

# 손실경감을 위한 소화설비의 동작불량 개선

매년 많은 화재에서 소화설비가 정상적으로 동작되지 않아 대규모 손실이 발생하고 있다. 스프링클러가 설치되었으나 동작되지 않아 평균 80만불의 손실이 발생한 반면, 정상 동작된 경우에는 평균 65,700불의 손실밖에 발생하지 않았다는 조사 통계가 Reports지 '92년 4월호에 게재되어 있다.

따라서 적절한 계획을 통한 소화설비의 동작불량 부분을 개선함으로써 재산손실을 줄일 수가 있는 것은 분명하다.

## 1. 동작불량의 형태 및 원인

가장 보편적인 동작불량 부분은 스프링클러와 급수시설로서 세부 내용은 다음과 같다.

○ 스프링클러의 제어밸브, 선택밸브 및 급수밸브 폐쇄 수리, 교체 등 정비개선을 위하여 제어밸브, 선택밸브 및 급수밸브를 폐쇄하고 작업종료후 개방위치로 복구하지 않아 화재시 정상동작이 되지 않은 경우로 Kemper의 HPR Department에서 '91년 8월 1일까지 15년간 점검한 불간중 밸브가 폐쇄된 것이 878건 발견되어 가장 큰 비중을 차지하고 있다.

### ○ 급수장치 차단

급수장치 차단으로 인한 동작불량이 402건이었으며, 이중 정기시험시 발생한 것이 45%로 대부분을 차지하고 있다. 따라서 정기시험시 일어나는 가동중지 사항에 주의를 기울일 필요가 있는 것이다.

별다른 이유없이 차단된 것이 18%, 사용자가 임의로 차단한 것이 8%에 이른다. 가동중지가 발견된 대부분은 소화펌프와 펌프부속설비로서 69%에 이르며, 고가탱크와 수원부분이 6%, 상수도 공급부분이 4%를 차지하고 있다. 소화펌프 고장은 주로 관리소홀로 인한 것이다.

### ○ 스프링클러의 차단

스프링클러의 차단으로 인한 동작불량은 220건이며, 정기시험시 발생한 것이 34%로 대부분을 차지하며, 별다른 이유없이 차단된 것이 15%, 사용자가 임의로 차단한 것이 19%이다.

이들 불량사항중 23%는 건식배관의 밸브쪽이고, 28%

는 긴급개방장치, 11%는 일제살수식(Deluge system), 27%는 기타부분이다.

이러한 작동불량 사항은 일반적으로 관리소홀이 그 원인이다.

### ○ 특수소화설비의 차단

특수소화설비의 차단으로 인한 동작불량은 55건이며, 23%는 고의에 의한 것이고, 보수중인 것이 14%, 보수후 미복구가 13%, 복구할 어떠한 시도도 하지 않은 것이 13%에 이르며, 별다른 이유가 없는 것이 13%, 정기시험 중에 발생한 것이 13%, 기타가 11%이다.

### ○ 스프링클러 누수

화재가 아닌 상태에서 스프링클러의 오동작으로 헤드 연결부의 미폐쇄부분에서 누수되어 피해를 입는 경우로서 주로 컴퓨터실, 실험실 또는 High Tech지역에서 발생하였다.

### ○ 배관 과열

배관과열은 흔히 부적합한 설계 및 시공이 그 원인으로, 습식 스프링클러는 동파우려가 있는 곳에 설치하여서는 안되며, 지하배관은 건물하중을 받는 바닥에 설치하여서는 안된다. 또한 교통량이 많은 공장 부지내를 통과하지 않도록 시공하여야 한다.

시공시에는 반드시 수압시험을 실시하고, 적합한 시공, 효과적인 감독, 적절한 유지관리와 설계로 배관 과열의 빈도와 규모를 줄여야 할 것이다.

## 2. 동작불량의 개선방법

동작불량은 크게 2가지 유형으로서, 수신·유지관리를 위해 설비나 장치를 의도적으로 가동중지시킨 경우와 사고 또는 예상치 못한 일들로 인한 갑작스런 차단의 경우가 있다.

이에 대한 조치사항은 보통 (1) 완벽한 사전조치를 취하고 (2) 동작불량시 가급적 신속하게 당해 소화 설비를 복구하는 것으로 그 세부 조치사항은 다음과 같다.

## 3. 의도적인 가동중지시 조치사항

1. 전화, 편지, Fax로 사전에 가동중지사항을 소방설비

시공업체에 통보한다.

2. 가동중지 기간동안 적절한 통제 및 긴급 처리절차를 세우되, 공장의 비상조직, 공장 안전요원 및 기타 관계인이 취해야 할 사항을 포함시킨다.

3. 가동중지 기간을 최소화하기 위한 작업계획 및 자재 운반에 관한 계획을 수립한다. 가능하면, 밸브를 폐쇄하여 어떤 소화설비의 가동을 중지하기 전에 충분한 예비작업(굴착작업, 배관설치, 부지정리 작업 등)을 실시하고, 보수 작업을 시작하면 완료시까지 중단하지 않아야 한다.

4. 소화설비가 방호하는 지역이 복구될 때까지는 위험 작업을 금지하고, 불가한 경우 최소한으로 한다. 만약 위험작업을 해야 한다면, 소화설비의 가동중지 기간동안은 30분 간격으로 방화순찰을 하도록 계획을 수립한다.

5. 가동중지된 소화설비가 설치된 부분에 대한 임시 방호대책을 세우기 위해서는 소방설비 시공업체 또는 보험회사 전문가와 상의한다. 이 경우 선택 밸브조작, 소화전 및 펌프를 이용하여 소화설비의 가동중지 지역을 최소한으로 줄인다.

6. 공장의 비상조직 각 구성원에게 가동중지된 설비와 그 설비가 방호에 영향을 미치는 정도를 주지시킨다.

7. 공공소방대에게 가동중지된 설비를 알리고, 가동중지된 지역과 그 기간을 설명하여 소방대가 소화대책을 변경할 수 있게 한다.

8. 회사간 자동경보 전달체계가 연결되어 있으면, 경보를 전달받는 곳과 공장내 중앙 감시반에 공사계획을 통보한다.

9. 가동중지 기간동안 당해 지역에서는 “금연”을 실시한다.

10. 가동중지 기간동안 당해 지역에서는 절단, 용접 또는 고열발생작업을 하지 않도록 작업계획을 수립, 시행한다.

11. 가동중지 부분에는 추가로 소화기를 비치하되, 보행거리를 줄일 수 있도록 당해 설비의 영향이 미치는 전역에 분산 비치한다.

#### 4. 갑작스런 가동중지시 조치사항

사전통보나 준비가 없는 상태에서 소화설비가 갑자기 가동중지되는 경우, 즉시 앞서 열거한 조치사항을 취한다. 몇가지 중요한 점은 다음과 같다.

1. 가급적 빨리 가동중지의 정도, 원인, 지역 및 공장의 긴급대책 상태 등을 소방설비 시공업체에 통보한다.

2. 가동중지부분을 최소한으로 줄이고, 소방설비 시공

업체 또는 보험회사 전문가와 협의하여 임시 방호대책을 수립한다.

갑작스런 가동중지시 보통 주밸브를 잠그게 되므로 공장 전역이 소화설비를 사용할 수 없는 결과를 가져오게 된다. 따라서 당해 설비 외의 밸브는 개방상태를 유지하고, 임시 방호조치를 즉시 시작하려면, 외부업자나 공장 운영요원과 협력관계를 유지하며, 극히 높은 위험에서는 공장 자체적으로 긴급보수를 실시한다.

3. 보수작업은 완료시까지 계속 실시한다.

보수된 모든 설비가 정상 작동될 때까지 앞에서 언급한 사항을 철저히 고려해야 할 것이다.

#### 5. 전동밸브를 이용한 감시

가동중지의 종류에 관계없이 밸브를 폐쇄한 뒤 공사완료 후에 스프링클러에 연결된 밸브를 개방하지 않아 정상작동이 안되는 경우가 많다.

폐쇄된 밸브는 스프링클러가 작동되는데 큰 위험이며, 작동 불능의 유형중 56%가 이러한 것에 기인한 것이다. 그러므로 스프링클러, 소화전, 연결송수관 및 기타 소화설비에 급수를 조절하는 모든 밸브는 근본적으로 완전 개방상태로 유지되어야 한다. 따라서 이들 밸브의 개폐상태를 항상 파악하는 것이 중요하며, 가장 효과적인 방법은 전동밸브를 이용하여 밸브의 개폐상태를 감시하는 것이다.

전동밸브의 설치비는 소화설비가 방호하고 있는 재산 가치와 비교하면, 극히 적은 비용이다. 현재 소화설비가 전동밸브에 의한 밸브의 개폐여부 감시가 되지 않는다면, 설비 개선을 고려하는 것이 바람직한 것이다.

전동밸브에 의한 감시체계와 더불어 공장의 자체 점검팀을 확보하여 정기점검을 강화함으로써 밸브가 폐쇄상태로 존재할 가능성을 근본적으로 줄일 수 있다.

#### 6. 결론

공장의 소화설비는 인명안전뿐만 아니라 재산 및 기업 활동에 매우 중요하므로 정상 작동되지 않으면, 인명 및 재산의 보호는 달성하기 어렵다. 따라서 소화설비의 작동 불량의 빈도와 기간을 최소화하기 위해서는 엄격한 유지관리와 중요밸브를 감시가 가능하도록 전동밸브로 교체하는 등 설비개선이 필요한 것이다.

이렇게 소화설비의 작동능력을 확실히 함으로써 화재·폭발 사고시에도 소화설비가 정상적으로 작동되어 재산 손실을 최소화할 수 있는 것이다.