

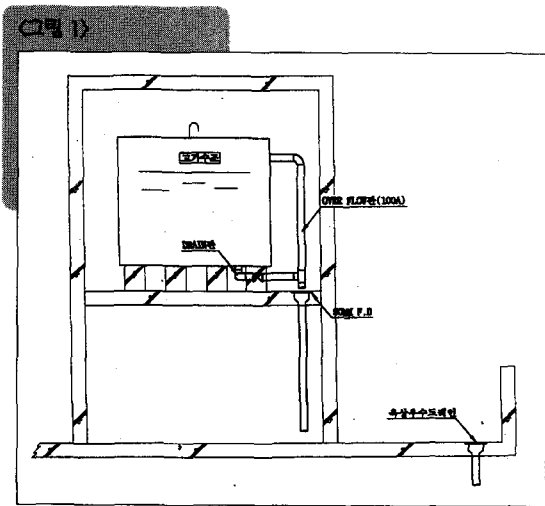
옥상 물탱크 OVERFLOW / 드레인 배관 시공오류

안정호 / 한솔건설(주) 기전부 부장

현황 및 원인 분석

옥상 물탱크 Overflow관(100mmDia) 및 Drain배관(50mmDia)은 물탱크실 바닥배수구(50mm Dia)를 통해서 배수토록 되어 있다.

이 경우 물탱크 Overflow시 50mm FD 배수구를 통해 나가는 양이 적어 바닥이 넘쳐서 침수사고의 우려(그림 1) 참조)가 있다.



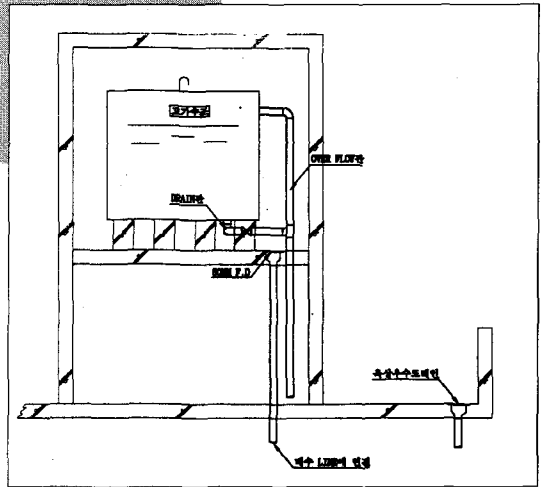
대책 및 해결방안

Overflow 배수관 및 Drain배관을 묶어서 필히 물

탱크 밖으로 유도하여 옥상의 드레인에 배수(그림 2) 참조) 시킨다.

아니면 Overflow관 및 Drain 배관을 묶어서 별도 독립 Line으로 해서 1층 외부까지 끌어서 배수시키도록(그림 3) 참조) 한다.

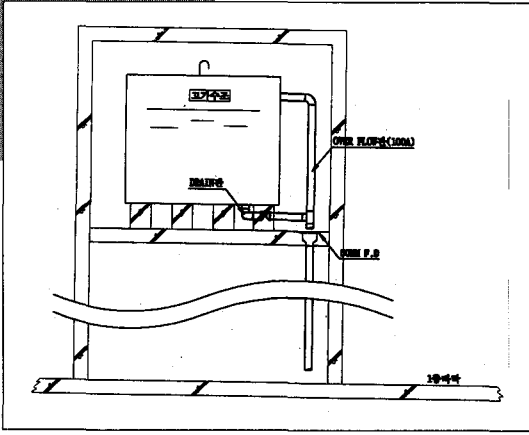
그림 2



주의사항

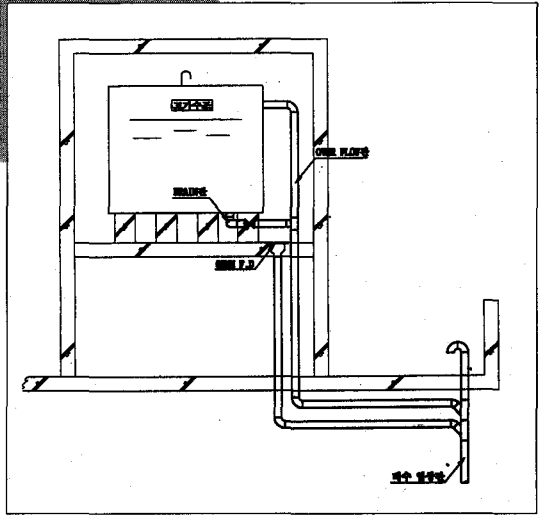
물탱크 Overflow관과 Drain 배관을 배수 입상관에 연결하지 않는다. 이유는 Overflow관과 Drain 관에서 흘러나온 물이 배수입상관을 통해서 낮은

그림 3



층(1층) 세대의 FD or 세면기로 역류할 수 있기 때문(그림 4) 참조)이다.

그림 4



Piston Release Damper 설치 누락

현상 및 문제점

지하 3층 지상 8층 건물 주차타워 (Car Parking)에 이산화탄소 소화설비가 설계(그림 1) 참조)되었다.

Car Parking Area 배기 Duct가 5F 천장을 통해서 옥상배기 Fan으로 연결되어 배기되게끔 되어 있었다.

주차타워는 방화구역으로 구획화 되어 5F 배기 Duct를 통해서 옥상 배기 팬에 연결되었고 5F 방화구획 Wall에는 Fire Damper가 설치(그림 2) 참조)되었다.

주차타워에 화재 발생시 감지기에 의한 화재 신호에 의해서 CO₂Gas

방출시 개구부에 자동 폐쇄장치가 누락되어 소화

그림 1

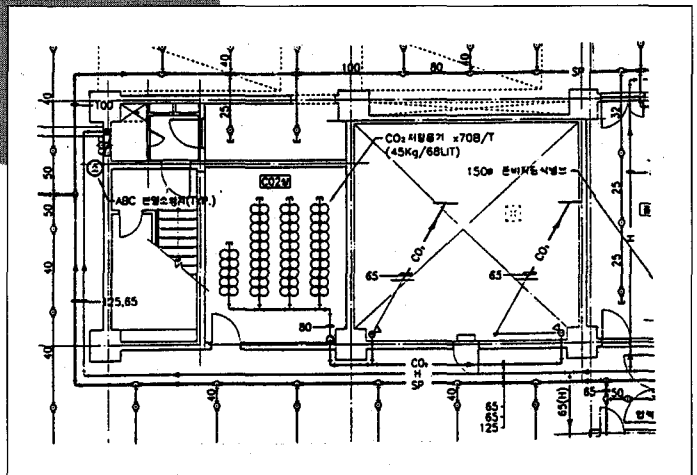
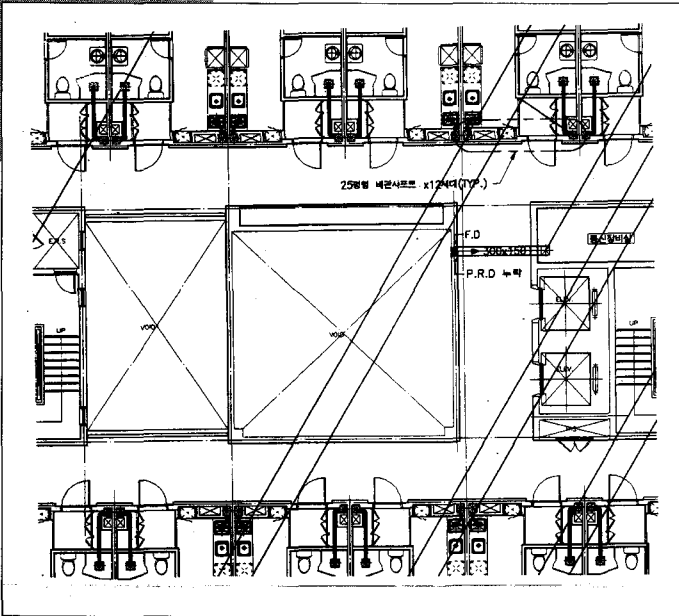
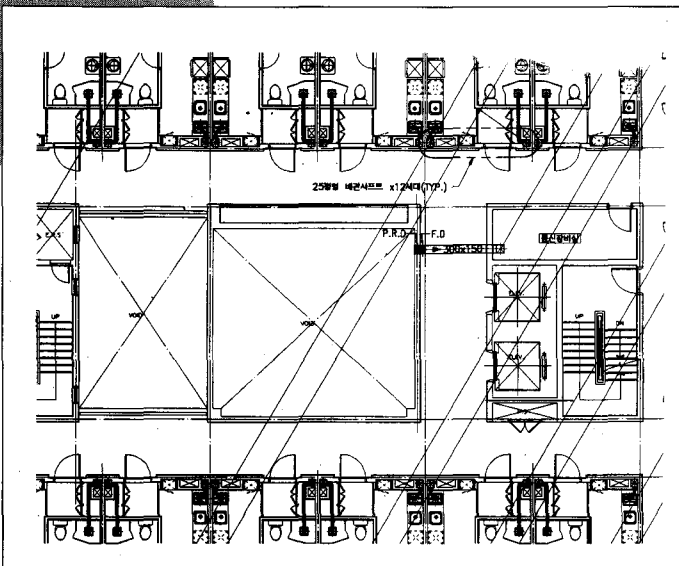


그림 2



에 필요한 적정농도 유지(CO₂가스농도 : 34%)가 안되어 화재진압이 안될 수 있다.

그림 3



대책 및 해결방안

1. 주차타워 방화구획을 통과하는 개구부(Air Duct)는 필히 자동폐쇄 장치인 Piston Release Damper를 설치(〈그림 3〉 참조)한다.

2. 아울러 주차타워 방화구획에는 Piston Release Damper와 더불어 Fire Damper도 병행해서 설치한다.

3. Fire Damper는 주차타워 내부의 화재발생으로 방화구획 밖으로 화재가 전파되는 것을 차단하기 위한 역할을 할 뿐, CO₂Gas 방출시 가스농도 유지를 위한 개구부를 자동폐쇄하는 역할을 해주는 기능은 없다.

4. Piston Release Damper의 작동 Mechanism은 기동용기로부터 가스압력이나 방출가능 압력 또는 압력스위치 신호에 의하여 이루어진다.

5. 가스압력에 의한 자동 폐쇄장치의 설치 예를 〈그림 4〉에서 보여준다. 시공시 업무에 참조 바란다.

아울러 자동폐쇄장치의 설치기준 및 설치예를 보면 다음과 같다.

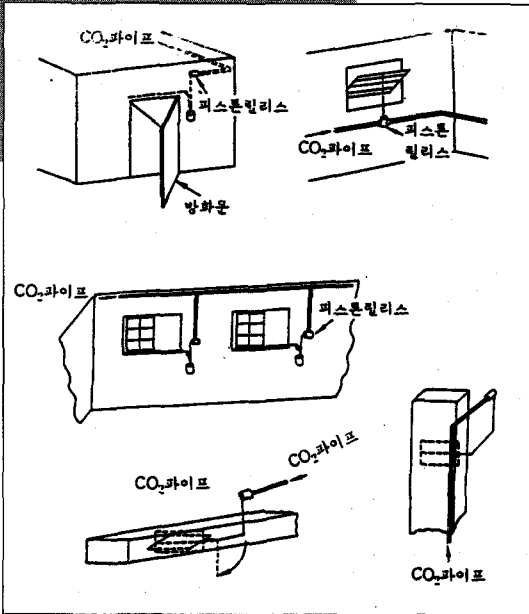
1) 자동폐쇄장치

전역방출방식의 설비는 약제방출 전에 공조기의 정지 및 방화댐퍼, 창문 등 개구부의 폐쇄 등 부수적인 보조장치의 작동이 필요하다. 이 동작은 기동용기로부터의 가스입력이나 방출가스 압력 또는 압력 스위치의 신호에 의하여 이루어진다. 가스압력을 이용하여 개구부를 폐쇄하는 자동폐쇄장치는 일반적으로 피스톤릴리스를 이용한다.

〈그림 4〉는 이들의 예이다.

자동폐쇄장치의 설치기준(소방법상)은 다음과 같다.

모델 4 가스양극의 의한 자동폐쇄장치

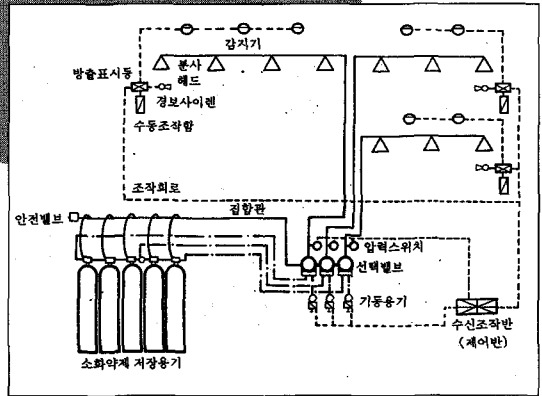


① 환기장치를 설치한 것에 있어서는 이산화탄소가 방사되기 전에 당해 환기장치가 정지할 수 있도록 할 것

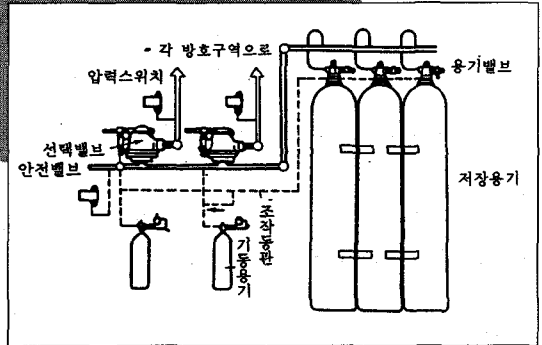
② 개구부가 있거나 천장으로부터 1m 이상의 아래부분 또는 바닥으로부터 당해 층의 높이의 2/3 이내의 부분에 통기구가 있어 이산화탄소의 유출에 의하여 소화효과를 감소시킬 우려가 있는 것에 있어서는 이산화탄소가 방사되기 전에 당해 개구부 및 통기구를 폐쇄할 수 있도록 할 것

③ 자동폐쇄장치는 방호구역 또는 방호대상물이

CO2소화설비 계통도



복합식 저장용기의 설치



있는 구획의 밖에서 복구할 수 있는 구조로 하고 그 위치를 표시하는 표지를 할 것

CO2설비의 계통도, 약제의 장단점, 가스계 소화설비의 능력비교표 및 CO2와 할론1301 소화설비

[표 1] 가스계 소화설비의 소화능력 비교

소화약제	화학식	소화능력	비 고
할론 1301	CBrF ₃	3	이산화탄소의 소화능력을 1로 한 경우의 소화능력
분 말		2	
할론 2402	C ₂ BrF ₄	1.7	
할론 1211	CBrClF ₂	1.4	
사염화탄소	CCl ₄	1.1	
이산화탄소	CO ₂	1	

하자와 보수

와의 특성 비교를 아래에 게재하니 참고 바란다.

[표1]에서 보듯이 보는 바와 같이 이산화탄소 소화설비는 할론1301 소화설비에 비해 소화능력이 1/3 정도 밖에 되지 않으므로 동일한 체적의 화재실을 소화하기 위해(681 l/48kg 기준)서는 할론1301 소화설비에 비해 CO₂봄베수가 3배로 늘어나기 때문에 시설비가 고가이다.

이산화탄소 소화약제의 장단점

장 점	<ul style="list-style-type: none"> • 화재진화후 소화약제의 잔존물이 없다. • 심부(深部)화재에 효과적이다. • 증거 보존이 가능하다. • 전기, 유류, 기계화재에 유효하다.
단 점	<ul style="list-style-type: none"> • 고압가스로서 배관, 관부속이 고압용이다. • 인명, 가족 등에 질식의 해가 있다. • 설치비가 고가이다. • 소음이 크다 • 방사시 기화열로 동상우려가 있다.

*CO₂와 할론1301의 특성 비교

구 분	CO ₂ 소화설비 (고압식)	할론 1301 소화설비 (축압식)
1) 소화약제	액체탄산(CO ₂)	CF ₃ Br
2) 소화능력	1	3 (분말 소화설비 2)
3) 소화성능	다량의 소화약제를 필요로 하고, 소화시간이 길다. (30초 ~ 7분), 질식효과	CO ₂ 의 농양으로 소화가능하고 소화시간이 짧다(30초), 부촉매소화
4) 사용농도범위	34~75%(전역방출방식의 경우)	5~10% (전역방출방식의 경우)
5) 안전성	① 방사후 산소농도가 14~16%까지 저하하므로 인체에 대한 질식위험이 있다. ② -80℃정도의 냉각피해가 있다	① 방사후 산소농도가 19% 내외가 되므로 인체에 비교적 안전하다. ② 550℃에서 열분해를 시작하여 인체에 유해한 불화수소가스 등을 방출한다.
6) 농도와 생리적 반응 관계	농도 10% : 시력장애, 1분 이내 의식상실, 장기간 노출시 사망 농도 20% : 중추신경 마비, 단기간 내 사망	농도 10~15% : 1분 이상 참기 어려운 불쾌감 농도 16~20% : 실신위험 (사망의 우려)
7) 환경문제	지구 온난화	오존층 파괴
8) 가스압력	53kg/cm ² at 15℃	42kg/cm ² at 20℃ (질소가스 축압)
9) 충전비	1.5~1.9	0.9~1.6
10) 배관	압력배관용 탄소강관 (Sch. 80 이상) 등	압력배관용 탄소강관 (Sch. 40 이상)
11) 분사헤드	① 방사압력 : 21kg/cm ² 이상 at 21℃ ② 방사시간 : 1~7분 이내 (국소방출방식 : 30초 이내)	① 방사압력 : 9kg/cm ² 이상 ② 방사시간 : 30초 이내