

# 배관공사 표준작업 요점

본고는 건축현장에서 건축설비시공을 담당하는 건축설비 기사 또는 현장 작업자를 위한 품질지도서로서 위생, 냉난방, 소화 및 기타 건축설비(기계부문) 배관공사의 시공에 관한 사항을 기술한 것이다. [편집자註]

| 지난호 차례                       |  |
|------------------------------|--|
| 제1장 배관공사일반                   |  |
| 4월호 「1」 개요 (1) 적응범위 (2) 공정흐름 |  |
| 「2」 배관일반 (2) 시공              |  |
| 5월호 「2」 배관일반 (1) 재료          |  |

## [2] 배관일반

### (2) 시공

#### 10) 밸브장치

밸브는 관내 유로의 개폐를 비롯하여 유체(기체)의 유량, 압력, 온도 등을 조절한다.

또 기기의 교체나 보수시를 위해 기기주위에 고정시키는 것이 일반적이다. 이처럼 조절(제어)을 목적으로 하는 밸브는 그 시스템을 다운(DOWN) 또는 기능을 현저히 저하시키지 않도록 밸브의 보호를 목적으로 체크밸브, 스트레이너, 바이패스관을 구성해 두어야 한다. 이 구성품을 일반적으로 밸브장치라 한다.

#### (1) 밸브장치의 조립요령

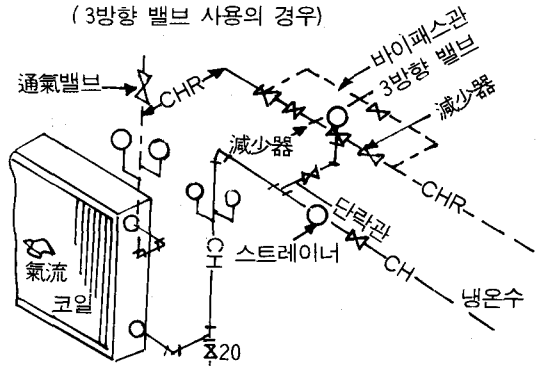
건축설비에는 일반적으로 냉온수, 냉각수, 증기

배관 계통에서 목적에 적합한 밸브장치(증기트랩장치도 포함)가 설치된다. 다음에 밸브의 목적별로 대표적인 밸브장치에 대해 기술한다.

#### ① 온도조절을 주목적으로 하는 밸브장치

(그림 52)은 혼합형 3방향 밸브장치이며, 일반적으로 사용의 간편과 고도의 제어가 필요없는 경우, 공조기코일의 온도조절을 목적으로 부하에 따라 기기코일의 유량을 변화한다.

[그림 52] 냉온수 코일 주위 (3방향 밸브 사용의 경우)



(주) ① 환수주관의 GV 또는 BV 및 스트레이너는 주관과 동일치수로, 바이패스관, 단락관 및 동일용도의 BV는 3방향 밸브와 동일관경으로 한다.

② 3방향 밸브 사용의 경우 단락관 및 같은 용도의 GV 또는 BV는 제외

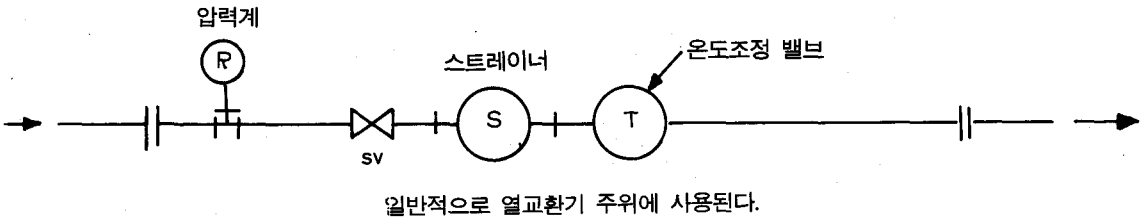
시스템은 정유량이다. 또 열교환기에서 증기량을 증감해서 열교환기의 온도를 조절하는 온도조절장치는 (그림 53)과 같다.

② 압력조절을 목적으로 하는 밸브장치

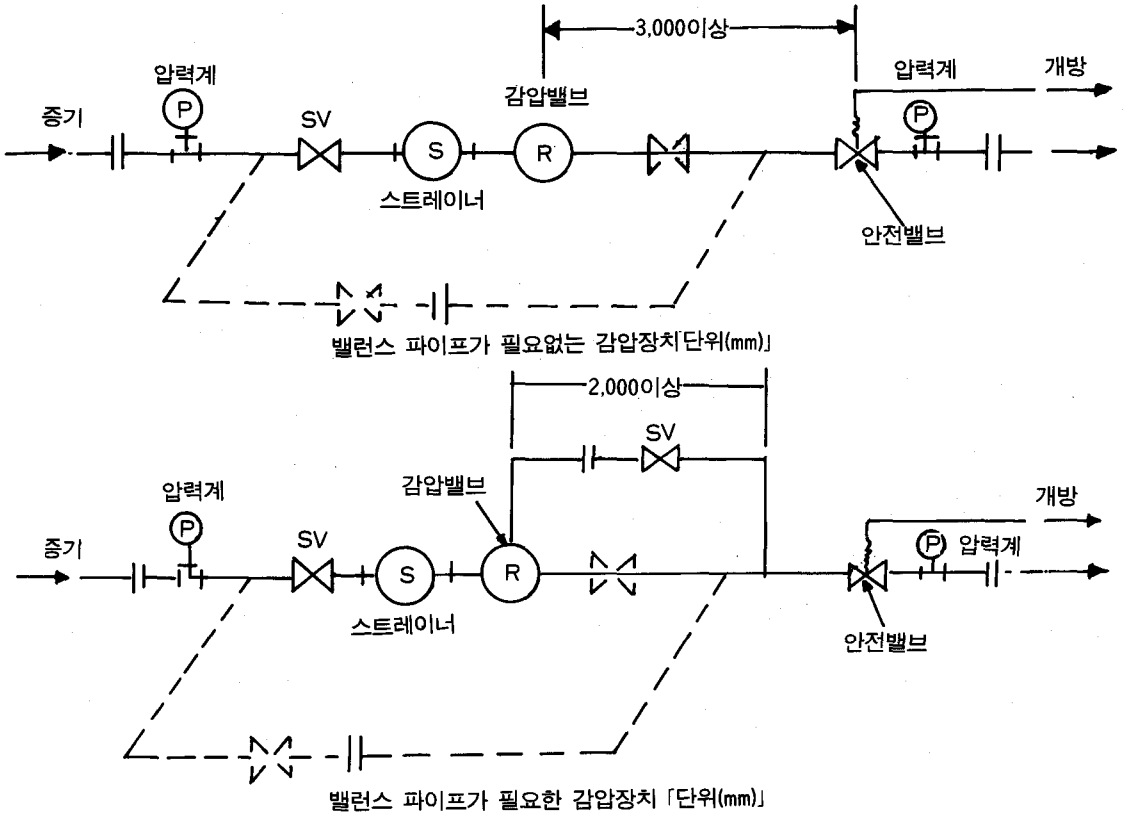
주로 증기이용의 관로에서 고압증기를 그대로 공급하지 않고 감압해서 사용하거나 증기압을 기기측의 필요압으로 감압하는 경우 (그림

54)와 같은 밸브장치가 있다.

(그림 54)의 점선은 바이패스관이며, 바이패스 특의 밸브를 조작해도 압력조정이 잘 안되거나 감압밸브가 비정합일 때는 증기원을 정지시켜 수리해야 하므로 바이패스관을 설치하는 방식도 있다.



「그림 53」온도조절장치



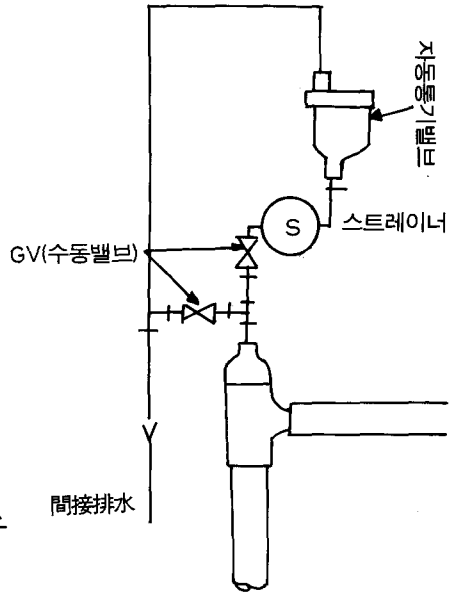
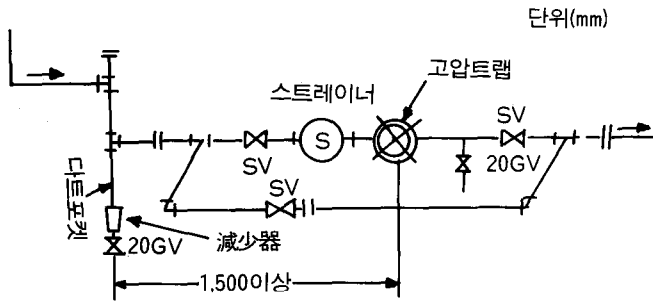
「그림 54」압력조절을 목적으로 하는 밸브장치

③ 트랩장치

증기트랩은 증기를 이용하는 기기나 증기배관내에서 생긴 응축수나 공기를 증기와 분리시켜 자동적으로 환수관에 배출시킨다.

④ 자동통기 밸브장치

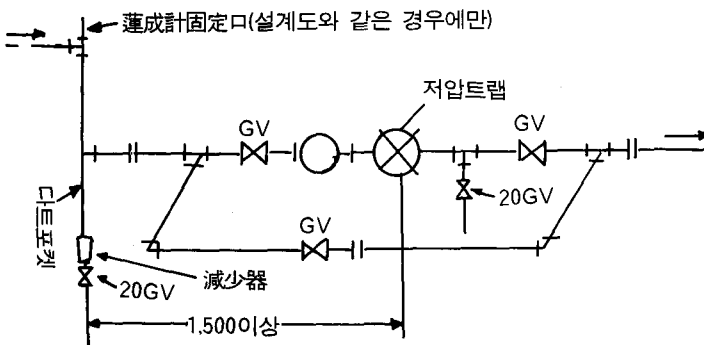
관내에 공기가 체류하면 관내의 유수를 저해할 뿐만 아니라 기기 코일면의 전열효과가 감소하는 비정합이 생긴다. 이를 방지하기 위해 공기체류 개소에는 통기밸브를 설치해야 한다.



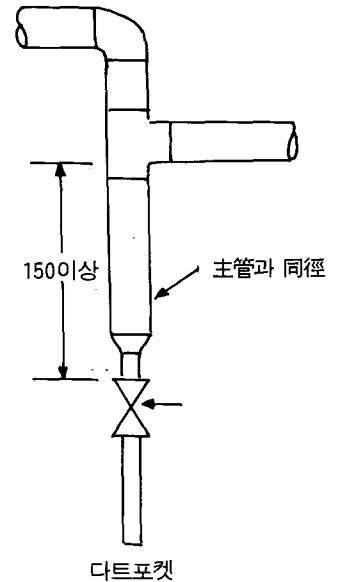
[그림 56] 자동통기 밸브장치

주바이패스관 및 다트포켓은 주관과 동일한 관경으로 한다.

① 고압트랩장치



② 저압트랩장치



주바이패스관 및 다트포켓은 주관과 동일한 관경으로 한다.

[그림 55] 트랩장치

(2) 밸브설치시의 주의사항

- ① 환수관의 횡주관에 스톱밸브를 사용하는 경우는 밸브축을 수평으로 한다.
- ② 조작하기 쉬운 장소에 설치한다.
- ③ 전기기기(전동기, 조작반, 저항기 등) 위쪽에는 밸브를 설치하지 않는다.
- ④ 스톱밸브의 입출구가 바뀌지 않도록 한다.

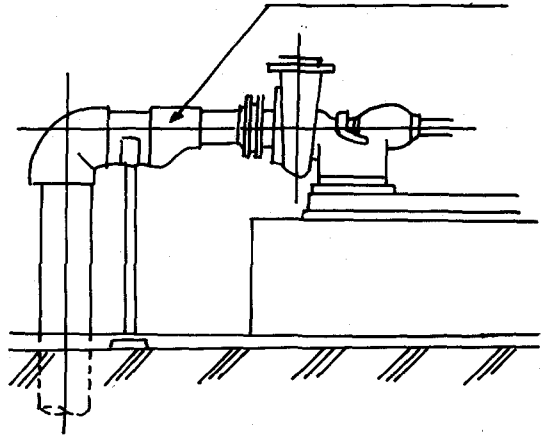
11) 펌프의 주위배관

펌프가 그 기능을 만족하게 수행하기 위해서는 배관 및 흡입수조의 시공이 잘 되어야 한다. 특히 흡입관 형상의 여부가 직접 영향을 미치므로 주의한다.

(1) 흡입관

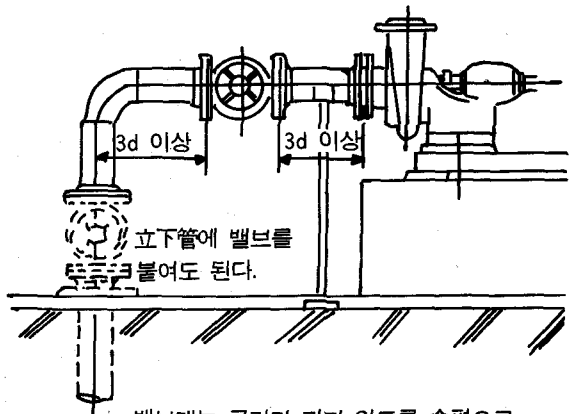
- ① 펌프흡입구에서 흐름의 편류, 오류가 생기지 않도록 주의한다.
- ② 풋밸브는 지상에서 조작할 수 있는 맨홀을 설치한다.
- ③ 흡입관에 곡관이나 밸브를 설치하는 경우에는 관경의 3배 이상 띄워서 흡입류의 편류를 방지한다.
- ④ 흡입구에는 바닥에서 200mm, 벽면에서 300mm 이상 띄워서 흡입면에 소용돌이가 생겨 공기가 흡입되지 않도록 한다.

공기가 괴지 않도록 편심이경소켓을 사용한다.



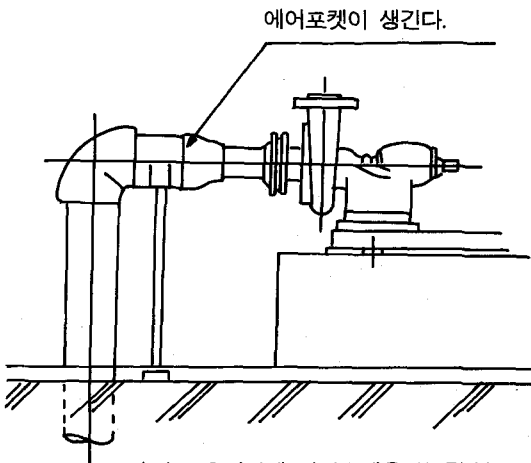
(○) (흡입관에 편심이경소켓을 쓴 경우)

「그림 57」흡입관의 편심이경관 사용 예

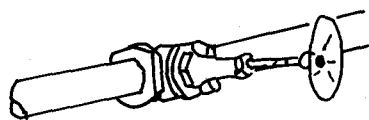


밸브대는 공기가 괴지 않도록 수평으로 설치하거나 수직배관부에 설치한다.

「그림 58」흡입관의 밸브대 설치 위치



(×) (흡입관에 이경소켓을 쓴 경우)



「그림 59」흡입관의 밸브 수평설치

⑤ 흡입관은 공기가 고이는 곳을(Air Pocket) 만들어서는 안된다.

⑥ 흡입관에 레듀사는 편심이경관을 사용한다.

⑦ 밸브대는 공기가 고이지 않도록 수평으로 설치하거나 수직배관부에 설치한다.

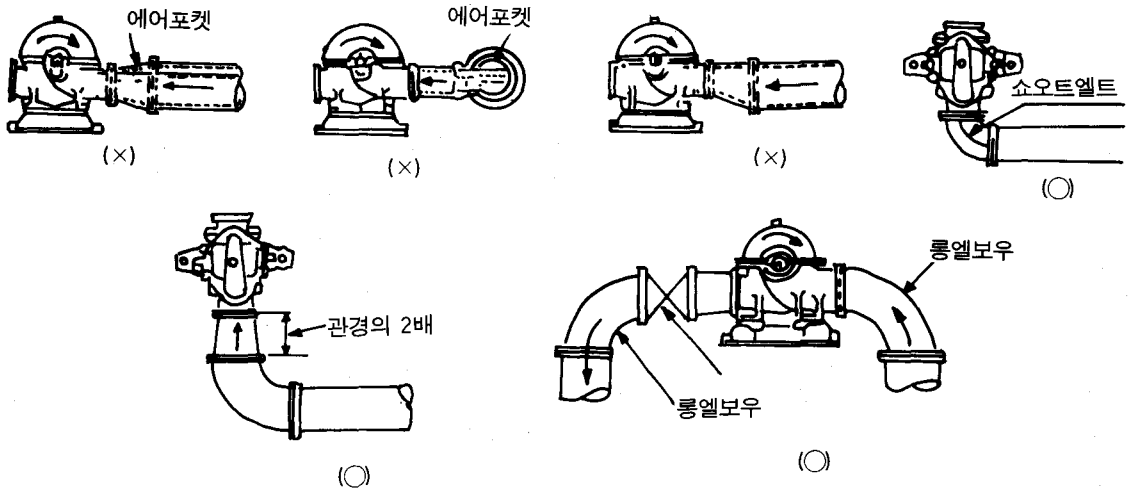
⑧ 공기가 고이지 않도록 펌프를 향해 1/50-1/100도의 상향구배로 한다.

⑨ 흡입관은 가능한 저항이 적게 하고 필요에 따라 관경을 1단계 크게 한다

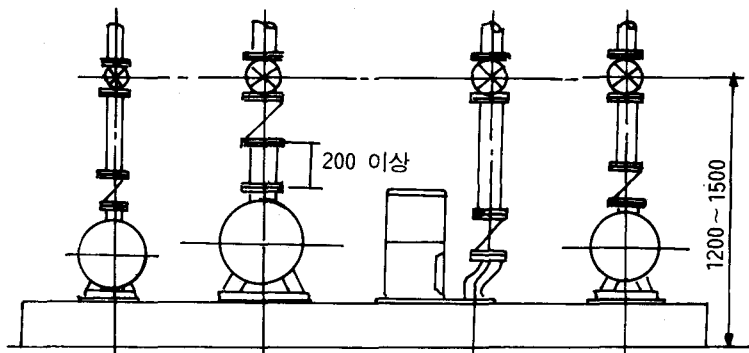
⑩ 풋밸브를 사용할 경우에는 설치전에 반드시 만수시험을 한다.

⑪ 펌프를 2대 이상 병렬로 설치할 때는 흡입관은 가급적 따로해야 한다.

⑫ 펌프를 정수위측보다 아래에 설치하여 풋 밸브가 없을 경우에는 흡입관 내부가 항상 만수가 되도록 한다.



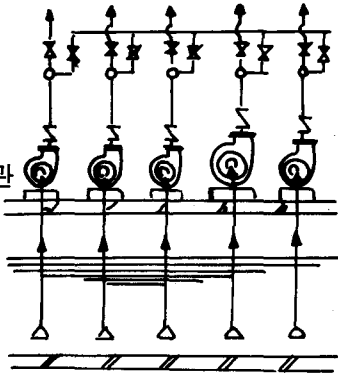
「그림 60」펌프의 흡입배관



「그림 61」펌프의 밸브설치 위치

「그림 62」

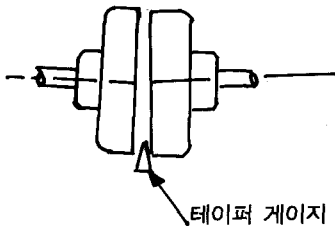
펌프의 바이패스관 설치



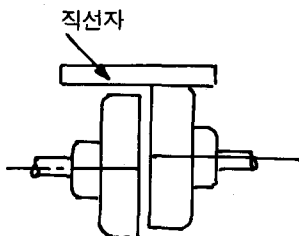
③ 토출관의 체크밸브는 펌프와 게이트밸브 사이에 설치한다.

④ 펌프의 크기를 표시할 때는 토출측 구경으로 나타낸다.

⑤ 옥외설치용 펌프의 경우 모터는 전폐옥외용을 사용한다.



조정 4점 측정하여 오차 1/10mm 정도 이하



조정 4점 측정하여 상하, 좌우에 흔들림 3/100mm 정도 이하

「그림 63」중심잡기

(2) 토출관 및 기타사항

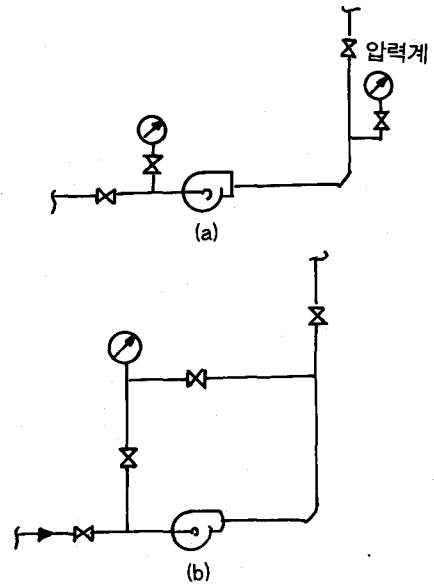
① 펌프에 접속되는 배관에는 어떠한 방향의 힘도 펌프가 작용하지 않도록 배관하고 또 이것을 지지한다.

② 펌프가 여러 대 병렬로 설치될 경우 배관

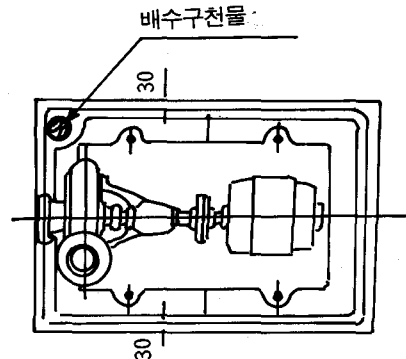
- 토출관의 중심을 맞춰서 배관한다.

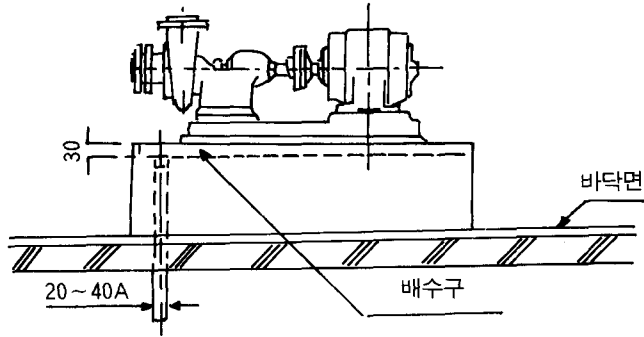
- 토출관의 밸브 높이를 통일한다. 보통의 높이는 1200~1500mm가 적당하다.

- 펌프 고장시를 대비하여 By-Pass관을 설치한다.



「그림 64」압력계 접속배관



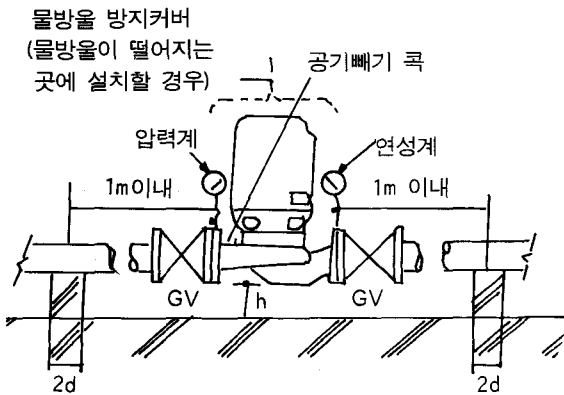


[그림 65] 펌프의 배수

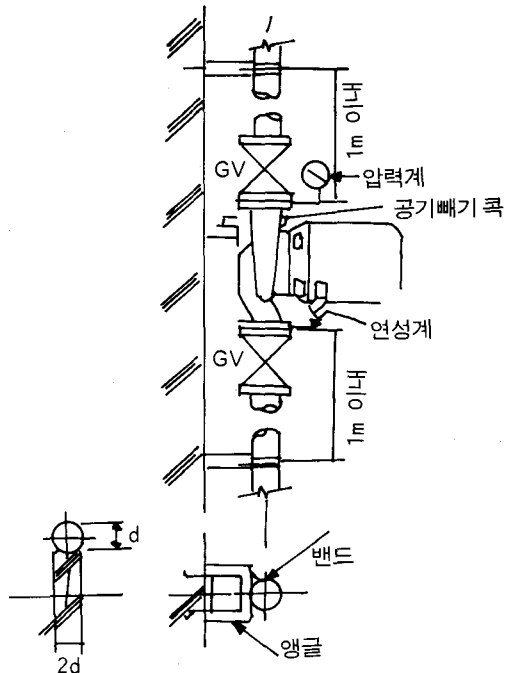
(3) 라인형 펌프의 설치

① 수평설치의 경우는 모터를 수직으로 하여 통풍구멍을 윗쪽으로 한다. 물방울이 떨어질 염려가 있는 곳에서는 통풍구멍의 기능을 방해하지 않도록 방적커버를 설치한다.

② 수직설치한 경우에는 모터를 수평으로 하고 통풍구멍이 아래를 보도록 설치한다.



(a) 수평설치



(B) 수직설치

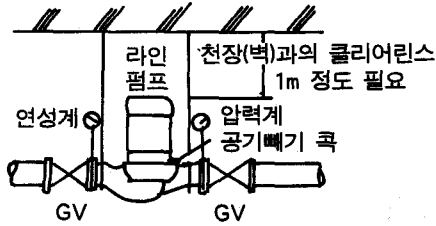
[그림 66] 라인형 펌프의 설치

③ 천장 밑에 설치할 때는 슬라브면에서 1m 정도의 간격을 둔다.

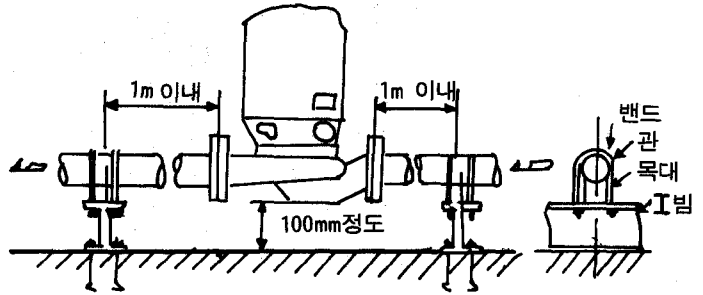
④ 배관계의 에어포켓 부분에 펌프를 설치해서는 안된다.

⑤ 배관에서는 지지장치를 펌프의 앞뒤에 설치하고 펌프에 배관하중이 가해지지 않도록 한다. 배관이 불안정한 경우는 진동과 소음의 원인이 된다.

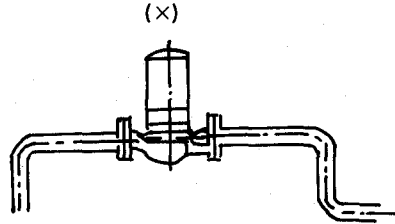
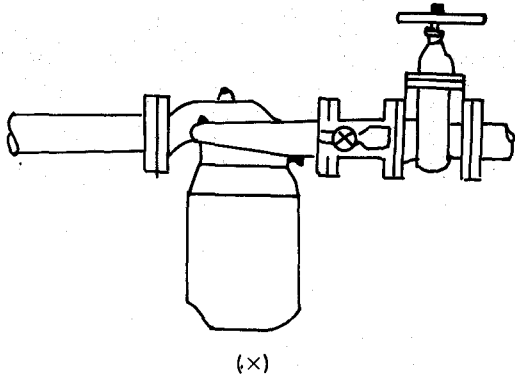
h = 플렌지의 접속가능길이 100mm 정도



[그림 67] 천장 매달기 설치



[그림 68] 펌프의 지지



[그림 69] 펌프의 나쁜 설치 예

(4) 입형배수펌프

① 설치위치는 배수 유입구에서 떨어진 장소로서 점검이나 끌어올리는데 지장이 없도록 하고, 본체는 PIT 벽면 및 바닥에서 200mm 정도의 간격을 둔다.

② 펌프의 주축은 부득이한 경우를 제외하고는 분해하지 않고 그대로 설치한다.

③ 기초콘크리트에는 끌어 올림, 끌어내릴 때에 지장이 없도록 충분한 크기의 구멍을 뚫어 둔다.

④ 배관의 하중, 뒤틀림이 직접 펌프에 걸리지 않도록 한다.

⑤ 수중펌프의 지수밸브, 체크밸브는 낮고 조작하기 쉬운 장소에 설치한다.(1.0~1.5m 정도)

⑥ 오수(배수)펌프의 토출관은 단독으로 옥외의 배수로에 연결한다.

⑦ 오수용 수중펌프는 점검, 보수 및 수리가 용이하도록 탈착장치를 구비하도록 한다.

⑧ 오수, 배수조에 설치하는 전극스위치의 전극봉은 이물질이 부착되어 오동작을 일으키기 쉽기 때문에 레벨스위치를 사용한다.

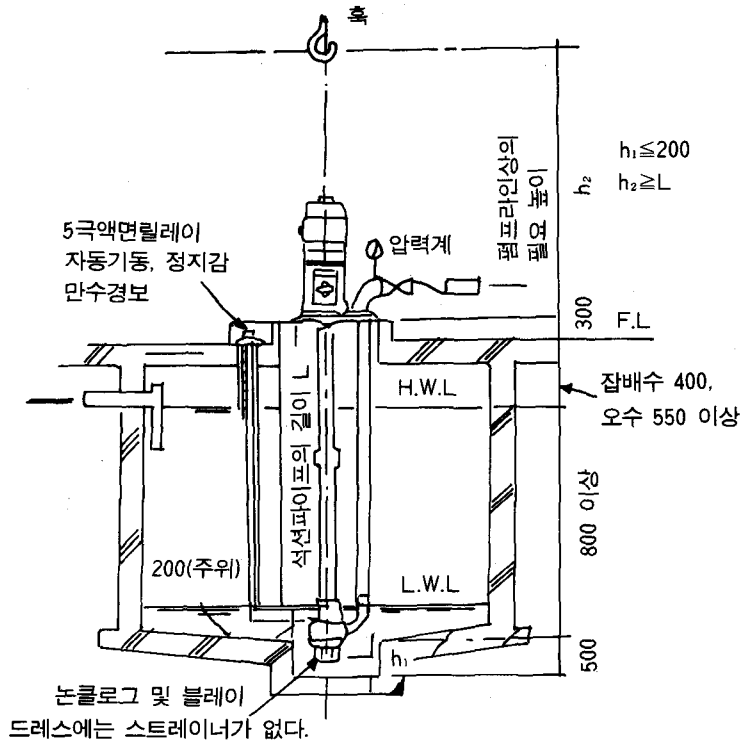
⑨ PIT의 배수펌프는 자흡식으로 하지 않는다.

⑩ 배수펌프는 비상시 두 대 동시 가동되도록 한다.

12) 온도계, 압력계, 유량계

(1) 일반사항





「그림 70」조내형 입형 배수펌프의 설치

온도계, 압력계, 유량계는 장치의 열량산정의 필요상 설치한다. 또한 시동시의 조정이나 고장시의 고장개소 발견을 위하여, 나아가 관리면에서 각종 기록을 설치하기도 한다.

① 운전기록을 확인할 필요가 있는 곳에는 온도계, 압력계를 설치한다.

② 압력계는 토출측과 흡입측에 설치한다.

③ 흡입측이 대기압보다 낮은 경우에는 진공계 또는 연성계를 설치한다.

④ 기기의 능력 CHECK가 필요할 때나 발주처의 요구가 있을 때는 유량계를 설치한다.

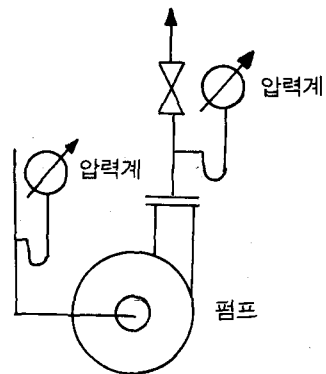
⑤ 압력계를 보존하기 위해 완충장치와 게이지록을 붙인다.

⑥ 게이지록은 밸브는 주배관에 가깝게 설치한다.

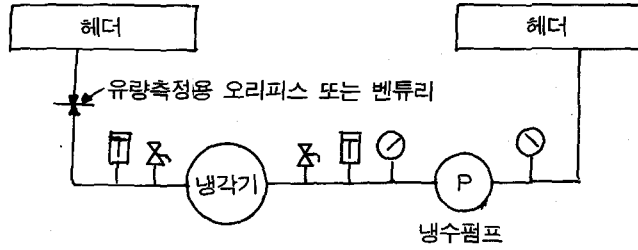
⑦ 온도계는 사용압력의 1.2배로 한다.

⑧ 압력계는 사용압력의 1.5~3배로 한다.

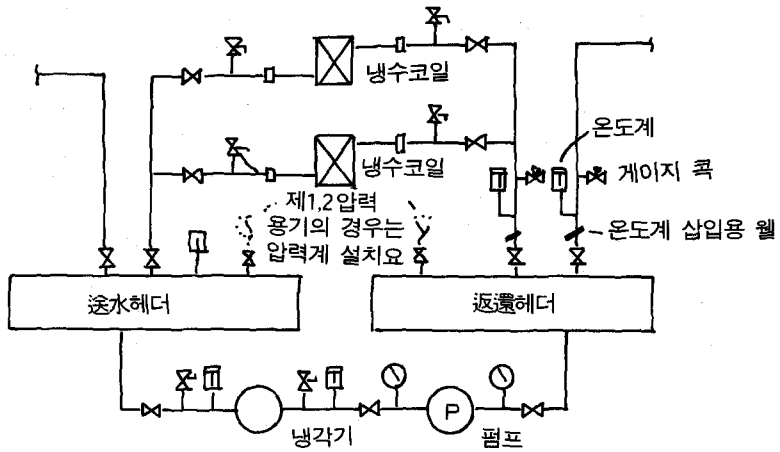
⑨ 유량계중 정유량식 설비는 사용용량의 1.2배, 변유량식 설비는 1.5배로 한다.



「그림 71」압력계의 설치



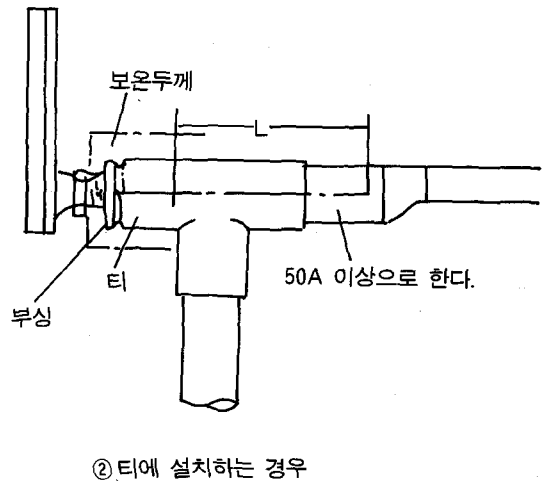
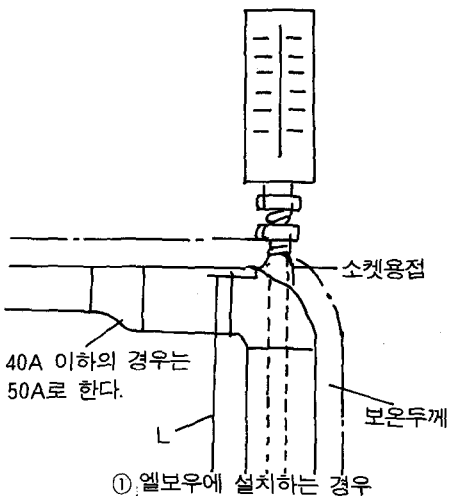
「그림 72」유량측정용 오리피스 설치

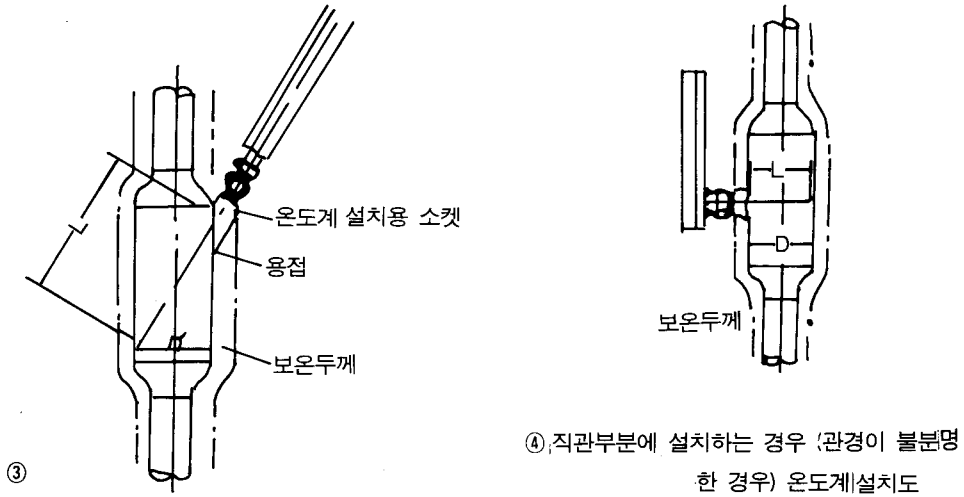


「그림 73」순환계통 측정용 계기의 설치

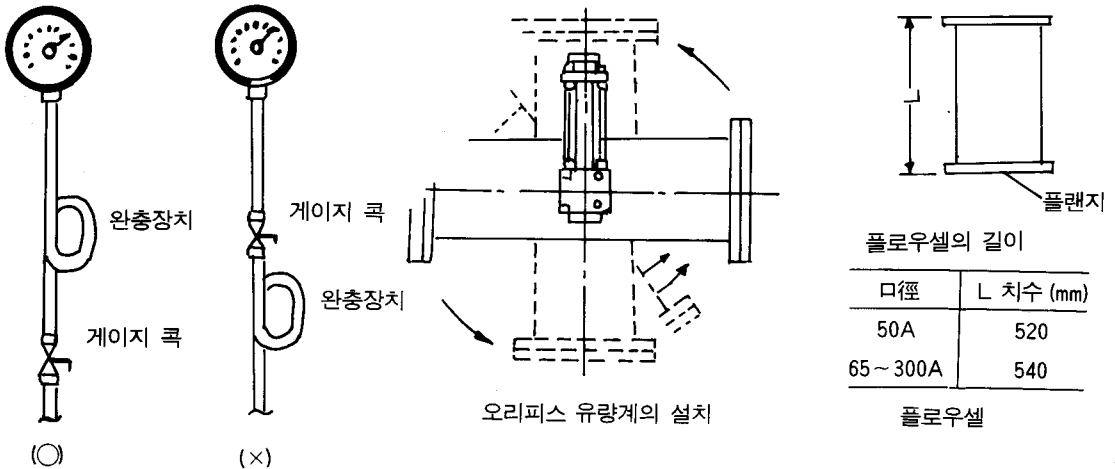
(2) 각종 계기의 설치방법

온도계의 감온부 및 측정용 WILL의 설치





「그림 74」온도계의 설치



「그림 75」압력계의 설치

### 13) AIR VENT

(1) 횡주관은 AIR POCKET이 생기지 않도록 배관중에 공기가 모이는 개소에는 AIR VENT를 설치한다.

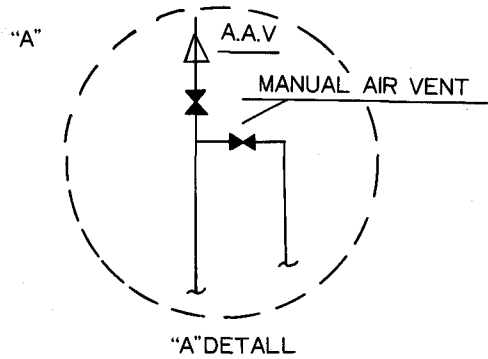
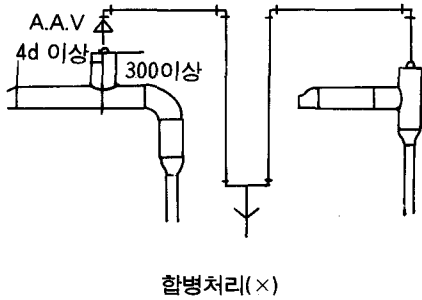
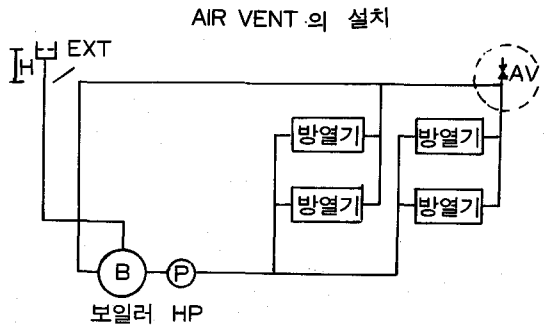
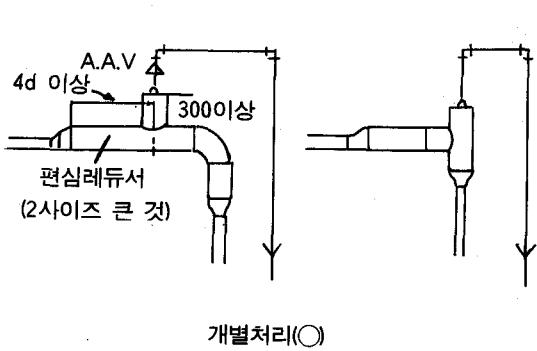
(2) AUTO AIR VENT의 경우에는 DISCHARGE LINE의 출구가 육안을 관찰할 수 있도록 한다.

(3) AIR VENT 출구는 기기 개별적으로 DRAIN 배관한다.

(4) AUTO AIR VENT(자동 공기변)의 고장시를 대비하여 MANUAL AIR VENT를 필요한 부분에 설치한다.(냉각수배관 냉온수 배관의 HIGHT POINT)

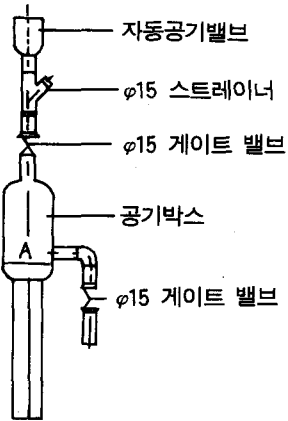
「표 13」 각종 측정계기의 필요성

| 명 칭        | 온도계 | 벨 | 압력계 | 게이지 콤 | 유량계설치구 |
|------------|-----|---|-----|-------|--------|
| 냉동기쿨러출입구   | ○   |   |     | ○     | ○      |
| 냉동기응축기출입구  | ○   |   |     | ○     | ○      |
| 패케이지응축기출입구 |     | ○ |     | ○     |        |
| 온수보일러출입구   | ○   |   |     | ○     |        |
| 열교환기출입구    | ○   |   |     | ○     |        |
| 증기보일러      | ○   |   | ○   |       | ○      |
| 제1,2종 압력용기 |     |   | ○   |       |        |
| 냉온수헤더(송)   | ○   |   |     | ○     |        |
| 각계통반환관     | ○   |   |     | ○     | ○      |
| 펌프출입구      |     |   | ○   |       |        |
| 냉각탑출입구     |     | ○ |     |       |        |
| 냉수코일출입구    |     | ○ |     | ○     |        |
| 온수코일출입구    |     | ○ |     | ○     |        |
| 에어워셔출입구    | ○   |   |     |       |        |
| 서비스탱크      | ○   |   |     |       |        |

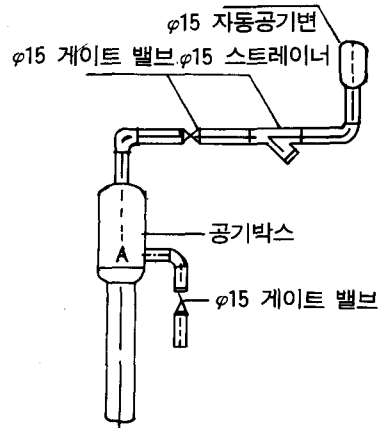


「그림 76」 AIR VENT의 DRAIN 처리방법

「그림 77」 AIR VENT의 설치 위치



① 입상관 환수관 상단에 설치시



입상관 공급주관에 설치시

「그림 78」입상관 자동공기변 설치

**14) 신축이음 장치**

동제 벨로우즈형, 스테인레스강제 벨로우즈가 있으며, 특징은 누수가 적고 신축에 의한 응력도 적으나 벨로우즈에 물이 고이며 부식을 일으키고 피로를 일으키는 경우가 있기 때문에 가능한 스테인레스제를 사용하는 것이 좋으며, 단식과 복식의 두 종류가 있다.

**(1) 설치방법**

① 벨로우즈 (표 14) 신축관 이음에 있어 배관의 중량을 걸거나 굽힘 하중이 걸리지 않게 (표)에 따라 가이드 간격을 정해 설치한다.

② 가이드는 제1, 제2 가이드를 반드시 설치한다.

④ 복식 벨로우즈형은 고정점과 고정점의 중간지점에 설치한다.

⑤ 기온, 기타 그 지방의 최저기온 및 증기, 온수의 온도차를 고려하여 어느 정도 늘어난 위치에서 설치한다.

⑥ 면각 고정용 볼트와 너트는 부착후 제거한다.

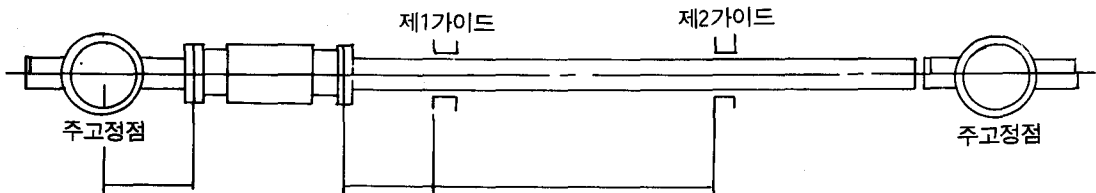
(2) 신축이음의 고정 <그림 81>

(3) 관의 신축량 산정

각종 관의 신축량은 <표 15>에 의해 구한다.

**15) 배관의 동파방지**

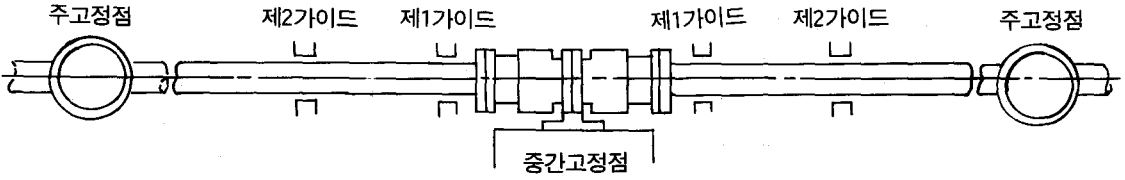
(1) 옥외 및 기타 동파가 예상되는 개소에는 배수밸브를 설치하여 배관내의 물이 완전히 배



「그림 79」제1, 제2 가이드의 설치

③ 슬리브 단식 벨로우즈형 신축관 이음은 가능한 고정점 가까이에 설치한다.

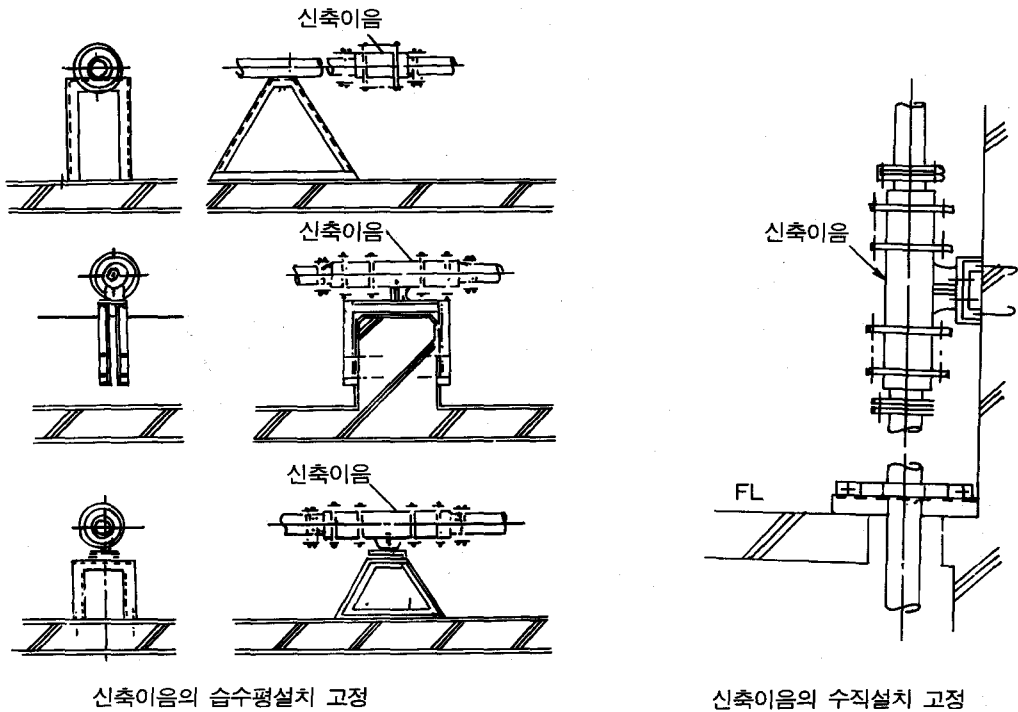
수가 가능하도록 충분한 구배를 고려하여 배관한다.



「그림 80」고정점의 위치

「표 14」가이드 간격

| 호경(mm)           | ~ 40 | 50  | 65   | 80  | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
|------------------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 제1가이드: $l_1$ (m) | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.8 | 0.8 | 1.0 |
| 제2가이드: $l_2$ (m) | 2.5  | 3.0 | 4.0  | 5.0 | 6.0 | 8.0 | 10  | 12  | 14  |



「그림 81」벨로우즈형 신축이음의 고정

「표 15」관의 신축량 산정

| 관 종       |     | 동 관        | 동 관        | 활 동 관      |
|-----------|-----|------------|------------|------------|
| 선 팽 창 계 수 |     | 0.00001098 | 0.00001710 | 0.00001872 |
| 온도(°C)    | 0   | 0          | 0          | 0          |
|           | 20  | 22.0       | 34.2       | 37.4       |
|           | 40  | 43.9       | 68.4       | 74.9       |
|           | 60  | 65.9       | 102.6      | 112.3      |
|           | 80  | 87.8       | 136.9      | 149.8      |
|           | 100 | 109.8      | 171.0      | 187.2      |

L: 온도변화가 있기 전의 관장(m)  
C: 관의 선팽창계수  
t: 온도변화(°C)

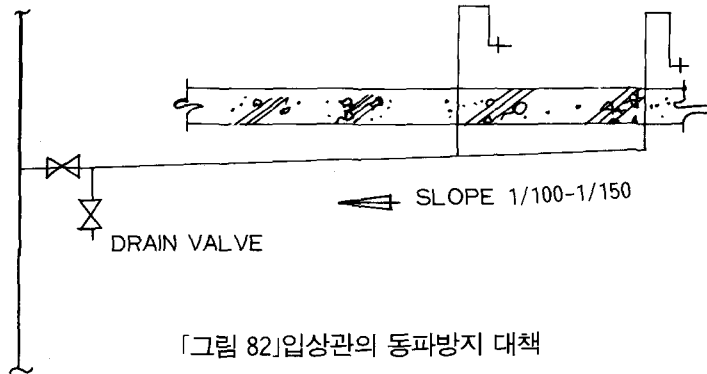
$r: 1,000 Lc \Delta t$   
r: 관의 신축량(mm)

(2) 동결이 예상되는 장소의 배관에는 전열선을 감아 1m당 10W~30W 정도의 것을 온도감지기에 의해 해동시키고 운전표시램프를 설치한다.

(3) 외벽에 가까운 파이프샤프내의 입상관은 (그림 82)과 같은 동파방지 대책을 세운다.

히 단열하고, 특히 추운 곳에서는 전열히터로 보온한다. 트랩(TRAP)은 동결의 우려가 있으므로 가능한 옥내에 설치한다. Y-STRAINER와 글로우밸브는 동파방지를 위해 수평으로 설치한다.

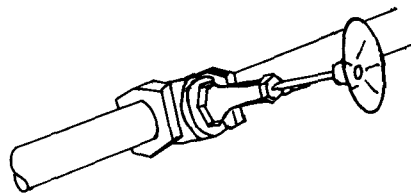
② 온수배관의 경우



(4) 열매에 따른 관의 동파방지 대책

① 증기배관의 경우

보통의 경우 동결에 대한 염려는 없지만 배관 중에 응축수가 고여서 운전이 중지된 경우 동결의 우려가 있다. 트랩의 하부 플러그에 소화용 오토드랩밸브(AUTO DRIP VALVE)를 설치하여 운전정지중에 자동적으로 배수시킨다. 환수관의 구배는 1/10~1/50로 하여 자연 환수가 잘 되도록 한다. 옥외로 통하는 환수관은 충분



「그림 83」글로우밸브의 수평설치

옥외노출 배관은 가능한 피한다. 소규모 설비에는 동결방지용 THERMOSTAT의 설정에 의해 보일러 또는 펌프를 자동운전시킨다.

**16)수격방지기(Water Hammer Cushion)**

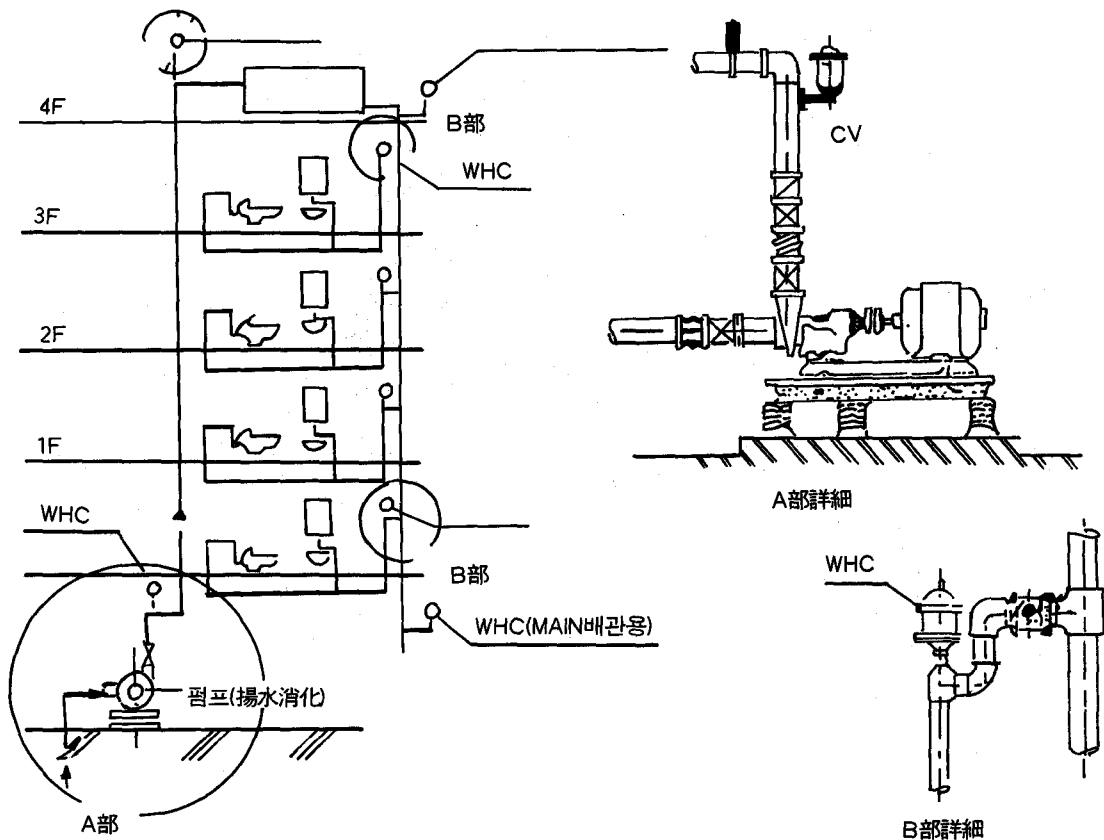
(1) 과도한 워터해머는 배관, 이음쇠, 밸브류, 기기류를 진동시키거나 충격음을 발생시키므로 누수의 원인이 된다. 따라서 적절하게 워터해머를 방지하기 위한 조치를 취하여야 한다.

(2) 수격방지기 설치 위치

① 스프링클러 배관에서 황주관 양단에는 반드시 수격방지기를 설치한다.

② PUMP의 경우에는 토출부분에서 꺾어지는 부분에 설치한다.

③ 황주관에는 입상관에서 분기도에 꺾어지는 부분에 설치한다.



[그림 84]수격방지기[Water Hammer Cushion]



[3] 각종시험

| 품 목     |                         | 검 사                  |              |                                    |      |
|---------|-------------------------|----------------------|--------------|------------------------------------|------|
|         |                         | 외관조사<br>(외관,수법,구조 등) | 기능 및<br>성능시험 | 시 험 항 목                            |      |
| 관 류     |                         | ○                    | -            | -                                  |      |
| 관 류     |                         | ○                    | -            | -                                  |      |
| 밸브류     | 일 반 배 관 이 음 쇠           | ○                    | -            | -                                  |      |
|         | 베로즈식 신축 이음쇠             | ○                    | ○            | 수압 및 공기시험                          |      |
|         | 후 렉 시 블 조 인 트           | ○                    | ○            | 수압시험                               |      |
|         | 방 진 이 음 쇠               | ○                    | ○            | "                                  |      |
|         | 신 축 곡 관                 | ○                    | ○            | "                                  |      |
|         | 일 반 밸 브                 | ○                    | -            | -                                  |      |
|         | 감 압 밸 브                 | ○                    | ○            | 수압 및 작동시험, 최대증기량                   |      |
|         | 안 전 밸 브                 | ○                    | ○            | 수압 및 작동시험                          |      |
|         | 온 도 조 정 밸 브             | ○                    | ○            | "                                  |      |
|         | 전 자 밸 브                 | ○                    | ○            | "                                  |      |
|         | 전 동 밸 브                 | ○                    | ○            | "                                  |      |
|         | 공 기 빼 기 밸 브             | ○                    | ○            | 작동시험                               |      |
|         | 방 열 기 밸 브               | ○                    | ○            | 수압시험                               |      |
|         | 방 열 기 트 립               | ○                    | ○            | 수압 및 내압시험                          |      |
|         | 중 기 트 랩                 | ○                    | ○            | "                                  |      |
| 스 트 레 나 | ○                       | -                    | -            |                                    |      |
| 펌 프     | 와 권 펌 프                 | ○                    | ○            | 양정, 양수량, 축마력 및 운전상태 수압시험<br>(펌프본체) |      |
|         | 심 정 용 수 증 모 터 점 프       | ○                    | ○            | 양정, 양수량, 축마력 및 운전상태                |      |
|         | 오 수 · 오 물 용 수 증 모 터 펌 프 | ○                    | ○            | "                                  |      |
|         | 전 동 진 공 급 수 펌 프         | ○                    | ○            | 급수압력, 양수량, 공기량, 진공도, 축마력<br>및 운전상태 |      |
|         | 진 공 응 축 수 펌 프           | ○                    | ○            | 급수압력, 양수량, 축마력 및 운전상태              |      |
|         | 운 수 순 환 펌 프             | ○                    | ○            | 양정, 양수량, 축마력 및 운전상태 수압시험           |      |
| 탱크류     | 오 일 펌 프                 | ○                    | ○            | 전압력, 양수량, 축마력 운전상태                 |      |
|         | 고 가 수 조                 | ○                    | ○            | 만수 및 내부방청피막시험(강판체)                 |      |
|         | 압 력 수 조                 | ○                    | ○            |                                    |      |
|         | 저 탕 조                   | ○                    | ○            | 수압 및 내부방청피막시험(에폭시 코팅한 것)           |      |
|         | 저 유 조                   | 지 하 식                | ○            | ○                                  | 수압시험 |
|         |                         | 기 타                  | ○            | ○                                  | 만수시험 |
|         | 팬 창 수 조 개 방 형           | ○                    | ○            | 만수 및 내부방청피막시험                      |      |
|         | 환 수 조                   | ○                    | ○            | 만수 및 내부방청피막시험                      |      |
|         | 환 수 조                   | ○                    | ○            | 만수 및 내부방청피막시험                      |      |
|         | 열 교 환 기                 | ○                    | ○            | 수압시험 및 교환열량                        |      |
| 헤 더     | 증 기                     | ○                    | ○            | 수압시험                               |      |
|         | 기 타                     | ○                    | ○            | 수압 및 내부방청피막시험                      |      |

| 품 목    |               | 검 사                  |              |  |
|--------|---------------|----------------------|--------------|--|
|        |               | 외관조사<br>(외관,수법,구조 등) | 기능 및<br>성능시험 | 시 험 항 목  |
| 보 은 재  | 주 재           | ○                    | -            | -  |
|        | 외 장 재         | ○                    | -            | -  |
|        | 보 조 재         | ○                    | -            | -  |
| 전기재료   | 전 선 류         | ○                    | -            | -  |
|        | 전 선 관 류       | ○                    | -            | -  |
|        | 반 류           | ○                    | ○            | 동작,절록사항 및 내열전압시험                                   |
|        | 전 동 기         | ○                    | ○            | 특성,온도상승,상록저항 및 내전압시험                               |
| 계 기 류  | 계 량 기         | ○                    | -            | -  |
|        | 자 동 제 어 기 기 류 | ○                    | ○            | 작동시험   |
| 위생공사재료 | 위생도기 및 부속기구   | ○                    | -            | -  |
|        | 수 전           | ○                    | -            | -  |
|        | 불 탑           | ○                    | -            | -  |
|        | 가 스 보 일 러     | ○                    | ○            | 수압시험, 능력, 가스소비량 및 제어장치                             |
|        | 가 스 탕 비 기     | ○                    | ○            | 능력 가스소비량 및 제어장치의 작동시험(저탕식 밀폐형가스 탕비기 및 순간식가스탕비기수압시험 |
|        | 소 화 기 기       | ○                    | ○            | 수압 및 작동시험  |
|        | 배 수 전 원       | ○                    | -            | -  |

### 제5회 태양열 건축설계 공모전 입상작

[우수상]

107쪽 이어서

#### 세가지 길이야기

#### 안은비 / 연세대학교

본 계획은 실내벽이 거의 없고 외부와 접하는 벽을 최소한으로 줄인 Pavillion-like Building을 만들어 실내온도를 최대한 쾌적하게 유지하도록 하였다. 이웃 건물들과 서로 서로 그늘을 형성하므로써 강렬한 햇빛을 차단한다. 또한 통풍효과를 최대한 높여 과도한 습기를 제거하며 외부의 뜨거운 기온이 실내로 유입되지 않도록 한다. 겨울철의 열효율을 위해 부피에 대한 표면적을 최소로 줄였으며 표면적을 최소로 하였을 때 여름철의 냉방문제를 해결하기 위해 외기에 노출되는 부분을 2중 지붕 시스템으로 도입하였다.

공기의 유입구와 유출구 양단에는 창을 설치하

여 여름철에는 열 수 있고 겨울철에는 단을 수 있도록 하였다.

