

옥내소화전의 관리실태 조사연구

문석진 · 심규형* · 이동호†

벨엘이엔지, 인천대학교 소방방재연구소

A Study of on management of indoor fire hydrant

Suck-Jin Mun · Kyu-Hyung Shim* · Dong-Ho Rie†

BETHEL ENG, UNIVERSITY OF INCHEON

요 약

현재 국내 건축물은 일반주택, 빌라 등을 제외한 대부분의 건물에 소방시설을 적용하고 있다. 그렇지만 소방시설의 활용은 이천물류창고 화재, 코리아 냉동창고 화재, 대구지하철 참사와 최근 부산의 고층 오피스텔 화재 등을 볼 때 제대로 작동하지 않았다. 이처럼 실제 화재시 소방설비가 제대로 작동이 되지 않아 인명과 재산피해 등이 계속해서 발생되고 있다.

이에 본 연구에서는 소방시설 중 가장 널리 사용되고 초기 소화에 중요하게 사용되는 옥내소화전의 관리 실태를 파악하고 그것에 대한 문제점을 데이터화하여 실제 화재시 소방시설의 적극적인 활용을 위한 해결점을 찾고자 한다.

1. 서 론

1.1 연구 배경 및 목적

최근 건물은 대형화, 고층화, 첨단화, 세분화되어지면서 사람들이 대부분의 시간을 모두 건물 안에서 지내고 있다. 또한 생활조건이 나날이 발전하면서 에어컨, 전기난로 등의 사용은 점차적으로 증가하고 그로인한 화재의 위험성은 커지고 있다. 소방기술 역시 나날이 발전하여 현재 건축물을 화재의 위험성에 대응할 수 있도록 규정되어지고 있다. 화재 사건들을 조사하였을 때 건물에 설치되어 있는 소방설비의 작동이 제대로 이루어지지 않았고, 심지어 화재가 나기 몇 일전에 검사를 하였는데도 화재시 작동이 안되고 있는 경우도 볼 수 있었다. 소방설비의 관리시스템이 부실하다는 것을 단편적으로 나타내는 것이다.

따라서 본 연구에서는 건물에 설치된 소방설비의 현장 조사를 통하여 소방관리 실태를 파악하고 이것이 실제화재시 효율적으로 작동하기 위한 대응책을 제시하도록 한다.

1.2 연구범위 및 방법

본 연구에서는 건물에 설치된 소화설비 중, 초기소화와 대응에 가장 중요한 역할을 하

는 옥내소화전에 국한하고 설치현황 및 화재시 작동여부를 판별할 수 있는 작동시험, 화재시험, 설비의 활용 적합성 여부¹⁾ 등을 조사하여 데이터화하고 설비상태를 양호, 불량으로 분류 후, 불량률이 가장 높은 것과 작동시 가장 중요한 사항을 정리한다. 또한 그중에서 가장 문제점이 되는 사항을 파악하여 해결점을 모색한다.

본 연구를 진행함에 있어 기초자료는 소방방재청에 등록된 감리, 관리업체(B사,K사)의 2010년 10월~2011년 2월(총 5개월)까지 종합 성능검사 결과와 자체점검 결과를 분석하여 표 1 및 2와 같은 결과를 얻었다.

표 1. 업종별 조사개수

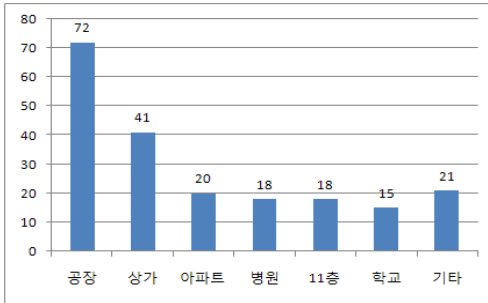
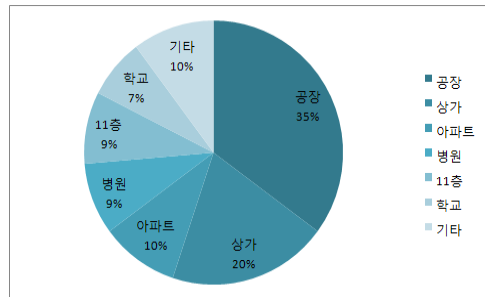


표 2. 업종별 조사대상



* 양호 : 화재발생 및 유사시 실제 작동 및 방화대책에 거의 영향을 주지 않는 경우

* 불량 : 화재발생 및 유사시 실제 작동 및 방화대책에 도움이 되지 않는 경우

2. 본 론

2.1 건물의 옥내소화전 소방설비 관리실태

감리, 관리업체 두 곳의 2010년 10월~2011년 2월(총5개월)까지 종합 성능검사 결과와 자체 점검 결과를 분석하여 표 3과 같은 결과를 얻었다.

표 3. 전체 설비 양호율

종류	대상(건)	양호(건,%)	불량(건)	비고
옥내소화전설비	205	139 (67.8%)	66 (32.2%)	-

옥내소화전설비 실태분석결과 주요사항은 표 4 와 같다.

표 4. 옥내소화전설비의 주요점검 항목 및 조사결과 분석

분류	평가사항	조사 건수	양호 건수	불량 건수
옥내소화전 관창	옥내소화전 관창 및 호스 유무와 변형 및 손상 여부	205	164	41

옥내소화전 위치	적합하게 사용할 수 있는 구조 방식 및 소화전 앞 물건적재 등 활용적합성 여부	205	152	53
옥내소화전 외관	위치표시등, 기동램프 설치여부 및 변형손상	205	185	20
배관밸브	성능시험배관의 설치와 유량계의 적정성여부	205	173	32
기동장치	가압송수장치의 기동, 정지 압력설정 적합여부	172	99	73
	on-off 방식인 경우 기동장치에 의한 작동상태	33	25	8
동파방지 조치	배관 및 밸브 등 동파 우려장치 등의 보온상태 및 동결우려 방지조치 적합여부	205	137	68
가압송수 장치	펌프 및 압력챔버 등의 설치상태 적정성	205	191	14
	부식 및 노후화에 따른 작동시 적합성 여부	205	160	45
관리	정기적인 점검 및 유지관리상태의 적합여부	205	180	25

옥내소화전은 현재 특수건물의 92.4%에 설치율²⁾을 나타내고 있어 이제 소방시설의 기본적인 설치대상으로 볼 수 있다. 또한 옥내소화전은 화재발생시 초기소화에 보편적으로 사용하고 있는 가장 유용한 시설이다. 하지만 위의 조사 결과를 보았을 때 옥내소화전 관리상의 불량률이 대략 20~40%로 나타났다. 옥내소화전의 관리상의 문제점은 여러 가지를 나타내고 있지만 그중에서도 가장 중요한 문제점을 정리하면 다음과 같다.

1) 배관의 동파방지에 관련한 문제점

(1) 잘못된 보온방법 :

보온방법은 여러 가지가 있다. 건물내 난방법, 보온법, 매설법 등 여러 방법이 사용되고 있지만 상황에 맞춘 보온을 적합하게 하지 못하고 있는 실정이다.

또한 잘못된 보온방식도 동파의 원인으로 볼 수 있다. 2010년 겨울철 B사의 동파로 인한 보수공사 31 곳을 조사해 본 결과 표 5와 같이 오직 1 곳에서 배관에서 동파가 일어났으며, 그림 1과 그림 2와 같이 밸브나 부속류에 의한 동파는 30 곳에서나 발생하였다.

표 5. 2010년 겨울철 동파사건(2010년 12월~2011년 2월)

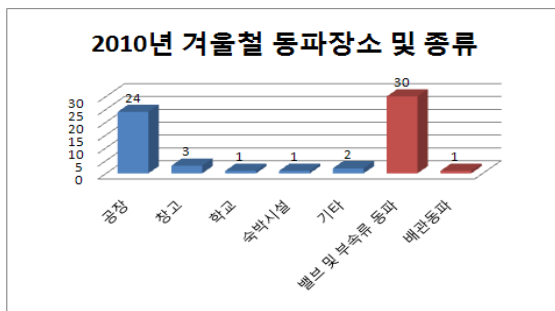


그림 1과 같이 기동용수압개폐장치의 압력설정 지침이 “0”이면, 배관에 물이 없거나 필요 압력이 나오지 않는 경우를 나타내는 것이다. 또한 동파방지를 목적으로 배관의 물을 빼놓아 소화시설 기능자체를 무용지물로 만들고 있다.



그림 1. 기동용수압개폐장치



그림 2. 잘못된 보온방식



그림3. 밸브 동파사건

(2) 옥내소화전 설계방식의 부적합

현재 대부분의 건물은 자동기동 방식을 사용하고 있다. 공장, 창고 등 동결우려가 있는 7개 장소에는 수동기동 방식을 설치할 수 있지만, 동결우려가 높은 장소라도 자동기동방식을 사용하고 있는 실정이다. 그로인해 표 5에서처럼 동파사건의 대부분이 공장이나 창고 등에서 일어나고 있으며, 이것은 소화전 사용의 불가능 및 물적 피해 등을 일으킨다.

2) 소방호스의 문제점 :

화재진압은 화재발생시 단 1 초라도 일찍 시작하는 것이 중요하며 화재를 발견한 누구든지 사용이 가능하여야 한다. 하지만 현재 소방호스로는 앞에서 제기한 이러한 문제점들을 충족시키지 못하는 상황이다.

(1) 화재시 가장 빠르게 화재장소에 호스를 전개하여 방사하여야 하나, 호스의 막힘과 꼬임 등으로 전개가 굉장히 어려우며, 시설의 인테리어와 물건의 적재 등으로 더욱 전개가 어려운 상황³⁾이다.

표 6은 2002년도 대전지역의 대형화염점에 대한 옥내소화전의 사용 장애율⁴⁾을 나타낸 것으로 대략 12%~25%의 장애율을 나타내고 있다. 이것은 현재 건물의 소화전에서 화재지점까지 호스를 전개시 많은 장애요인이 있다는 것을 단적으로 보여준 사례이다.

표 6. 옥내소화전 사용 장애율

화염점명	연면적 (㎡)	옥내소화전		장애율 (%)	화염점명	연면적 (㎡)	옥내소화전		장애율 (%)
		설치 수량 (EA)	사용 장애 (EA)				설치 수량 (EA)	사용 장애 (EA)	
E마트 둔산점	10,890	23	4	17.39	LG마트 동구점	3,300	2	0	0
L마트 대전점	7,920	12	3	25.00	코스트코홀세인 대전점	10,560	22	1	4.54
L쇼핑 대전점	10,230	25	3	12.00	대한통운마트 대전점	5,940	4	1	25.00
C 둔산점	11,880	27	5	18.51	동방마트 대전점	8,250	8	2	25.00
W마트 대전점	10,890	25	2	12.00					

주: 매장부분만 조사한 결과임

(2) 호스 방사시 반발력에 의하여 둘 이상의 사람이 있어야 하며, 여성과 어린이 등의 사용이 어렵다는 것이다. 화재가 났을 경우에는 가장 먼저 발견한 누구든 사용이 가능하여야 하나 사용이 어렵다는 등의 문제가 있다.

3. 결 론

이와 같은 문제점에 대한 대책은 여러가지 방안이 있을 수 있겠으나, 다음과 같이 요약 정리할 수 있다.

1. 정확한 보온법 및 설계방식을 규정 :

건물내 난방법, 보온법, 매설법 등 보온법 전부를 적용하면 더 큰 시너지효과를 낼 수 있겠지만, 그것은 단가와 건물상황을 고려하면 어려운 해결방법이다. 다른 해결방법으로 배관에 의한 보온방식만이 아닌 밸브와 부속류에 대한 보온의 중요성을 갖는 것이다. 지금까지는 배관보온 방식을 중점적으로 하였다면 앞으로는 배관 및 밸브나 부속류까지의 보온도 적극 검토하여야 한다.

2. 적절한 설계방식 채택 :

화재시 화재 지점의 빠른 진입 및 사람의 패닉상태 등의 행동을 고려하였을 경우 간편하게 실행할 수 있는 자동기동방식이 수동기동방식보다 더 유리하다. 하지만 동결우려가 높은 곳일 경우 동파의 우려로 배관의 물을 빼 놓는 상황 및 동파로 인해 많은 피해를 보고 있으며, 실제 화재시 상당한 문제점으로 대두되고 있다. 설계시 무조건적인 자동기동방식의 추구가 아닌 용도 및 해당 지역의 날씨와 해당 건물의 위치 등을 고려하여 동결가능성을 확인한 후 설계하는 것이 적절하다. 또한 수동기동방식 설계시 방화관리자는 그 건물의 직원 및 관계자에게 사용법을 교육하여야 한다.

3. 호스 릴 소화설비의 사용 :

호스 릴 소화설비는 현재 아파트, 업무시설, 노유자 시설에 사용되며 방수압력, 방수량 등 옥내소화전 설비와 다르게 적용되지만, 최근 실험에 의하면 옥내소화전 설비와 동일하게 적용하여도 동등 이상의 성능을 확보할 수 있음을 나타냈다.

또한 장애물이나 굴곡 등에서 유연하게 작용하고 호스의 꼬임이나 막힘이 없어 화재지점까지 호스에 전개가 쉬워 방수까지의 시간적 소모가 최소화 되며 반발력도 기존호스 200N보다 대략35%가 적은 150N에 반발력으로 인하여 혼자서 사용가능하며, 누구든 쉽게 사용이 가능하여 옥내소화전 설비의 문제점을 보완할 수 있다.

이것을 토대로 보았을 때 호스릴 옥내소화전 설비가 화재 진압시 기존의 옥내소화전설비보다 실질적으로 사용이 용이할 것이다.

참고문헌

1. 소방법 시행령, 옥내소화전 설비의 화재안전기준, NFSC102
2. 2009년도 안전점검 결과 분석, 화재보험협회
3. 남준석, “옥내소화전 설비와 옥내소화전 설비의 성능비교연구”, 2008년 춘계학술논문발표회
4. 홍성우, “대형할인점의 피난대책 및 소방시설 개선방안에 관한 연구”, 2002년 화재소방학회