



배수관의 소음처리

안정호 / 한솔건설(주) 기전부 부장

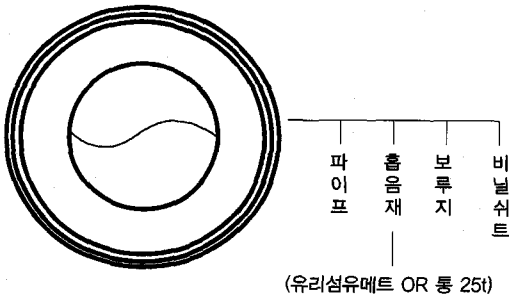
현상 및 문제점

배관에서 발생하는 소음(급수 급탕관의 유수소음, 오배수 배관의 배수소음)으로 인하여 클레임 발생 등의 소음발생에 대한 불만이 많다.

이는 흡음과 차음에 대한 기본적인 개념과 이해부족 및 현장에서 주어진 환경과 조건에 충분히 대응하지 못함으로 인하여 거주환경에 나쁜 영향을 주고 있다.

특히 V.I.P 화장실과 같은 소음으로 인한 문제가 야기되는 실의 소음처리 계획은 공사초기부터 충분히 검토되지 않아 문제가 되는 경우가 있다. <<그림 1> 참조)

<그림 1>



문제점

1. 오배수 배관이 PVC 파이프로 시공된 경우
2. 소음방지를 위한 SOUND INSURATION은 통상 보온재+보루지+비닐테이프 마감/시공되나 상기의 배수 배관의 소음처리 방법으로는 효과적이라고 볼 수 없다.

대책 및 해결방안

흡음과 차음의 개념을 알아보자.

흡음이란 발생 NOISE의 에너지를 흡음재 내부에 축적하여 소멸시키는 방법이 흡음의 기본개념이다.

즉, 음의 내부에너지를 저감시키는 방법이다.

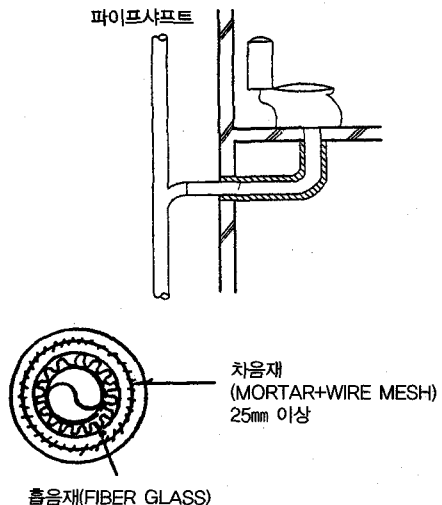
이에 비해 차음이란 음이 외부로 투과되는 것을 차단(ENCLOSING)하는 방법을 차음이라 한다.

따라서 재료 선택에서 흡음재는 재질이 부드럽고 두꺼울수록 흡음성이 좋은 반면에 차음재료로는 면 밀도가 높고 두께가 두껍고 재질이 무거울수록 음이 외부로 투과되는 것을 차단할 수 있어 효과적이다.

흡음재는 그 표면에 따라서 음의 반사를 적게 하지만 내면의 투과를 차단하는 효과는 없기 때문에 흡음재료만으로 음원을 에워싼다 하더라도 그 외측의 방사를 막을 수 없다.

따라서 소음이 문제가 되는 실(예 V.I.P실 등 기타 소음이 문제가 되는 실)의 소음처리 방법은 위에

<그림 2>



서 언급한 바와 같이 흡음과 차음처리를 조합시켜야 만(흡음재와 두께 25m/m 몰탈 마감) 효과적이다. (그림 2 참조)

배관 신축계수 가이드 설치방법

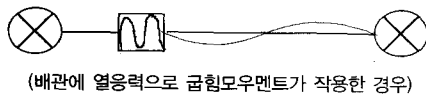
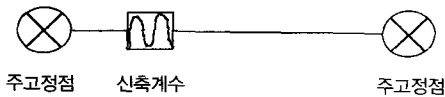
현상 및 문제점

온수 및 스팀 배관상에 설치되는 Expansion Joint(신축 이음쇠)가 열응력에 의해 신축이음 연결 부에서 누수가 생기거나 벨로우즈(Bellows형 신축 이음쇠)에 과대한 반력이 작용하여 터지는 등의 하자가 발생했다.

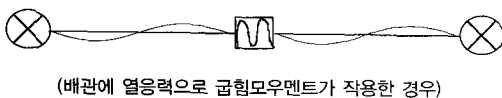
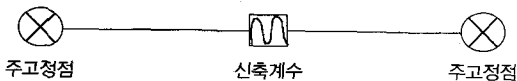
주요 원인

1. 제1차, 제2차 가이드가 설치 안된 경우
2. 제1차 가이드는 설치가 되었으나 제2차 가이드가 설치 안된 경우
3. 가이드가 설치되었으나 신축계수와의 간격이 안맞아 배관에 굽힘모우멘트가 걸리는 경우

〈그림 1〉 단 식



복 식



4. 축방향의 배관에 ALIGNMENT가 똑바르지 않는 경우(〈그림 1〉 참조)

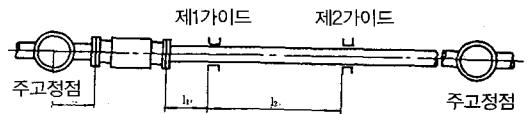
대책 및 해결방안

1. BELLOWS 신축관 이음에 있어서 배관의 중량을 걸거나 굽힘하중이 걸리지 않게 〈표 1〉의 기준에 의거, GUIDE를 설치한다.

〈표 1〉 KS B 1536 벨로우즈형 신축관 이음의 파이프 가이드의 간격

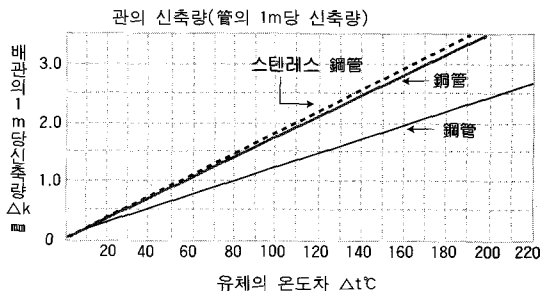
호경(mm)	~40	50	65	80	100	125	150	200	250
제1가이드 ℓ ₁ (m)	0.15	0.2	0.25	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0
제2가이드 ℓ ₂ (m)	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10	12	14

〈그림 2〉



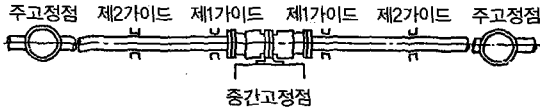
2. GUIDE는 제1, 제2 GUIDE를 필히 설치한다.
3. 설치시 단식 BELLOWS형 신축관 이음은 가능한 고정점 가까이 설치한다.
4. 복식 BELLOWS형에는 고정점과 고정점의 중간지점에 설치한다(GUIDE 설치간격은 〈표 1〉 참조)

〈표 1〉





<그림 3>



5. SLEEVE형, BELLOWS형 시공시 기온, 기타 그 지방의 최저기온 및 증기온수의 온도차를 고려하여 어느 정도 늘어난 위치에서 설치토록 한다.
6. 면간고정용 NUT 또는 BOLT는 부착후 제거 한다.
※ 유의사항 : 신축계수의 설치위치는 제1가이드와의 거리(ℓ_1)와 똑같게(대칭된 거리) 주고정점에서 거리(ℓ_1)를 두고 신축계수를 설치한다.
7. MFGR 신축계수의 MODEL을 선정할 때는 실제신축량의 1.3~1.5배 수치의 최대신축량 MODEL을 선정한다. 이유는 벨로우즈 자체의 신축효율과 ALLOWANCE를 고려해야 하기 때문이다.
8. 배관재료의 열매온도와 신축량과의 도표를 첨부하니 참조 바란다.

냉수배관 보온시 VAPOR BARRIER 미처리 및 RUBBER INSERT

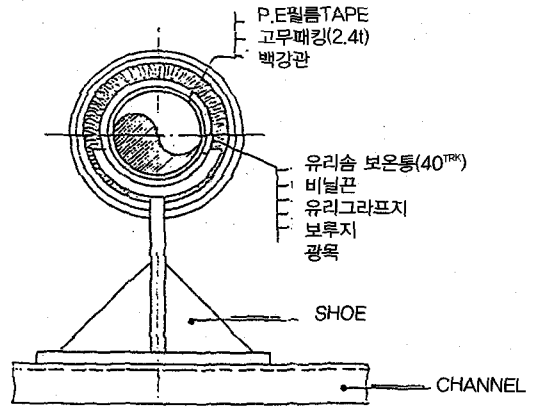
현상 및 시공상태

1. 기계실 냉수관 보온시 VAPOR BARRIER 처리를 하지 않아 결로가 발생했다.
2. 가대 및 행가와 배관재 사이에 INSERT된 RUBBER 두께(2.4mm)가 불량(<그림 1> 참조)이었다.

대책 및 개선방향

1. 냉수관의 보냉 피복시공은 보온재 위에 필히 VAPOR BARRIER 처리를 해야한다.

<그림 1>



2. HANGER나 SUPPORT의 금속류가 직접 접촉되지 않게끔 한다.
3. 관표면에 비닐 테이프를 감아서 방호하는 것은 열저항을 거의 증가시키지 않으므로 결로 방지에 도움이 되지 않으니 시공하지 않는다.
4. VAPOR BARRIER 처리는 수증기 분압이 큰 쪽인 보온재 외부에 처리후 최종 마감한다.
5. HANGER와 배관재 사이에 RUBBER SHEET를 INSERT 시킬 경우
 - 1) 기계실의 경우 20mm로 한다. 단, 관내 수온 7℃, 주위온도 30℃ DB, 55% RH의 조건이다.
 - 2) 천장내 배수관의 경우 9mm 이상으로 한다. 단, 관내수온 7℃, 주위온도 28℃ DB, 50% RH의 조건이다.

횡주관의 에어벤트 설치

현상 및 문제점

횡주관의 에어벤트 설치가 올바르게 않아 시스템 내의 공기처리가 제대로 되지 않아 흐름이 원활치 못하고 소음발생 등의 현상이 발생하는 경우가 있다.

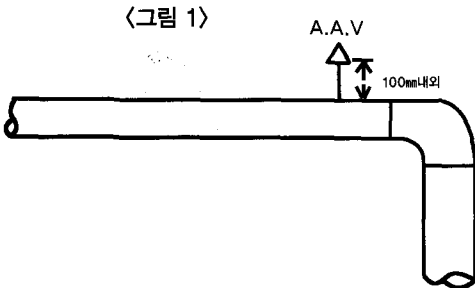
현장에서 시공시 AIR VENT의 설치 위치가 올바르지 못하고 AIR VENT가 누락되는 등 설치 방법도 틀리는 경우가 많다.

특히 기계실이나 횡주관에서 꺾이는 부분이 많고 라인이 긴 배관의 경우 AIR VENT 설치위치는 도면에 표시되는 경우가 없는 사례도 있으므로 현장기술자는 현장 시공시 사전에 도면을 면밀히 검토하여 공기가 차지 않도록 배관하거나 배관에 공기가 고이더라도(AIR POCKET 발생) 효과적으로 공기를 빼낼 수 있도록 필요한 부분에 공기빼기를 설치하는 등의 대비책이 필요하다.

예를 들면 시운전시 보급수 라인으로부터 배관 라인에 물을 신속히 채우는 과정에서 관내의 공기가 빠지지 않고 고여 있어 물이 잘 안채워지는 경우가 있다.

즉, 이런 경우에는 관내의 공기배기가 누락된 경우가 있거나 위치가 적절치 못한 경우가 많다.

<그림 1>은 공기빼기 설치방법에 대한 간단한 오류 사례이다. 참조 바란다.



대책 및 해결방안

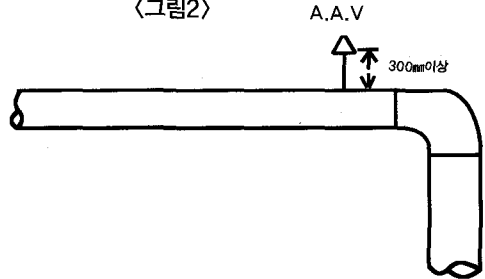
다음 부분에는 AIR VENT를 설치한다.

1. 배관내 꺾이는 부분
2. 시스템의 HIGH POINT
3. 시스템의 최말단 부분
4. 배관이 길고 꺾이는 부분이 많은 부분
5. 기타 시스템 내에서 AIR POCKET이 생길 수 있는 부분

앞의 설치방법에서의 오류에서 보는 바와 같이 횡

주관의 AIR VENT는 공기가 잘 빠지게끔 AIR VENT 설치 부분에 공기 인발압력에 필요한 최소높이 300mm 이상의 배관을 올려서 끝부분에 AIR VENT를 처리토록 한다.

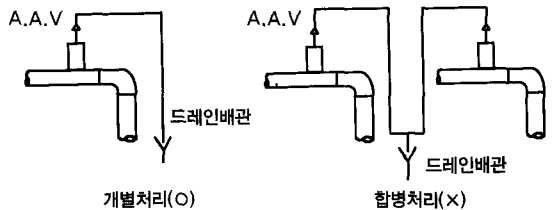
<그림 2>



AUTO AIR VENT의 경우에는 DISCHARGE LINE의 출구가 육안으로 관찰할 수 있도록 한다.

또한 AIR VENT 출구는 <그림 3>과 같이 각각 개별적으로 DRAIN 배관한다.

<그림 3>



압력계 설치방법

현상 및 문제점

압력계의 설치방법에서 설치방법이 통일되지 못하고 또한 현장에서 오류가 있어 이에 대한 사항을 알아본다.

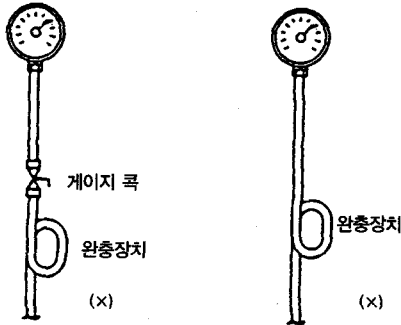
<그림 1>에서 설치가 잘못된 부분은

- ① 압력계의 게이지 콕을 설치하지 않는 경우
- ② 게이지콕이 설치되었더라도 게이지콕의 위치가 올바르게 설치가 안된 경우

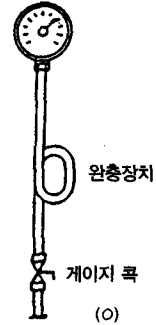
대책 및 해결방안



<그림 1>



<그림 2>



압력계의 설치시 관내 유체의 맥동이나 관의 진동으로부터 압력계를 보호하기 위해서 <그림 2>와 같이 완충장치인 게이지콕을 붙인다.

게이지콕 또는 SHUT OFF VALVE는 MAIN VALVE에 가깝게 설치한다.

아울러 압력계와 온도계의 눈금 범위 선정은 <그림 2>와 같다.

실제 WORKING PRESSURE 및 WORKING

TEMPERATURE를 설계도서를 확인하여 다음과 같이 선정한다.

- ① 압력계는 사용압력의 1.5~3배의 눈금을 가진 것을 선정한다.
- ② 온도계는 최고사용온도의 1.2배의 눈금을 가진 것을 선정한다.

지술, 설비업계 회원사 홈페이지 무료제작

설비업계만을 전문으로 홈페이지를 구축, 관리 서비스를 하고 있는 지술(대표 백영신)은 홈페이지 제작에 어려움을 겪고 있는 설비업체 및 설비관련 중소기업을 대상으로 무료 홈페이지 제작에 들어갔다.

설비업계의 홈페이지 저변확대와 인터넷 상용화를 위해 마련한 이번 홈페이지 무료 제작은 오는 7월 30일까지 실시된다.

무료로 제작되는 홈페이지 구성안은 다음과 같다.

- 회사소개 : 간단하게 회사를 소개할 수 있는 문구로 구성
- 연락처 : 전화번호, FAX, E-mail 주소, 주소
- 사업자 등록증 : 번호, 업종, 업태
- 인증서(마크) : 보유하고 있는 경우에만 해당
- 제품 및 서비스 용역 내용 소개 : 제품사진 또는

현장사진과 함께 간단한 설명

기타 다음과 같은 서비스도 무료로 제공된다.

- 도메인(홈페이지 주소) 등록 대행 및 서버 셋업비용(30,000~50,000원)
 - 대표 E-mail 제공
 - 구인/구직 정보 및 업계 소식 E-mail로 제공
 - 공동 구매 및 판매정보 제공
 - 한국설비연대 SITE에 업체 LIST 게재 및 홈페이지 LINK
 - 최소비용(11,000원/월 : VAT포함)의 웹 호스팅
- 또한 정상 홈페이지 제작시 저렴한 가격으로 제작 및 구축할 수 있다.
- 기타 자세한 사항은 (02)564-8721~2로 문의