

LHCS 61 40 10 15 : 2020

조립식 콘크리트 암거

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 61 40 10 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 품질보증	2
1.6 운반, 보관, 취급	2
2. 자재	3
2.1 재료	3
2.2 되메우기 재료	4
2.3 장비	4
2.4 조립식 암거제작	4
2.5 조립 허용오차	5
3. 시공	5
3.1 시공조건 확인	5
3.2 작업준비	5
3.3 암거시공	5
3.4 시공 허용오차	6
3.5 현장 품질관리	6

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 배수를 위하여 사용하는 조립식 콘크리트 암거의 공사에 관하여 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- LHCS 10 10 05 01 공사 일반
- LHCS 10 10 10 05 제출물 관리
- LHCS 11 20 25 되메우기 및 뒤채움
- LHCS 14 20 10 05 콘크리트
- LHCS 14 20 11 05 철근
- LHCS 61 40 10 10 철근콘크리트 암거
- KS D 3504 철근콘크리트용 봉강
- KS D 7002 PC 강선 및 PC 강연선
- KS F 2312 흙의 다짐 시험 방법

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

1.4.1 제출물 일반사항

(1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 05를 따라 제출한다.

1.4.1.1 제품자료(SD-2)

- (1) 암거 블록 및 부속자재의 생산 가능량 등 제반사항과 제조업체의 생산현황, 사용실적 등
- (2) 제품 설치지침서
- (3) 철근 배근도(철근의 피복명시) 및 구조계산 등의 기술 자료
- (4) 자재 제작 계획서
제작 및 운반에 관한 품질관리계획, 제작공정계획, 현장운반계획을 포함한다.
- (5) 제조업자의 확인서
수급인은 제품이 명시된 요건을 만족한다는 제품 제조업자의 확인서를 제출한다.
- (6) 시험성적서

1.4.1.2 시공 계획서

(1) LHCS 10 10 05 01(1.19)에 명시된 내용에 포함하여 작성 제출한다.

- ① 관련 기관과 협의가 필요한 경우 협의를 위한 자료 및 계획서
- ② 시공 규모, 위치, 경사 등 현장여건 조사 자료
- ③ 공사 장비 및 인력동원 계획
- ④ 현장조직, 안전관리, 공정 등의 계획
- ⑤ 자재반입 계획서
- ⑥ 현장 품질관리 및 조립식 암거 제작시의 품질검사 등에 대한 세부계획서
- ⑦ 암거의 배근도 및 구조계산서 등의 검토서
- ⑧ 도로구간의 경우 교통통제 계획서(필요시)
- ⑨ 해당지역 주민에게 공사목적과 효과 등에 대한 홍보를 실시하기 위한 자료(필요시)

1.4.1.3 시공 상세도면(SD-3)

(1) 다음 각 호의 사항을 나타낸 시공 상세도면을 제출한다.

- ① 공사에 필요한 각종 가시설물의 시공상세도
- ② 시공순서도
- ③ 조립식암거 접합 및 부설 표준도
- ④ 곡선 암거 상세도
- ⑤ 암거 기초 상세도
- ⑥ 기존 RC암거 접합부 상세도(필요시)
- ⑦ 연결관 접합부 코아 및 접합 상세도

1.5 품질보증

- (1) 제조업체는 조립식 암거공사의 요건 및 본 지방서의 요건을 만족시키고 KS 또는 동등 이상의 규정에 따라 제조할 수 있는 자로서 건설재료시험기사 자격을 가진 기술자 혹은 이와 동등 이상의 지식경험이 있는 품질관리 기술자가 상주하여야 하며 공사감독자(건설사업관리자)가 승인한 업체 이어야 한다.
- (2) 제조업체 또는 현장의 품질관리 기술자는 각 블록 마다 철근규격 및 배근상태를 사진 촬영하여 해당 조립식 암거의 현장 도착 시에 공사감독자(건설사업관리자)에게 제출하여야 한다. 사진촬영 방법은 LHCS 10 10 05 01(1.25)의 해당규정에 따른다.
- (3) 수급인은 필요시 조립식 암거에 대하여 공장 생산과정 등의 품질확인을 하여야 하며 현장반입 전에 품질 확인 내용을 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고 하여야 한다.

1.6 운반, 보관, 취급

- (1) 제품 출하 전 사전 도로여건 및 하역장소 등을 고려하고 제품의 출하는 설치순서에 준하여 출하시켜야 하며 1일 설치량, 현장의 적치량, 진입로 등을 고려하여 출하량을 신축성 있게 조절하여 계획하여야 한다.
- (2) 출하 담당자는 제품 상하차시나 운송 중 차량사고 또는 제품이 파손될 경우를 대비하여 다음과 같이 시행하여야 한다.

- ① 받침목을 적정한 위치에 고여 편심이 발생되지 않게 한다.
- ② 인양 시 기울어짐이 없도록 인양한다.
- ③ 운송 시 각각의 조립식 암거는 서로 접촉하지 않도록 한다.
- ④ 운송 시 바닥에는 침목을 깔고 췌기를 박아야하며 로프로 단단히 묶어 운반한다.
- (3) 취급이나 보관 시에는 자중 또는 충격에 의해 변형이나 모서리 부분이 파손되지 않도록 하고 흙이 묻거나, 부재의 균열이나 파손 등이 발생하지 않도록 주의하여야 한다.
- (4) 보관 장소는 설치순서에 따라 하차하고 배수가 좋고, 견고한 지반을 골라 평탄하게 정지하거나 지반이 불균일할 경우는 받침목을 좁은 간격으로 깎 후 보관한다.
- (5) 조립식 암거의 하차 시 수평을 유지하면서 취급하고 특히 와이어가 이상이 없는지 반드시 확인 후 하차하여야 한다.
- (6) 제조업체는 블록별로 세그번호, 규격(토피), 생산일자, 생산지, 연락처, 사용 철근 규격별 제조사, 사용량, 거래번호, 인장강도, 항복점, 연신율, 절곡시험 결과, 굳지 않은 콘크리트의 사용규격별 공급사, 사용량, 송장번호, 압축강도 등이 기록된 생산이력서(또는 QR코드 등)를 작성하여 자재 검수 시 제출하여야 하며 수급인은 제조업체와 함께 제품번호, 규격, 반입일자, 제품의 표시(제조자명, 규격(토피), 제조년월일, 합격표시), 균열여부, 표면상태, 파손여부에 대하여 합동으로 검수하고 검수대장을 작성하여 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고하여야 한다.

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 철근 콘크리트 조립식 암거 블록

- (1) 콘크리트 재료는 LHCS 14 20 10 05의 해당규정에 따른다.
- (2) 혼화제는 LHCS 14 20 10 05의 해당규정에 따른다.
- (3) 철근은 LHCS 14 20 11 05의 해당 규정에 따른다.
- (4) 콘크리트의 강도, 물시멘트비, 슬럼프 등은 제품 제조사의 제품자료에 따른다.
- (5) 블록에는 제조자명, 규격, 용도(토피 등), 제조년월일 또는 그 약호를 표시한다.

2.1.2 PS 강연선

- (1) KCS 11 40 05(2.1.2)를 따른다.

2.1.3 그라우트 모르타르

- (1) 그라우트 모르타르 재료는 무수축성으로 28 일 압축강도가 60 MPa 이상이어야 하며, 주입 작업이 용이하고 자연압에 의해 완벽하게 충전 될 수 있는 고유동성의 재료이어야 한다.

2.2 되메우기 재료

(1) 되메우기 재료는 LHCS 11 20 25의 해당요건에 따른다.

2.3 장비

2.3.1 크레인

(1) 암거 부설을 위한 크레인은 암거 중량의 3~5 배 이상의 규격이어야 한다.

2.3.2 그라우트 주입용 믹서

(1) 그라우트 주입용 믹서는 가능한 한 개소에서 연속적으로 주입작업이 될 수 있는 용량이어야 한다.

2.4 조립식 암거제작

(1) 제조업체는 조립식 암거의 필요규격 및 수량을 사전에 주문 받아 다음 순서에 따라 제작한다.

- ① 몰드 세팅(mould setting)
- ② 철근가공 조립 설치(배근상태 확인)
- ③ 몰드(mould) 조립
- ④ 콘크리트 타설(폼다짐 및 봉다짐 실시)
- ⑤ 양생덮개 설치 및 증기양생 실시
- ⑥ 제품(암거) 탈형 및 마감작업
- ⑦ 공장야적 및 암거의 생산이력 관리 (품질관리자 확인)

가. 생산이력서는 세그마다 세그번호, 규격(토피), 생산일자, 생산지, 연락처, 사용철근 규격별 제조사, 사용량, 거래번호, 인장강도, 항복점, 연신율, 절곡시험 결과, 굳지 않은 콘크리트의 사용규격별 공급사, 사용량, 송장번호, 압축강도 등이 기록되어야 한다.

나. 생산이력서는 상기의 내용을 표현할 수 있는 바코드(또는 QR코드로 대체가능)로 표시 할 수 있으며 바코드(또는 QR코드)는 훼손되지 않도록 암거표면에 매립되어야 한다.

- ⑧ 기타 필요 시 공사감독자(건설사업관리자)가 요구하는 사항을 반영하여야 한다.

2.4.1 제작 계획

(1) 조립식 암거의 설치 계획(평면도)에 따라 사전에 분기관, 곡선관, 맨홀, 통수구 등의 접속구에 대하여 관련 공사 관계자 간 사전 협의 후 제작하여야 한다.

- ① 지형 및 지장물 조사 후 접속구 등의 위치를 파악하여 평면도상에 표시 후 공장에 의뢰 제작하여 반입되도록 하여야 한다.
- ② 곡선 암거는 평면선형에 따라 곡선각도를 산정하여 평면도상 표시 후 공장에 의뢰 제작 하여야 한다.

2.5 조립 허용오차

- (1) KCS 11 40 05(2.3)을 따른다.

3. 시공

3.1 시공조건 확인

- (1) KCS 11 40 05(3.1(2))를 따른다.

3.2 작업준비

- (1) KCS 11 40 05(3.2)를 따른다.

3.3 암거시공

3.3.1 기초공

- (1) 기초의 설치는 명시된 도면에 따른다.
- (2) 조립식 암거의 기초는 설계상 요구되는 지지력을 균등하게 지지할 수 있도록 시공하여야 한다.
- (3) 연약한 지반 상에 설치하게 될 경우에는 세심한 조사는 물론, 필요에 따라 선행제하(프리로딩)공을 실시하여야 한다. 특히 기초의 시공은 지하수가 높을 경우 시공조건, 기후조건에 맞는 가배수 설비를 사용하여 건조 상태에서 작업하여야 한다.
- (4) 암반을 기초로 하는 경우는 그 표면을 가능한 편평하게 마감하는 것과 함께, 부유석 등을 제거하고 기초 콘크리트나 모르타르로 바닥면이 편평하도록 조정하여야 한다.
- (5) 기초 지반 및 기초 잡석의 다지기는 램머 또는 진동컴팩터를 사용해서 충분히 다져야 한다.
- (6) 소요 다짐도는 KS F 2312의 D(또는 C, E) 다짐으로 정해지는 최대 건조밀도의 95% 이상의 밀도가 얻어지도록 다져야 한다.
- (7) 연약지반에 암거를 부설하는 경우에는 공사감독자(건설사업관리자)의 지시에 따라 지반개량, 말뚝기초를 설치하는 등 필요한 조치를 취하여야 한다.

3.3.2 암거부설

- (1) 암거의 부설은 하류 측으로부터 상류측 으로 향하여 실시하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 조립순서는 설치공정표, 장비의 종류, 동원인원, 작업반 편성, 통행제한, 작업시기 등을 공사감독자(건설사업관리자)와 사전 협의하여 합리적인 방법에 따라 실시하여야 한다.
- (3) 크레인, 와이어로프 등의 안전점검(강도, 크기, 손상의 유무, 소선 끊어짐의 유무 등)을 충분히 하고, 안전한 것을 사용하여야 한다.
- (4) 부설작업 중에는 안전원을 배치하고 철근콘크리트 암거 아래에서 작업을 하지 않도록 감시를 철저히 하여야 한다.
- (5) 설치순서에 맞도록 제품을 하역하고 하역 시 인상고리나 로프가 꼬이거나 편하중이 실리지

않도록 중앙에 정확히 체결하여야 한다.

- (6) 바닥판에서 30 cm 인양 후 장비에 하중이 전체 실린 후 천천히 신호수의 지시에 따라 하역하여야 한다.
- (7) 조립식 암거를 지반에 놓을 때에는 암거의 모서리나 구조체에 변형이 생기지 않도록 유의하여 하역하여야 한다.
- (8) 모래 부설시 본체 구조물 저면이 기초지반면 전면에 밀착되도록 고르게 포설 및 다짐하여야 한다.
- (9) 조립식 암거 거치 시 미리 설치된 암거와 설치될 암거가 부딪혀서 손상되지 않도록 유의하여 시공하여야 한다.
- (10) 접합 부설 후에는 조인트 부분에 모르타르 또는 코킹제에 의하여 결합하고 암거 내면을 평탄하게 마감하여야 한다.

3.3.3 암거조립

- (1) 수급인은 PS강연선을 설계인장압력 이상으로 인장하여야 한다.

3.4 시공 허용오차

- (1) 기초 콘크리트의 평탄성에 대한 시공오차는 ± 10 mm 이내이어야 한다.

3.5 현장 품질관리

- (1) 수급인은 필요시에 또는 공사감독자(건설사업관리자)의 요구가 있을 경우에는 현장에 반입되거나 반입될 조립식 암거에 대하여 현장 품질관리 시험을 하여야한다.
 - ① 콘크리트의 비파괴시험 및 구조물에서 절취한 공시체에 대한 시험을 실시한다. 압축강도 시험은 KS F 2422에 따른다.
 - ② 철근의 직경, 간격, 콘크리트 피복두께 등은 철근 탐지기를 사용하여 측정한다.
 - ③ 조립식 암거의 시공 중 매km 마다 생산 공정에 대한 검사를 실시하여야 한다.
 - 가. 공장검사는 임의 시간에 실시하여야 한다.
 - 나. 공장검사 시에는 철근 및 레미콘 등 원자재의 공급, 사용, 시공에 대한 자재승인 또는 생산이력 내용과의 상이여부 및 시공계획서, 시공상세도의 준수여부를 확인한다.
 - ④ 품질관리 결과는 즉시 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
서영호	한국토지주택공사	박준호	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소
한철희	한국토지주택공사	서병제	(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	박규홍	중앙대학교
구재동	한국건설기술연구원	김동욱	공주대학교
김기현	한국건설기술연구원	김상현	부산대학교
김나은	한국건설기술연구원	김용주	한국환경공단
김태송	한국건설기술연구원	김종겸	강릉원주대학교
김희석	한국건설기술연구원	김형건	포스코건설
류상훈	한국건설기술연구원	나득주	(주)선진엔지니어링종합건축사사무소
소병진	한국건설기술연구원	박세출	한국수자원공사
원훈일	한국건설기술연구원	배범한	가천대학교
이승환	한국건설기술연구원	손창섭	(주)서용엔지니어링
이용수	한국건설기술연구원	이봉섭	강원대학교
이용준	한국건설기술연구원	이상엽	한국종합기술
주영경	한국건설기술연구원	이영철	한국수자원공사
최봉혁	한국건설기술연구원	이재우	고려대학교
허원호	한국건설기술연구원	정창화	(주)태성종합기술
		한석우	국제대학교
		한태환	명지전문대학

중앙건설기술심의위원회

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

소관부처

성명	소속	성명	소속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 61 40 10 15 : 2020
조립식 콘크리트암거

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>