관 및 취급	2
1.7 시공환경 요구사항	2
1.8 현장 수량 검측 등 완성도 판정	2
1.9 유지관리	2
2. 자재	3
2.1 재료	3
2.2 자재품질관리	4
3. 시공	5
3.1 시공기준	5
3.2 비탈멈춤 기초 터파기	5
3.3 기초공(호암받침)	5
3.4 콘크리트 기초공	6
3.5 블록공(가드레일 블록멈춤)	6
3.6 돌망태(gabion)공	7
3.7 널말뚝공	8
3.8 현장품질관리	8

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 호안의 비탈멈춤공사에 적용한다.
- (2) KCS 51 60 10(1.1.2)를 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- (1) 관련 기준 KCS 51 60 10(1.2.2)를 따르며, 추가사항은 다음과 같다.
 - KCS 51 60 05 하천 제방
 - LHCS 51 60 10 05 밀다짐공
 - LHCS 51 60 10 15 비탈덧기공
 - LHCS 51 10 20 호안 콘크리트공
 - LHCS 51 10 25 호안 블록공
 - LHCS 51 60 15 하천수제
 - KS F 2201 목재의 시험방법 통칙
 - KS F 2202 목재의 평균 나이트 나비 측정 방법
 - KS F 2204 목재의 흡수량 측정 방법
 - KS F 2219 목재의 가압식 방부처리 방법
 - KS F 2510 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기불순물 시험방법
 - KS F 2527 콘크리트용 골재
 - KS F 2530 석재
 - KS F 3101 보통합판
 - KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
 - KS F 4419 보차도용 콘크리트 인터로킹 블록
 - KS F 4514 목구조용 철물
 - KS L 5201 포틀랜드 시멘트

1.3 용어의 정의

- (1) KCS 51 60 10(1.3.2)를 따른다.

1.4 제출물

1.4.1 제출물 일반사항

- (1) LHCS 10 10 10 05에 따라 제출해야 한다.

1.4.1.1 시공계획서

- (1) LHCS 10 10 05 01(1.19)에 명시된 내용에 포함하여 작성 제출한다.
- ① 시공상태 검측 계획
 - ② 전문가 활용 계획
 - ③ 천연 및 일반자재 조달 계획
 - ④ 공정 계획
- (2) 공사구간 내 서식하는 천연기념물 혹은 보호 어류의 산란기에는 하상을 대상으로 하는 공사나 흙탕물 등 하천수를 오염시키는 공사를 피할 수 있도록 공정계획을 수립해야 한다.

1.4.1.2 품질 보증 및 관리 제출물

- (1) 수급인이 수행한 모든 시험에 대한 시험보고서를 제출해야 하며, 시험보고서는 해당시험 기술자가 서명과 날인을 해야 한다.

1.5 품질보증

- (1) 시공에 앞서 공사에 대한 품질 보증을 위한 자격, 시험시공, 현장견본, 공사 전 협의 및 시험 등은 이 기준 LHCS 51 60 10 15(1.5)에 따른다.

1.6 운반, 보관 및 취급

- (1) 비탈멈춤공에 사용할 재료는 자연현상에 의해 품질이 변하지 않도록 관리하여야 한다.
- (2) 수급인은 현장 내 반입된 모든 블록을 현장 내에서 운반 또는 적치, 보관하는데 있어 블록의 형상에 손상이 없도록 주의해야 한다.
- (3) 블록을 보관 장소로 부터 운반하고자 할 때는 작업 전에 운반방법, 1회 운반량, 운반 장소 등에 대하여 작업계획서를 제출하고 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 얻은 후 실시해야 한다.
- (4) 비탈멈춤공에 사용되는 자재의 운반, 보관 및 취급에 관한 일반사항은 LHCS 51 60 10 15(1.6)에 따른다.

1.7 시공환경 요구사항

- (1) 시공 시 환경적 측면에서의 요구사항은 LHCS 51 60 10 15(1.7)에 따른다.

1.8 현장 수량 검측 등 완성도 판정

- (1) 공사감독자(건설사업관리자)는 자연형 하천공사의 완성도 판정을 일반자재를 사용한 공사와 특별자재를 사용한공사의 경우로 나누어 검측 및 검사를 통해 완성도를 판정한다.
- (2) 필요한 경우 공사감독자(건설사업관리자)는 전문기관이나 전문가에게 의뢰하여 완성도를 판정할 수 있다.

1.9 유지관리

- (1) 수급인은 시공직후부터 완성도 판정 때까지 공사부분에 대한 유지관리를 해야 한다.

- ① 홍수기에는 공사를 피해야 하며, 침수발생시 부유물을 반드시 제거하고 토사가 세굴된 부분은 복토 후 디짐을 실시해야 한다.
 - ② 유지관리기간 중 현장 내에 접근 통제 등 감시 활동을 강화해야 한다.
- (2) 수급인은 홍수 전에 유수에 의한 시공부분의 파손 등에 대비해야 하며, 홍수 후에는 현장을 사진촬영하고 하상 등을 면밀히 관찰하여 시공 중 또는 완공 후 좋지 않은 영향을 미칠 수 있는 조건을 제거해야 한다.(예 : 환경 역기능 요소제거, 수리적 불안정요소의 교정 및 제거)

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 목재

- (1) KCS 51 60 10(2.1.1(1), 2.1.2(1))을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 받침에 사용되는 목재류(통나무, 판재류, 각재류)는 LHCS 51 60 15(2.1)에 따른다.

2.1.2 콘크리트

- (1) KCS 51 60 10(2.1.2(2))를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 받침에 사용되는 콘크리트는 LHCS 14 20 10 05에 따른다.

2.1.3 석재

- (1) 받침에 사용되는 석재는 LHCS 51 60 10 05(2.1)에 따른다.
- (2) 돌망태의 채움재는 깨끗하고 단단하고 밀도 있고 내구성 있는 돌이어야 하며 둥그스름하거나 모가 있는 형태이어야 한다.
- (3) 채움재에 쓰이는 석재는 본체 철망의 크기를 고려하여 석재 규격을 결정해야 하며 공극을 채우기 위한 다소 작은 채움재는 전체 무게의 15%를 넘어서는 안 된다.

2.1.4 블록 제원 및 형상

- (1) KCS 51 60 10 (2.1.1(4))를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 가이드 레일형 블록(이하 블록 이라한다)의 크기는 최소 길이 1.2 m, 폭 0.7 m, 두께 0.3 m 이상이고 중앙 오목부는 100 mm이며 중량은 370 kg 이상이어야 하며 블록의 양측은 널말뚝 형태를 갖추어야 한다.
- (3) 콘크리트의 압축강도는 최소 18 MPa(N/mm²) 이상이어야 한다.
- (4) 이 기준에 언급하지 않은 사항은 LHCS 51 10 20(2.1) 및 LHCS 51 10 25(2.1)에 따른다.

2.1.4.1 장비

- (1) 호안블록 제작기계는 40 MPa(=N/mm²) 이상의 압력을 가할 수 있어야 하고 설계도서

명기된 규격 및 형태의 특수 폼(form)으로 제작할 수 있어야 한다.

2.1.4.2 자재 허용오차

- (1) 호안블록 중 콘크리트 블록의 치수의 허용오차는 가로, 세로, 높이에 대하여 ±2mm 이하이어야 한다.

2.1.4.3 자재 품질관리

- (1) 블록에는 제조공장 명 또는 그 약호 및 제조 년, 월, 일을 표시한다.
- (2) 블록재의 겉모양 검사는 전수검사로 해야 한다.
- (3) 블록의 검사 및 시험은 무작위로 발췌검사를 실시하여야 하며, 결과는 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다.
- (4) 부서진 것, 균열이 생긴 것, 공극이 있는 것, 변색된 것 또는 눈으로 확인할 수 있는 결함을 가진 재료를 사용해서는 안 된다.
- (5) 유색블록은 전체가 일정하여야 하며 변색 및 얼룩이 없어야 한다.
- (6) 시험은 표 2.1-1에 따른다.

표 2.1-1 자재품질관리시험

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
호안용블록	압축강도	KS F 2405	· 5,000매마다 6개 시료채취 - 6개시료 모두 치수 측정 - 3개는 압축강도 및 유색층의 두께 - 3개는 흡수율	· 현품으로 시험 · 현품이 불가능한 경우 현품에서 시편을 제작하여 시험(1:1 비율로 제작)
	흡수율	KS F 4419		

- (7) 호안용 블록 시료에 대한 검사의 판정은 1개의 시료라도 불합격이면 그 시료가 대표하는 무더기 전부를 불합격으로 한다.

2.1.5 돌망태(gabion)

- (1) 돌망태의 상자규격 및 본체철망, 연결철선, 칸막이용 철망의 규격 및 재료는 설계서에 제시된 것을 사용한다.
- (2) 철선재료는 아연도 철선 2종 또는 여기에 합성수지를 피복한 것을 사용해야 하며 선의 지름은 설계서에 제시된 것을 사용한다.
- (3) 기타 자재 관련 사항은 LHCS 11 80 15에 따른다.

2.2. 자재품질관리

- (1) KCS 51 60 10(2.2)를 따른다.

3. 시공

3.1 시공기준

(1) KCS 51 60 10(3.1.2(1))을 따른다.

3.2 비탈면처리 기초 터파기

(1) KCS 51 60 10(3.1.2(2))를 따른다.

3.3 기초공(호안받침)

- (1) KCS 51 60 10(3.1.2(4)①,②,⑦,⑧,⑨)를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 한줄받침은 굴러 내리기 쉬우므로 시공에 주의해야 한다. (그림 3.3-1 참조)
- (3) 멈춤말뚝 받침에서 말뚝의 길이 및 간격은 하상 지질 및 비탈 덮기의 높이, 비탈경사 등에 의해 결정해야 한다. (그림 3.3-2 참조)
- (4) 외사다리 받침으로 할 때는 받침목의 이음은 필히 연결목 위에 오게 해야 한다. (그림 3.3-3, 그림 3.3-4 참조)
- (5) 사다리받침의 경우 받침목의 이음은 연결목 위에 오도록 하고 전후 받침목의 이음이 같은 장소에 오지 않도록 하여 이음의 약점을 없애도록 해야 한다. (그림 3.3-5, 그림 3.3-6 참조)
- (6) 비탈면처리로 사용되는 틀받침은 삼각이나 사각의 형태로 프레임을 나란히 세우고 수평재를 연결한 후 돌을 채워 조립하여 시공한다. (그림 3.3-7 참조)



그림 3.3-1 한줄 받침

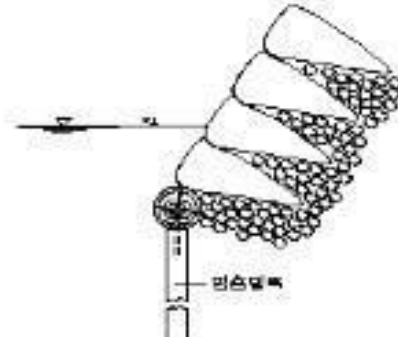


그림 3.3-2 멈춤말뚝 받침

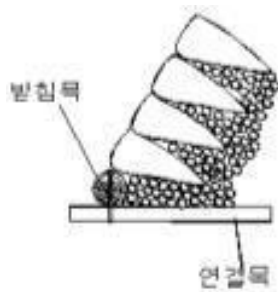


그림 3.3-3 한쪽사다리받침

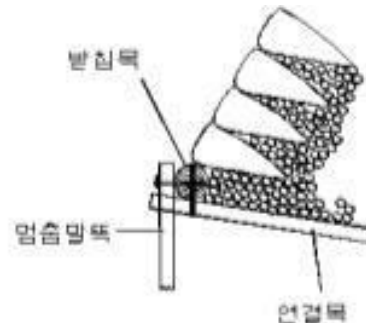


그림 3.3-4 멈춤말뚝 한쪽사다리받침

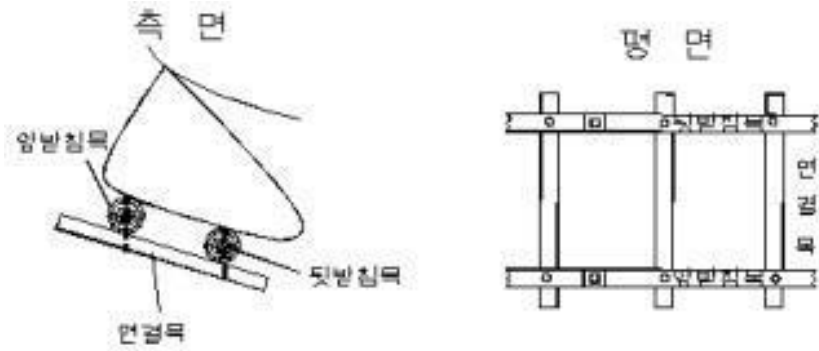


그림 3.3-5 사다리받침 상세도

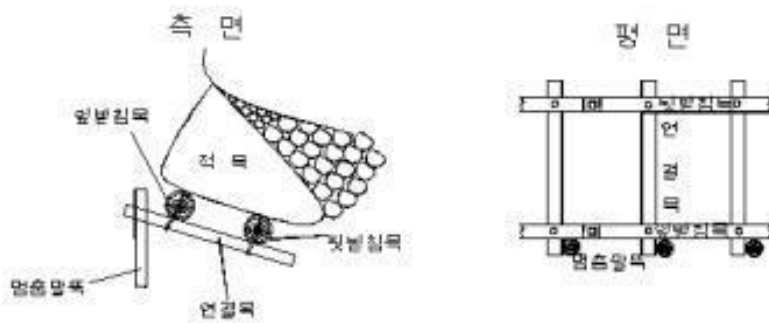


그림3.3-6 멈춤말뚝 사다리받침 상세도

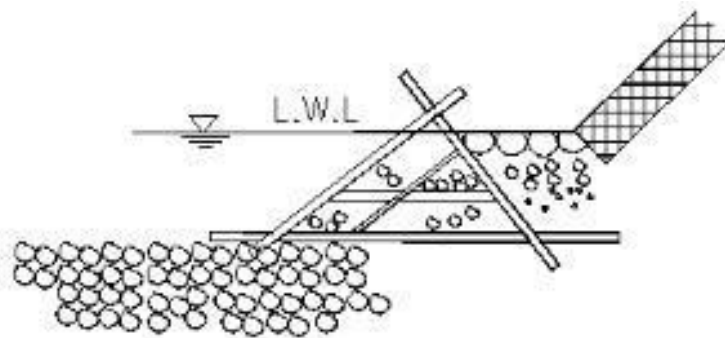


그림 3.3-7 틀 받침

3.4 콘크리트 기초공

(1) KCS 51 60 10(3.1.2(5))를 따른다.

3.5 블록공(가드레일 블록멈춤)

(1) 하상 기초 부분의 세굴이 예상되는 부분에 밀다짐과 병행하여 사용할 수 있도록 하여야 하며 시공하상이 저하될 경우 가이드레일의 활동으로 자연스럽게 블록이 밑으로 내려앉아 밀다짐 역할 및 멈춤 역할을 할 수 있도록 하여야 한다.

(2) 블록 중앙 오목부의 두개의 가이드(guide)용 환강과 활동블록의 뒷쪽에 두개의 환강으로

- 된 후크(hook)에 각각의 블록을 연결시킨다.
- (3) 하상은 균일하게 하고 블록의 두부는 저수위(L.W.L)의 높이와 일치시킨다.
- (4) 다음 그림 3.5-1에서 ㉠블록은 비탈멈춤의 역할을 하도록 하고 ㉡, ㉢블록은 세굴에 대처하기 위한 활동 블록역할을 하도록 설치 한다.
- (5) 이 기준에 언급하지 않은 사항은 LHCS 51 10 20 및 LHCS 51 10 25에 따른다.

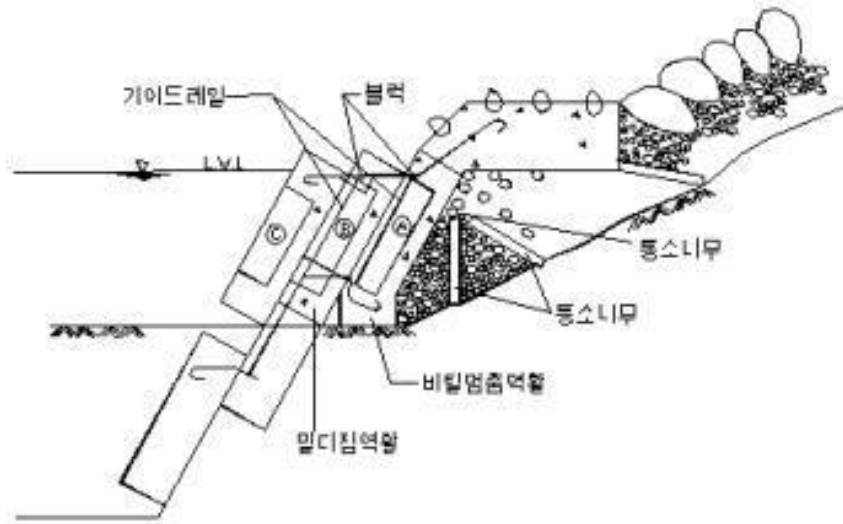


그림 3.5-1 가이드레일형 블록멈춤

3.6 돌망태(gabion)공

- (1) 기초 바닥은 잘 정지하고 다져서 심한 부등침하가 일어나지 않도록 해야 한다.
- (2) 필요시 매트리스를 깔아 세굴 등 부등침하를 방지하고 하중을 등분포 시키도록 해야 한다.
- (3) 철망은 규격에 맞도록 정확하게 조립하고 휘어지거나 파손되지 않아야 한다.
- (4) 풍화작용이 약하거나 비 내구적인 석재를 사용해서는 안 된다.
- (5) 몸체의 연결부는 상호 연결하여 일체가 되도록 하며 터지거나 끊어지지 않도록 해야 한다.
- (6) 특히 노출면은 미관을 배려해야 한다.
- (7) 비탈멈춤공의 배면에는 부직포를 설치하여 토사의 유출을 방지하여야 한다.
- (8) 기타 시공에 관한 일반적인 사항은 LHCS 11 80 15을 따른다.
- (9) 조립에 앞서 돌망태를 평평한 땅위에 놓고 당겨 굽어진 부분이 없도록 잘 펴야 한다.
- (10) 돌망태를 조립할 때는 앞 뒤, 양 옆, 칸막이를 각각 일으켜 세워 독립적으로 조립하여야 하며, 이때 이들이 정확한 위치인지, 세운 후 높이는 모두 같은지를 확인하여야 한다.
- (11) 돌망태 상자의 네모서리를 먼저 연결한 후, 내부의 칸막이 모서리를 돌망태 앞, 뒷면에 연결하여야 한다.
- (12) 돌망태를 설치 시에는 조립된 돌망태 상자들을 구조에 따라 위치시키고 난 후, 작업이 시작되는 지점에 위치한 돌망태는 고정 작업을 해놓거나 말뚝, 막대를 박아 세워 견고히 고정시켜야 한다. 말뚝을 세운다면 말뚝은 적어도 돌망태의 높이와 같거나 커야 한다.
- (13) 흙의 이동이나 미립자 배출을 방지하기 위해 부직포를 설치할 경우에는 돌망태의 배면과

하단에 설치하여야 한다.

- (14) 돌망태에서 노출될 모든 면은 과도한 부풀음, 처짐, 틈새를 방지하고 단정한 외관을 얻기 위해 수작업으로 잘 채워야 한다.
- (15) 돌채움을 할 때에는 철망이나 철선이 손상되지 않도록 해야 하며 아연도 또는 합성수지등의 피복된 것이 벗겨지지 않도록 주의해야 한다.
- (16) 뚜껑은 팽팽하게 당겨 덮으며 모든 가장자리, 앞 옆면과 각 망에 연결철선을 통과시켜 연결, 마무리 하여야 한다.

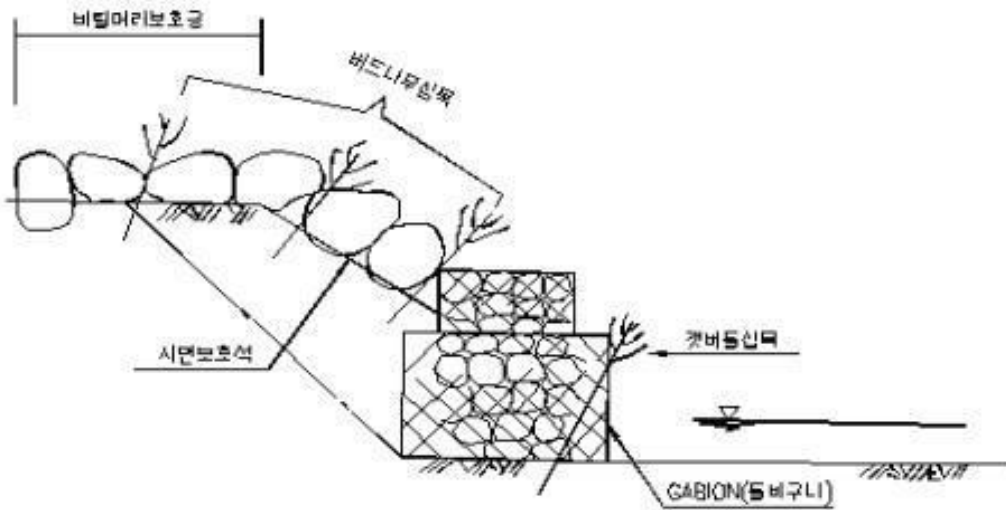


그림 3.6-1 돌망태공

3.7 널말뚝공

- (1) KCS 51 60 10(3.1.2(6))을 따른다.

3.8 현장품질관리

- (1) 수시로 철망의 피복 또는 도금상태와 파손상태를 조사하여야 한다.
- (2) 채움재가 빠지지 않았는지를 조사한다.
- (3) 과도한 배부름 및 침하가 발생하였을 경우 안정성을 검토하여 재시공 등 조치하여야 한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
서영호	한국토지주택공사	박준호	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소
최영준	한국토지주택공사	박현철	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소

자문위원

성명	소속	성명	소속
권영진	한국토지주택공사	이선욱	한국토지주택공사
김영민	한국토지주택공사	임종수	한국토지주택공사
남종혁	한국토지주택공사	전학식	한국토지주택공사
박찬교	한국토지주택공사	정우식	한국토지주택공사
방성윤	한국토지주택공사	최인석	한국토지주택공사
이기필	한국토지주택공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	오규창	(주)이산
구재동	한국건설기술연구원	김원	한국건설연구원
김기현	한국건설기술연구원	김형수	인하대학교
김나은	한국건설기술연구원	송석근	(주)삼안
김태송	한국건설기술연구원	송용진	(주)도화엔지니어링
김희석	한국건설기술연구원	안희복	(주)이산
류상훈	한국건설기술연구원	이규원	동부엔지니어링
소병진	한국건설기술연구원	이승오	홍익대학교
원훈일	한국건설기술연구원	임인석	(주)동성엔지니어링
이승환	한국건설기술연구원	장대창	(주)하이텍코리아
이용수	한국건설기술연구원	장창래	한국교통대학교
이용준	한국건설기술연구원	최병규	(주)이산
주영경	한국건설기술연구원	한성용	한국수자원공사
최봉혁	한국건설기술연구원	황만하	한국수자원공사
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
최성욱	연세대학교	이채영	수원대학교
송석근	(주)삼안	유철상	고려대학교
전세진	(주)도화엔지니어링	서근순	(주)신성엔지니어링
한인섭	서울시립대학교		

소관부처

성 명	소 속	성 명	소 속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 51 60 10 10 : 2020
비탈멈춤공

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>