

LHCS 34 30 11 : 2020

인공식재기반조성

2020년 12월 9일 제정
<http://www.kcsc.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 34 30 11 : 2020	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12)

제 정 : 2020년 12월 9일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 국토교통부 토지정책과
관련단체 : 한국토지주택공사

개 정 :
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
작성기관 : 한국토지주택공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고기준	2
1.3 용어의 정의	2
1.4 시스템 설명	2
1.5 제출물	3
1.6 품질보증	4
1.7 운반, 보관, 취급	4
1.8 환경요구사항	4
1.9 작업의 연속성	4
1.10 타 공정과의 협력작업	5
2. 자재	5
2.1 재료	5
3. 시공	6
3.1 시공조건 확인	6
3.2 작업준비	6
3.3 공사	6

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다.)에서 발주하는 공사로서, 지상 또는 지하구조물 상부이며, 콘크리트 등의 불투수성 구조체 또는 도로 등으로 자연지반과 지하수의 연계가 단절된 인공지반에 수목식재 등의 조경공사 시행을 위한 인공식재기반조성에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 인공지반 조성
- (2) 인공식재기반조성
 - ① 배수시설
 - ② 관수시설
 - ③ 인공토양
- (3) 옥상조경
- (4) 실내조경

1.1.3 시공한계

- (1) 인공지반을 형성하는 구조체 및 구조체의 방수 및 방근층 등은 구조체 시행공종에서 시행한다.
- (2) 인공지반 상부의 심토층 배수시설은 아래의 기준에 따라 해당 공사에서 시행한다.(주택)
 - ① 수직드레인 배수
 - 가. 수직 드레인 설치(지하주차장 상부 슬래브(Slab) 포함)는 건축공종에서 시행한다.
 - 나. 수직드레인 하부의 집수 및 배수를 위한 배관은 기계공종에서 시행한다.
 - ② 주택건설사업에 의한 통합지하주차장 등 전면배수층 및 관련 배수시설은 토목공종에서 시행한다.
 - ③ 배수시설 설치 후 수목식재지반 조성을 위한 토사반입은 토목공사에서 시행하며 식재지반조성용 토양의 품질은 LHCS 11 20 21 식생지반조성에 따른다.
 - ④ 옥상 및 실내조경 등의 소규모 인공식재지반 토양배수 및 식재기반 조성 외부로 관로연결은 조경공사에서 시행하며, 해당 인공식재기반 외부 배수관로는 기계공종에서 시행한다.
- (3) 관수를 위한 상수 인입관 작업은 기계공종에서 시행한다.
- (4) 토목공정이 시행한 식재지반 위의 토사채움 및 부토 등 인공식재기반조성은 조경공사에서 시행한다.
- (5) 인공지반 상부의 전면배수층 조성이 선행공종에 반영된 경우 부지의 토양배수상태를 확인하고 부지인수인계를 하여야 한다.(주택)

1.2 참고기준

1.2.1 관련법규

내용 없음

1.2.2 관련기준

- LHCS 11 20 20 흙쌓기(성토)
- LHCS 11 20 21 식생지반조성
- LHCS 11 20 25 되메우기 및 뒤채움
- LHCS 34 50 66 조정 배수시설
- LHCS 34 50 67 조정 급수 및 관수시설
- 비료공정규격 설정 및 지정(농촌진흥청 고시)
- 조정기준(국토교통부)
- KS F 3701 펄라이트

1.3 용어의 정의

- 인공식재지반 : 건축물이나 구조물 등의 불투수층의 구조물 위에 조성되는 식재지반

1.4 시스템 설명

1.4.1 성능요구사항

(1) 인공지반 일반사항

- ① 건축 또는 구조물 설계 검토시 불투수층으로 조성되는 구간을 명시하여 이 절에 따른 인공지반 식재기반조성이 시행될 수 있도록 하여야 한다.
- ② 인공지반에 대하여도 LHCS 34 30 10 식재기반조성에 따른 식재지반조성용 토양재료에 의한 토심(배수판, 자갈배수층 등에 의한 심토층 배수시설이 반영되는 경우 배수층 제외)이 확보될 수 있어야 하며, 특수한 설계목적에 따른 경우에는 달리 정할 수 있다.

표 1.4-1 인공지반 식재 토심

수목성상	식재토심(m)	
	일반토 사용시	인공토 사용시
초화류 및 지피	0.15	0.10
소관목	0.30	0.20
대관목	0.45	0.30
교목	0.90	0.60
대교목	1.50	1.20

- ③ 새로운 녹화공법이 개발되어 토양 소재나 관수 방법 등이 식재토심 규정과 맞지 않다고 조정기술사 등 관련 전문가의 검토의견이 제시될 경우 식재토심 규정을 적용하지 아니할 수 있다.
- ④ 필요시 플랜터 등의 구조물 등을 설치하여야 하며, 토양의 함습비중과 수목 등을 포함한

하중을 고려하여야 한다.

- ⑤ 인공지반에 조경공사(옥상조경 및 실내조경을 포함한다) 시행시 식재수목·토양 및 배수시설 등이 건축물 등의 구조에 지장이 없도록 설치하여야 한다.
- ⑥ 인공지반은 건축물 또는 구조물에 악영향을 미치지 않도록 방수조치를 하여야 하며, 식물의 뿌리가 건축물이나 구조물에 침입하지 않도록 하여야 한다.

(2) 옥상조경

- ① 시스템 상부에서 하부로의 수직 배수와 바닥 경사를 따라 흐르는 수평 배수 기능을 동시에 고려하여야 하며, 여름철 집중 호우 시 충분한 표면 배수와 심토층 배수가 가능하여야 한다.
- ② 유지관리를 위한 관수시설 등을 고려해야한다.

(3) 실내조경

- ① KCS 34 40 15 (1.6.1)을 따른다.
- ② 도입식물의 수분요구도를 참고하여 표면관수, 점적관수, 저면관수, 이중관수 등 적당한 관수방법을 채택하며, 뿌리에 물이 고이지 않도록 배수층을 조성한다.
- ③ 식재수목의 성장에 따라 생존 최소토심 이상의 토심을 확보하여야 한다.

1.5 제출물

(1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 05를 따라 제출한다.

1.5.1 제품자료

(1) 자재 승인 제품은 아래와 같다.

(2) 승인제품

① 인공토양

가. 제조업자 제품자료 : 입도(표준입경 및 입경분포), 단위용적중량, 포화흡수시 중량, 투수계수, 흡수율, pH 등

나. 제조업자의 제조설비 현황 및 일일 제조능력

② 토양개량제

가. 제조업자의 제조설비 현황 및 일일 제조능력

1.5.2 시공상세도면

(1) 인공식재기반조성 유형별 단면

(2) 단계별 시공지침 및 유의사항

1.5.3 견본

(1) 인공토양

① 견본제출량 : [포장단위 1포], [0.01]m³

② 제출회수 : 제품별 1회

(2) 토양개량제

① 견본제출량 : [포장단위 1포], [0.01]m³

- ② 제출회수 : 제품별 1회

1.6 품질보증

1.6.1 견본시공

(1) 인공토양

- ① 견본시공량 : 전면객토범 10m², 부분객토범 1개소
- ② 횟수 : 최초 시공시 1회

1.7 운반, 보관, 취급

1.7.1 포장, 선적, 취급, 하역

(1) 인공토양

- ① 인공토양의 반입은 이물질의 혼입이 되지 않도록 포장된 상태에서 반입하여야 한다.
- ② 운반·보관 및 취급을 할 때 먼지의 발생을 최소화하도록 한다.

1.7.2 보관 및 보호

(1) 인공토양

- ① 통기가 잘되는 곳에 보관한다.
- ② 10단 이하로 적재한다.
- ③ 눈, 비에 젖지 않도록 하고 오물이나 흙 등 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장한다.

(2) 토양개량제

- ① 오염을 방지하기 위하여 포장상태로 반입하여야 한다.
- ② 눈, 비에 젖지 않도록 하고 오물이나 흙 등 기타 재료와 혼합되거나 오염되지 않도록 저장한다.

(3) 실내조경 자재

- ① KCS 34 40 15 (1.5 (2))를 따른다.

1.8 환경요구사항

- (1) 인공식재지반이 조성되는 공간의 배수환경을 확인하여야 한다.

1.9 작업의 연속성

- (1) 작업착수전 건축 및 토목공종의 작업사항 완료를 확인하여 부지를 인수하여야 한다.

- ① 바닥 구조물(지하주차장 상부 슬라브 포함)의 공종완료, 특히 방수공종의 마감상태를 확인하여야 한다.
- ② 바닥구조물 상부에 설치된 선행공종 시설물의 공종완료 또는 구조물의 마감작업과 식재 지반조성을 위한 작업과의 선후작업에 따른 상충문제를 협의하여 조정시행하여야 한다.

- (2) 부지인수시 방수마감면 및 배수시설 등이 노출상태로 장기간 방치되지 않도록 인공지반조성을 즉시 착수하여야 한다.

1.10 타 공정과의 협력작업

- (1) 인공지반 조성전 선행공정이 완결될 수 있도록 관련 공종과 시공일정과 부지의 사전 정비 요건 등에 대해 관계자 및 감독자와 LHCS 10 10 05 01 공사일반에 따라 공사 착수 전에 조정하여야 한다.
- (2) 주택건설사업의 통합지하주차장 인공지반 상부의 식재지반조성에 대하여는 선행공종의 배수처리시설 및 식재지반조성과 배수불량 구간을 확인하여 부지인수인계를 하여야 하며, 배수불량이 예상되는 지역에 대하여는 선행공종과 대책을 협의하여 조치하여야 한다.(주택)
- (3) 옥상조경 및 실내조경의 경우 KCS 34 40 15 (1.8.1)에 따라 관련공종과 협의하며, 완성된 조경공간이 최소한의 관리로 지속적으로 유지될수 있도록 하여야 한다.

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 인공토양

- (1) KCS 34 30 10 (2.1 (5))를 따른다.
- (2) KCS 34 40 15 (2.1.5 (1))을 따른다.
- (3) 수목생육에 적합한 토양산도(pH) 5.5~7.0의 무기질계 원예용 토양으로 무독·무취하여야 하며, 수목의 생육과 지지가 가능하여야 한다,
- (4) 펄라이트계의 인공토는 화성암중 진주암을 분쇄한 뒤 소성·팽창시켜 제조한 것으로, 원석은 규산질(SiO_2)을 70%이상 함유하여야 한다.

2.1.2 혼합토양

- (1) KCS 34 30 10 (2.1 (4))를 따른다.
- (2) KCS 34 40 15 (2.1.4 (1))을 따른다.
- (3) 혼합기준이 설계도서에서 명기되지 않았을 경우에는 토양실험결과에 의한 혼합토 제조업자의 사양에 따라 혼합기준을 감독자와 협의하여야 한다.

2.1.3 토양개량제

- (1) LHCS 34 30 12 불량식재지반개량 (2.1.2)를 따른다.

2.1.4 방수재

- (1) KCS 34 40 15 (2.2.1)을 따른다.

2.1.5 배수시설

- (1) LHCS 34 50 66 조경 배수시설을 따른다.

2.1.6 관수시설

- (1) LHCS 34 50 67 조경 급수 및 관수시설을 따른다.

3. 시공

3.1 시공조건 확인

3.1.1 현장여건 파악

- (1) 인공지반조성결과 설계도서에 따른 수목식재를 위한 적정토심이 확보되는지 확인하여야 하며, 부족할 경우 감독자와 협의하여 조치하여야 한다.
- (2) 인공지반 상부의 전면배수층 조성이 선행공중에 반영된 경우 부지의 토양배수상태를 확인하고 부지인수인계를 하여야 한다.(주택)
- (3) 실내조경 관련 확인사항은 KCS 34 40 15 (3.1.4 (1),(2),(3),(6))를 따른다.

3.2 작업준비

- (1) KCS 34 30 10 (3.1.6 (1))을 따른다.
- (2) 인공지반 식재지의 방수층은 KCS 34 30 10 3.1.6 (2)에 따른 조치를 확인하여야 한다.
- (3) 인공지반 방근층은 KCS 34 30 10 (3.1.6 (3)), KCS 34 40 15 (3.1.2 (5))에 따른 조치를 확인하여야 한다.
- (4) 인공지반 식재지의 배수층은 KCS 34 30 10 (3.1.6 (4)), KCS 34 40 15 (3.1.7), LHCS 34 50 66 조경 배수시설에 따른 조치를 확인하여야 한다.

3.3 공사

3.3.1 배수시설

- (1) 배수시설은 LHCS 34 50 66에 따른다.

3.3.2 관수시설

- (1) 관수시설은 LHCS 34 50 67에 따른다.

3.3.3 식재기반조성

- (1) KCS 34 30 10 (3.1.6 (6))를 따른다.
- (2) KCS 34 40 15 (3.1.8 (1))를 따른다.
- (3) 감독자의 승인을 받은 인공토양, 혼합토양, 일반토양은 사전에 준비하여 감독자의 현장 확인을 받아야 한다.
- (4) 토양부설시 하부 또는 벽체의 방수층과 배수시설이 훼손되지 않도록 유의하며, 특히 지오텍 스타일(토목섬유)이 이동되거나, 찢어지지 않도록 시공하여야 한다.
- (5) 토양부설시 방수층 및 배수층 보호를 위하여 덤프트럭 등 운반장비로 토양을 직접 포설하여서는 안된다.
- (6) 토양부설시 벽체에 인접하지 않은 식재지반토양 부설 구간의 중앙부 또는 장비의 접근이 가능한 위치에서 전체 토심을 일시에 부설하지 말고 일정두께를 1차적으로 부설한 후,

잔여 부설량을 2차 부설하여 마무리 한다.

3.3.4 인공토양 부분객토

- (1) 인공지반 녹지의 교목 식재부위 및 자연지반의 대형목(근원직경 15cm초과), 고가수목, 이식난이 수목, 가로수 등 인공토양이 반영된 수목은 설계도서에 따라 시행하며, 일반적인 기준은 객토량의 3/10에 해당하는 인공토(펄라이트 육성용)를 식혈작업시 흙과 7:3으로 혼합하여 사용한다.

3.3.5 토양개량 작업

- (1) 토양개량제, 비료 등을 인공식재지반위에 직접 살포할 경우와 배합토를 만들어 시행할 경우 시행방법은 설계도서에 따른다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
최한봉	한국토지주택공사	신환주	(주)선진엔지니어링종합건축사사무소
김옥근	한국토지주택공사	석정길	(주)선진엔지니어링종합건축사사무소
강수현	한국토지주택공사		

자문위원

성명	소속	성명	소속
강지훈	한국토지주택공사	임정식	한국토지주택공사
문정원	한국토지주택공사	황선철	한국토지주택공사
박주환	한국토지주택공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김영욱	(주)한솔에스앤디
구재동	한국건설기술연구원	김형선	(주)무영CM
김기현	한국건설기술연구원	박노천	(주)세일정합기술공사
김나은	한국건설기술연구원	박승자	(주)평화엔지니어링
김태송	한국건설기술연구원	박유정	삼성물산
김희석	한국건설기술연구원	유주은	강릉원주대학교
류상훈	한국건설기술연구원	이재욱	(주)천일
소병진	한국건설기술연구원	전우태	극동엔지니어링
원훈일	한국건설기술연구원	조성원	한국토지주택공사
이승환	한국건설기술연구원	조의섭	동부엔지니어링(주)
이용수	한국건설기술연구원	최원만	신화건설팅
이용준	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
강선영	(주)선엔지니어링종합건축사사무소	안명준	조경시공연구소노티
김대수	대전과학기술대	안병선	(주)한국종합기술
김명일	한국농어촌공사	이충원	행정안전부
박기숙	(주)이산		

소관부처

성명	소속	성명	소속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 34 30 11 : 2020
인공식재기반조성

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>