

LHCS 31 25 15 15

# 난방설비 시스템공사

## 공사시방서 개정 이력

구분	주요내용	개정(년.월)	비고
LHCS 31 25 15 15	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12.00)	
LHCS 31 25 15 15	• 2018~2020년 내부 개정사항 반영	개정 (2020.12.00)	
LHCS 31 25 15 15	• LH(기계설비) 설계 및 시공기준 개정	개정 (2021.12.01)	
LHCS 31 25 15 15	• 22년 기계분야 공사시방서 및 표준상세도 개정	개정 (2022.12.29)	
LHCS 31 25 15 15	• 층간소음 2등급 기술기준 수립	개정 (2025.03.28)	
LHCS 31 25 15 15	• 지역난방 시스템 최적화를 위한 스마트 통합배관	개정 (2025.10.27)	

---

---

## 목 차

---

---

1. 일반사항 .....	1
1.1 적용 범위 .....	1
1.2 참고 기준 .....	1
1.3 용어의 정의 .....	2
1.4 제출물 .....	2
2. 자재 .....	2
2.1 관 및 부속류 .....	2
2.2 난방 장비류 .....	3
2.3 난방용 밸브류 .....	3
2.4 방열기 .....	4
2.5 지역난방 적용 자재 .....	4
2.6 천장형 난방패널(전열보드) .....	6
2.7 탄소계 면상발열체 .....	6
3. 시공 .....	6
3.1 시공일반 .....	7
3.2 폴리부틸렌관 배관 또는 가교화 폴리에틸렌관 .....	7
3.3 난방 코일배관 .....	8
3.4 방열기 설치 .....	8
3.5 차압밸브(옥외)의 선정 및 설치기준 .....	8
3.6 지역난방지구 옥외 공사 .....	9
3.7 현장품질관리 .....	9

## 1. 일반사항

### 1.1 적용 범위

- (1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 개별 및 중앙난방지구, 지역난방지구의 난방설비공사에 적용한다.
- (2) KCS 31 25 15(1.1(1),(2))를 따른다.
- (3) 다음과 같은 공사를 주요내용으로 한다.
  - ① 옥내 난방배관공사
  - ② 옥외 난방배관공사
  - ③ 복지관 난방배관공사
  - ④ 지역난방지구 옥외기계설비공사
  - ⑤ 지역난방지구 주민복지관, 생활편익시설 설비공사
  - ⑥ 기타 난방이 필요한 부분의 공사
- (4) 시공한계는 다음과 같다.
  - ① 지역난방지구 1차측(열공급 사업자측)과의 한계
    - 가. 열공급 사업자와 수급인과의 시공한계점은 열공급 규정에 따른다.
    - 나. 중간기계실내 1차측 배관의 계기연결배관의 부속 자재 중 시험구(test well, 기계실별 2개), 온도감지구(temp element well, 기계실별 2개), 압력계, 열량계 등은 열공급 규정에 따른다.
    - 다. 시험구(test well) 중 1차측 압력계 설치부위에는 게이트밸브( $\phi 20\text{mm}$ , 1.96 MPa{20 kgf/cm<sup>2</sup>})를 설치한다.
  - ② 지역난방지구 차압 유량조절밸브 설치공사
    - 가. 동 지하 난방 환수관에 설치하는 차압 유량조절밸브의 설치 및 연결공사는 본 공사에 포함 시공한다.

### 1.2 참고 기준

#### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

#### 1.2.2 관련 기준

- (1) 관련기준은 KCS 31 25 15 (1.2.2)를 따르며, 추가사항은 다음과 같다.
  - LHCS 31 20 15 05 배관설비공사 공통사항
  - LHCS 31 20 15 10 강관 및 관이음쇠
  - LHCS 31 20 15 25 동관 및 관이음쇠
  - LHCS 31 20 05 05 일반보온공사
  - LHCS 31 25 15 20 난방온수분배기 및 주위기기 설치공사
  - LHCS 31 25 10 25 열교환기 및 콤팩트설비 유닛 설치공사
  - LHCS 31 25 10 05 보일러 설치공사

- LHCS 31 25 15 10 난방 및 공조용 펌프 설치공사
- 열공급자의 열공급 규정 및 열 사용시설기준(산업통상자원부)
- KSB 1546 폴리에틸렌 관이음쇠
- KSM 3363 냉·온수 설비용 플라스틱 배관계-폴리부틸렌(PB)관
- KSM 3357 냉·온수 설비용 플라스틱 배관계-가교화 폴리에틸렌(PE-X)관

### 1.3 용어의 정의

내용 없음

### 1.4 제출물

(1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 및 LHCS 10 10 05 45의 해당 항목에 따른다.

#### 1.4.1 제품자료

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

#### 1.4.2 제작도서

(1) LHCS 10 10 05 45(1.5.2)를 따라 다음 품목의 제작 도서를 제출한다.

- 열교환기
- 팬코일 유닛
- 각종 펌프류
- 탈기장치

#### 1.4.3 견본

(1) 다음 품목에 대한 제조업자의 제품견본을 제출한다.

- ① 폴리부틸렌관(PB 4종) 및 이음관 또는 가교화 폴리에틸렌관(PE-X 4종) 및 이음쇠
- ② 방열기용 앵글밸브 및 유니온 밴드
- ③ 방열기

#### 1.4.4 검사 보고서

- (1) LHCS 31 25 25 05(표 1.4-18)를 따른 세대별 점검결과 보고서
- (2) 중온수 배관에 대한 비파괴 검사(방사선 투과시험)보고서
- (3) "3.6.3 (2)"에 따른 비파괴검사(방사선 투과시험)보고서

## 2. 자재

### 2.1 관 및 부속류

#### 2.1.1 폴리부틸렌관 및 관이음쇠(아파트 및 부대복리시설의 난방코일관)

## (1) 폴리부틸렌관

① KS M 3363의 PB4종 제품으로 한다.

## (2) 폴리부틸렌관 이음관

① KS M ISO 15876-3 규격에 적합한 제품. 다만, KS제품이 없는 부속류는 전문제조업체에서 제작한 제품이어야 한다.

## (3) 고정용 받침대 및 고정핀

① P.V.C제품 또는 아연도철관 0.7 mm이상으로 제작한 받침대 및  $\phi$ 2mm이상의 철선으로 한다.

② 일반몰탈 상부에 난방배관을 고정하는 경우에는 아연도철선 4mm 이상으로 제작된 와이어메쉬 (클립일체형)를 사용한다.

(ex. 완충재 30mm + 일반몰탈 40mm + 일반몰탈 40mm 구조 등)

③ 바닥완충재 상부에 일반몰탈을 한번에 타설하는 경우에는 난방배관 설치 높이 확보를 위하여 P.V.C 등으로 제작된 일체타설용 난방배관지지대를 사용한다.

(ex. 완충재 30mm + 일반몰탈 80mm 구조 등)

**2.1.2 가교화 폴리에틸렌관 및 관이음쇠(아파트 및 부대복리시설의 난방코일관)**

## (1). 가교화 폴리에틸렌관

① KS M 3357의 PE-X4종 제품으로 한다.

## (2) 가교화 폴리에틸렌관 이음쇠

① KS B 1546 규격에 적합한 제품. 다만, KS제품이 없는 부속류는 전문제조업체에서 제작한 제품이어야 한다.

## (3) 고정용 받침대 및 고정핀

① P.V.C제품 또는 아연도철관 0.7 mm이상으로 제작한 받침대 및  $\phi$ 2mm이상의 철선으로 한다.

② 일반몰탈 상부에 난방배관을 고정하는 경우에는 아연도철선 4mm 이상으로 제작된 와이어메쉬 (클립일체형)를 사용한다.

(ex. 완충재 30mm + 일반몰탈 40mm + 일반몰탈 40mm 구조 등)

③ 바닥완충재 상부에 일반몰탈을 한번에 타설하는 경우에는 난방배관 설치 높이 확보를 위하여 P.V.C 등으로 제작된 일체타설용 난방배관지지대를 사용한다.

(ex. 완충재 30mm + 일반몰탈 80mm 구조 등)

**2.1.3 기타 관 및 부속류**

(1) LHCS 31 25 10 05, LHCS 31 25 15 10의 해당 요건에 따른다.

**2.2 난방 장비류**

(1) LHCS 31 25 10 05 및 LHCS 31 25 10 35의 해당 요건에 따른다.

**2.3 난방용 밸브류**

### 2.3.1 밸런싱 밸브

(1) LHCS 31 25 10 35를 따른다.

### 2.3.2 차압 유량조절밸브

(1) 비전기식으로서 다이어프램과 스프링을 내장한 구동부와 밸브 본체로 구성되며 파일럿 배관을 통해 다이어프램에 전달되는 부하전 압력과 부하후 압력과의 차압을 압력변화에 관계없이 스프링압에 의거 일정하게 유지시키는 기능을 가진 제품이어야 한다.

- ① 형식 : 다이어프램 자력식(self-operated)
- ② 압력계 설치 : 다음 위치 중에 설치(2개소)
  - 가. 다이어프램의 상, 하부
  - 나. 공급, 회수측의 도압관
  - 다. 1차측 배관의 공급, 회수측 도압관 연결부위

### 2.3.3 차압밸브

(1) 기계식으로 차압조절기, 밸브본체, 구동부로 구성되며 차압조절기에서 공급측(밸브 전)과 환수측(밸브 후)의 압력을 감지하여 구동부를 가동, 밸브개도를 조정하여 차압을 일정압력(조정압력) 이하로 유지시키는 기능을 가진 제품이어야 한다.

### 2.3.4 압력독립형밸브(PICV)

(1) 유량분배를 위한 밸브 몸체와 밸브의 개도 조정을 위한 전동식 구동장치로 구성되어 있는 밸브로서 난방 공급 및 환수배관의 압력신호에 따라 난방유량을 자동 조정하여 배관 내 압력을 일정하게 유지하는 기능을 가진 제품이어야 한다.

- ① 설계온도 및 압력 : 120℃, 20kgf/cm<sup>2</sup> 이하
- ② 접속형식 및 재질 : Screw/Union(15~50A) 또는 Flange(50~250A)
- ③ 전동식 구동기
  - 가. 작동전원 : DC 24V 50~60Hz 또는 AC 220V
  - 나. 통신방식 : RS-485 통신

### 2.3.5 온도조절밸브

(1) 밸브몸체와 구동부로 구성되며 난방 또는 급탕 온도를 제어하는 기능을 가진 제품으로 제어하고자 하는 대상에 따라서 적합한 규격을 선정하여 사용한다.

- ① 형식 : 전동 비례제어식(motorized 2-way)
- ② 설계온도 및 압력 : 120℃, 1.6 MPa {16.3 kgf/cm<sup>2</sup>}

### 2.3.6 방열기용 앵글밸브 및 유니온 밴드

(1) KS B 6405에 적합한 제품으로 한다.

## 2.4 방열기

- (1) 사용압력에 따라 이에 적합한 KS B 6391의 제품으로 개별난방지구의 경우 동관삼입형 알루미늄 방열기를, 지역난방지구의 경우 KS B 6404의 강판재 패널형 제품 또는 동관삼입형 알루미늄 방열기를 사용한다.

## 2.5 지역난방 적용 자재

### 2.5.1 1차측 중온수 배관자재

- (1) 열공급 규정 및 열사용 시설기준에 따른다.

### 2.5.2 공장 보온관

- (1) 1차측 설계압력 이상에 견디는 온수용 제품으로서 내관은 SPPS 38 강관을 사용하여야 한다.
- (2) 보온재는 경질 폴리우레탄폼을 사용하며 외관은 고밀도 폴리에틸렌 관으로 처리되어 전식 등에 대한 영향을 받지 않아야 한다.
- (3) 1차측과 2차측 배관의 공기 적체부위에는 자동공기빼기밸브를 설치하여야 한다.
- (4) 시공구간 등 기타사항은 열공급 규정 중 열사용 시설기준을 참조한다.

### 2.5.3 판형 열교환기

- (1) LHCS 31 25 10 25의 해당 항목에 따른다.

### 2.5.4 팬코일 유닛

- (1) KCS 31 25 15(2.8(4),(8))를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 케이싱의 두께는 0.8 mm이상의 아연도 강판재로 필요에 따라 충분한 보강을 하며, 관의 접속 및 내부 기기의 교환, 청소 등이 용이한 구조로 한다.
- (3) 단열재는 8 mm이상의 난연성으로 표면에 비산되지 않고 케이싱에 견고하게 접착되어야 한다.
- (4) 송풍기의 소음은 45 dB이하로 한다.
- (5) 코일에 사용하는 동관은 KS D 5301에 적합한 이음매 없는 인탈산 동관으로 두께 0.4 mm 이상을 사용하며 핀(Fin)은 KS D 6701에 적합한 알루미늄 및 알루미늄 합금판으로 두께 0.1 mm 이상을 사용하고 확관기를 이용하여 완전 밀착되도록 한다.
- (6) 팬 스위치의 속도를 고속, 중속, 저속, 정지 4단 이상으로 전환할 수 있고, 열 수요 변화에 대응할 수 있도록 구역에 따라 유량 및 풍량 조절이 가능해야하며, 천장매립 카세트형은 실내에 부착할 수 있는 구조이어야 한다.
- (7) 팬 모터 2Way 밸브용 전원은 AC 220 V(단상)으로 한다.
- (8) 플러그 및 코드(길이 : 1.2 m 이상)를 구비한 제품이어야 한다.
- (9) 장비일람에 유닛 형식과 풍량, 전기사항(동력, 전압, 전류, 주파수, 상), 냉각·가열 능력, 입·출구 공기 조건, 입·출구 냉·온수 조건, 최고사용압력 등을 명기한다.

### 2.5.5 탈기장치

- (1) 탈기장치 구성 : 밀폐식 팽창탱크, 기수분리기, 보급수탱크, 보급수펌프 기능을 갖추어야

한다.

- (2) 밀폐식팽창탱크는 외부공기의 유입이 없는 구조이어야 한다.
- (3) 팽창탱크는 고장력 부틸계 고무 블래더(Bladder)형 또는 STS 탱크형으로 할 수 있으며 파손 또는 노후 시 보수가 용이할 수 있도록 접점구를 설치한다.
- (4) 밀폐 배관계통에는 팽창탱크의 용량 및 형식 등을 고려하여 설치위치를 정한다.
- (5) 밀폐형 팽창탱크에는 보급수 압력이 배관 계통의 정수두보다 50kPa 이상 높은 경우에는 역류방지 기능을 가진 감압밸브와 압력계를 설치하고, 최고 압력제어를 위한 릴리프밸브를 구비한다.
- (6) 공조 배관의 물이 음용수 계통으로 역류하지 않도록 역류방지 밸브 등을 구비한다
- (7) 탈기장치의 전용제어기는 한글지원이 가능하여야 하며 아래와 같은 표시기능을 갖추어야 한다.
  - ① 시스템 설정압력 및 운전압력
  - ② 팽창탱크 수위표시
  - ③ 현재시간 표시
  - ④ 펌프 운전상태(운전/정지)
  - ⑤ 팽창수 밸브 상태(열림/단힘)
  - ⑥ 보충수 작동 상태
  - ⑦ 정보표시(펌프이상, 저압, 고압이상, 수위이상)
- (8) 탈기장치는 아래의 기능을 갖추어야 한다.
  - ① 탈기기능(연속탈기기능, 반복탈기기능, 일반탈기기능)
  - ② 보충수 자동 공급기능
  - ③ 팽창탱크 만수위시 자동 드레인기능
- (9) 탈기장치의 유효 용량계수는 0.85 이상이어야 하며 탈기장치의 이상 경보를 관리소 중앙감시실에서 감시할 수 있어야 한다.
- (10) 준공 후 관리소 관리원에게 운전취급 및 운전요령에 대하여 교육을 실시하고 또한, 운전에 필요한 설명서를 제출하되, 이 설명서에는 생산 업체명, 부품리스트, 예상되는 고장 및 수리방법 등에 관한 내용을 수록하여 관리자 교육 후 관리주체에게 인계하여야 한다.

## 2.6 천장형 난방패널(전열보드)

### 2.6.1 구조 및 성능

- (1) 발열선은 다른 설비에 전기적, 자기적 또는 열적인 장애를 주지 아니 하도록 한다.
- (2) 패널의 재질은 난연 성능을 확보하여야 한다.
- (3) 발열선 연결부위는 절연피복으로 보호하여야 한다.
- (4) 재질이 금속재인 경우는 접지를 하여야 한다.
- (5) 전기용품 안전기준에 의한 안전인증제품이어야 한다.
- (6) 먼지 및 습도에 취약하지 않도록 IP44등급 이상이어야 한다.
- (7) 패널당 최대소비전력은 1,000 W 이내로 한다.

### 2.6.2 자동온도조절기 및 센서

- (1) 자동 및 수동조작이 가능하여야 한다.
- (2) 온도범위는 30℃ 이내로 하며 동절기 동파방지 기능을 갖추어야 한다.
- (3) 온도 과승 방지 기능이 있어야 한다.
- (4) 전원은 220 V이어야 한다.
- (5) 온도조절기는 패널에 매립(리모콘 제공) 또는 노출방식으로 한다.

### 2.6.3 패널시공

- (1) 패널은 천장 매립형으로 한다.
- (2) 설치 전 천장마감을 확인하고 견고하게 고정될 수 있도록 한다.
- (3) 온도조절기 작동에 이상이 없어야 한다.
- (4) 전선 이음부는 절연피복 등으로 보호하여야 한다.

## 2.7 탄소계 면상발열체

### 2.7.1 구조 및 성능

- (1) 탄소계 면상발열체 신뢰성 평가기준에 적합한 제품으로 한다.
- (2) 면상발열체는 전면 발열형으로 한다.
- (3) 발열체는 다른 설비에 전기적, 자기적 또는 열적인 장애를 주지 아니하도록 한다.
- (4) 단열체는 5 mm 이상의 두께를 확보하여야 하며 절연이 되어야 한다.
- (5) 발열체 1 m<sup>2</sup>당 최대소비전력은 200 W ± 10 % 이내로 한다.

### 2.7.2 온도조절기

- (1) 전원은 220 V이어야 한다.
- (2) 최고 사용온도는 45℃이하로 하며 과승방지 기능이 있어야 한다.
- (3) 센서를 통해 온도를 감지하고 단락시 운전정지 및 알람기능이 있어야 한다.
- (4) 온도조절기는 전원직결 또는 콘센트형으로 한다.

## 3. 시공

### 3.1 시공일반

- (1) 모든 배관은 공기가 잠적되지 않도록 시공하여야 한다.
  - ① 수직 및 수평을 유지한다.
  - ② 공기 잠적이 예상되는 부위는 공기배출처리를 한다.
- (2) 입상관 최상단, 옥상층 횡주관 말단 및 피로티가 있는 고층 아파트의 피로티 상부 세대에는 공기가 잠적되지 않도록 자동공기밸브(수동검용)를 설치한다.

- (3) 동관배관 시 용접 부위와 현장 굽힘 부위는 이완 또는 처짐으로 인한 누수 및 난방불량이 발생하지 않도록 시공하여야 한다.
- (4) 온돌층 배관 후 타 공사로 인한 관의 변형이 발생하지 않도록 유의하여야 한다.(충격, 중량물 적재 등)
- (5) 각 실별 온도제어 및 난방 균형유지를 위한 온수의 유량조절은 온수 분배기에서 한다.
- (6) 스트레이너는 이물질 제거가 용이하도록 바닥에서 200 mm 이상의 높이에 수평 배관에 설치하여야 한다.
- (7) 팽창관에 밸브를 설치해서는 안 된다.
- (8) 지역난방설비에 설치되는 관형 열교환기는 추후 세척이 가능하도록 열교환기 2차측 하부 배관에 역세 및 퇴수 밸브를 설치하여야 한다.
- (9) 지역난방설비에 설치되는 온도계는 보호불이(well)안에 설치하여야 한다.
- (10) 지역난방설비에 설치되는 압력계의 도입관에는 차단밸브를 설치하여야 한다.
- (11) 전동식밸브는 유체의 흐름 방향을 확인하여 구동축에 수직이 되도록 부착하여야 한다.
- (12) 기타 배관공사는 LHCS 31 20 15 05(3) 를 따른다.
- (13) 설계에서 요구하는 배관간격이 유지되도록 하고, 온도변화에 따른 관의 신축을 고려하여 시공한다.
- (14) 관의 굽힘 부분은 관의 변형 및 단면적 축소가 없도록 한다.
- (15) 축열재 충전 등의 작업 시 방열관이 변형되거나 밀리지 않도록 해야 하며, 방열관 및 단열층이 충격 등에 의하여 변형 또는 손상되지 않도록 한다.
- (16) 설계에서 요구하는 배관간격이 유지되도록 하고, 온도변화에 따른 관의 신축을 고려하여 시공한다.
- (17) 관의 굽힘 부분은 관의 변형 및 단면적 축소가 없도록 한다.
- (18) 축열재 충전 등의 작업 시 방열관이 변형되거나 밀리지 않도록 해야 하며, 방열관 및 단열층이 충격 등에 의하여 변형 또는 손상되지 않도록 한다.

**3.2 폴리부틸렌관 배관 또는 가교화 폴리에틸렌관**

- (1) 굽힘은 아래 사항대로 시공하고 관경의 단면적 축소와 구부러짐이 없어야 한다.

**표 3.2-1 관의 굽힘시공**

공칭치수	굽힘거리 (cm)	최소굽힘직경 (cm)
D16	50	19
D20	60	24
D25	70	30
D32	90	38

- (2) 매설배관은 이음부분이 없도록 시공하고 고정은 코일받침대와 고정핀으로
  - ① 코일부위 직관 부위는 0.5 m마다 1개소
  - ② 90°곡관 부위는 2개소
  - ③ 180°곡관 부위는 5개소 이상으로 설계도면을 참조 이완이 없도록 완전히 고정하여 코일

의 들뜸 현상이 없도록 조치하여야 한다.

- (3) 배관시공 시 필요한 경우 제조업자의 기술 지도를 받아 구배, 수평, 고정 및 접합 등에 이상이 없어야 한다.
- (4) 배관완료 후 수압시험을 실시하고 연결 상태를 확인한 후 이상이 없을 때 조속히 마감 공사를 하여 관의 들뜸 현상이 일어나지 않도록 한다.
- (5) PB배관 및 PE-X배관은 파손, 굽힘 등 손상이 없도록 하여야 하며 보관 시 직사광선이나 유해물질로부터 차단시켜야 한다.

### 3.3 난방 코일배관

- (1) 세대 내에 설치되는 난방코일은 아래의 지정된 간격을 유지하여야 하며, 이완이 없도록 하여야 한다.

표 3.3-1 코일설치 간격

코일간격(mm)	적용 난방 평면
230	기준층의 침실, 거실 및 주방
200	1층(필로티 상부 층 포함) 및 최상층의 침실

- (2) 세대 내 불박이장, 주방가구 등 가구 설치 공간에도 난방코일을 설치해야한다. (단, 주방배수관 등 간섭부위는 예외)

### 3.4 방열기 설치

- (1) 방열기 설치는 노출배관 상태가 균일하고 유동이 없도록 앵커볼트를 사용하여 견고하게 설치하여야 한다.
- (2) 바닥설치형 방열기는 벽면으로부터 60 mm 이상의 간격을 두고 설치한다.

### 3.5 차압밸브(옥외)의 선정 및 설치기준

- (1) 지역난방지구에서 차압밸브 설정압 및 선정차압은 난방순환펌프 1대의 설계양정에서 열교 환기 설계압력 손실을 제외한 값에 해당하는 압력 값으로 한다. (중앙난방지구에서 차압밸브 설정 압 및 선정차압은 중온수 순환 펌프 1대의 양정에 환수헤더에서 펌프를 거쳐 공급 헤더까지 가는 과정의 배관과 기기의 마찰손실수두를 제외한 값에 해당하는 압력 값)
- (2) 지역난방지구에서 차압밸브선정 유량은 난방순환펌프 최소제어 유량 값으로 한다. (중앙 난방지구에서 차압밸브선정 유량은 전체 중온수 순환량의 1/3값)
- (3) 중앙난방배관 단순화지구의 중간기계실 유량도비용 차압밸브 선정, 선정압은 난방순환펌프 1대의 양정에 해당하는 압력값으로 하고, 유량은 해당 기계실에서 담당하는 전체 난방 순환량의 1/3값으로 한다.

### 3.6 지역난방지구 옥외 공사

#### 3.6.1 열량계의 유량부 설치

- (1) 열량계의 유량부는 기계실내 1차측 배관의 환수측 수평배관에 설치하여야 하며 유량부 전 후의 배관은 유량부 전에 유량부 호칭경의 5배, 후에 3배 이상의 직관거리가 유지되도록

고려하여야 한다.

- (2) 열량계는 열 사용시설의 준공점검 이후에 설치되므로 유량부 규격에 상당하는 드레인 가능 구조(D50 mm 볼밸브)인 플랜지부착 단관을 열량계 설치 시까지 임시 배관하여야 한다.
- (3) 유량부 설치 및 분해 시 배관의 자중 등으로 처지거나 중심선이 어긋나지 아니하도록 지지 또는 고정하여야 한다.
- (4) 유량부 직관부분 전에 스트레이너를 설치하여야 한다.
- (5) 유량부는 점검, 교체 등 유지관리가 원활하도록 바닥배관(FL+1.2 m)을 하여야 한다.

### 3.6.2 열공급 사업자와의 관계

- (1) 기타자재, 시공기준, 수용신청 등의 업무절차는 열공급 사업자의 열공급 규정에 따른다.

### 3.6.3 지역난방배관 시험

- (1) 1차측 배관 수압시험은 설계압(1.6 MPa{16 kgf/cm<sup>2</sup>})의 1.5배로 30분간 유지하여 이상이 없어야 한다.
- (2) 1차측 배관의 비파괴 검사는 관계법령에 의한 기술용역 전문 업체에서 지상 노출 구간은 10%, 지하매설 및 벽체매입 구간은 100% 실시하여야 하며, 비파괴 검사가 곤란한 소켓용접 부위는 용접개소에서 제외한다.

### 3.6.4 청소

- (1) 1, 2차측 배관 및 열교환 설비는 배관 계통별로 열사용 전에 세척(flushing)을 하여 관내 이물질은 완전히 제거하여야 한다.
- (2) 모든 장비는 완전한 세척이 이루어지기 전에는 가동하지 말아야 한다.

## 3.7 현장품질관리

### (1) 검사

- ① 세대내 난방코일의 수압시험, 코일간격, 수평상태, 난방상태 및 입상관 별 공기빼기밸브의 작동여부를 검사하여 기록한다.

### (2) 용접부 검사

- ① 배관 용접부위에 대해서는 외관검사 및 비파괴 검사(방사선 투과시험)를 실시하여야 한다.
- ② 비파괴 검사는 공사감독자(건설사업관리자)가 지정하는 용접개소(중앙난방 : 80 mm 이상 용접개소의 5%, 지역난방 : 전 용접개소의 10%)에 대하여 비파괴 검사 전문 용역업체에 의하여 시행하여야 하고, 업체의 검사보고서에 의한 합격여부를 판정하며 불합격된 부위는 재 용접하고 다시 검사를 받아야 한다. 다만, 지역난방의 지하 매설 및 벽체 매립되는 중온수 배관은 용접부위 전체를 검사하여야 한다.