

난방설비 하자사례 및 대책

「건설산업기본법」의 시행으로 이제 우리 온돌협회 회원들도
경미한 공사와 150㎡ 이하의 기계설비공사를
할 수 있게 되었다. 연재되는 각종 냉·난방설비
하자사례도 대책을 통해 많은 참고가 되길 바란다.
(편집자 주)

1. 바닥 몰탈이 두꺼워 난방 불량

【내용】

거실 바닥 마감몰탈 두께가 설계치보다 두껍게 시공되어 바닥 표면온도가 낮았으며 코일의 수명이 불량하여 난방순환이 원활하지 못했다.

【대책】

- (1) 벽면에 마감떡선을 친 후 수평줄을 띠어 코일 받침대를 설치하여 코일을 배관한다.
- (2) 축열용 자갈은 강관 코일용 #57(25mm Ø) 이하로 코일 상단아래까지 충전하고 반드시 방청 페인트를 1회 도장한다.
- (3) 몰탈바름은 마감떡선을 친 후 설계치 기준대로 시공한다.

2. 바닥배관 부실 시공으로 난방불량

【내용】

- (1) XL 파이프의 무리한 벤딩작업으로 굴곡 부분이 손상되어 난방효과가 저하됨.
- (2) 코일의 새들교정이 잘못되어 축열자갈 충전시 코일관이 바닥에서 탈락됨.

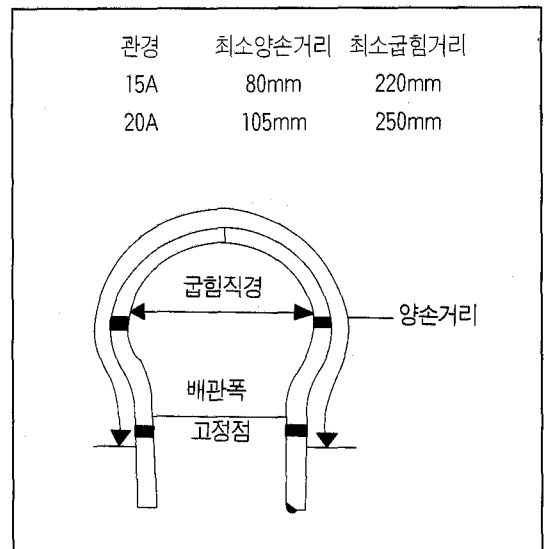
【대책】

- (1) 양손으로 파이프를 잡고 최소 굽힘직경을

유지하면서 서서히 굽힌다.

- (2) 최소 굽힘직경 이하 일 때는 도치램프 등으로 서서히 가열하면서 굽힌다.
- (3) 파이프를 굽히는 도중 꺾이지 않게 하기 위하여 파이프 구경에 따라 최소 굽힘직경 이상이 되도록 한다.
- (4) 새들 고정위치는 1m간격으로 고정하고 굽힘부는 5곳에 고정한다.

〈그림 1〉 XL PIPE 굽힘시공도



3. 단열시공이 안되어 난방불량

【내용】

1층 세대 단열불량으로 인하여 난방이 잘 안됨.

【대책】

- (1) 1층 슬라브 바닥 및 벽에 단열재 시공
- (2) 1층용 난방공급관은 별도 분기 공급 검토
- (3) 코일 배관의 미장두께는 필히 15~25mm유지
- (4) 단열재를 지하층 천장에 시공

4. 타 공정의 부주위로 인한 난방불량

【내용】

난방코일의 변형에 의한 관경의 축소 및 이물질의 막힘에 의한 난방불량

【원인】

난방코일배관 시공후 타 공정에 의한 변형(찌그러짐) 및 이물질의 관내의 인입으로 시공후 물의 순환 불량으로 인한 난방불량의 요인이 발생되고 건축공정의 미장공사(몰탈마감 15mm정도)시의 보양미비로 인한 밸브핸들 주위에 몰탈이 묻어서 밸브의 개폐가 불가능해지는 문제가 발생한다.

【대책】

- (1) 난방코일 배관 시공후 이에 따른 후속공정인 미장공사가 조속히 시행될수 있도록 공정협의 필요
- (2) 배관 마감후의 통수 및 수압시험의 시행으로 압력체크 및 누수, 파손여부의 확인이 필요함

5. 동관배관 잘못으로 인한 누수

【내용】

아파트 연립, 다세대, 개인주택 및 기타 용도의 건물 시공시 난방 및 온수배관은 주 공정에 속하는 주요한 공정이다.

난방코일 배관은 동파이프로 배관하다.

아파트 방, 거실바닥에서 누수가 발생하여 아래층 세대로 피해를 준다하여 현장조사를 실시,

젖은 장판지를 걷어 내어 바닥마감 미장을 조심스럽게 깨어보니 용접부위에서 누수가 확인되었다.

【원인】

누수부위 동관을 10cm가량 절단하여 살펴본 결과

- (1) 동켓을 사용하지 않고 동 배관을 확관하여 용접함.
- (2) 상기원인으로 확관부위의 동 배관 두께 얇아짐.
- (3) 용접마감시 급냉으로 동 용접부위의 내부 응력 발생.
- (4) 난방수의 약 60℃~70℃ 온도이므로 난방 시간과 비난방시간의 온도차에 의한 동배관 신축작용의 반복으로 인한 피로현상 발생

【대책】

- (1) 동파이프 난방코일 시공시 확관하여 배관 용접하는 것은 금물이며 반드시 동 소켓을 사용한다.(더운물, 증기, 기타 고열매체시)
- (2) 동파이프 용접후 뜨거운 용접부위에 물을 붓는 급냉은 방지한다.
(용접후 서서히 냉각시키므로써 내부응력을 소멸시킨다.)
- (3) 코일하부에는 일정량 깊이의 공자갈을 깔아 동 배관신축의 공간을 준다.
- (4) 어떤 재질의 코일이라도 방바닥 미장 15mm~25mm 이내로 시공한다. (난방 불량 원인 제거)

6. 난방코일 배열 작으로 인한 난방불량

【내용】

건축물에서 방의 (R1,R2,R3...) 크기와 갯수가 많을때 난방코일은 일괄적으로 대량생산 업체에게 주문생산을 의뢰하여 규격별로 분류하여 현장에 투입이 된다.

이렇게 투입된것은 지역별로 남부, 중부, 북부 지방에 따라 또 방의 외기에 접한 위치에 따라 (침실, 거실, 중간세대, 측세대, 최저층, 최고층세대) 서로 다른 피치 (코일간격)을 유지해야 하나

반입 또는 조립시 착오에 의한 타세대 난방코일에 사용하여 시공함으로써 서로 다른 난방 불균형이 발생된다.

【대책】

- (1) 난방코일을 주문제작시 반입 예정물량 및 규격을 다시 한번 철저한 확인 필요함.
- (2) 현장에서 용접하기전 배관 조립상태에서 전체적으로 재검토 확인해야 함을 물론이지만 부득이한 경우 층세대, 최저층, 최고층, 중간세대별로 코일 배관상태를 필히 점검 및 확인이 필요함.
- (3) 현장 반입이 완료된 후 재단하기전 시공도면을 다시 한번 확인 할수 있도록 작업자에게 주의가 필요함.
- (4) 세대별 코일 피치
1층, 최상층 침실, 기준층 및 끝세대 층별침실: 20mm
기준층 끝세대 중간침실:230mm
거실 및 주방:250mm

7. 난방코일 누수

【내용】

강관 난방코일 누수

【원인】

- (1) 용접불량 (균열, 언더컷, 편홀 등)
- (2) 방청도장 부실

【대책】

- (1) 숙련된 용접공이 시공토록 함.
- (2) 용접하기전에 물기, 기름기, 슬래그, 도료 등 이물질을 완전히 제거후 용접.
- (3) 도장시 브러시 사용 (롤러 사용 금지)
- (4) 관 양끝단 10cm는 도장하지 않고 용접후에 도장.

8. 화장실 방열기 설치

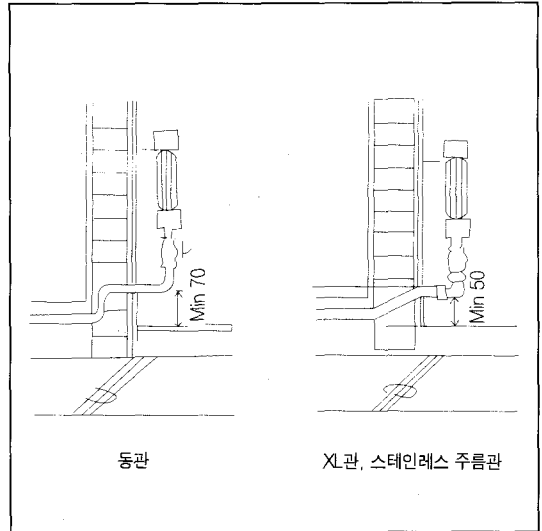
【내용】

화장실 방열기 연결코일과 바닥면이 닿아 방수 곤란

【원인】

70 온도

- (1) 동관 코일은 벤딩하여 화장실 바닥과 70mm 이상의 간격유지
- (2) XL관, 스테인레스 주름관 코일은 슬리브를 사선으로 설치하거나 PRE-CAST 벽돌을 사용하여 바닥과 50mm 이상 간격 유지



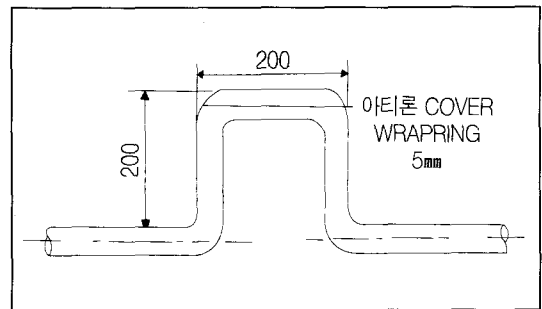
9. 난방배관 신축으로 인한 누수 발생

【내용】

동관 배관시 신축이음을 설치하지 않아서 난방온수의 온도가 변할때마다 신축하여 동관 균열발생으로 누수의 원인이 됨.

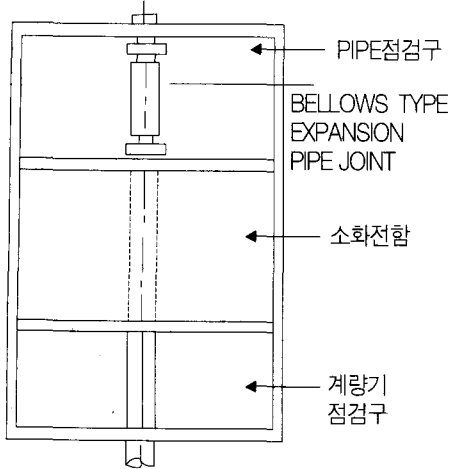
【대책】

동관 배관시 직관의 길이가 4m 이상일 때는 반드시 신축이음을 설치하고 5mm 아티론커버를 씌워서 신축을 흡수토록 한다.



10. 익스펜션 조인트 점검 및 보수불가

【내용】



익스펜션 조인트 설치가 소화전 박스 파이프 점검구 위치를 벗어나 점검 및 보수가 불가능하다.

【대책】

익스펜션 조인트는 소화전 박스 상단 파이프 점검구에 위치 하도록 설치한다.

11. 밸브 핸들 조작 곤란

【내용】

밸브설치시 점검구 위치를 고려치 않고 설치하여 밸브 핸들 조작이 곤란함.

【대책】

밸브설치시는 점검구 위치등을 고려하여 위치를 선정하고 핸들의 방향을 조정하여 핸들조작이 용이하게 한다.

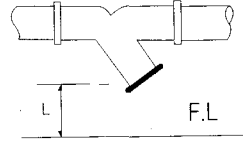
12. 스트레이너의 걸음망 청소곤란

【내용】

스트레이너 설치시 걸름망 설치공간을 고려하지 않음으로써 청소하기 곤란함.

【대책】

스트레이너 설치시 청소공간을 고려하여 위치 및 관 높이를 결정하여 50A 이하 나사접합 스트레이너의 경우 석면 패킹 사용으로 잘 빠지지 않으므로 고무패킹으로 교체



관경	L	관경	L
15A	80	80A	210
20	90	100	280
25	100	125	330
32	120	150	390
40	140	200	500
50	160	250	590
65	180		

13.익스펜션 조인트 기능 저하

【내용】

익스펜션 조인트의 플랜지가 벽에 닿아 신축 흡수안됨.

【대책】

입사관 계획시 플랜지의 폭을 고려하여 익스펜션 조인트의 플랜지가 벽에 닿거나 묻히지 않도록 설치하고 또한 비틀림이 일어나지 않도록 주의하여 설치한다.

14.배관하중 및 수격작용에 의한 파손

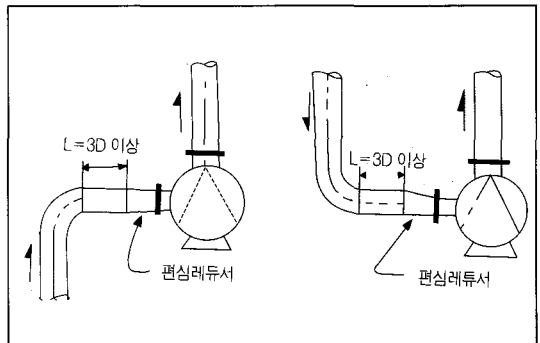
【내용】

FRP탱크의 배관 연결구에 배관하중 및 수격이 작용하여 파손됨.

【대책】

FRP탱크에 연결되는 관에 틀렛스블 조인트를 설치하거나 배관을 견고히 고정시키고 석면 가스켓 대신 고무 가스켓을 사용한다.

15. 펌프 흡입관 에어포켓



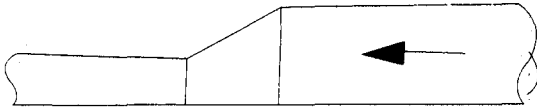
【내용】

펌프흡입관에 동심 레듀서 사용으로 에어 포켓 형성

【대책】

펌프흡입관에 편심 레듀서 사용

16. 횡주관의 에어포켓, 증기관의 응축수 고임



증기관(역구배의 경우 제외)

【내용】

횡주관에 동심 레듀서를 사용하여 에어포켓을 사용하거나, 증기관에서는 응축수가 고임.

【대책】

횡주관에는 편심레듀서를 사용한다.

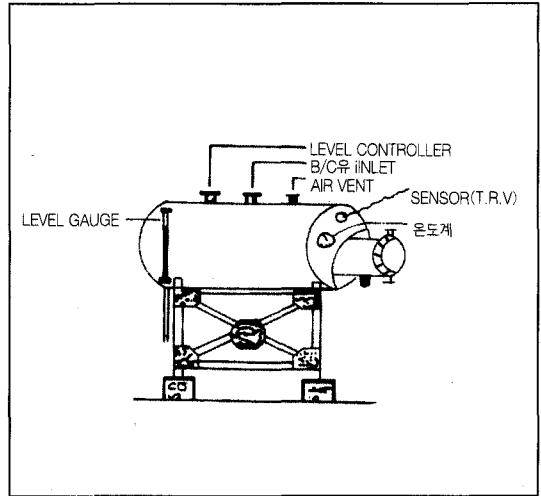
【해설】

증기배관이 횡주관 도중에 서로 다른 관경의 관이음을 할 경우 그림과 같이 편심 레듀서를 사용하여 응축수가 고이지 않도록한다.

17. 벙커 C유 서비스 탱크 설치기준

【내용】

- (1) 온도계 및 레벨 게이지 미설치로 온도 및 벙커 C유 저장량을 점검할 수 없어 보일러 가동에 지장이 됨.
- (2) 탱크 높이가 버터측 높이보다 차이가 없어 보일러 가동시 버너 분무컵 노즐의 유량저하로 불꽃 확산 조정이 미흡하다.



(3) 저장탱크에서 서비스 탱크를 급유하는 기어펌프의 제어장치가 고장이 날때 안전대책 결여

【대책】

- (1) 벙커 C유 서비스탱크 전면중간 위치에 온도계를 설치하고 후면이나 측면에 레벨게이지를 설치한다.
- (2) 탱크 설치높이는 버너 레벨 상단에서 1000mm 이상 높게 설치한다.
- (3) 서비스 탱크에 급유관경보다 한단계 큰 반송관을 벙커 C유 저장탱크에 연결한다.

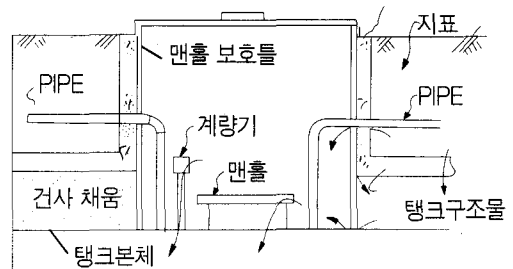
18. 지하탱크 저장소(경유)침수

【내용】

우천시 맨홀에 빗물이 들어가 탱크내부에 물이 유입됨.

【원인】

- (1) 탱크본체에 맨홀 보호틀 사이가 용접이 안



되었음.

- (2) 급유관과 맨홀 보호틀(관통부)사이 용접이 안되었음.
- (3) 탱크 구조물 방수상태 불량
- (4) 구조물과 맨홀 보호틀사이 방수 불량
- (5) 급유관과 구조물(관통부)사이 방수 불량

【대책】

- (1) 맨홀 부분은 주위 지면보다 높게 하여 물이 고이지 않게 한다.
- (2) 폭우시 침수될 우려가 있는 곳은 방수턱을 높이 설치한다.
- (3) 보호틀의 뚜껑에 걸리는 하중이 직접 보호틀에 걸리지 않는 구조로 한다.
- (4) 탱크 본체와 맨홀보호틀 사이를 전둘레 용접을 한다.
- (5) 급유관과 맨홀 보호틀 사이의 전둘레 용접을 한다.
- (6) 배관이 보호틀을 통과하는 부분은 전둘레 용접을 한다.
- (7) 방수관련 사항은 건축에서 철저히 시공토록 독려한다.
- (8) 탱크수압시험을 반드시 한다.(0.7kg/cm²의 압력으로 10분간)

19. 동관배관 파열

【내용】

동관배관 용접부위 파열

【대책】

- (1) 동관을 M형(0.71mm)에서 L형(1.02mm)으로 한다.
- (2) 용접형태를 브레이징용접에서 납땜용접(SOLDERING)으로 변경하여 용접부위의 동관 및 부속류의 열응력을 균등하게 유지.
- (3) 길이가 긴 직관 배관은 루프형 신축이음 배관을 설치하여 팽창수축을 흡수
- (4) 방바닥 자갈충진시 배관손상에 유의

20. 아파트 저층부의 난방불량

【내용】

아파트 저층부의 난방이 제대로 되지 않아 하자발생 민원이 제기되었다.

【원인】

- (1) 난방배관 시스템: 각 입관상의 유량이 균형있게 분배되려면 난방배관이 Reverse Return System으로 배관되어야 하는데 하자발생 아파트 유량이 균등하게 배분되지 않은 부적합한 시스템으로 구성되어 있었다.
- (2) 배관관경의 축소: 배관계통에 각 세대의 소요유량을 적용하여 기배관된 파이프 사이즈로 배관마찰 손실을 계산해 보니 파이프 사이즈가 적어서 운전시 유량부족현상이 발생, 고층은 난방이 원활하나 저층은 난방이 되지 않는 것으로 판단되었다.
- (3) 펌프 헤드 부족: (2)항의 배관 관경의 축소로 인해 마찰손실이 증가함에 따라 기 설치된 펌프로서의 펌프 헤드가 부족하여 운전시 유량부족현상이 발생되어 난방이 되지 않는다.
- (4) 정유량 밸브: 현재 설치된 정유량 밸브의 작동이 미비하다고 판단되었다.

【처리】

위의 (1), (2)항은 현재로서는 작업이 불가능하므로 일부 지하 횡주관만 교체하고, 고층부 리턴 배관에 글로브밸브를 2개소 설치하여 유량을 감소시킨다.

(1), (2)항으로 발생된 마찰손실 증가는 펌프헤드를 32M(변경전: 22M)로 변경 발주하여 설계 유량이 공급될 수 있도록 조치(단, 유량의 증가로 배관소음이 예상됨) 하였다.

또한 정유량밸브를 수동유량조절밸브로 변경 설치하여 각 입상배관의 T.A.B를 실시하여 난방

사용개소	유속(m/sec)	사용개소	유속(m/sec)
1.펌프토출측	2.4~3.6	4.수직배관	0.9~3
2.펌프흡입측	1.2~2.1	5.일반장치	1.5~3
3.헤더	0.9(공급관1.5~3)	6.냉각수	0.9~2.4

존별 난방 불균형을 해소하였다.

【대책】

강관의 마찰저항선도를 참고하여 배관내의 유속(배관의 유속은 부식 및 소음의 원인이 되므로 선정에 유의한다)을 검토, 설계시 반영한다.

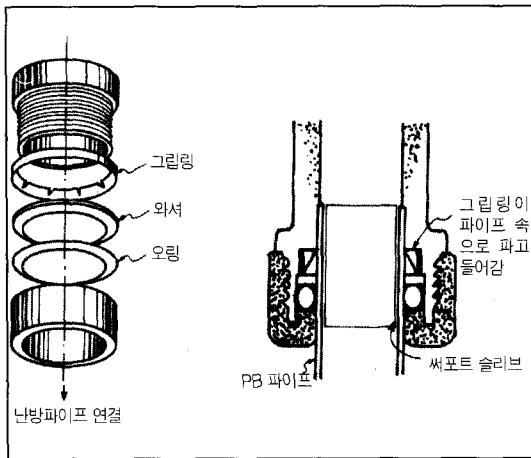
21. 난방배관의 헛다 연결부위 누수

【내용】

연립주택을 시공하면서 난방배관을 합성수지계통의 PR관을 사용하였다. 준공후 얼마되지 않아서 난방 헛다 부문에서 물이 샌다는 연락을 받고 현장을 확인하여 보았다.

각 세대를 개별난방 기름보일러를 설치하였고, 배관다의 보일러실에 헛다를 설치하였으며, 각 방은 별도의 난방공급을 하고 있었다.

난방헛다를 확인한 결과, 난방관과 난방공급



헛다를 연결하는 부속(소켓)에서 누수되고 있었다. 부속을 분해하여 보니, 난방관을 고정시키는 그립링이 배관재 속으로 파고 들어가 있었고 이로 인하여 배관이 찢어져 누수되고 있었다.

【처리】

누수된 부분이 부속 및 파이프를 철거하고 새로 시공하였다.

【원인】

입주시기가 겨울철이라서 보일러의 온도를 90℃ 이상으로 조정하여 사용하고 있었다. 난방을 가동하면서 90℃ 이상의 고온수가 난방공급

헛다까지 유입되었고, 그립링 및 써포트 슬리브는 이로 인하여 온도가 상승하였고, PB관은 고온수의 유입으로 팽창 및 수축활동의 반복으로 인하여 그립링이 배관재속으로 파고 들어가 파이프가 손상되고 누수현상이 발생하였다.

【대책】

- (1) 제품측면 : PB관의 경우 배관의 연결방법이 간단하기는 하나 파이프를 고정시키는 방법에 있어서 그립링을 사용함으로써 고온수가 흐를수 있는 배관에서는 연결부위가 하자요인이 될수 있으므로 이에 따른 보완대책이 요망된다.
- (2) 시공측면 : 난방, 급탕배관의 경우 열팽창 및 수축을 고려하여 배관연결 부속주위에 배관신축을 고려한 공간을 확보하여야 하며, 보다 정밀한 시공이 요구된다.
- (3) 관리측면 : 사용에 지장이 없는 범위 내에서 보일러 가동온도를 낮추어서 배관재 및 부속에 무리가 가지 않도록 한다.

22. 연립주택의 바닥난방 배관 누수

【내용】

연립주택공사 준공후 바닥난방 부분에서 누수현상이 발생하였다.

난방배관은 XL파이프(20mm)를 사용하였다.

【원인】

난방헛다의 각 방별로 수압시험을 한 결과 누수확인이 되어 물이 새는 방의 바닥을 철거하였다.

배관도중 1개소에 카프링으로 연결하여 시공한 부분에서 물이 새어 나오고 있었다.

【처리】

누수되고 있는 카프링을 조여주고 이상여부를 확인한 후 미장마감을 하였으나 시일이 경과후 같은 부위에서 다시 누수현상이 발생하였다.

이는 매입되는 난방이나 급탕배관의 경우 열에 대한 물리적 성질(열팽창계수)이 다른 재료를 사용함으로써 난방가동시 온도에 의한 재료의 팽창으로 인한 누수의 위험을 갖고 있었다.

결국 방바닥을 철거하고 난방배관을 연결부위

가 없이 재시공하였다.

【대책】

바닥온돌 난방공사를 시공하는 경우 가능한 연결부위가 없는 재료를 사용하여 시공하는 것이 바람직하다. 그리고 열팽창계수가 작고 시공중 외부의 충격에 쉽게 파손되지 않는 재질을 사용하는 것이 좋다.

23. 바닥난방 배관부위가 금이 가고 굴렁거림

【내용】

H관관호텔 설비공사를 시공하면서 한실방인 경우에는 바닥에 온수 온돌로 시공하였다. 바닥 마감 미장공사를 한 후 공사가 준공되기도 전에 바닥난방 배관 부위에 금이 가고 방바닥 전체가 굴렁거렸다.

시공은 먼저 바닥 슬라브위에 스티로폴을 깔고 그 위에 고리기몰탈(약 4cm)을 한 후, 난방 배관(XL파이프 12mm)을 하였으며 수압시험을 한 뒤 마감 미장공사를 하였다.

【원인】

문제가 발생한 방의 일부를 걷어내고 확인해 본 결과 여러가지의 원인이 발견되었다.

우선 단열재의 비중이 낮아서 바닥난방용으로 는 적합하지 않았다.

적어도 바닥에 사용할 수 있는 비중이 높은 것을 사용해야 함에도 불구하고 비중이 낮은 제품을 사용함으로써 바닥상부에서의 충격이나 하중에 문제가 생겼다.

그 다음으로 고리기몰탈의 두께가 얇아지고, 바닥슬라브와 연결고정이 되지 않아서 슬라브, 단열재, 고리기몰탈이 서로 분리되어 있었다.

【대책】

바닥난방을 하는 경우에는 단열재의 두께, 비중등을 검토하여 적합한 제품을 선정하여야 하고, 단열재 위의 고리기몰탈이 하부 슬라브와 일체가 될 수 있도록 하여야 하며 난방배관, 충격 등에 의한 바닥균열을 고려하여 와이어 메쉬 등의 보강을 하여야 한다.

고리기몰탈이 얇은 경우에는 난방배관 고정시

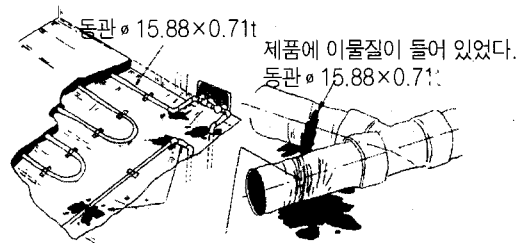
바닥에 충격을 최소화 하기 위한 시공방법을 선택하여야 한다.

24. 바닥난방 배관에서 누수

【내용】

H호텔 설비공사를 하면서 한실방 난방공사를 동관으로 시공하였다. 준공후 2년이 지난 후부터 계속적으로 난방관이 터져 객실 전체를 수리하게 되었다. 동관은 15.88×0.71t로서 공장에서 벤딩된 제품을 사용하였고 황주관과의 연결은 같은 규격의 직관 및 부속을 사용하였다.

【원인】



각 부위별로 물이 샘 열에 의한 팽창, 수축으로 배관이 찢어짐

각 부위마다 서로 다른 내용의 하자가 발생하였다.

- (1) 배관과 배관을 연결하는 부속의 연결부위에서 용접시공의 불량으로 하자가 발생하였다.
- (2) 동관 자체가 칼로 자른 것처럼 절단되어 있었다. 이것은 열팽창에 의한 것으로 판단되었다.
- (3) 동관에 심한 주름이 잡혀져 있었고, 그 중간에 절단된 부분이 있었다. 역시 열팽창에 의한 것으로 판단되었다.
- (4) 동관에 조그만 구멍이 뚫렸다. 이것은 공장에서 동관 생산시 이물질이 들어 있었고 공사 시공중의 수압시험시에는 이상이 없으나 난방가동후 배관의 열팽창에 의한 이물질이 동관의 두께가 얇아져서 구멍이 생겼다.
- (5) 동관이 외부의 충격에 의하여 파손되었다.

난방공사 수압시험을 한 후 마감몰탈작업을 할 때는 배관내의 물이 없었다.

그래서 타공정 작업중에 파손되었거나 마감몰탈작업시 재확인을 하지 못했다.

[대책]

(1) 설계

- 바닥난방의 재질 선택에 문제가 있었다.
- 동관인 경우 두께가 너무 얇아서 하자발생이 예상되었다.

(2) 시공

- 동관의 제품이 불량하였다.
- 미숙련 기능공이 작업함으로써 용접이음이 불량하였다.
- 배관 및 수압시험 완료후 바닥미장이 끝날 때까지 배관의 보호 및 관리가 미비하였다.

바닥난방 배관의 누수는 설비 공사중에서 가장 많이 발생하는 하자이다. 특히 제품상의 하자보다는 시공상의 하자가 많은 부분이다.

그러나 기능공의 기술수준은 향상되지 않고 바닥난방용 배관재료를 동관, 스테인레스관, 강관, XL관, PB관, PP-C관 등으로 각각 다른 시공방법을 사용하고 있다. 그러므로 가능한한 시공이 간편하고 하자요인이 적은 재료를 선택하는 것이 바람직하다고 본다.

바닥난방 배관중 몰탈에 묻히는 부분에는 현장에서 가능한한 배관을 연결하지 않는 재료를 사용하며 열팽창계수가 작고 외부의 충격에 강한 재료를 선택하는 것이 바람직하다.

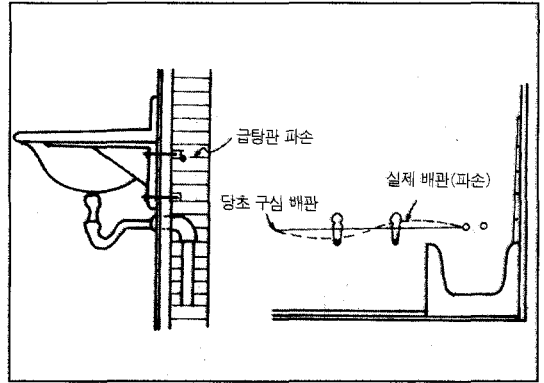
25. 화장실 벽체 매립 난방배관 파손누수

[내용]

아파트 준공에 대비하여 통수를 시작함과 동시에 화장실 벽체가 누수되고 때로는 그 벽체와 접한 방으로 누수되어 마감이 끝난 석고보드 및 벽지 등이 훼손되었다. 이러한 현상은 전 세대중 25% 정도 발생하였다.

[원인]

세면기 지지용 부라켓 고정볼트 구멍 드릴 작업시 급탕배관을 파손시켜 누수현상이 발생하였다.



급탕배관을 2개의 고정볼트 사이로 지나가도록 배관루트를 구성하였으나 그 사이의 여유가 별로 없어 배관시 다소 높낮이 차이로 배관이 파손되었다.

[처리]

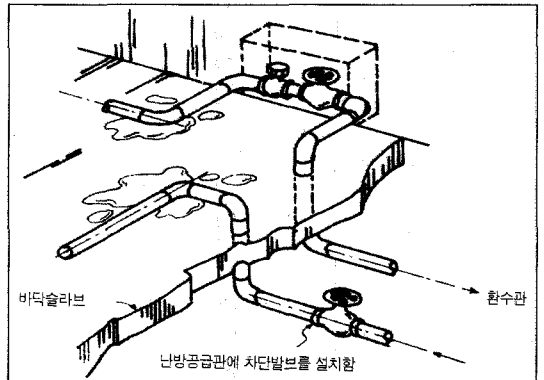
누수가 발생한 전세대에 세면대 제거→브라켓 제거→파취후 배관 보수→열타일에 배관 루트표시→방수→타일 부착→드릴링→브라켓설치→세면대 설치→주위 코킹 순으로 보수하였다.

배관 재시공에 따른 재시공비, 누수로 인한 건축 재시공비 발생은 물론 입주자 압박한 상황에서 모든 재시공에 시간적 여유가 없는 관계로 입주후에도 그에 따른 건축재시공 미비, 장판, 도배지, 석고보드 곰팡이 발생등 후유증이 심했다.

[대책]

사전에 SHOP DRAWING시 벽체 매립배관의 위치를 위험요소가 전혀 없는 곳으로 유도해 만약의 사태를 예방해야 한다.

26. 난방배관의 막힘



【내용】

아파트의 1zon이 12층까지는 난방이 양호하나 그 이하층이 난방불량 상태로 민원이 접수되었다.

【원인】

점검구(3개층에 1개소씩 설치되었음)를 통하여 환수의 난방 입상관 온도를 확인한 결과 12층 이하에서 공급, 환수 온도가 12층과 상이하게 나타났다.

각 세대의 최초 측정온도는 공급관보다 환수관의 온도가 높게 측정되고 시간이 흐르면서 공급관 온도가 상승하였다.

【처리】

도면 확인 결과 12층에 레듀서가 설치되어 있어 배관을 절단하였다.

절단 결과 콘크리트가 100mm 두께로 양생되어 있었다.]

배관 연결후 난방불량 해소되었다.

【대책】

배관 작업시 입상관에 이물질(특히 콘크리트 타설시)이 유입되지 않도록 주의한다.

통수 작업시 각 입상관을 공급, 환수별로 확인한다.

27. 바닥난방 코일에서 누수

【내용】

일반호텔(객실 40실)을 시공한 후 객실의 천정에서 누수현상이 발생하였다.

현장을 확인한 결과 바닥난방의 코일부분이 물이 새고 있었다.

【처리】

누수되고 있는 객실의 차단밸브를 찾았으나 밸브박스내에 환수배관에만 밸브가 설치되어 있었고 횡수관에서 각 실로 들어오는 공급관에는 차단밸브가 없었다.

결국 보일러실의 난방헛다에서 해당층 전체를 차단한 후 배관내의 물을 배수시킨 후에 방바닥을 걷어내고, 누수부위를 보수할 수가 있었다.

이는 설계(또는 시공 시 각 실에 하자보수를 고려하여 공급관에 밸브를 설치하였다면 누수되

는 객실만 난방을 차단하여 보수를 할 수가 있었으나 1개층 전체를 차단하여 보수를 함으로써 그 기간동안 해당층 전체의 영업을 할 수가 없었다.

【대책】

바닥난방 설계시 통상적으로 주관에서 각 실로 분기되는 공급관에는 차단밸브를 설치하지 않고, 환수관에만 차단 밸브를 설치한다.

그러나 바닥 온돌난방의 경우, 타 난방배관(F.C.U 또는 라지에타 등)과는 달리 배관이 바닥에 매립되어 시공이 되므로 특히 하자의 우려가 많은 부분이다.

하자발생시 피해를 최소화하고, 보수가 용이하며 타부분의 난방사용에 지장이 없도록 각 실별(또는 zone별)로 차단밸브를 설치하는 것이 바람직하다.

28. 워터해머에 의한 배수관의 파손

【내용】

어느 오피스텔에서 지하3층의 바닥피트에 배수조를 만들고 수중펌프를 설치하였다. 배수를 퍼올리고 난 후 펌프가 정지할 때 워터해머가 발생하여 파손되고 누수가 생겼다.

배관계통은 「그림1」에 표시한 바와 같이 퍼올리는 배수관은 18m 수직으로 배관하고 49m를 수평으로 연결하였고 90도 엘보를 사용하여 배관맨홀에 접속하였다. 배수관은 펌프로부터 엘보까지는 아연도강관을 사용하였고 엘보 이후는 벨브소켓을 끼우고 경질염화비닐관을 사용하여 맨홀에 접속하였다.

이 벨브소켓이 파손하여 누수를 일으킨 것이다.

【원인】

수평배관이 49m로 길었으며 스윙체크밸브를 설치하였기 때문에 펌프 정지시에 워터해머를 일으켰다. 그 진동으로 이 배관계통에서 제일 약한 벨브소켓이 파손되었다.

【대책】

「그림2」에 표시한 바와 같이 펌프 바로 위의 스윙 체크밸브를 워터해머방지용 체트밸브(스모

렌스키 체크밸브 또는 볼체크밸브 등) 로 교체하고 플렉시블 조인트를 추가 설치하였다.

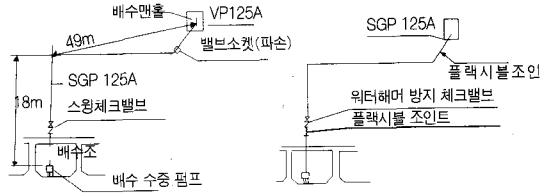
또한 맨홀의 접속관을 경질비닐관에서 아연도백강관으로 교체하고 맨홀의 파손을 방지하기 위하여 플렉시블 조인트를 설치하였다.

【해설】

위터해머는 펌프로 퍼 올리는 경우 일반적으로 양정이 높은 펌프를 사용할 때 발생한다. 그러나 위와 같은 예로서 저양정이고 양수량이 많으며 더구나 상부에 수평배관이 긴 경우에는 펌프 정지시에 위터해머가 발생하는 일이 많다.

위터해머에 의한 압력상승은 관내압력의 약 14배라고 하며 위의 경우는 고작 30kgf/cm² 정도의 압력상승이 있었으나 위터해머에 수반하는 진동이 발생하기 때문에 배관계통의 약한 부분이 있을 경우에 그 부분의 파손을 충분히 고려해야

한다. 따라서 위터해머의 발생이 우려되는 경우는 위터해머 방지형 체크밸브를 사용하고 에어 챔버의 설치 등을 고려할 필요가 있다.



「그림 1」

「그림 2」

불황일수록 홍보를 강화해야 합니다!

기업을 하든, 장사를 하든, 월급쟁이든 두세사람이 모이면 ‘불황’이 화두로 떠오릅니다.

그래서 마치 우리들 대화 가운데 가장 친숙한 단골 메뉴처럼 되어버린 ‘불황!’ 장사는 안되고 인건비에다 자재 값에다 물가는 하늘 높은 줄 모르고 뛰어오르기만 하고... 그러나 건축계정도 무리가 아닐 터입니다. 하지만 ‘불황’은 한국 경제의 18번과도 같은 노래입니다. 한국 경제가 언제 불황이 아닌 적 있었습니까. 중요한 것은 불황을 겪을때 홍보를 강화해야 한다는 점입니다.

평범한 지대로 ‘불황’의 터널을 빠져나오십시오.
저희가 팔 걷어붙이고 돕겠습니다.

홍보실