

LHCS 31 30 15 10

# 급수용 펌프 설치공사

## 공사시방서 개정 이력

구분	주요내용	개정(년.월)	비고
LHCS 31 30 15 10	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12.00)	
LHCS 31 30 15 10	• 2018~2020년 내부 개정사항 반영	개정 (2020.12.00)	
LHCS 31 25 10 15	• LH(기계설비) 설계 및 시공기준 개정	개정 (2021.12.01)	
LHCS 31 25 10 15	• 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 .....	2
1.5 품질보증 .....	3
1.6 운반, 보관, 취급 .....	4
2. 자재 .....	4
2.1 일반사항 .....	4
2.2 가압급수펌프 .....	4
2.3 급수펌프 .....	8
2.4 전동기 .....	8
2.5 펌프 방진가대 .....	9
2.6 정수장치(수압시험용) .....	9
2.7 펌프성능 및 시험 .....	9
3. 시공 .....	10
3.1 일반사항 .....	10
3.2 배관 및 보온 .....	10
3.3 장비 기초 설치 .....	10
3.4 방진케이스 설치 .....	10
3.5 펌프설치 및 주위배관 .....	10
3.6 가압급수펌프의 제어 .....	11
3.7 현장 품질관리 .....	12
3.8 청소 및 유지관리 .....	13

## 1. 일반사항

### 1.1 적용 범위

- (1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 급수설비에 필요로 하는 펌프와 관련 장비에 적용한다.
- (2) 주요내용
  - ① 급수 펌프 설치공사
  - ② 가압급수펌프 설치공사(부스터펌프 가압식)

### 1.2 참고 기준

#### 1.2.1 관련 법규

- 수도법 제14조 위생안전기준 인증제도
- 수도용 자재와 제품의 위생안전기준 인증 등에 관한 규칙

#### 1.2.2 관련 기준

- (1) 관련기준은 KCS 31 30 15 (1.2)를 따르며, 추가사항은 다음과 같다.
  - LHCS 31 20 15 05 배관설비공사 공통사항
  - LHCS 31 20 15 10 강관 및 관이음쇠
  - LHCS 31 20 05 05 일반 보온공사
  - LHCS 31 30 15 05 급수 설비공사
  - KS B 1561 방진 스프링 행거
  - KS B 1563 방진 스프링 마운트
  - KS B 6301 원심 펌프, 사류 펌프 및 축류 펌프의 시험 및 검사 방법
  - KS B 6302 펌프 토출량 측정 방법
  - KS B 6360 펌프의 소음레벨 측정방법
  - KS C 4504 교류 전자 개폐기
  - KS C 4202 일반용 저압 3상 유도 전동기
  - KS C 4203 일반용 고압 3상 유도 전동기
  - KS C 4204 일반용 단상 유도전동기
  - KS D 0237 스테인리스강 용접부의 방사선투과 검사방법
  - KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강관 및 강대
  - KS D 3705 열간압연 스텐레스 강관 및 강대
  - KS D 3752 기계 구조용 탄소강재
  - KS D 5301 이음매 없는 동 및 동합금관
  - KS D 6024 구리 및 구리합금 주물
  - KS C IEC 60034 회전기기
  - KS C IEC 60502-1 정격전압 1kV ~ 30kV 압출성형 절연 전력케이블 및 그 부속품- 제1부 : 케이블(1kV 및 3kV)

**1.3 용어의 정의**

(1) 가압급수펌프는 옥상 물탱크 없이 펌프를 이용하여 급수를 공급한다.

- ① 부스터 펌프 가압식 : 회전수 및 대수제어가 가능하고 동력비를 최소화할 수 있도록 압력과 유량의 변화에 적정하게 대응할 수 있는 시스템으로 구성하여야 하며, 제품특성에 따라 소형압력탱크를 설치할 수 있다.

**1.4 제출물**

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

**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.

- ① 펌프 제작도서
  - 가. 제작공정표
  - 나. 장비목록표
  - 다. 설치지침, 시동방법 등이 포함된 제작시방서
  - 라. 선택점(운전점)이 명확히 표시된 펌프 성능곡선도
  - 마. 각 부분의 치수, 재질, 필요한 설치공간 등이 표시되어 있는 도면
  - 바. 국내외 인정규격 사본
  - 사. 펌프 방진 베이스 도면 및 방진계산서

**표 1.4-1 펌프 방진 계산서**

항 목	내 용	사용자 입력	계산결과 출력
주요 제원	흡입관경	mm	-
	토출관경	mm	-
	양정	m	-
	동력	KW(HP)	-
1. 강제 진동수	회전수	rpm	Hz
2. 장비중량	(카다로그 상의 중량)	N(kgf)	N(kgf)
3. 베이스 규격	길이	mm	N(kgf)
	폭	mm	
4. 보유수 중량	(장비 중량의 30%)		N(kgf)
5. 토출수압중량	관경		mm
	양정		M , N(kgf)
6. 운전중량	(2+3+4+5)x안전율(1.3)		N(kgf)

항 목	내 용	사용자 입력	계산결과 출력			
7. 방진재 모델	· 방진재 수량	개	-			
	· 방진재 종류		-			
	· 개당 담당 중량	-	N(kgf)			
	· 선정 방진재의 담당 중량 (개당 사용하중은 100/150/200/300/500/750/ 1000에서 직상규격 선정)	N(kgf)	-			
8. 스프링상수	· 방진재 변위량 (KS B 1563의 밀폐형 방진기는 변위가 25mm임, 시중 스프링방진재의 일반적인 변위량은 25mm)	mm	N/mm(kgf/mm)			
9. 정적변위량	· 운전시 변위량(방진재 지지중량/스프링상수)	-	mm			
	· 정지시 변위량	-	mm			
10. 고유진동수	$f_n = 15.7\sqrt{1/\delta}$	-	Hz			
11. 진동수비	f/f <sub>n</sub> 값이 3보다 크거나 같으면 유효	-				
12. 전달율(T)		-				
13. 방진효율	방진효율이 80% 이상이면 유효	-	%			
14. 소음감쇠량		-	DB			
15. 결과	차진레벨(dB)	방진재 규격(kg)	수량(개)	정적변위	진동수비	방진효율

(지구명 : 지구, 펌프명 : 펌프) ( 년 월 일)

⑧ 유지관리자료

1.4.3 유지관리 자료

(1) 시스템의 가동, 운전, 정지에 필요한 단계별 운전절차가 포함된 설명서를 제출하되, 이 설명서에는 생산업체명, 모델번호, 보수 운전교범, 부품리스트, 일상적인 정비절차, 예상되는 고장 및 수리방법, 압력용기 정기검사 등이 수록되어야 하며, 입주 후 관리주체에게 인계하여야 한다.

1.5 품질보증

1.5.1 자격

(1) 국내에 제품의 조립 또는 생산설비를 갖춘 전문제조회사로서 공장등록을 필한 제조업체 이어야 한다.

1.5.2 장비의 명판

(1) 장비에는 생산업체명, 모델번호, 정격/용량 등이 표시되어야 한다.

**1.5.3 펌프의 성능**

- (1) 펌프는 명시된 시스템 유체온도에서 증발하거나 캐비테이션 현상 및 이상 소음, 진동 없이 운전되고 병렬운전 또는 개별 운전 시에 과부하 현상이 발생되지 않아야 하며, 승인도서의 예상 성능효율 이상이 되어야 한다.

**1.6 운반, 보관, 취급**

- (1) 장비와 구성품들은 손상되거나 흠집이 생기지 않게 조심하여 취급하여야 하고 손상된 장비와 구성품들은 설치할 수 없으며 새 것으로 교체한다.
- (2) 장비와 구성품들은 건조하고 깨끗한 곳에 보관하여야 하며 외기 노출, 먼지, 화기, 물, 공사 폐기물과 기타 물리적 손상으로부터 보호해야 한다.
- (3) 장비의 배관 연결부는 임시로 마개를 씌운 후 장비 설치 전까지 제거하지 말아야 한다.

**2. 자재**

**2.1 일반사항**

- (1) KCS 31 30 15 (2.1)를 따른다.

**2.2 가압급수펌프**

**2.2.1 기기의 구성**

- (1) 전동기 및 입형 펌프 (부스터 펌프 가압식은 소유량 및 대유량)
- (2) 밀폐형 급수 가압 탱크 (탱크용량 : 설계도면에 표시)
- (3) 흡입/토출 매니폴드(manifold) (STS 304 이상)
- (4) 컨트롤 패널 (7" TFT칼라 LCD화면)
- (5) 펌프를 보수하기 위한 차단밸브
- (6) 펌프 정지 시 역류를 방지하기 위한 체크 밸브
- (7) 펌프 콘트롤용 전류감지 압력센서 및 예비센서
- (8) 인버터별 차단기 설치
- (9) 변압기 (제어 전원용)
- (10) 흡입 및 토출 압력계
- (11) 이상 알람(alarm)용 부저(buzzer)
- (12) 자동제어시스템인 DDC (또는 PLC)와 통신 가능한 모드버스(modbus) 프로토콜(protocol)을 지원하여야 한다.

**2.2.2 구조, 재질 및 성능**

- (1) 기기에 사용되는 펌프는 입형 다단원심펌프로서 고효율 에너지 기자재 인증제품으로 하며 펌프와 전동기를 일체로 조립한 직결형을 사용한다.

- (2) 소유량 펌프 및 대유량 펌프를 사용하여 미세유량 변화에 효율적으로 대응할 수 있도록 시스템을 구성한다.(부스터 펌프 가압식)
- (3) 임펠러는 스테인리스로서 내,외부가 매끈하고 유체의 흐름을 방해하는 기공, 돌출 등의 결점이 없는 제품으로 한다.
- (4) 축봉장치는 미케니칼씰로서 유체온도 120℃에 견딜 수 있도록 한다.
- (5) 축은 STS 316을 사용하되, 미케니칼씰 부분은 스테인리스제 스리브를 미끄럼 끼워 맞추하여 축의 마모 및 부식을 방지하고 미케니칼씰의 분해, 조립이 쉬운 구조로서 각 부품의 정확한 위치 확보가 용이하도록 해야 한다.
- (6) 펌프의 구조는 연결배관을 해체하지 않고 샤프트, 임펠러의 해체, 조립이 가능하도록 한다.
- (7) 축봉장치 주위는 유체의 선회가 가능하여 공기 및 이물질이 정체하지 못하고 미케니칼씰에서 발생하는 마찰열을 쉽게 제거할 수 있는 구조로 제작한다.
- (8) 펌프는 소정의 용량 어느 부분에서 연속 또는 단속운전이 되더라도 모터나 베어링이 과열되지 않고 정격전류, 정격전압에서 정격마력을 초과하지 않고, 정속운전이 가능하며 소음, 진동이 작도록 설계 제작한다.
- (9) 펌프 및 배관, 급수가압탱크는 운전 압력의 1.5배 이상으로 시험하며 변형, 균열, 누수가 없고 부하 변동에 따라 적절하게 적응할 수 있도록 한다.
- (10) 임펠러, 케이싱 등 물과 접촉하는 부위는 STS 304 이상을 사용하고, 축봉 씰(seal)로부터의 누수가 없는 구조로 한다.
- (11) 흡입 수평관은 될 수 있는 한 짧게 펌프를 향하여 상향 기울기로 배관하며 필요에 따라서 차단밸브를 설치한다.
- (12) 양수관의 운전중량 및 배관의 비틀림 하중이 직접 펌프에 걸리지 않도록 필요에 따라 방진이음, 플렉시블 이음 등을 설치한다.
- (13) 펌프 베드와 콘크리트 기초 사이에 방진구를 넣는 경우에는 펌프 축과 모터 축에 합당한 것을 사용한다.
- (14) 수평형 및 수직형 원심펌프는 패드의 휨 또는 처짐이 발생하지 않도록 주의하여 기초 위에 수평 또는 수직으로 고정하고, 기초 볼트의 조임은 균일하게 한다.
- (15) 펌프와 모터와의 직결 주축은 정확하게 직선이 되도록 조정한다.
- (16) 필요에 따라서 방진기초를 한다.
- (17) 펌프에 밸브 및 관을 부착할 때는 그 운전중량이 직접 펌프에 걸리지 않도록 지지한다.

**2.2.3 펌프 주요부품 재질**

표 2.2-1 급수펌프 주요부품 재질

구 분	본체(케이싱)	임펠러	주 축	베어링	공통베드	비 고
재 질	STS 304 또는 SSC13	STS 304	STS 316	KSB 2023, 2024에 준한 제품	GC 200 또는 SS 400	

**2.2.4 압력탱크**

(1) 부스터 펌프 가압식

- ① 가스(N2)실과 수실 사이에는 기계적으로 장착한 브레더 또는 다이어프램이 압력탱크내의 가스(N2)실과 물이 확실히 구분되는 구조로 한다.
- ② 가스(N2)실에는 봉입압력 조절밸브(압력계 포함)를 설치하여 공기실의 압력을 쉽게 조정할 수 있도록 한다.
- ③ 압력탱크의 물과 접촉하는 브레더 또는 다이어프램은 내식성 및 내구성이 우수한 자재이어야 한다.
- ④ 압력탱크는 펌프의 최고 토출압력에 견딜 수 있도록 ‘산업안전보건법’에 정한 안전검사를 필해야 한다.

2.2.5 제어반

(1) 콘트롤 패널은 펌프와 별도로 펌프실 상부의 관리실에 설치하고, 펌프와 콘트롤 패널간의 각종 전선공사는 펌프 제조업자가 시공한다. 다만, 전선공사를 위하여 필요한 전선관 공사는 자동제어설비공사에서, 층간 관통스리브는 옥내기계설비공사에서 시행한다.

표 2.2-2 공사구분

구분	전선관	관통스리브
지역(중앙)난방지구	옥외기계설비공사	옥내기계설비공사
개별난방지구	옥내기계설비공사	옥내기계설비공사

(2) 콘트롤 패널(STS 1.2 t)은 시스템의 운전을 담당하는 핵심기기로서 시스템의 운전 상태를 쉽게 알아 볼 수 있어야 하며 운전 중에도 운전시간 및 각종 데이터 값을 확인할 수 있어야 하며 각 방식에 따라 다음과 같은 기능을 가지고 있어야 한다.

① 부스터 펌프 가압식

가. LCD. 표시판

(가) LCD. 표시판에 나타나는 모든 데이터 값은 관리 및 운전 시 사용자가 쉽게 내용을 알 수 있도록 표시되어야 한다.

나. 소유량 및 대유량 펌프 작동 순서

(가) 소유량 펌프를 대유량 펌프와 접목하여 유량변화에 따라 작동이 가능해야 한다.

예) 펌프(A, B : 소유량), 펌프(C, D : 대유량용)

펌프(A) - 펌프(C) - 펌프(B+C) - 펌프(C+D) - 펌프(A+C+D) - 펌프(A+B+C+D)

다. 대수제어 기능

(가) 시스템의 유량과 양정의 변화에 따라 필요한 유량 및 압력을 유지할 수 있도록 펌프를 순차적으로 운전 및 정지시킬 수 있는 기능이 있어야 한다.

라. 펌프 균일운전 기능

(가) 병렬로 연결된 펌프의 운전시간 및 운전횟수를 균등하게 하기 위하여 펌프의 운전 순서를 순차적으로 변화시킬 수 있는 기능이 있어야 하며 LCD. 표시판을 통해 각 펌프의 운전시간 및 운전횟수를 확인할 수 있어야 한다.

마. 스케줄 운전 기능

(가) 평일과 주말 등 시스템의 필요유량이 현저하게 변화함에 따라 에너지를 절감하고 최적의 운전 상태를 유지할 수 있도록 요일에 따라 설정 값을 지정하여 자동으로 변화시킬 수 있는 기능이 있어야 한다.

바. 마찰손실보상 기능

(가) 물의 사용량에 따른 시스템의 유량변화에 따라 마찰 손실 값이 변화하므로 이를 보상하여 에너지를 절감하고 최적의 운전 상태를 유지 시킬 수 있도록 시스템의 마찰손실 보상기능이 있어야 한다.

사. 에러 관리 및 표시 기능

(가) 펌프의 운전도중 이상 상태가 발생하였을 경우 콘트롤 판넬에 표시되어야 한다.

- 펌프 이상 발생
- 모터 이상 발생
- 토출압력의 이상 고압
- 흡입압력의 이상 저압
- 시스템의 온도가 높을 경우
- 동파의 위험이 있을 경우
- 전압 이상 발생
- 전류 이상 발생
- 흡입 배관에 물이 없을 시(저수위)

아. 세미오토(semi-auto) 및 비상운전 기능

(가) 인버터에 이상이 발생하였을 경우 주 콘트롤러는 이를 감지하여 비상 운전시켜야 한다.

(나) 주 콘트롤러에 이상이 발생하여 운전이 불가능할 경우 보조 콘트롤러로 자동전환하여 인버터 운전이 가능하여야 한다.

(다) 그 외 비상시에는 수동으로 인버터 운전이 가능하여야 한다.

\* 보조콘트롤러 : 주 콘트롤러 이상 시 정상운전이 가능하도록 자동 전환시키는 보조시스템을 의미함

자. 공회전 방지 기능

(가) 흡입측 압력이 최소 압력보다 낮은 상태에서 운전될 경우 펌프가 자동 정지되는 기능이 있어야 하며 흡입압력이 회복될 경우 자동 회복되는 기능이 있어야 한다.

차. 주파수 변환 기능

(가) 시스템에서 요구되는 일정한 압력에서 유량이 변화함에 있어, 소유량 및 대유

량 펌프를 펌프의 수량과 동일한 주과수 변환장치와 연결하여 회전수를 변환시켜 필요 유량과 양정을 유지시켜야 한다.

카. 자동제어공사 시 중앙감시반에서 경보 기능 및 표시기능이 가능하도록 하여야 한다.

### 2.2.6 계측기기 및 안전장치

- (1) 펌프의 토출압력을 측정할 수 있는 압력계 및 압력센서를 설치하여 콘트롤 패널에 신호를 보내 시스템에 적합한 유량과 양정을 공급하도록 하여야 한다.(압력센서의 경우는 예비압력센서를 설치하여 이상시 전환하여 사용할 수 있어야 한다.)
- (2) 흡입 측에 물이 공급되지 않는 상태에서 펌프가 공회전을 하게 되는 것을 방지하기 위한 장치를 설치하여야 한다.(기압탱크식)

### 2.2.7 배관 및 배관부품

- (1) 모든 밸브는 KS 표시인증제품을 사용한다. 다만 KS 표준이 없는 것은 KS밸브 제조업체에서 생산된 제품을 사용할 수 있다.
- (2) 기기내의 배관의 재질은 스테인리스 스틸을 사용한다.

### 2.3 급수펌프

- (1) KS 표준에 적합한 제품을 사용함을 원칙으로 한다.(펌프, 모터 등)
- (2) 본체와 전동기는 축이음으로 체결되어 공통베드에 부착한 것이어야 한다.
- (3) 기타 펌프의 구조, 치수 부속품은 KS B 7501 및 KS B 7505의 규정에 따른다.
- (4) 주요부품 재질
  - ① 본체(케이싱) : SSC 13 이상의 재질
  - ② 임펠러 : KS D 4103의 SSC 13, KS D 6024의 BC 6이상의 재질
  - ③ 주축 : KS D 3752의 SM 45C 또는 동등 이상
  - ④ 베어링 : KS B 2023, 2024에 준한 제품일 것
  - ⑤ 공통베드 : GC 200 또는 SS 400 이상
  - ⑥ 패킹 누르개, 라이너링 : KS D 6024의 BC6 또는 동등 이상
- (5) 2대 이상 급수펌프를 설치하는 경우의 펌프운전방식은 병렬교대 운전방식으로 하고, 정지 후 기동하는 경우에도 펌프의 교대운전이 자동으로 이루어지는 것으로 한다.

### 2.4 전동기

- (1) 교류 전동기는 KS C IEC 60034에 따른다.
- (2) 전동기는 KS C 4204 또는 KS C 4202 및 효율관리기자재 운용규정에 적합한 제품이어야 한다.
- (3) 역률 개선용 콘덴서를 사용한다.(단, 소방설비용 전동기 및 인버터설치 전동기는 제외)

#### 표 2.4-1 전동기의 제원

전압(V)	전동기 용량(kW)	전동기 형식	기동방식	정격속도(rpm)
220/380	10이하	F종, 농형, 전폐형(IP44 이상)	직입기동	60Hz/1750 또는 3450
380	10초과 ~55미만	F종, 농형, 전폐형(IP44 이상)	Y-Δ기동 (3접촉방식)	60Hz/1750 또는 3450
380	55이상	F종, 농형, 전폐형(IP44 이상)	리액터기동 (몰드타입)	60Hz/1750 또는 3450

주) 가압급수펌프는 전폐형(IP55) 이상으로 인버터 기동일 경우 직입기동방식

### 2.5 펌프 방진가대

- (1) 펌프의 진동을 방지하기 위한 장치를 설치할 경우 사용중량, 방진효율, 정적변위를 충족시킬 수 있는 방진가대 및 방진재로 내후성, 내산성, 내구성 및 내유성에 강한 재질로서 사용 용도에 적합한 제품이어야 한다.
- (2) 방진스프링 및 고무는 KS 표준에 적합한 제품을 사용하되 방진가대 스프링은 밀폐형으로 하여야 한다. (라인형 펌프는 제외)

### 2.6 정수장치(수압시험용)

- (1) 자격 : 법에 의거 사업자등록상 정수기 혹은 정수장치 제조업체이며 공장등록 업체로서 ISO9001 이나 ISO14001 규격 인증을 득한 제조업체에서 제작된 제품이어야 한다.
- (2) 정수 능력 : 4,000 l/h
- (3) 규격 : 600(W) x 500(D) x 1,230(H)(형상 및 규격은 제조 회사에 따라 상이할 수 있음)
- (4) 재질 : STS 304 동등 이상 재질
- (5) 전원 : 220 V, 60 Hz, 소비전력 650 W이하로 접지용 플러그가 부착된 제품이어야 한다.
- (6) 정수방식 : 역삼투압, 필터여과, 살균방식, 자연여과 복합필터 방식 등 공인된 방식이어야 한다.
- (7) 기타 : 정수장치를 설치한 후 공사감독자(건설사업관리자) 입회 하에 수질검사를 실시한 후 먹는물 수질기준에 합격하여야 하며, 이동이 가능한 구조 이어야 한다. 또한, 펌프실이 설치되는 단지내에 옥내공구가 2이상인 경우에 정수장치를 선입공구에 1개소 설치하여 타 공구에 이용하게 할 수 있다.

### 2.7 펌프성능 및 시험

- (1) 제품을 출고하기 전에 공장에서 KS B 6301, KS B 7505 및 KS B 6360에 준하여 시험하여 이상이 없어야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 일반사항

- (1) KCS 31 30 15 (3.1.1, 3.14)를 따른다.

### 3.2 배관 및 보온

- (1) 배관 및 보온은 LHCS 31 20 15 05와 LHCS 31 20 05 05를 따른다.

### 3.3 장비 기초 설치

- (1) 장비기초는 시공 상세도에 의거 시공해야 하고 콘크리트 조합비는 1:2:4로 하고 운전 시 전 중량의 3배 이상의 장기하중에 견딜 수 있어야 하며 최소 10일 이상 양생된 후 각종 장비 및 기구 등을 설치하여야 한다.
- (2) 기초는 윗면 주위의 배수 홈에 배수구를 설치하고 호칭지름 32A 이상의 배관으로 배수관에 간접 배수한다.
- (3) 펌프는 기초 위에 수평으로 설치하고, 축심을 정확하게 조정한 다음 기초 볼트 구멍에는 모르타르를 채워 충분히 굳은 다음에 균등하게 조여 고정시킨다
- (4) 본체를 설치할 때는 기초 앵커볼트 취부 및 본체 중심선이 기초상의 중심선과 일치하여야 한다.
- (5) 수평조정에 있어 본체 자체의 프레임과 기초 콘크리트 간에는 철판재 라이너를 사용해서 조정하여야 한다.
- (6) 펌프류 등의 앵커볼트는 매립용으로 해당 장비의 규격에 맞는 것을 사용하여야 하며, 앵커 구멍의 깊이는 150 mm 이상으로 한다.
- (7) 장비 및 배관은 수직, 수평이 되어야 하고 평행 간격 등을 유지하도록 하여야 한다.
- (8) 펌프의 기초에 물이 고이는 부분에는 25 mm 이상의 배수관을 설치한다.
- (9) 보일러실, 기계실 및 펌프실의 동력반 설치위치 선정 시 전기공사 수급인과 협의하여야 한다.

### 3.4 펌프 방진 케이스

- (1) 펌프 기초 콘크리트 표면에 50 mm 높이의 벽돌 또는 단단한 각목을 놓고 그 위에 관성베이스를 설치한다.
- (2) 설계도서 및 방진계산서에 따른 방진마운트를 각각의 위치에 설치한 후, 바닥에 앵커볼트로 방진마운트를 고정시킨다.
- (3) 콘크리트 레미콘 또는 레미탈을 관성베이스에 넣고, 관성베이스의 배수구가 콘크리트에 매설되지 않도록 한다.

### 3.5 펌프설치 및 주위배관

- (1) 펌프를 설치할 장소의 작업조건을 면밀히 검토하고 구조물 규격, 장비 반입여건 등 부적당한 작업조건이 있을 때에는 즉시 시정하여 요구조건에 부합되도록 하고 제조업자의 설치지침서에 따라 지시된 곳에 펌프를 설치한다.
- (2) 펌프의 운전 및 보수를 위한 작업공간이 확보되어야 하되, 제조업자가 권장하는 공간이

확보되도록 사전에 관련 공종과 협의 조치한다.

- (3) 수평형 또는 수직형은 기초대가 휘거나 처지지 않도록 주의하여 기초 윗면에 수평 또는 수직으로 고정하고 기초볼트는 균등하게 조인다. 펌프와 모터의 연결주축은 정확하게 직선이 되도록 조정한다.
- (4) 펌프에 밸브 및 관을 부착할 시에는 그 하중이 직접 펌프에 걸리지 않도록 충분히 지지된 상태에서 작업하여야 한다.
- (5) 소화용수 펌프와 급수 흡입관 위치 선정 시 급수펌프의 흡입관보다 하부에 위치하여 소방시 설기준 규칙에 의거 충분한 소화용수를 확보하여야 한다.
- (6) 급수가압펌프는 지하저수조 수위가 일정수위 이하에서 공회전 운전이 되지 않도록 하여야 한다.
- (7) 펌프의 토출측에 충격완화용 체크밸브를 설치하여야 한다.
- (8) 라인펌프는 펌프측과 수평 또는 수직으로 설치하고 펌프양단의 플랜지에 접속하는 배관은 지지대대를 설치하여야 한다.
- (9) 펌프의 흡토출구에 플렉시블조인트 또는 플렉시블커넥터를 설치하여 배관의 진동 전달을 막아야 한다.
- (10) 플렉시블 커넥터에는 장비 또는 배관의 하중이 작용하지 않아야 한다.
- (11) 펌프의 연결된 커넥터 이전 배관의 지지는 방진 베이스 내에 설치한다.
- (12) 펌프축 중심 조절은 제조업자의 기술자 입회하에 실시하여야 한다.

### 3.6 가압급수펌프의 제어

#### 3.6.1 부스터 펌프 가압식

- (1) 회전수 및 대수제어
  - ① 연속급수 상태에서 소유량 및 대유량 펌프의 처음 가동 시에는 인버터로 회전수 제어를 하고, 기동 순서는 소유량 및 대유량 펌프 작동 순서에 의한 방법으로 가동되어야 한다. 각각의 인버터에 의한 회전수 제어 펌프는 일정시간 경과 하거나 연동에 의하여 순차적으로 다음 순번의 펌프가 되어야 한다.
- (2) 교번운전 제어
  - ① 수량의 변동에 따라 최초로 운전되는 펌프의 순서를 일정시간 마다 교번하여 P1, P2, P3 펌프의 전체(total) 운전시간을 동일하게 해주며 교번운전 시간은 조정이 가능하여야 한다.
    - 예) 시간 및 기동횟수에 의해 교번 운전되는 펌프의 경우  
 첫째날 운전 순서 : NO.1(인버터:소유량) - NO.3(인버터:대유량)  
 둘째날 운전 순서 : NO.2(인버터:소유량) - NO.4(인버터:대유량)
  - ② 리드 펌프(lead pump)의 교대운전은 시간에 따라 바뀌는 방식과 기동횟수에 따라 변경되는 방식이 모두 가능하여야 하며, 연동에 의하여 자동으로 조정 운전되는 방식도 가능하다.
- (3) 스케줄 운전
  - ① 시스템의 운전과 정지시간을 프로그램 할 수 있도록 리얼 타임 클락(real time clock)이



붙임 : 부위별 초음파 유량측정 데이터  
 급탕순환펌프

항 목	단 위	S - 1				S 2				
		고층부		저층부		고층부		저층부		
		1호	2호	1호	2호	1호	2호	1호	2호	
설계값	유 량	ℓ/min								
	양 정	m								
	모터동력	kW(HP)								
실측치	제작회사									
	전 류	A								
	모터동력	kW(HP)								
특 기 사 항										

작 성 자 : 현장대리인 (인)  
 확 인 자 : 감 독 자 (인)

(2) KCS 31 30 15 (3.8.2 (1),(4),(5),(7))를 따른다.

### 3.8 청소 및 유지관리

#### (1) 청소 및 소독

- ① 물탱크 설치완료 후 물탱크 내부의 모든 잔재물을 깨끗이 제거한 후 수도법에 의한 물탱크의 벽 및 바닥, 천장등에 대한 물 세척 청소 및 수도법 시행규칙에 따라 소독을 실시한 후 저수조 청소소독 필증을 교부받아 공사감독자(건설사업관리자)에게 제출하여야 한다.

#### (2) 유지관리 및 인수인계

- ① 수급인은 물탱크 청소 후에 물탱크가 오염되지 않도록 하여야 하며, 관리사무소 개소시 관리사무소 시설물담당자에게 물탱크 시설물 인수인계를 하여야한다.