

LHCS 31 20 15 50

PB 이중배관 및 이음부속

공사시방서 개정 이력

구분	주요내용	개정(년.월)	비고
LHCS 31 20 15 50	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12.00)	
LHCS 31 20 15 50	• 2018~2020년 내부 개정사항 반영	개정 (2020.12.00)	
LHCS 31 20 15 50	• '21년 기계분야 공사시방서 및 표준상세도 개정	개정 (2022.01.24)	
LHCS 31 20 15 50	• 22년 기계분야 공사시방서 및 표준상세도 개정	개정 (2022.12.29)	

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 제조업자의 기술지원	1
1.6 운반, 보관, 취급	2
2. 자재	2
2.1 시공부위별 관의 적용	2
2.2 이중관의 굽힘반경 및 굽힘계수	3
2.3 급수급탕분배기 구조 및 내부배관	3
2.4 오픈수전함	3
2.5 폴리부틸렌(PB) 이중배관 고정대	4
2.6 자재 품질관리	4
3. 시공	5
3.1 폴리부틸렌(PB) 이중배관	5
3.2 분배기설치	6
3.3 벽체매립형 오픈수전함 설치	6
3.4 수압시험	7
3.5 시험	7
3.6 기타	7

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 배관공사중 폴리부틸렌 이중배관 및 이음부속에 관하여 적용한다.
- (2) 주요내용
- ① 폴리부틸렌 이중배관 및 이음부속
 - ② 폴리부틸렌 이중배관용 분배기
 - ③ 벽체매립형 오픈수전함

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- (1) 관련기준은 KCS 31 20 15 (1.2.2)를 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- LHCS 10 10 10 공무행정요건
- LHCS 10 10 05 45 기계공사 일반
- LHCS 31 20 15 05 배관설비공사 공통사항
- KS C 8454 합성수지제 휨(가요) 전선관
- [KSMISO 15876-3 냉·온수 설비용 플라스틱 배관계-폴리부틸렌\(PB\) 이음관](#)

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

- (1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10를 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

- (1) 자재승인 및 신고제품은 LHCS 10 10 05 45의 해당 요건에 따른다.

1.4.2 견본

- (1) 다음 품목에 대한 제조업자의 제품견본을 제출한다.
- ① 폴리부틸렌관 및 이음 부속류
 - ② 합성수지제 가요전선관
 - ③ 헤더 및 수전 등 기타 이음부속류
 - ④ 벽체매립형 오픈수전함 및 수전 등 기타 이음부속류

1.5 제조업자의 기술지원

- (1) 납품자는 시공 및 관리에 대한 교육을 실시하고 설치공사에 대하여 문제점이 있는 경우에는

이를 시공자에게 통보 하여야 한다.

1.6 운반, 보관, 취급

(1) 폴리부틸렌 관 및 부속

① 직사광선을 받지 않는 곳에 보관하여 광선(자외선)으로 인한 품질변형이 일어나지 않도록 하고, 하중이나 충격 및 찍힘 등으로 인하여 손상되지 않도록 한다.

② 폴리부틸렌(PB) 관의 표면이 긁힌 경우 누수 우려가 있으므로 운반 시 땅에 긁히거나 예리한 물체에 손상되지 않도록 한다.

(2) 분배기 및 오픈수전함의 운반 취급 시에는 외면에 손상이 가지 않도록 운반되어야 한다.

(3) 분배기 및 오픈수전함의 상차 또는 하차 시에는 제품을 던지거나, 바닥에 떨어뜨리거나 외부에서 무리한 충격을 가하지 말아야 한다.

(4) 분배기 및 오픈수전함의 보관 시에는 옥내 또는 직사광선에 직접 노출되지 않는 그늘진 장소에 보관하여야 한다.

(5) 분배기 및 오픈수전함의 적재, 보관 시에는 지면이 평탄한 곳에 적재하며 바닥에 받침대를 설치한 후 그 위에 적재하여야 한다. 적재된 제품의 상부에는 하중이 걸리는 물건을 쌓아놓지 말아야 한다.

(6) 보관 시 열원을 가까이 하면 관내면 분배기 및 오픈수전함이 손상될 수 있으므로 화기나 열원으로부터 떨어진 곳에 보관한다.

2. 자재

2.1 시공부위별 관의 적용

(1) 내부관 : 폴리부틸렌관(KS M 3363) 으로서 위생성, 내식성 및 유연성이 우수한 제품

(2) 외부관 : 합성수지제 가요전선관(KS C 8454) 관내면은 매끈하고 관축에 대하여 직각으로 절단하였을 때 단면이 원형이어야 한다.

(3) 관이음부속류는 아래와 같거나 동등 이상이어야 한다.

① 본체 : 폴리부틸렌(PB)관과 동질의 수지로서 열팽창 및 온도변화 조건이 동일한 제품

② 그레브링(grab Ring) : 스테인리스 스틸 특수강

③ 오링(o-ring) : 재질은 EPDM으로 수질, 온도, 내구년수, 압력변화 등에 인정이 된 제품

④ 와셔(washer) : 오링을 보호하는 무독성 수지로서 연결하는 힘을 조절하며 강도 및 내식성이 우수한 제품

⑤ 캡(cap) : Nylon 66으로 제작되어 충격 및 강도에 강한 제품

⑥ 서포트 슬리브 : 파이프 내부에 삽입하여 사용하는 슬리브는 스테인리스스틸 특수강 제품

(4) 링조인트 이음방식 적용부위

① 난방 및 급수, 급탕배관의 입상분기관 연결 부위

- ② 난방 온수분배기 연결 부위
- ③ 급수, 급탕배관 세대 계량기 전단 연결 부위
- (5) 급수 및 급탕 분배기는 위생성 및 내식성이 우수하며 음용수용으로 적합한 제품이어야 한다.

2.2 이중관의 굽힘반경 및 굽힘계수

(1) 이중관의 굽힘반경 및 굽힘계수는 다음 표에 따른다.

표 2.2-1 이중관의 굽힘반경 및 굽힘계수

폴리부틸렌(PB)관 호칭경 (가요전선관(CD)관 호칭경)	최소 굽힘반경(mm)		굽힘계수		
	수평부	입상부	수평부	입상부	합계
16(22)	200	150	4이하	2이하	6이하
16(28)	200	150	4이하	2이하	6이하
20(28)	200	150	4이하	2이하	6이하

2.3 급수·급탕분배기 구조 및 내부배관

- (1) 분배기는 KS M 3363 기준에 준하는 음용수배관재 또는 STS(304이상)로 제작된 KC인증제품 이어야 한다.
- (2) 급수용 및 급탕용 헤더는 분리하여야 하고 겹침이 없어야 하며, 주위 부속물은 내식성 재질 이어야 한다.
- (3) 헤더에는 폴리부틸렌(PB)관을 쉽게 접속 및 분해가 가능하고 견고하게 연결 할 수 있는 연결구가 있어야 한다 .
- (4) 분배기의 분기관에는 배관의 용도를 알 수 있는 표식을 하여야 한다.
- (5) 급수, 급탕 헤더 및 배관 노출부위는 결로방지를 위해 10t 발포폴리에틸렌보온재(2종 제품)를 적용한다. (표준 상세도 참조)

2.4 오픈수전함

2.4.1 자재의 종류

- (1) 오픈수전함(쌍구형)
 - ① 내함 - 재 질 : ABS
 - ② 오픈커버 - 재 질
 - 가. 노출형: ABS 크롬도금, STS관 크롬도금
 - 나. 비노출형 : ABS , STS관
 - ③ 내부연결관 또는 코일관
 - 가. 재 질 : 폴리부틸렌(PB) 또는 동등이상의 재질로 위생안전기준(KC인증)에 적합한 제품
 - 나. 규 격 : 10 mm 이상(외경)

(2) 오픈수전함(단구형)

- ① 내함 - 재 질 : ABS
- ② 오픈커버 - 재 질 : ABS 크롬도금, STS판 크롬도금
- ③ 내부연결관 또는 코일관

가. 재 질 : 폴리부틸렌(PB) 또는 동등이상의 재질로 위생안전기준(KC인증)에 적합한 제품

나. 규 격 : 10 mm 이상(외경)

(3) 욕조 및 세면기 매립 수전 금구함

- ① 내함 - 재 질 : ABS

2.4.2 자재의 특성

- (1) 벽체매립형 오픈수전함 내부 연결부속은 위생성 및 내식성이 우수하며 음용수용으로 적합한 제품이어야 한다.
- (2) 벽체매립형 오픈수전함은 ABS 소재의 합성수지로 제작된 제품으로 중량물 또는 바이브레타에 파손 및 변형이 없는 견고한 구조로 한다.
- (3) 벽체매립형 오픈수전함은 철근절단 최소화 및 보강이 용이한 구조여야 한다.
- (4) 벽체매립형 오픈수전함에는 폴리부틸렌(PB)이중관을 연결하는 접결부속 등이 포함된다.
- (5) 벽체매립형 오픈수전함은 벽체 등에 설치 시 견고하게 고정 할 수 있는 구조여야 한다.
- (6) 벽체매립형 오픈수전함 내 급수관과 급탕관을 구별할 수 있어야 한다.

2.5 폴리부틸렌(PB) 이중배관 고정대

2.5.1 고정대 종류

- (1) 상·하부 고정형 : 바닥에서 천장까지 전체 높이에 고정대 설치
- (2) 하부 고정형 : 각종 수전 및 박스류 설치높이의 고정대 설치

2.5.2 고정대 규격

- (1) 고정대는 박스 및 수전류 고정이 용이한 구조로 고정은 견고하여야 한다.

2.6 자재 품질관리

- (1) 폴리부틸렌관은 다음 표에 따라 품질시험을 하고 시험성적서를 제출하여야 한다.

표 2.6-1 시험 종목

종 별	시 험 종 목	시 험 방 법	시 험 빈 도	
			욕내기계	욕외기계
폴리부틸렌관 (PB관)	· 내압시험 * 시험조건 - 시험온도 : 95°C - 시험기간 : 165시간 - 정수(원주)응력 (MPa) : 6.2 MPa	KS M ISO 1167-1	공구마다 1회	-

3. 시공

3.1 폴리부틸렌(PB) 이중배관

3.1.1 시공방법

- (1) 관경이 큰 관을 먼저 시공하여야 한다. (단, 일체형(CD+PB관) 이중배관은 동시 시공할 수 있다.)
- (2) 배관 포설 후 바닥 슬라브내 상부근 하단에 결속하여 지지간격 (직선부위: 50 cm, 곡선부위: 30 cm)을 유지하여야 한다.

3.1.2 교차배관

- (1) 부득이한 경우를 제외하고 가능한 교차배관을 피한다.
- (2) 관경이 작은 쪽을 위쪽으로 한다.
- (3) 교차부는 반드시 철근을 더하여 보강한다.

3.1.3 배관공사

- (1) 가요전선관(CD)관의 양끝 부위는 관말 캡을 사용하여 콘크리트, 먼지 등 이물질에 오염되지 않도록 한다.
- (2) 콘크리트 타설 시 바이브레이터 작업에 조심하고 이중관을 밟거나 중량물에 의한 변형이 없도록 주의한다.
- (3) 가요전선관(CD)관을 절단 시 폴리부틸렌(PB)관을 밀어 넣기 쉽도록 파이프 앞부분을 전용 칼로 비스듬이 절단한다.
- (4) 관의 굽힘 시 굽힘 거리는 80 cm, 최소 굽힘 반경은 수평부 경우 20 cm, 입상부 경우 15 cm이상으로 하여야 하며 배관의 축소나 꺾임, 흠집이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (5) 이중관의 절단은 절단부 양쪽을 잡고 관을 회전시키면서 절단하되, 전용 칼을 사용하여 관축에 직각으로 절단하여야 한다. (가능한 한 칼을 사용하고 만약 톱으로 절단했을 때에는 절단면의 칩을 반드시 제거한다)
- (6) 파이프 끝이나 오링(o-ring) 부위에 실리콘 윤활유를 바른 후 삽입이 쉽도록 하며, 윤활유는 인체에 무해한 무독성 제품이어야 한다.
- (7) 관 연결 시 반드시 관내부에 서포트 스템을 삽입하여야 하며, 관과 연결구의 삽입길이는 다음 표와 같다.

표 3.1-1 관과 연결구의 삽입길이

호칭경(mm)	16	20	25	비 고
삽입길이(mm)	26.5	28	32.5	

- (8) 연결부속 조립 시 그래핑은 반드시 재활용되지 않도록 하여야 한다.
- (9) 폴리부틸렌(PB)관 벤딩 시 연결구 끝부분에서 바로 휠 경우 누수나 그래핑의 손상이 발생치 않도록 주의 시공하여야 한다.
- (10) 보를 통과하는 경우나 레벨 차이가 나는 부분은 완만한 굴곡으로 배관을 하여야 한다.

- (11) 배관완료 후 수압시험을 실시하고 연결 상태를 확인한 후 조속히 마감공사를 하여 관의 들뜸 현상이 일어나지 않도록 한다.
- (12) 급수분배기는 가능한 동파우려가 없는 위치에 설치한다.
- (13) 내부관(PB관)과 외부관 사이에 실링캡을 사용하여 외기를 차단하고 결로를 방지한다.

3.2 분배기설치

3.2.1 분배기 설치위치 등 기준

- (1) 분배기는 당해층에서 점점 및 보수가 가능함을 원칙으로 한다.
- (2) 배관에서 누수 발생시 즉시 분배기를 통해 확인 및 보수가 가능하여야 한다.
- (3) 분배기를 설치할 위치는 작업성이 좋고 미관을 저해하지 않으며 건축구조에 영향이 없는 곳으로 선정한다.
- (4) 시공에 어려움이 없으며, 타 공정에 간섭이 적고, 하자나 사후 유지관리에 유리한 곳으로 선정한다.
- (5) 분배기는 노출부위의 미관 및 시공성을 고려하여 선정한다.
- (6) 분배기는 냉·온수를 원활하게 분배 할 수 있는 구조이어야 한다.
- (7) 분배기를 설치할 때 양손으로 작업을 할 수 있거나, 전용공구를 사용하여 조립 할 수 있어야 하고 하자시 배관의 교체가 가능하여야 한다.

3.2.2 주의사항

- (1) 콘크리트 타설시 바이브레이터 작업에 파손이 없어야 하고 이중배관을 밟거나 중량물에 의한 분배함 변형이 없도록 보강하여야 한다.
- (2) 폴리부틸렌관 이중배관 기준에 맞추어 시공을 하며 타 공정의 배관에 최대한 간섭이 없도록 배관을 시공한다.

3.3 벽체매립형 오픈수전함 설치

3.3.1 오픈수전 내함 설치

- (1) 바닥 슬라브 콘크리트 내부에 매립 배관되어 오픈수전함 내부로 유도 배관된 이중관 파손의 이상 유무를 확인하기 위하여 이중관과 수전함 연결배관 전 가요전선관(CD)관에 삽입 배관된 폴리부틸렌(PB)관을 20 cm ~ 30 cm정도 빼냈다 넣었다 3회 반복하여 이상 유무를 확인한 후 이중관 연결 배관을 한다.
- (2) 내부벽 거푸집 설치전 오픈수전함을 철근 및 거푸집에 고정설치 후 바닥으로 유도 배관된 이중관을 오픈수전함에 연결한 후 보양 작업한다.

3.3.2 오픈수전 속커버 설치

- (1) 내벽 거푸집 해체 후 보호커버를 탈착한 후 오픈수전함 내부 연결배관을 한다.
- (2) 오픈수전함 내부 연결 배관 완료 후 수압테스트를 준비한다.
- (3) 벽체에 매립 설치된 오픈수전함의 속커버를 방수전에 설치하여야 하며 수직수평을 맞춘 후 피스를 이용하여 부착한다.

- (4) 오픈수전 속커버 설치 후 벽체매립 오픈수전함체 내부로 이물질이 들어가지 않도록 보호커버를 설치한다.

3.3.3 오픈마감커버 설치

- (1) 오픈마감커버 부착 전 함체내부의 이음부 누수확인 수압검사를 한 후에 피스를 이용하여 벽체에 부착한다.
- (2) 오픈마감커버는 보수 및 누수발생시 건축마감재 손상 없이 개폐되는 구조로 설치되어야 한다.

3.3.4 동파의 대책

- (1) 동절기에는 수압시험 후에는 반드시 물을 빼내어야 한다.
- (2) 외기와 직접 접하는 발코니 외벽면등 동절기 동파가 우려되는 부분에는 벽체매립수전함을 설치해서는 안 되며, 발코니 측벽면이 외기인 경우 30 cm이상 이격하여 설치하여야 한다.
- (3) 모든 발코니 수도꼭지용 오픈수전함(원터치형 손빨래수전 전용박스 포함) 내부는 보온솜(50g 이상)을 충전하여야 한다.

3.4 수압시험

- (1) 수압을 실시하기 전에 게이지가 정상인지 확인한다.
- (2) 세대 수압시험은 784 kPa{8 kgf/cm²} 이내로 한다.
- (3) 미세한 누수를 고려하여 1시간 후의 수압을 확인하고, 24시간이 경과 후에재차 수압을 가해서 확인한다.

3.5 시험

- (1) LHCS 31 20 15 05 (3.6)를 따른다.

3.6 기타

- (1) 슬라브 철근 설치 전 시공도의 수전함 위치 확인 및 표시
- (2) 가요전선관(CD)관 배관 시 급격한 꺾임이 없도록 주의한다.
- (3) 거푸집 해체 시 노출된 가요전선관(CD)관이 파손되지 않도록 보호조치 한다.
- (4) 겨울철 슬라브 위에 열원이 발생하지 않도록 한다.(이중관 손상)
- (5) 외기와 접한 배관은 외기로부터 30 cm이상 이격거리를 유지하며 미 유지시 아티론 보온 10T로 가요전선관(CD)관을 보온한다.
- (6) 가요전선관(CD)관 및 수전함은 직사광선을 피해 서늘한 곳에 보관한다.