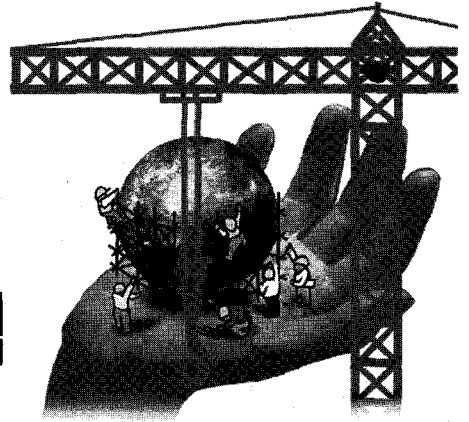


기계설비 하자사례 및 대책



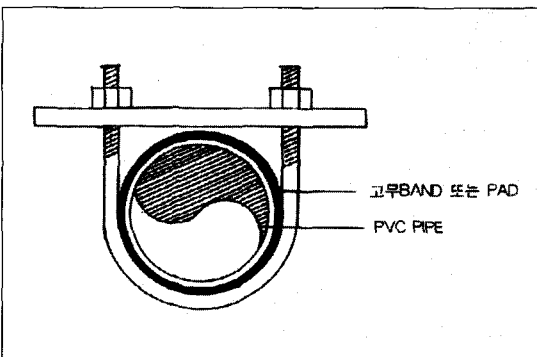
건축물의 규모가 대형화, 고층화, 고급화됨에 따라 기계설비의 기능은 더욱 복잡해지고 있으며 공사비 측면에서도 그 비중이 날로 증대되어가고 있는 추세이다. 건설산업기본법의 시행으로 우리 온돌공사도 전문건설업으로 시공을 등록할 수 있어 연재되는 각종 사례를 통해 많은 참조가 되길 바란다.

배수·통기·소화설비편

1. PVC 입상관 파손

■ 내용

PVC 입상관 U-볼트 고정시 고무밴드나 패드를 감싸지 않고 고정하므로 관층격시 파손우려가 있다.



■ 대책

PVC 입상관에 U-볼트가 채워지는 부분에는 고무밴드나 패드로 파이프를 감싼 후 U-볼트를 고정한다.

2. PVC 트랩 동파

■ 내용

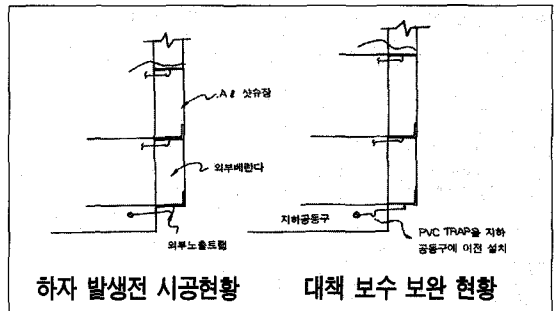
아파트 외부 베란다 FD PVC 트랩동파

■ 원인

외부에 노출되어 있는 PVC트랩에 봉수된 물이 동절기 영하의 온도에서 결빙되어 PVC트랩이 동파되어 파손됨.

■ 대책

- (1) 1층을 제외한 상부층은 대체로 AL샷슈처리로 외부노출이 거의 없음.
- (2) 1층의 경우 아래 그림과 같이 지하 공동구에 트랩을 이동설치함.



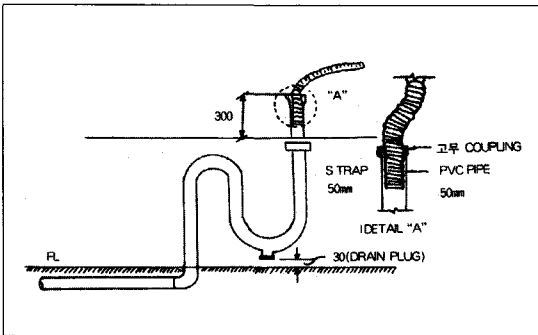
3. 싱크의 오버플로

■ 내용

싱크 P-트랩 드레인호스 부위에 커플링을 씌우지 않아 배수시 오버플로

■ 대책

P-트랩 상단에 50φ파이프 높이 300mm 이상 연결 후 싱크배수 호수를 설치하여 고무 커플링을 씌운다.

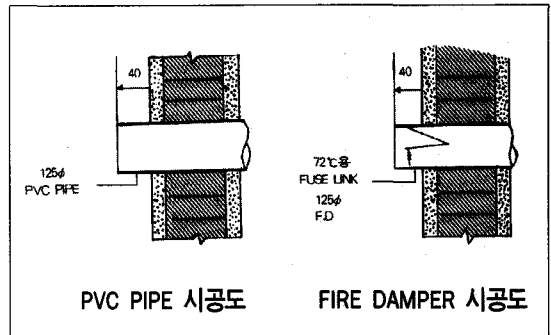


욕상 통기관 위치에 강관 슬리브를 설치하여 통기관을 노출배관하고 관끝은 통기갓이나 180° 벤딩하여 동망을 씌워 설치한다.

5. 레인지 후드용 배기

■ 내용

레인지 후드용 배기구 파이프 벽 마감면과 일치되어 알루미늄 플렉시블 호스를 연결할 수 없다.



■ 대책

벽마감면 체크후 레인지후드 배기구의 PVC 파이프나 강제 방화댐퍼를 벽마감에서 40mm 이상 돌출시켜 설치한다.

4. 오·배수용 통기관

■ 내용

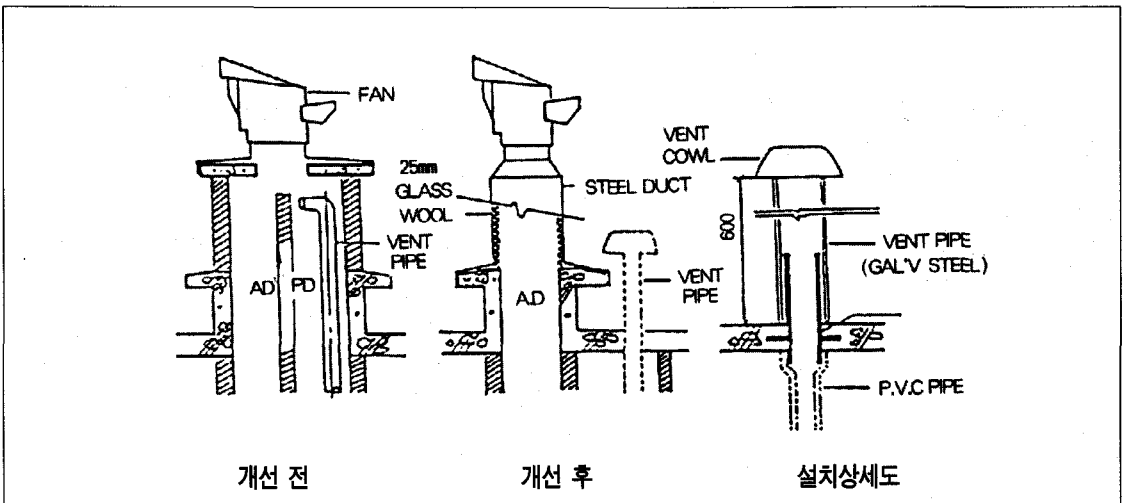
오·배수용 통기관을 배기덕트와 파이프 내부에서 마감 설치하고 공용으로 배기 무동력팬(FAN)을 설치하였기 때문에 배기효율저하 및 상호교란 영향이 있어 욕실로 냄새가 역류되고 있다.

■ 대책

6. 레인지후드 냄새역류

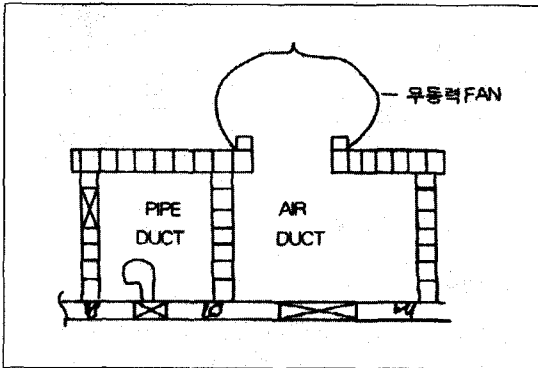
■ 내용

주방 레인지후드에서 냄새가 역류함.



■ 대책

- (1) 배기덕트가 없는 구조에서 배기구를 외벽으로 배관할 경우 배관의 기울기가 5° 하향구로 시공할 것.
- (2) 배기덕트를 상하 개방하여 공기의 순환을 원활하게 함.
- (3) 레인지후드와 플렉스블덕트와 방화댐퍼의 연결부위를 긴밀하게 연결할 것(CLAMP 사용)
- (4) 실제 용량에 맞는 무동력 팬(FAN) 설치
- (5) 배기덕트는 조적으로 구획할 것(PVC 배관 사양)

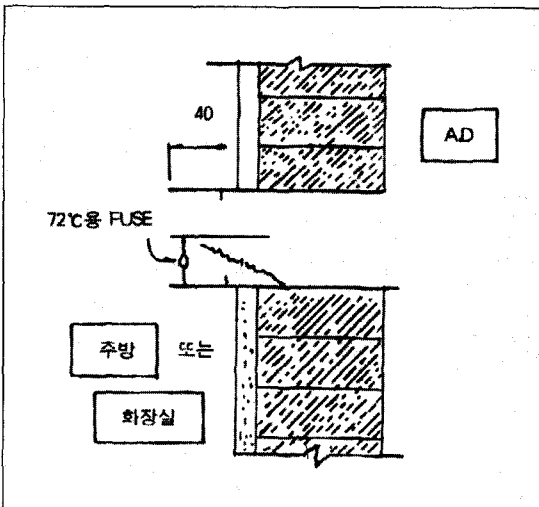


7. 방화댐퍼 막힘으로 인한 배기 불량

■ 내용

방화댐퍼가 막힌 상태로 설치되어 배기불량

■ 대책



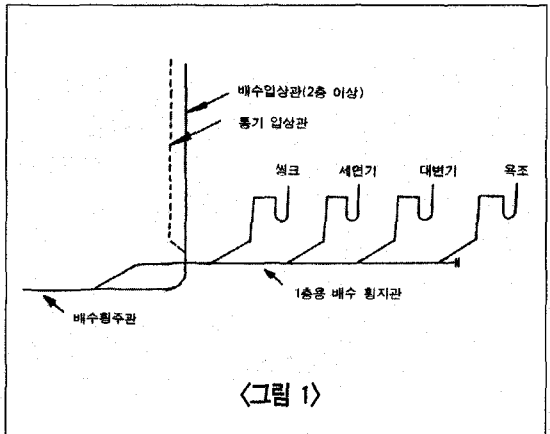
방화댐퍼가 입고되면 설치전에 날개가 전개된 상태가 되도록 조정하고 설치시엔 퓨즈가 실내측에 오도록 하고 그릴이나 플렉시블 덕트 연결전 댐퍼의 열림상태를 확인하고 이물질질을 제거함.

8. 아파트 1층 기구트랩의 봉수가 없어짐

■ 내용

어느 아파트의 1층에서 대변기나 세면기 등 기구트랩의 봉수가 때때로 유인되어, 봉수가 파괴되는 않지만 부글부글하는 소음이 발생하여 곤란하다는 클레임이 나왔다.

조사하여 보니 그림-1에 표시된 바와 같이 1층의 기구가 접속되어 있는 배수횡주관이 단독으로 옥외 오수맨홀에 접속되어 있지 않고 2층 이상의 층으로부터 나오는 배수를 한데 모아 배수 횡주관에 접속되어 있었으며 그 접속개소는 배수입관 부분으로부터 1.5m 정도 하류지점에 위치하고 있었다. 그러면서도 1층의 배수횡주관에는 전혀 통기관이 설치되어 있지 않았다.



■ 원인

아침 저녁으로 기구 사용의 피크시에는 1층 바닥의 배수횡주관은 상당히 많은 양의 배수가 흐른다. 따라서 2층 이상에서 내려오는 상당량의 배수는 횡주관을 흐를 때 1층의 기구에 연결된 배수관 내의 공기를 유인하게 되고, 1층 배수관 내부에는 부압이 생기므로 트랩의 봉수가 빨려 들어가게 된다.

■ 대책

1층의 기구 배수관에 기구마다 개개의 통기관을 설치하여 해결하였다.

■ 해설

공동주택의 배수관은 건물의 의장 및 구조등의 관계도 있어서 통기관이 생각하는 것과 같이 설치되지 않는 경우가 많다.

그 결과 생각지도 않는 트러블을 자처하는 일이 있다. 특히 1층의 경우는 통기관을 설치하지 않는 일이 많으며, 이 경우 1관 계통만 단독으로 옥외의 오수맨홀에 접속하면 좋지만 이 경우에도 배수시 트랩의 봉수가 유인되는 일도 있다.

1층 기구의 배수관은 될 수 있는대로 2층 이상의 배수관과 접속하지 않고 단독으로 옥외 오수맨홀에 접속하는 것이 바람직하며 또한 루프통기관 정도는 반드시 설치토록 하는 것이 좋다.

이 사례와 같이 2층 이상의 배수와 함께 접속하여 배출하는 경우는 각개 통기관을 설치한다면 더 할나위 없으나 이렇게 할 수 없는 경우는 통기입관을 구비한 루프통기관을 설치하는 것이 바람직하다.

통기입관을 설치하는 위치는 2층 이상의 층으로부터 내려오는 배수입관과 배수횡주관에 접속되는 지점 바로 전에 설치한다.

9. 배수구 악취 유입

■ 내용

화장실 바닥배수구 및 주방싱크 배수구 악취 유입

■ 원인

(1) 주방싱크 배수구 트랩장치(봉수역할) 미시공으로 싱크대 주름관 호스를 배수구에 삽입하여 배수구 주위로 악취가 유입됨.

(2) 천장공간이 없어 화장실 바닥배수구 설치시 트랩 미시공으로 악취 유입됨.

■ 대책

APT의 지하 공동구 배수 메인이나 외부 메인 배관에 봉수트랩을 설치하여 악취의 실내유입을 차단함.

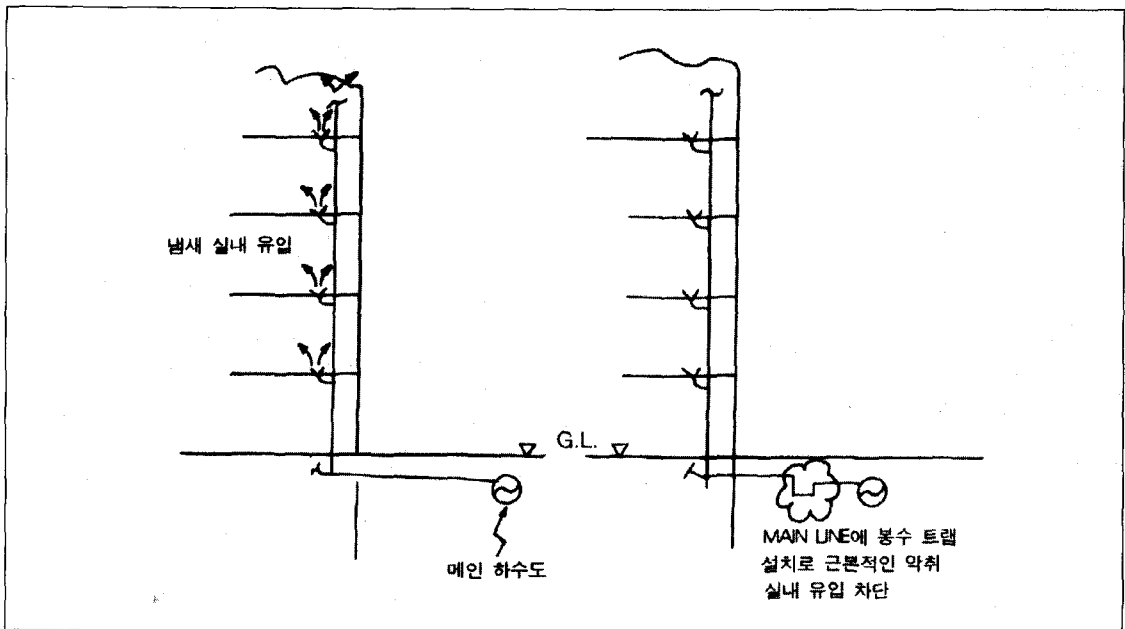
10. 주철관 오배수 누수

■ 내용

주철관(바닥배수구 연결배관 및 통기관) 연결부위에서 누수됨.

■ 원인

(1) 연결배관(강관의 P트랩 접속부분)에 안(YARN)만 채워놓고 납(LEAD) 코킹을 하지 않



아 다량의 물이 배수될 경우 접촉부 "A"에서 누수 발생

(2) 통기관 연결작업시 안만 채워놓고 납 코킹을 하지 않아 다량의 물이 배수될 경우 슬라브 통기관 접속부에서 누수 발생.

■ 대책

처짐이 일어나지 않도록 매 단관마다 행거 설치

(1) 주철관 접합방법

1) 모든 오·배수 통기관의 접합부는 기밀이 유지되도록 접합부분의 2/3는 안을 채우고, 나머지 1/3은 납으로 코킹 처리한다.

2) 오·배수 통기관의 수압시험은 층별로 실시하되 모든 개구부를 밀폐하고(TEST PULG 사용) 입상관을 3M 높이로 세워 물을 채웠을 때 누수되어서는 안된다(건설부 건축설비(기계설비) 표준시방서 참조)

(2) 통기관 시공방법

1) 모든 통기관끼리의 접속은 FLOOD RIM LEVEL(각 위생기구 (FD 포함)의 물이 넘치는 선)보다 최소 150mm 이상 되는 곳에서 연결한다.(그림-2 참조)

2) 수평 통기관은 통기 입상관을 향해 1/200의 상향구배로 배관한다(통기관내에 물이 찼을 경우 배수관 쪽으로 배수되도록 한다).

3) 통기관을 강관으로 시공시는 급수관과 같은 방법(WATER TIGHT)으로 시공하여 기밀이 유지되도록 한다(배수관과 동일한 수압시험이 필요하다)

11. 스프링클러 상향식 헤드 설치 높이 불량

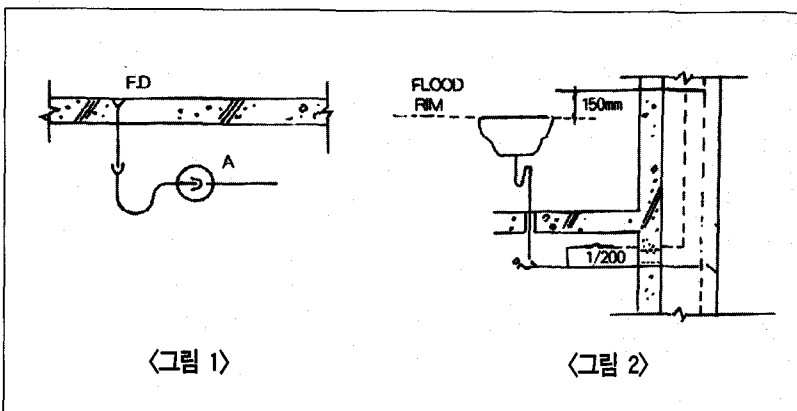
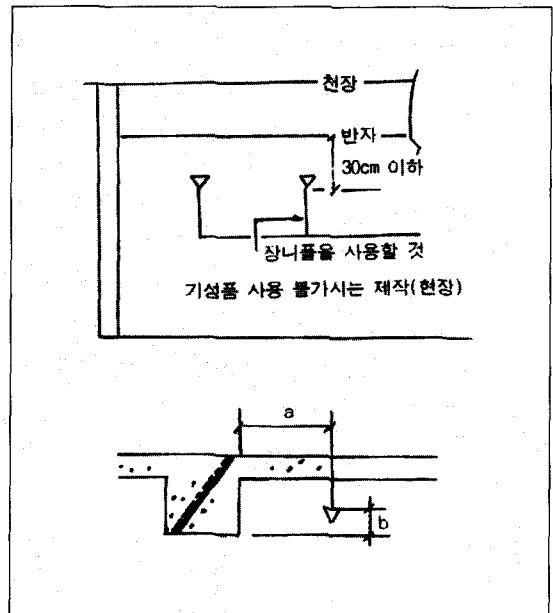
■ 내용

스프링클러 헤드와 그 부착면의 거리가 너무 떨어져 있어(30cm 초과) 화재발생시 감지가 늦어져 초기 진화 불가(상향식 헤드를 설치하는 전 현장에서 공동으로 발생하는 현상임)

즉 화재 발생시에는 연기와 열(화)기는 천장면으로 모여 서서히 아래쪽으로 확대되므로 천장면과 헤드가 너무 떨어져 있을 경우 화재 감지가 늦어진다.

■ 대책

스프링클러 헤드 설치기준



a) 스프링클러 헤드와 그 부착면과의 거리는 30cm 이내로 한다.

b) 상기규정에 불가하고 보(Beam)와 가까운 부분의 스프링클러 헤드는 다음 표의 기준에 의하여 설치한다.

헤드반사판 중심과 보의 수평거리(a)	헤드반사판 높이와 보의 하단 수직거리(b)
0.75m 미만일때	보의 하단보다 낮을 것
0.75m 이상 1m 미만일때	0.1m 미만
1m 이상 1.5m 미만일때	0.15m 미만
1.5m 이상일 때	0.3m 미만

12 오·배수가 잘 안되고 자주 막힘

■ 내용

N 고교에서 배수관이 자주 막혀서 사용에 지장이 많으니 점검하여 달라는 요청이 있어 현장을 확인하여 보았다. N 고교는 남녀공학이었고, 하자보수 기간이 지난 관계로 학교 자체에서 보수를 하고 있었고 설계도서와 시공상태를 확인한 결과 도면에 준하여 시공되어 있었다. 화장실 천장속을 점검하여 보니 배수관은 주철관으로 시공하였고, 하자가 발생했던 부분은 배관을 절단하여 보수한 후 고무 튜브 등을 이용하여 임시로 연결되어 있었고, 어떤 변기에서는 전혀 배수가 이루어지지 않고 있었다.

■ 원인

N 고교는 남녀공학의 학교였고, 특히 여학교의 화장실인 경우 배수관에 대한 별도의 보완책이 필요하였으나 통상의 배수관을 기준으로 관재질, 관경 등을 책정하였으며 이로 인하여 문제가 발생하였다.

여학교의 경우에는 변기속에 생리대 등의 이물

질을 넣는 경우가 많다. 이런 경우 변기내에서 막히는 경우가 있고, 변기를 통과하더라도 배수관을 따라 흐르다 배관의 굴곡부위나 관이 이물질이 고여있는 부분에서 걸리는 경우가 있다.

이때에 배수가 원활하기 못하고, 배관이 막혀 넘치는 경우가 발생한다. 더욱 주철관을 사용함으로 인하여 관내면이 매끄럽지 못한 것도 원인이 되었고, 배관의 관경도 문제가 되었다.

■ 처리

준공된지 얼마되지 않은 건물이어서 전반적인 보수는 할 수가 없었고, 여학생 화장실의 천장속 횡주관 및 변기와 연결되는 입상관(오수관)만 PVC 배관재로 교체하여 횡주관의 굵기를 설계치보다 한단계 높여 시공하였고, 차후 유지보수를 고려하여 소제구의 갯수를 늘리고 설치 위치를 재조정하였다.

■ 대책

(1) 여학교의 화장실 뿐만 아니라 공공화장실의 경우 오·배수관의 굵기를 기준치보다 최소한 한단계 이상 높게 선정하여 설계하여야 한다. 이는 각 기구에 이물질이 투입되는 것을 전제로 하여 설계시부터 배관 관경을 여유있게 확보하여야 한다. 특히 입상관 보다는 횡주관에서의 하자 우려가 더 많다.

(2) 배관재료는 관내의 표면이 매끄러운 재질을 선택하는 것이 좋다. 주철관보다는 합성수지 계통의 배관재가 유리하다고 생각된다. 이는 배수가 원활하게 이루어질 뿐만 아니라 공사원가도 절감되며 하자보수도 용이하다는 이점을 갖고 있다.

