

LHCS 61 40 10 05 : 2020

우·오수용 소구조물

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 05 : 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 참고기준	1
1.3 용어의 정의	2
1.4 제출물	2
1.5 품질보증	3
1.6 타 공정과의 협력 작업	3
1.7 운반, 보관, 취급	3
1.8 환경요구 사항	3
2. 자재	3
2.1 일반사항	3
2.2 맨홀 및 맨홀뚜껑	3
2.3 합성수지 우수받이 및 오수받이	4
2.4 철근콘크리트 벤치 플룸관	4
2.5 우수받이 및 집수정 재료	4
2.6 프리캐스트 콘크리트 구조물	5
2.7 철재의 덮개, 격자 및 유입공	5
2.8 기성제품	5
2.9 현장제작 구조물	5
2.10 되메우기 재료	6
2.11 자재 품질관리	6
2.12 품질시험	6
3. 시공	8
3.1 시공조건 확인	8
3.2 작업준비	8
3.3 터파기	8
3.4 배수용 콘크리트 소구조물	8

3.5 맨홀	8
3.6 기존 관로에의 연결	11
3.7 우·오수용 콘크리트 맨홀블록 설치	11
3.8 우수받이 및 오수받이	11
3.9 집수정	12
3.10 L형 측구 시공	12
3.11 V형 측구 시공	12
3.12 U형 측구 시공	12
3.13 산마루 측구 시공	12
3.14 맨홀구체	12
3.15 콘크리트 측구의 규격관리	12
3.16 트렌치형 측구 및 측구 집수정	13
3.17 기타 구조물(유입구, 유출구, 침사지 등)	13
3.18 되메우기	13
3.19 현장 품질관리	14
3.20 허용오차	14
부록	15

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 다음 사항에 대한 제반기준을 규정한다.

- ① 우·오수용 맨홀
- ② 우수받이 및 오수받이
- ③ 집수정
- ④ V형, U형 콘크리트 측구, L형 측구, 비탈면 도수로, 산마루 도수로, V형 콘크리트 옹벽 측구, 집수거, 집수정
- ⑤ 트렌치형 측구 및 측구 집수정
- ⑥ 기타 우·오수 구조물(유입구, 유출구, 침사지 등)

1.2 참고기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

(1) 관련 기준은 KCS 61 40 10(1.3), KCS 44 40 05(1.1.2(1))을 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- LHCS 10 10 05 01 공사 일반
- LHCS 10 10 05 20 토목공사 일반
- LHCS 10 10 10 05 배출물 관리
- LHCS 44 60 05 55 경계블록 및 L형 측구
- KS D 3501 열간 압연 연강판 및 강대
- KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
- KS D 3706 스테인리스 강봉
- KS D 4040 주철(강)재 맨홀뚜껑 및 틀의 일반 요구사항
- KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS M ISO 527-1 플라스틱 — 인장성의 측정 — 제1부: 통칙
- KS M ISO 1183-3 플라스틱-비발포 플라스틱의 밀도 측정법-제3부:기체 비중병 방법
- KS M ISO 180 플라스틱 - 아이조드 충격 강도의 측정
- KS M ISO 868 플라스틱 및 에보나이트-듀로미터를 사용한 안입 경도 측정(쇼어 경도)
- KS F 2375 노면의 미끄럼저항성 시험방법
- SPS-KFCA-D4301-5015 회 주철품
- SPS-KFCA-D4301-5016 구상 흑연 주철품
- SPS-KFCA-M201-1639 주철·주강재 맨홀 뚜껑 및 틀
- SPS-KMIC-007-2014 스틸 그레이팅

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 자재 제품자료

- (1) 벤치플룸관, 맨홀 뚜껑, 우수받이, 오수받이에 대한 제품자료와 제조업자의 제품시방서 및 설치지침서
- (2) 자재승인 또는 신고제품은 LHCS 10 10 05 20(부록 7)을 따른다.
- (3) 우·오수용 콘크리트 맨홀블록, 스틸 그레이팅 및 콘크리트 뚜껑, PE 플룸관의 제품 생산가능 규격, 생산 가능량, 허용 지지력 등 제반사항과 제조업체의 생산현황, 기술자료, 품질관리 상태, 설치 지침서, 사용실적 등을 추가하여 작성한다.

1.4.1.2 시공계획서

(1) LHCS 10 10 05 01(1.19)를 따른다.

1.4.1.3 시공 상세도면

- (1) 시공 순서도
- (2) 관 연결부, 측구 연결부 상세도
- (3) L형 측구 연결부 처리계획
- (4) 콘크리트는 LHCS 14 20 10 05, 철근의 가공 및 조립은 LHCS 14 20 11 05를 따라 시공상세도를 작성한다.

1.4.1.4 시험성적서

(1) 맨홀 뚜껑, 우수받이, 오수받이, 수지맨홀 받디딤쇠 및 벤치플룸관에 대한 품질시험성적서

1.4.1.5 균열조사

(1) 거푸집 제거와 동시에 균열조사 및 면조사를 하여 이상 유무를 공사감독자(건설사업관리자)에게 제출하여야 하며, 균열이 있을시 구조물이 완성될 때까지 균열 진행을 계속 추적하고 그 결과를 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고한다.

1.4.1.6 준공도

- (1) 수급인은 공사 완료 시 준공도를 그려서 제출한다.
- (2) 준공도면에는 맨홀의 위치, 표고, 호수 및 밑바닥 표고 등이 명시되어야 한다.
- (3) 공사 중 수급인은 토질의 예상치 못한 변동 또는 도면에 미표시된 지하매설물을 발견하였을 때도 준공도에 명확히 표기한다.

1.5 품질보증

- (1) 자재는 같은 공급원에서 공급된 것이라야 한다. 다만, 시공 적기에 납품이 불가능한 경우의 공급원 변경에 대하여는 변경된 시험성과를 제출하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다.

1.6 타 공정과의 협력 작업

- (1) 수급인은 연결관 작업, 집수정 설치작업, 관로작업, 구조물 작업, 도수로 등 배수시설 설치작업, 유입부 날개벽 설치작업, 도로포장 작업 등과 맨홀 설치작업, 우수받이 및 집수정 설치작업, 측구 설치작업이 서로 지장이 되지 않도록 LHCS 10 10 05 01을 따라 공사 착수 전에 조정한다.

1.7 운반, 보관, 취급

- (1) KCS 61 40 10(1.1.5)를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 수급인은 공사가 진행되는 동안이나 완성된 후에라도 폭우로 인한 피해나 토사유입을 방지하기 위하여 적절한 보호조치를 취해야 하며, 부득이하게 토사가 유입되었을 경우에는 즉시 제거해야 한다.
- (3) 공사가 완료된 우·오수 구조물은 차량이나 기타 작업으로부터 보호되어야 하며, 최종 인수 전까지 만족할 만한 상태를 유지해야 한다.
- (4) 맨홀 시공 후 뚜껑 부위는 적절한 보호시설을 하여 보행자나 차량 등의 안전사고가 발생치 않도록 조치해야 한다.

1.8 환경요구 사항

- (1) KCS 61 40 10(1.6)을 따른다.

2. 자재

2.1 일반사항

- (1) 우·오수 구조물은 현장제작 또는 기성 완제품으로서, 공법 및 규격은 설계도서에서 지정한 바에 따른다.

2.2 맨홀 및 맨홀뚜껑

- (1) 맨홀 뚜껑은 하수도법 시행령(제10조 제2항)에 해당하는 품질과 성능을 가져야 한다.
- (2) 맨홀 뚜껑은 소정의 강도를 지닌 완제품으로서 보도는 보도용 주철 맨홀 뚜껑, 조화 맨홀 뚜껑, 차도부는 주철제 또는 조화 맨홀 뚜껑을 사용하되, 그 품질은 단체표준 SPS-KFCA-M201-1639를 따른다.
- (3) 맨홀 뚜껑에는 유지관리용 마크를 표시하되, 사업 준공 후 지자체에 기부 채납하는 공공 우·오수는 해당 지자체 마크를 표시하고, 그 외의 뚜껑에 대해서는 LH마크를 표시한다. 또한 우수맨홀 뚜껑에는 우수, 오수맨홀 뚜껑에는 오수라고 표기한다.

- (4) 오수맨홀 뚜껑은 가스배출구가 없는 밀폐식을 사용하되, 필요에 따라 오수맨홀에 배기시설을 설치하며, 수밀성 있는 맨홀 뚜껑을 사용한다.
- (5) 콘크리트는 LHCS 14 20 10 05(2)를 따른다.
- (6) 철근은 LHCS 14 20 11 05(2)를 따른다.
- (7) 우·오수용 콘크리트 맨홀블록은 KS F 4012 또는 동등 이상의 제품이어야 한다. 단, 오수용의 경우 수밀성 확보, 시공성 향상을 위하여 아래의 조건을 만족하는 자재를 사용한다.
 - ① 맨홀 벽체두께는 200 mm 이상인 제품이어야 한다.
 - ② 관 매입깊이는 수밀성을 위해 100 mm 이상인 제품이어야 한다.
 - ③ 인버터는 현장에서 요구하는 다양한 각도로 제작 가능한 제품이어야 한다.
- (8) 주철제 뚜껑은 회 주철품 및 구상 흑연 주철품으로 단체표준 SPS-KFCA-M-201-1639를 충족하는 제품이어야 한다.
- (9) 조화 맨홀은 설치 후 뚜껑이 반대로 덮이는 것을 방지하는 장치가 있어야 하고, 마감재를 맨홀 외부와 동일한 문양·방향으로 시공했어도, 보수 등을 위해 뚜껑을 열고 닫을 때 맨홀 외부 시공자재와 맨홀의 마감재 간의 방향이 어긋나지 않게 하는 장치가 있어야 한다.
- (10) 조화 맨홀 뚜껑 및 받침의 모양은 조립 시 받침의 내부 상측에 뚜껑이 올려진 상태에서 받침의 내측 상단과 뚜껑의 외측 상단이 수평으로 일치되고 뚜껑이 받침의 내부를 덮을 수 있는 구조적 모양을 갖추어야 한다.
- (11) 스테인리스 강봉의 재질은 KS D 3706 또는 동등 이상의 제품이어야 한다.
- (12) 보도에 설치되는 맨홀 뚜껑의 표면 미끄럼 저항은 40 BPN 이상 확보하여야 한다.

2.3 합성수지 우수받이 및 오수받이

- (1) 합성수지 우수받이 및 오수받이는 소정의 강도를 지닌 완제품으로서, 그 품질은 이 기준 부록 1에 따른다.
- (2) 앵글 및 스틸 그레이팅은 도면에 명시된 규격과 치수로 제작되어야 하며, 일반구조용 압연 강재(KS D 3503의 SS275)에 600 g/m² 이상 용융 아연 도금된 제품이어야 한다.
- (3) 우수받이 및 오수받이는 연결되는 관로의 관경, 관의 연결방향, 배수경사 등을 감안하여 유출구의 위치, 크기 및 높이가 현장여건에 맞도록 제작되어야 하며, 우수받이는 이토실의 기능이 발휘되고 오수받이는 인버트의 기능이 발휘될 수 있도록 제조 및 시공되어야 한다.

2.4 철근콘크리트 벤치 플룸관

- (1) KS F 4010의 II형 규정에 적합한 제품이어야 한다.

2.5 우수받이 및 집수정 재료

2.5.1 스틸 그레이팅

- (1) KCS 44 40 05(2.3.1)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 모양 및 치수는 SPS-KMIC-007-2014를 따른다.
- (3) 도난방지장치가 적용된 때에는 힌지(hinge) 형식으로 하고, 재료는 KS D 3501 또는 동등 이상의 다른 재료를 사용할 수 있다.

2.5.2 콘크리트 및 철근

- (1) KCS 44 40 05(2.3.2)를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 콘크리트 뚜껑을 사용할 때는 도면에 명시된 치수로 제작된 제품으로 공사감독자(건설사업 관리자)가 승인한 제품이어야 한다.

2.5.3 현장 반입 자재

- (1) KCS 44 40 05(2.3.3)을 따른다.

2.6 프리캐스트 콘크리트 구조물

- (1) KCS 61 40 10(2.2)를 따른다.

2.7 철재의 덮개, 격자 및 유입공

- (1) KCS 61 40 10(2.3)을 따른다.

2.8 기성제품

- (1) KCS 61 40 10(2.5)를 따른다.
- (2) PE U형 측구
 - ① 수로관 동체와 부속재료인 고정핀으로 구성되며, 다음과 같은 제품기준 이상이어야 한다.
 - 가. 겉모양은 부분적 형태의 불균형성, 비틀림, 이물질, 균열 등의 결함이 없어야 한다.
 - 나. 시험은 품질검사 전문기관에서 시행하여야 하며, 성능의 검사기준은 다음 표 2.8-1 과 같다.

표 2.8-1 성능의 검사기준

시험항목	단위	기준치	비고
인장강도(항복점)	MPa(=N/mm ²)	10 이상	KS M 3006
밀 도	g/cm ³	0.965~1.115	KS M 3016
경 도	-	50	KS M ISO 868
아이쵸드 충격강도	N · cm/cm ²	0.4 이상	KS M 3055(시험편:2호A)

주) 이 절에서 1 kgf = 10 N을 적용한다.

(3) 빗물 유입구

- ① 날개 부분에 V자 또는 U자의 홈을 내어 우기시 빗물이 수로의 유입구로 바로 유입되게 함으로써 흙의 유실과 세굴을 방지하는 제품이어야 한다.

(4) 직각도 및 평탄도

- ① PE U형 제품 동체의 대각선 길이는 같아야 하며, 하단 바닥면의 평탄도는 평행선을 기준으로 ± 10 mm까지의 오차는 허용한다.

2.9 현장제작 구조물

2.9.1 일반사항

(1) KCS 61 40 10(2.1)을 따른다.

2.9.2 콘크리트

(1) KS F 4009에 규정된 레디믹스트 콘크리트로써, 구조물의 종류별, 부위별 콘크리트 규격은 도면에 명시된 일람표에 따른다.

2.9.3 철근

(1) KS D 3504의 철근콘크리트용 봉강의 규정에 적합한 철근이어야 한다.

2.9.4 맨홀 사다리

(1) KS D 3706의 스테인리스 강봉 규정에 적합한 D19 mm 스테인리스 강봉 또는 KS D 3503 원형봉강을 PE수지, ABS수지 및 동등 이상의 수지로 피복한 수지코팅 발 디딤쇠로, 인발 파괴하중은 1,000 kgf 인발하중에 안전해야 하며, 밀착 및 휨 파괴에도 안전해야 한다.

2.9.5 모르타르

(1) 용접 배합비 : 포틀랜드 시멘트 : 모래 = 1 : 2

(2) 모래의 품질기준

① KS F 2527의 규정을 따르되, 입도는 다음 기준을 만족해야 한다.

표 2.9-1 모래의 품질기준

공칭치수	2.36 mm	1.18 mm	0.6 mm	0.3 mm	0.15 mm
통과중량 백분율(%)	100	70~100	35~80	15~45	2~10

2.9.6 스틸 그레이팅(U형 도랑 및 유입구용)

2.9.7 기타 금속재

(1) KCS 61 40 10(2.4)를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.

(2) 도면에 명시된 규격과 치수로 제작되어야하며, 일반구조용 압연강재(KS D 3503의 SS275)에 600 g/m² 이상 용융 아연 도금된 제품이어야 한다.

2.9.8 기초 잡석

(1) 경질이고 변질될 염려가 없는 잡석 또는 조약돌로서, 입경 100~150 mm의 대소알이 적당한 입도로 혼합된 것이어야 한다.

2.9.9 신축이음

(1) 트렌치형 측구는 길이 방향 25 m ~ 30 m 간격으로 신축이음을 설치하고, 신축이음재는 LHCS 14 20 10 10을 따르며, 측구단면 모양에 맞추어 정확히 제작되어야 한다.

2.10 되메우기 재료

(1) LHCS 11 20 25(2)를 따른다.

2.11 자재 품질관리

(1) 우·오수용 콘크리트 맨홀블록은 제품의 호칭, 제조 공장명 또는 그 약호, 제조 년 월일을 표시한다.

(2) 우·오수용 콘크리트 맨홀블록의 겉모양 및 모양에 대한 검사는 전수검사로 해야 한다.

2.12 품질시험

2.12.1 시험

(1) 우·오수용 소구조물의 품질시험은 표 2.12-1을 따른다.

표 2.12-1 우·오수용 소구조물의 품질시험

종 별	시험종목	시험방법	시험빈도	비 고
콘크리트	LHCS 14 20 10 05 콘크리트에 규정된 시험종목			
철근	LHCS 14 20 11 05 철근에 규정된 시험종목			
주철맨홀뚜껑 및 조화맨홀뚜껑	정하중 시험 겉모양 하중, 치수	SPS-KFCA -M201-1639	제조회사별, 제품규격마다	1) 현장시험: 겉모양, 치수 2) 최소시료량, 겉모양, 치수:3개 정하중시험:1개 3) 미끄럼 마찰저항은 보도용 맨홀뚜껑에만 적용
	흑연구상화물 화학분석 기계적성질	SPS-KFCA -M201-1639 SPS-KFCA -D4301-5015 SPS-KFCA -D4302-5016	단체표준인증업체에서 공인기관에 의뢰한 시험성적서 징구 확인으로 같음	
	미끄럼 마찰저항	KS F 2375		
합성수지 우수받이 및 오수받이	형상, 치수, 강도	자재 구입시방서	1) 1,500개마다 2) 1개지구 및 공구의 시공량이 1,500개 미만일 경우는 지구 및 공구별	1) 현장시험 : 형상, 치수 2) 최소시료량 강도 : 1개(완제품) 형상,치수 : 전수검사
스틸그레이팅, 압연강재 뚜껑	형상, 치수, 외관 및 무게	육안 및 자료	제조회사별, 규격별 200개 마다	
	압축변형하중(5mm), 용융아연도금	KS D 0201		
	정하중시험	※참조		
철근콘크리트 플룸 및 벤치 플룸	KS F 4010에 규정된 시험종목	KS F 4010	제조회사별 제품규격별 (1로트(500)개당)	
PE U형 측구	인장강도	KS M 3006	제조회사별 제품규격별	
	밀도	KS M 3016		
	경도	KS M ISO 868		
	아이쵸드 충격강도	KS M 3055		
하수도용 콘크리트 맨홀 블록 (KS F 4012)	겉모양 및 모양 치수	KS F 4012	모든 제품마다	제조회사별 종류 및 호칭별 200개 또는 그 단수마다
	연결부위 모양 압축강도	KS F 4012 KS F 2405		
	맨홀 연직구체의 외압강도	KS F 4012		
	수밀성	KS F 4012		

※ 참조 :만능재료시험기를 이용한 스틸 그레이팅, 압연 강재 뚜껑 자재 시험방법(KS F 2405 시험법에 의한 정하중시험 방법) 지지대(25 mm-25 mm-1000 mm)위에 제품을 장치한 후 가압판(200 mm-240 mm-50 mm)을 제품 중앙부에 놓고 가압하여 5 mm 압축 변형시 하중을 2회 측정하며, 측정한 평균하중이 11,200 kg 이상이어야 한다.(건설재료 품질 및 시험기준)

3. 시공

3.1 시공조건 확인

- (1) KCS 61 40 10(3.1)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 측구에 의하여 공유지와 사유지의 경계가 정해지는 수가 많으므로 특히, 절점이나 곡선부분은 측량점 등을 확인한다.
- (3) 측구는 일반적으로 보조기층에 선행하여 설치하므로 노선의 높이가 일정하지 않고 굴곡이 생겨서 물이 고이는 수가 있으므로 시공 전에 측량을 실시한다.
- (4) 집수정은 위치, 구조, 치수 및 측구, 관로와의 연결접속부로 도면에 부합되는지 확인한다.
- (5) 터파기한 바닥면은 도면에 명시된 위치, 넓이, 높이에 따라 기초 포설 깊이를 감안하여 굴착 되어 있는지 확인한다.
- (6) 유입되는 관과 유출되는 관의 위치 및 매설높이는 맨홀 등의 구조물 설치계획과 일치하는지 확인한다.

3.2 작업준비

- (1) KCS 61 40 10(3.2)를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 굴착된 바닥면은 인력으로 지반 고르기를 시행하되, 과다하게 터파기 된 부분은 비압축성 재료 또는 쇄석 등을 사용하여 원지반과 동일한 밀도로 다진다.
- (3) 지반 고르기가 끝난 부분은 래머, 탬퍼 등을 사용하여 시험실 최대건조밀도의 95 % 이상 다짐을 실시한다. (점성토의 경우 90 %)
- (4) 암이 노출되는 부분은 구조물의 기초가 지반에 균일하게 밀착되도록 바닥면을 평활하게 다듬고 모래포설 등 필요한 조치를 취한다.
- (5) 연약지반, 지하수 용출지반, 성토지반의 경우는 소정의 지내력을 갖도록 치환, 잠석포설 등의 보강조치를 강구하되, 시험실 최대건조밀도의 95 % 이상 다짐을 실시한다.
- (6) 터파기 주변은 안전사고에 대비, 차단기, 조명, 경고신호, 필요할 경우, 보행자 횡단로 등을 설치하여야 하며, 가배수로 또는 지면을 역경사지게 처리하여 지표수의 유입을 막아야 한다.
- (7) 콘크리트 치기 전에 철근은 LHCS 14 20 11 05를 따라 명시된 도면대로 가공, 조립되었는지를 확인해야 한다.

3.3 터파기

- (1) KCS 61 40 10(3.3(2)②,③)을 따른다.
- (2) 터파기는 LHCS 11 20 15(3.)을 따른다.

3.4 배수용 콘크리트 소구조물

- (1) KCS 61 40 10(3.3(3))을 따른다.

3.5 맨홀

3.5.1 맨홀과 관의 접합

(1) 원형 맨홀

- ① 바닥 콘크리트 타설 후 맨홀의 내측에 거푸집을 설치하고, 관로가 유입 또는 유출되는 부분에 연결관 링을 설치한 후, 외측 거푸집을 설치하며, 이 때 연결관 링의 외경은 관로에 고무링을 끼웠을 때의 외경과 동일하여야 한다.
- ② 벽체 콘크리트 타설 후 거푸집을 제거하고, 관로에 고무링을 끼워서 맨홀 구체 내측으로 튀어나오지 않도록 거치한다. (금속관은 접착제를 사용하여 부착)
- ③ 맨홀 구체와 관의 접속 부위는 내측으로 지수재 모르타르(1:2)를 빈틈없이 채우고, 외측으로 50 mm 이상 모르타르(1:2)바름을 하여 수밀성이 확보되도록 한다.

(2) 각형 맨홀

- ① 바닥 콘크리트 타설 후 맨홀의 내측에 거푸집을 설치하고, 유입관과 유출관을 내측 거푸집에 밀착하여 거치한 후 외측 거푸집을 설치한다.
- ② 벽체 콘크리트 타설 후 거푸집을 제거한다.
- ③ 맨홀 구체와 관의 접속 부위는 지수재 모르타르(1:2)를 빈틈없이 채워서 수밀성이 확보되도록 한다.

3.5.2 맨홀 뚜껑 설치

- (1) 도로 부분에 설치하는 맨홀 뚜껑은 차량 통행 시, 소음이 발생하지 않도록 차륜의 바퀴를 피하여 차선의 중앙에 설치해야 하며, 계획고에서 ±3 mm 이내로 마무리하여 미관 및 차량 통행에 지장이 없도록 해야 한다. 이후 지반 침하 등에 의해 도로 표면에 요철을 주지 않도록 해야 한다.
- (2) 녹지부에 설치하는 오수맨홀은 우수가 유입되지 못하도록 계획고보다 약간 높게(30 mm) 설치하며, 수밀성 있는 맨홀 뚜껑을 사용한다.
- (3) 보도부에 설치하는 맨홀 뚜껑은 계획고에서 ±3 mm 이내로 깨끗이 마무리하여 미관 향상을 기하도록 한다.
- (4) 조화 맨홀 뚜껑은 미관 향상을 기하도록 맨홀 주변의 마감재와 맨홀 내부의 방향이 일치되도록 반드시 내부 채움재는 라운드형 커팅을 할 수 있는 기계 및 직선 유압 커트기를 사용하여 절단하며, 마감재와 마감재 사이에도 파손을 방지할 수 있도록 무수축 모르타르를 사용하여야 한다.
- (5) 회 주철제 맨홀 뚜껑은 높이조절 콘크리트 또는 슬래브의 정확한 위치에 볼트를 매설한 후 뚜껑을 거치하고 너트로 조여서 고정하며, 그 틈새는 지수재 모르타르(1 : 2)로 조밀하게 채운다.
- (6) 맨홀 뚜껑은 L형 측구 등 구조물 하부에 설치해서는 안 되며, 시공 시 측량을 철저히 하여 도로 중앙부나 보도 중앙부 또는 녹지부에 설치되도록 해야 한다.

3.5.3 모르타르의 시공

- (1) 모르타르는 배합 후 30분 이내에 사용하여야 한다.
- (2) 외부에 노출되는 모르타르는 충분히 양생될 때까지 공기와 태양으로부터 보호되어야 하며, 적절한 덮개를 덮고 습윤 양생을 실시해야 한다.

3.5.4 맨홀 사다리

- (1) 시공 방법은 설계도서에 따라야 하며, 300 mm 간격으로 설치하되, 인버트 상부 400 mm이내 는 설치하지 않는다. 맨홀 깊이가 3m 이상인 경우 안전성 강화를 위하여 2열로 설치하되, 설치위치는 맨홀 뚜껑과 일치해야 하며, 벽면에 수직으로 설치되고 100 mm이상 벽체에 매립되어야 한다. 현장에서 천공하여 설치할 경우에는 천공 부분 수밀을 위하여 수지폼 등을 사용하여야 한다.

3.5.5 인버트 설치

- (1) 인버트는 하류관의 관경 및 경사와 동일하게 설치한다.
- (2) 인버트의 발 디딤부는 10~20 % 정도의 횡경사를 둔다.
- (3) 인버트의 폭은 하류측 폭을 상류까지 같은 너비로 연장한다.
- (4) 상류관과 인버트 저부의 단차는 30~100 mm 정도를 확보한다. 인버트의 높이는 아래와 같다.

표 3.5-1 인버트 높이

관경 (mm)	인버트 높이
250~1,000	관경의 1/2
1,100 이상	500 mm (다만, 분류식 오수간선은 관경의 1/2) 또는 시간최대 오수량 수위 중 큰 것을 사용

- (5) 우수관의 경우 간선과 연결되는 최종 말구 맨홀에는 스크린 맨홀을 설치하거나, 인버트를 설치하지 않고 100 mm이상 단차를 두어 협잡물이 직접 간선에 유입되지 않도록 하여야 한다.

3.5.6 부관 맨홀

- (1) 합류식 하수관이나 분류식 오수관의 경우, 유입관과 유출관의 단차가 600 mm 이상인 경우는 부관을 설치해야 한다.
- (2) 부관을 하류관거에 평행하게 설치하는 경우는 50 mm 이상의 단차를 확보하고, 동시에 부관의 관정과 인버트 정부를 일치시킨다.
- (3) 분류식 우수관이라도 계곡수나 지하수가 항상 유하하는 관은 부관을 설치하는 것이 좋다.

3.5.7 맨홀 시공방법

- (1) 오수맨홀의 시공은 PC맨홀(조립식 PC맨홀 또는 일체식 PC맨홀)을 사용하여 시공해야 한다. 다만, 현장여건상 PC맨홀 시공이 어려운 부분은 감독자의 승인을 얻어 현장타설 콘크리트로 시공할 수 있다.

- (2) 중간맨홀은 원형맨홀 시공을 원칙으로 하며, 원형맨홀 설치가 불합리한 경우와 3개소 이상 유입되는 합류맨홀 부위는 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 얻어 각형맨홀로 시공할 수 있다.
- (3) 맨홀을 PC로 제작, 시공 시는 바닥과 벽체를 일체식으로 제작, 시공해야 하며, 상부 슬래브는 반드시 현장타설 콘크리트로 시공해야 한다. 또한 시공높이 차이로 벽체를 높일 경우에는 반드시 현장타설 콘크리트로 시공해야 하며, 하부벽체와 상부벽체가 일체가 되도록 해야 한다.
- (4) PC로 제작된 맨홀에 관로를 접합시킬 경우 접합부의 수밀성 확보를 위한 별도의 보강 대책이 수립되어야 한다.
- (5) 우수맨홀의 시공은 PC맨홀(조립식 PC맨홀 또는 일체식 PC맨홀)을 사용하여 시공해야 한다. 다만, 현장여건상 PC맨홀 시공이 어려운 부분은 감독자의 승인을 얻어 현장타설 콘크리트로 시공할 수 있다.

3.6 기존 관로와의 연결

- (1) 기존 관로에 새로운 관을 연결할 경우에는 기존의 맨홀에 연결해야 하며, 기존 맨홀이 없을 때는 새로운 맨홀을 설치한 후 연결해야 한다. 이때 수급인은 기존 관로의 흐름을 유지하는데 요구되는 펌핑(pumping)이나 기타 필요한 시설을 설치해야 하며, 그러한 작업으로 인하여 발생하는 여하한 손상도 보수해야 한다.

3.7 우·오수용 콘크리트 맨홀블록 설치

- (1) 맨홀 연결부위는 정확하게 시공하여 수밀성이 유지되어야 한다.
- (2) 뚜껑과 뚜껑 틀은 정확한 표고에 맞추고 도로의 횡단경사를 고려하여 견고하게 고정시켜야 한다.

3.8 우수받이 및 오수받이

3.8.1 우수받이 및 오수받이 시공일반

- (1) 콘크리트 타설은 LHCS 14 20 10 05의 해당요건에 따른다.
- (2) 구체시공
 - ① 우수받이와 집수정은 정확한 치수와 표고에 맞추어 수직 및 수평이 되게 거푸집을 설치하고 콘크리트를 쳐야 한다.
 - ② KCS 44 40 05(3.3.3(2)②,③)을 따른다.
- (3) 스틸 그레이팅의 설치는 KCS 44 40 05(3.3.3(3))을 따른다.
- (4) 구조물 되메우기는 LHCS 11 20 25를 따라야 하며, 콘크리트가 충분히 양생되기 전에는 되메우기를 시행해서는 안 된다.
- (5) 우수받이와 집수정에 접속되는 관은 KCS 44 40 05(3.3.3(5))를 따른다.

3.8.2 우수받이

- (1) 우수받이는 표면수가 원활히 집수될 수 있도록 하향경사 변환점, 우수가 고이는 오목한

곳에 설치하되, 도로 모서리, 커브, 시·종점에는 반드시 설치하고 직선부의 간격은 설계도 및 설계지침에 따라 설치해야 한다.

- (2) 경사진 도로의 하류부나 집수구역이 넓은 교차로 등에는 설치간격을 줄이거나 보다 큰 규격의 우수받이 및 연락관을 매설하여 표면수가 원활히 처리되도록 해야 한다.
- (3) 우수받이와 L형 측구의 이음부분은 측구면보다 20~30 mm 낮게 시공하여 측구의 물이 잘 유입되도록 하여야 한다.
- (4) 우수받이 주변은 준공 후 포장 및 보도블록의 침하가 자주 발생하므로 래머 또는 탬퍼를 사용, 시험실 최대건조밀도의 95 % 이상 다짐을 실시해야 한다.
- (5) 유출구와 연결관의 접합부위는 지수재 모르타르(1:2)를 조밀하게 채워서 누수를 방지해야 한다.
- (6) 보도측 PE 빗물받이 2호로 시공되는 부분은 보차도 경계석과 PVC관의 연결부분에 지수재 모르타르(1:2)를 밀실하게 채우고 미려하게 마감해야 한다.
- (7) L형 측구에 우수받이를 설치하는 경우에는 우수받이를 경계석에 밀착되도록 시공하여 측구가 파손되지 않도록 하여야 한다.
- (8) 단독주택용지에는 필지 내 우수처리가 원활하게 처리될 수 있도록 우수받이를 필지와 필지 경계에 설치를 검토한다.

3.8.3 우수받이

- (1) 우수받이는 단지의 소규모 단독필지 지구나 아파트의 배출시점의 우수 유입부분에 사용하되, 아파트 지하 피트에서 유입되는 우수관의 구배가 적정치 못할 경우에는 우수맨홀로 변경하여 역경사가 발생치 않도록 해야 한다.

3.9 집수정

- (1) 집수정은 집수가 용이하도록 가능한 한 지형이 오목한 부분을 선정하여 설치해야 한다.
- (2) 법면에서 소단측구와 도수로가 교차하는 지점에 설치하는 집수정은 밀폐식 뚜껑을 사용하거나 집수정의 높이를 높게 시공하여 도수로에서 급경사로 유하하는 물이 넘치거나 비산하지 않도록 해야 한다.

3.10 L형 측구 시공

- (1) KCS 61 40 10(3.3(4))를 따른다.

3.11 V형 측구 시공

- (1) KCS 61 40 10(3.3(5))를 따른다.

3.12 U형 측구 시공

- (1) KCS 61 40 10(3.3(6))을 따른다.

3.13 산마루 측구 시공

- (1) KCS 61 40 10(3.3(7))을 따른다.

3.14 맨홀구체

(1) KCS 61 40 10(3.3(8))을 따른다.

3.15 콘크리트 측구의 규격관리

표 3.15-1 콘크리트 측구 규격관리 기준

항목	규격치(mm)	측정기준	비고
기준고	±30		
폭 a3	-50	· 시공연장 40 m 이상인 경우 : 40m마다 1개소 · 시공연장 40 m 이하인 경우 : 2개소	
높이 h,h'	-30		
연장 L	-20		

3.16 트렌치형 측구 및 측구 집수정

- (1) 구조물 설치부위 바닥에 측구 및 집수정 규격 등을 고려하여 구조물 설치위치를 유도선(떡줄 등)으로 표시한다.
- (2) 거푸집 설치 시 스틸 그레이팅 지지앵글과 포장 접지부 모서리에 모따기(4 cm × 4 cm)를 할 수 있는 면목을 철근 및 거푸집에 고정 후 콘크리트를 타설한다.
- (3) 신축이음은 25 m~30 m 간격으로 설치하고, 양생 후 거푸집 잔재를 말끔히 제거 후 이음부에 깊이 1.5 cm 이상 코킹 채움을 한다.
- (4) 경계석 기초콘크리트 타설은 하부 되메우기 시 다짐을 철저히 시행 후 타설하고, 경계석 설치 후 스틸 그레이팅 지지앵글과 경계석 사이에 콘크리트를 측구쪽으로 경사를 주어 조밀하게 채워야 한다.

3.17 기타 구조물(유입구, 유출구, 침사지 등)

- (1) 유입구, 유출구, 침사지 등의 구조물은 도면에 명시된 공법, 규격, 치수, 선형 및 기울기로 시공하되, 현장여건상 필요한 경우는 설계변경 승인을 얻어 날개벽, 물받이, 침사지 등의 시설을 추가로 설치하여 유수에 의한 세굴이나 토사유입을 방지해야 한다.
- (2) 상기 구조물의 되메우기 한 주변이 유수에 의한 세굴이 우려될 경우에는 돌붙임 등을 실시하여 피해가 발생치 않도록 해야 한다.
- (3) 산지 등 급경사지의 유입구에는 설계 유·무에 관계없이 침사지를 설치해야 하며, 바위 등이 굴러와 관로를 막는 일이 없도록, 침사지 입구에 스크린을 설치한다. 이때 스크린은 D32 mm의 이형철근을 300 mm 간격으로 종 · 횡으로 설치하되, 철근이 교차하는 부분은 용접으로 고정하고, 높이는 최소 1 m 이상으로 설치한다. 이때 스크린은 바닥 슬래브와 벽체 콘크리트에 견고하게 고정시켜야 한다.

3.18 되메우기

- (1) 되메우기는 콘크리트를 타설하고 충분히 양생된 후에 구체 양면에서 동시에 같은 높이로 시공하며 LHCS 11 20 25의 규정에 따라 충분한 다짐을 실시하여 침하를 방지해야 한다.
- (2) 과업 단부의 U형 측구나 도수로 주변은 세굴 또는 유수에 의한 침식이 자주 발생하므로 특히 주의하여 다짐해야 한다.

3.19 현장 품질관리

- (1) 콘크리트의 시험은 LHCS 14 20 10 05의 해당요건에 따른다.
- (2) 철근의 시험은 LHCS 14 20 11 05의 해당요건에 따른다.
- (3) 시험이 완료된 자재라도 현장에서 공사감독자(건설사업관리자)가 재시험을 요구할 시 수급인은 이에 응한다.
- (4) 현장타설 구조물의 검수는 LHCS 14 20 10 05의 해당요건에 따라야 한다.

3.20 허용오차

- (1) 시공 허용오차는 LHCS 14 20 10 05(3.18)을 따른다.
- (2) 오수공에 사용되는 조립식 PC맨홀의 경우 벽체 조인트보다 지하수위가 높을 경우 공사 착공 전 감독자 입회하에 KS F 4012(하수도용 콘크리트 맨홀 블록) 8.5 수밀성 시험을 실시하고 통과 여부를 확인한다.

부록 1

합성수지 우수받이 및 오수받이 구입시방서

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 이 절은 합성수지 우수받이 및 오수받이에 대한 제반기준을 규정한다.

2. 자재

2.1 재료

(1) 합성수지로 제조된 제품 또는 합성수지제 석분과 강화제를 혼합하여 제조된 제품이거나, 합성수지(50±10%)에 플라이 애시와 슬래그 등을 배합하여 제조된 제품으로 내구성과 강도가 기준치 이상인 것이어야 한다.

2.2 제조방법

(1) 우수받이 및 오수받이의 생산은 합성수지 또는 합성수지에 석분과 강화제를 혼합한 것을 180℃~250℃ 이상 고온으로 간접 용해시켜 200톤~250톤의 고압 프레스로 압출하여 냉각수의 순환에 의하여 냉각 성형시킨 제품이거나, 합성수지에 플라이 애시와 슬래그 등을 배합, 가열 용융시켜 24.5 N/mm²(250 kgf/cm²) 이상의 형체력에 의한 다이캐스팅 사출공법으로 압력을 가하고 있는 상태에서 냉각 제조된 제품이어야 한다.

2.3 규격 및 강도

(1) 우수받이 및 오수받이의 규격은 설계도면에 따른다.

부록 1 표 2.3-1 우수받이 및 오수받이의 규격 및 강도

구분	규격(mm)	소요강도	비고
우 수 받 이	410×510×940	52,920N{5,400kg} 이상	
오 수 받 이	410×510×940	52,920N{5,400kg} 이상	

(2) 강도는 기준치 이상이어야 하되, 우수받이는 포장공사 시행 시 변형을 방지하기 위하여 우수받이 긴 변의 2면은 축압에 견딜 수 있는 구조(타원형 등)로 제조된 제품이어야 한다.

(3) 규격은 ±15/1,000치 변화를 초과할 수 없다.

2.4 기타

- (1) 우수받이의 뚜껑 거치부에 대하여는 뚜껑에 따른(스틸 그레이팅, 주물 콘크리트 뚜껑, P.E 제품 뚜껑) 거치 부위의 높이가 뚜껑 두께와 일치되게 제작되어야 한다.(시행자 요구사항)
- (2) 우수받이에 수반되는 거름망은 반드시 P.E 코팅을 실시하여 부식을 방지토록 하여야 한다.

2.5 시험방법

- (1) 시험은 품질검사 전문기관에 의뢰하여 실시하며, 시험방법은 다음과 같다.
 - ① 시료는 완제품으로서 1조 1개로 한다.
 - ② 시험체 상단에 본체 뚜껑과 동일크기로 변형이 없는 철재판($t=15\text{ mm}$ 이상)을 덮은 후 시험체의 중심이 시험기기의 가압면 중심축에 오도록 설치 후 재하한다.
 - ③ 하중의 재하는 시험체에 충격을 주지 않도록 파괴 시까지 균일하게 재하하며, 재하 속도는 $50\text{ mm} \pm 5/\text{min}$ 의 일정한 비율로 한다.

2.6 납품

- (1) 납품은 납품 계약당시 제시한 견본품과 동일한 제품을 납품하여야 한다.
- (2) 검수원은 재료의 시험에 대한 기록을 보관하여야 한다.
- (3) 검수결과 불합격품은 즉시 장외로 반출하여야 하며, 대체품을 납품하여야 한다.
- (4) 높이 조절식 빗물받이의 경우 높이 조절용 덮개는 빗물받이 몸체 개수의 1/2 이상을 납품하여야 한다.

3. 시공

3.1 연결관의 부착

- (1) 우수받이(차도 측)와 맨홀 및 우수받이의 연결관 규격 및 부착 위치는 시행자의 요구에 따라 생산되어야 한다.(기본 타입은 제외)
- (2) 구체와 연결관의 연결에서는 누수가 되지 않도록 하여야 한다.

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 05 : 2020
우·오수용 소구조물

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>