J. Korea Saf. Manag. Sci. Vol. 18 No. 3 September 2016
http://dx.doi.org/10.12812/ksms.2016.18.3.01

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

아파트 지하주차장 소화기의 유지관리 효율화 방안에 관한 연구

이 영 삼*
*(주)성우엔지니어링

A Study on the Effective Method of Fire Extinguisher Maintenance In the Underground Parking Lot of the Apartment

Young-Sam Lee*
*Sung Woo Engineering Co., Ltd

Abstract

The definition of an apartment is a building more than 5 stories high and which is the standard law. Currently, the number of apartments is increasing much faster than detached houses. Owning an apartment is a normal trend these days. However, the increasing number of apartments has been increasing the number of apartment fires which also has been making social problems. Therefore, this study was conducted for the fire extinguisher among other fire facilities because it is important for initial fire suppression. The research subject is on the fire extinguisher that is in the underground parking lot of 40 apartment complexes which are more than 10 stories. Survey and analysis were conducted for 80 fire extinguishers. There are two fire extinguishers for each apartment. The result of this study is that all installed fire extinguishers are ABC dry chemical type, 92% of them is 3.3kg and that meet the legal height(less than 1.5m). However, the condition such as appearance, inspection, manufactured year, appearance of signs, material of signs, size of signs, etc. was insufficiency. So improvement of law and system that are fire facility construction, maintenance implementation and additional designation of type approval about sign will be needed in my opinion.

Keywords : Apartment fire, Fire suppression, Fire facility, Fire extinguisher

1. 서 론

우리나라는 전쟁이후 산업화 및 도시화로 인구가 농촌에서 도시로 급격하게 이동하였다. 이러한 도시의 인구밀집으로 인해 주택문제를 발생시켰고 이를 해결하고자 지어진 것이 아파트이다. 아파트는 건축법상 5층 이상의 공동주택으로 규정하고 있다[1]. 우리나라는 해방이후 1959년 종암아파트 건립을 시작으로 지금은 아파트가 단독주택의 보급률을 앞질러 주거의 주류가 되었다. 하지만 주택보급률 증가와 더불어 사회적 문제가 되고 있는 것이 주차문제이다. 이러한 주차문제 및 공간의 효율화를 극대화 하기위한 대안으로 나온 것 지하주차장이다. 그리고 근래 들어 주거공간의 편의를 위해 주상복합 아파트가 많이 시공되고 있다. 주상복합 지하주차장의 경우 건물에 대형화와 고층화로 인해 지하의 깊이가 더욱 증가되고 있는 실정이다. 만약 밀폐되어 있는 지하주차 공간에서 화재가 발생할 경우 원활히 배출되지 않는 연기와 화염으로 인하여 인명피해를 가중 시킬 수 있다[2-5]. 이러한

†Corresponding Author : Lee, Young-Sam, Sung Woo Engineering Co. Ltd,
E-mail: win203203@naver.com
Received April 20, 2016; Revision Received June 07, 2016; Accepted September 18, 2016.

대표적인 최근 화재사고로는 2015년 8월 경기도 양주시 덕계동 아파트 지하주차장에서 차량 14대의 화재로 인해 27명이 연기를 흡입하는 사고가 발생하였다. 그러므로 이러한 화재 상황에서 신속히 초기 화재진압을 할 수 있게 도움을 줄 수 있는 것이 소화기이다. 하지만 이러한 소화기의 설치 및 유지관리의 미흡으로 인명피해를 가중 시킬 수 있다. 따라서 본 연구는 아파트 지하주차장에서 화재발생 시 초기소화에 중요한 역할을 하는 소화기를 중심으로 설치 및 유지관리 실태를 조사 및 분석을 하였다.

2. 연구 방법

2.1 연구의 이론

소화기란 소화약제를 압력에 따라 방사하는 기구로서 사람이 수동으로 조작하여 소화하는 것을 말한다. 또한 소화기는 크기에 따라 소형소화기와 대형소화기로 분류된다. 소형소화기는 능력단위가 1단위 이상이고 대형소화기의 능력단위 미만인 소화기를 말한다. 대형소화기는 화재 시 사람이 운반할 수 있도록 운반대와 바퀴가 설치되어 있고 능력단위가 A급 10단위 이상, B급 20단위 이상인 소화기를 말한다.

<Table 1> Types of the fire extinguisher

Types	Explanations of a fire extinguisher
Water	1. Water extinguisher is for Class A (Ordinary combustibles' fire) fires only – which should not be used on Class B or C fires.
Carbon dioxide	2. Carbon dioxide can be used on Class B (Flammable liquids' fire) & C (Energized electrical equipment) fires. They are usually ineffective on Class A fires.
Dry chemical	3. Today's most widely used type of fire extinguisher is the multipurpose dry chemical that is effective on Class A, B, and C fires.
Wet chemical	4. Wet chemical of Class K (Cooking oils and greases' fire) extinguishers were developed for modern, high efficiency deep fat fryers in commercial cooking operations.

소화기는 여러 종류의 소화기가 있으나 Table 1은 일반적으로 주로 사용되는 소화기를 나타내었다. 대표적 종류에는 물소화기, 이산화탄소소화기, 분말소화기, 강화액소화기 등이 있다[6]. 그리고 Table 2는 지하주차장에 주로 사용하고 있는 분말소화기의 약제종류를 나타내었다. 분말소화약제에는 1-4종이

<Table 2> An agent types of the dry chemical fire extinguisher

Type	Main component	Molecular formula	Color	Adapt-ability fire
1	Sodium bicarbonate	NaHCO3	White	B, C
2	Potasium bicarbonate	KHCO3	Pinkish gray	B, C
3	Monoammonium phosphate	NH4H2PO4	Rose pink	A, B, C
4	Urea-based potassium bicarbonate	KC2N2H3O3	Gray	B, C

<Table 3> The unit of suppression ability of a fire extinguisher

Specified fire object	The unit of suppression ability
1. Recreational facility	Each floor space(30㎡) that is more than 1 unit of suppression ability.
2. Concert hall, Meeting place, Seeing place, Medical facility, Funeral hall	Each floor space(50㎡) that is more than 1 unit of suppression ability.
3. Neighborhood living facility, Business facility, Elderly facility, Transportation facility, Factory, Warehouse, Car related facility, Apartment, Broadcast communication facility, Accommodation business	Each floor space(100㎡) that is more than 1 unit of suppression ability.
4. Others	Each floor space(200㎡) that is more than 1 unit of suppression ability.

있으며 이중 가장 많이 사용되고 있는 소화기의 약제는 제3종 인산암모늄이다. 인산암모늄 약제의 특징은 A(일반), B(유류/가스), C(전기) 타입의 화재에 적응성이 뛰어난 소화기이다[7]. Table 3은 소화기구(기)의 능력단위를 나타낸 것이다. 능력단위란 소화기 및 소화약제에 따른 간이소화용구에 있어서는 소방법 제36조 제1항에 따라 형식승인 된 수치를 말한다. 소화

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

기구(기)의 능력단위를 산출함에 있어서 건축물의 주요구조부가 내화구조이고 벽 및 반자의 실내에 면하는 부분이 불연재료·준불연재료 또는 난연재료로 된 특정소방대상물에 있어서는 본 표에 기준면적의 2배를 해당 특정소방대상물의 기준면적으로 한다. 일반소화기의 사용방법은 먼저 소화기의 안전핀을 뽑고 호스를 화재발생장소에 가까이 접근을 한 다음 핸들레버를 움켜쥐고 마지막으로 비로 쓸 듯이 화재를 진압한다[8].

2.2 연구의 대상 및 방법

본 연구는 2016년 1월 3일부터 2월 29일까지 경기도 성남시와 평택시에 위치한 아파트(10층 이상) 단지(40개)의 지하주차장에 설치된 소화기를 대상으로 하였다. 또한 각 단지별로 2개씩 총 80개의 소화기를 확인하였다. 조사 및 평가기준은 “화재안전기준(NFSC 101)의 소화기구”, 한국소방산업기술원의 “소화기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준”에 따라 실시하였다. 조사항목은 소화기의 종류, 소화기의 용량(kg), 소화기의 설치높이(기준 : 바닥으로부터 1.5m 이하), 소화기위치표지 부착높이(m), 소화기위치표지 크기(가로cm x 세로cm), 소화기위치표지의 재질에 종류, 소화기위치표지의 상태, 소화기 점검표의 점검상태, 소화기의 외관상태, 소화기의 제조년도, 소화기의 압력범위(적색, 녹색, 노랑색 등의 압력지시) 등으로 하였다. 그리고 조사평가기준은 수치가 나오는 대상은 정량적으로 조사를 하고, 수치가 나오지 않는 정성적 대상은 상(양호), 중간(보통), 하(나쁨)로 하였다.

3. 결과

3.1 소화기의 조사 및 분석결과

본 연구에서는 아파트 지하주차장의 소화기를 대상으로 조사하였다. 관련된 소화기의 설치 및 조사사진은 [Figure 1]과 같다. 그림에서 보듯이 대부분에 소화기 설치상태가 법 기준을 충족하지 못하여 설치가 된 것을 알 수가 있다.

[Figure 1] The installed fire extinguishers

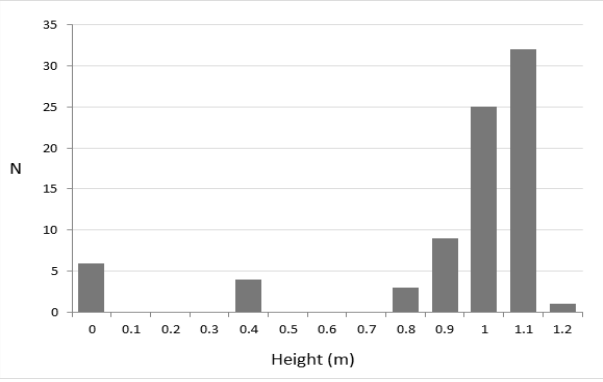
Table 4와 같이 아파트 지하주차장에 설치된 소화기의 조사 및 분석결과를 나타내었다. 표의 구성은 소화기의 타입, 약제용량, 설치높이, 소화기 점검표의 점검상태, 소화기의 외관상태, 소화기의 제조연도, 압력게이지의 압력범위상태, 소화기 위치표지의 부착높이, 표지의 크기, 표지의 재질, 표지의 상태 등으로 하였다. 그리고 설치되어 있는 소화기의 종류의 경우 100%가 ABC분말소화기로 나타났다. 소화기 약제용량의 경우 92%가 3.3kg이고 8%가 1.5kg로 나타났고 약제의 주성분은 인산암모늄으로 조사되었다. 1.5kg 용량의 소화기는 차량의 화재하중을 고려했을 때 효율적인 화재진압이 어려울 것으로 판단된다.

<Table 4> The result of survey of fire extinguisher

Fire exting. No.	Type of fire extinguisher	Capacity (kg) of fire exting.	Height (m) of fire exting.	Condit-ion of inspect. tag	Condit-ion of fire exting.	Manufa. year of fire exting.	Condition of compre-ssed gas	Height (m) of sign	Sign size (W x H) (cm)	Type of sign material	Condit-ion of sign
1	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.45	Middle	Middle	2005	Red	0.95	16x16	Paper	Middle
2	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.47	Middle	Bad	2004	Green	0.97	16x16	Paper	Middle
3	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.12	Middle	Bad	2004	Green	1.61	16x16	Paper	Good
4	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.08	Middle	Middle	2005	Green	1.6	16x16	Paper	Bad
5	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.45	Bad	Middle	2005	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
6	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.46	Bad	Bad	2006	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
7	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.01	Middle	Bad	2004	Green	1.55	12x12	Paper	Middle
8	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.05	Middle	Bad	2004	Green	1.58	12x12	Paper	Bad
9	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.03	Good	Middle	2006	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
10	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.95	Good	Good	2015	Yellow	No sign	No sign	No sign	No sign
11	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.03	No tag	Good	2013	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
12	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.19	No tag	Middle	2013	Red	1.7	19x15	Paper	Middle
13	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.15	Middle	Middle	2004	Green	1.72	19x15	Paper	Bad
14	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.1	Middle	Good	2014	Red	1.65	16x16	Paper	Good
15	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.18	No tag	Middle	2009	Green	1.78	16x16	Paper	Bad
16	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.15	No tag	Bad	2004	Green	1.71	19x15	Paper	Bad
17	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0	No tag	Good	2014	Green	0.46	16x16	Paper	Good
18	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0	No tag	Good	2013	Green	0.45	16x16	Paper	Good
19	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.05	Middle	Bad	2006	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
20	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.09	Middle	Middle	2006	Yellow	No sign	No sign	No sign	No sign
21	Dry ch.(A,B,C)	1.5	1.11	No tag	Bad	2003	Bad	No sign	No sign	No sign	No sign
22	Dry ch.(A,B,C)	1.5	1.15	No tag	Bad	2004	Yellow	No sign	No sign	No sign	No sign
23	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.98	Good	Middle	2008	Green	1.51	16x16	Paper	Middle
24	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.95	Good	Middle	2008	Yellow	1.54	16x16	Paper	Middle
25	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1	No tag	Bad	2005	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
26	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.05	No tag	Bad	2014	Yellow	No sign	No sign	No sign	No sign
27	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1	No tag	Bad	2008	Green	1.59	12x12	Paper	Good
28	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.97	No tag	Good	2015	Red	1.55	12x12	Paper	Good
29	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.03	Bad	Good	2014	Green	1.49	12x12	Paper	Good
30	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.95	Bad	Good	2013	Green	1.48	12x12	Paper	Middle
31	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.05	No tag	Good	2015	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
32	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.09	No tag	Good	2015	Red	No sign	No sign	No sign	No sign
33	Dry ch.(A,B,C)	1.5	1.18	No tag	Middle	2006	Yellow	No sign	No sign	No sign	No sign
34	Dry ch.(A,B,C)	1.5	1.15	No tag	Good	2014	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
35	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.99	Middle	Good	2013	Green	1.6	16x16	Paper	Good
36	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.94	Middle	Bad	2007	Bad	1.61	16x16	Paper	Bad
37	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.04	Middle	Middle	2008	Green	1.58	10x10	Paper	Bad
38	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.07	Middle	Bad	2008	Yellow	No sign	No sign	No sign	No sign
39	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.09	Middle	Good	2014	Red	1.65	30x25	Acrylic	Good
40	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.1	Middle	Good	2014	Green	1.66	30x25	Acrylic	Good
41	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.12	Middle	Middle	2012	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
42	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.1	Middle	Bad	2011	Red	No sign	No sign	No sign	No sign
43	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.15	Middle	Good	2011	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
44	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.05	Middle	Bad	2009	Yellow	No sign	No sign	No sign	No sign
45	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.06	Middle	Middle	2009	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
46	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.13	Middle	Good	2010	Yellow	No sign	No sign	No sign	No sign
47	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.17	Good	Middle	2008	Red	1.7	16x16	Paper	Middle
48	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.15	Good	Middle	2013	Green	1.72	16x16	Paper	Good
49	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.2	Middle	Middle	2012	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
50	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.15	Middle	Good	2012	Red	No sign	No sign	No sign	No sign
51	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0	No tag	Middle	2009	Green	0.55	16x16	Paper	Bad
52	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0	Middle	Good	2012	Red	0.66	16x16	Paper	Middle
53	Dry ch.(A,B,C)	1.5	1.16	No tag	Bad	2004	Yellow	No sign	No sign	No sign	No sign
54	Dry ch.(A,B,C)	1.5	1.14	No tag	Bad	2006	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
55	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.95	Middle	Good	2011	Green	1.39	12x12	Paper	Good
56	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.11	Middle	Good	2012	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
57	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.13	Middle	Good	2013	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
58	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.06	Middle	Middle	2013	Yellow	1.7	16x16	Paper	Good
59	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.15	Middle	Bad	2006	Red	1.72	16x16	Paper	Bad
60	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.13	Good	Good	2015	Yellow	1.7	16x16	Paper	Bad

Fire exting. No.	Type of fire extinguisher	Capacity (kg) of fire exting.	Height (m) of fire exting.	Condit-ion of inspect. tag	Condit-ion of fire exting.	Manufa. year of fire exting.	Condition of compre-ssed gas	Height (m) of sign	Sign size (W x H) (cm)	Type of sign material	Condit-ion of sign
61	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.09	Good	Middle	2008	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
62	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.04	Middle	Bad	2008	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
63	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.1	Middle	Good	2014	Red	No sign	No sign	No sign	No sign
64	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.95	No tag	Middle	2014	Yellow	No sign	No sign	No sign	No sign
65	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.89	Middle	Bad	2005	Bad	1.52	16x16	Paper	Good
66	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.12	Middle	Middle	2006	Red	1.5	16x16	Paper	Middle
67	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.11	No tag	Good	2013	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
68	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.1	No tag	Middle	2013	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
69	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.14	Middle	Bad	2009	Yellow	1.59	16x16	Paper	Good
70	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.09	Middle	Good	2011	Green	1.51	16x16	Paper	Good
71	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1	Good	Good	2010	Green	1.55	16x16	Paper	Good
72	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.05	Good	Good	2010	Green	1.59	16x16	Paper	Bad
73	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.84	No tag	Bad	2007	Yellow	No sign	No sign	No sign	No sign
74	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0.8	No tag	Middle	2007	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
75	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0	Middle	Bad	2005	Red	0.65	12x12	Paper	Middle
76	Dry ch.(A,B,C)	3.3	0	Middle	Bad	2004	Green	0.67	12x12	Paper	Middle
77	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1	No tag	Middle	2009	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
78	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.12	No tag	Bad	2009	Green	No sign	No sign	No sign	No sign
79	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.13	Middle	Middle	2012	Green	1.65	16x16	Paper	Bad
80	Dry ch.(A,B,C)	3.3	1.15	Middle	Middle	2012	Green	1.61	16x16	Paper	Middle

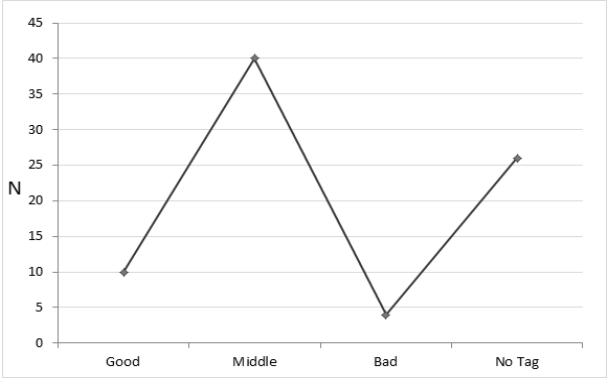
[Figure 2]는 소화기의 설치높이(m)를 나타낸 것이다. 법에서 요구하는 소화기의 설치높이는 바닥으로부터 1.5m이하의 높이에 설치를 하도록 되어 있다. 조사결과 높이의 분포는 1.1m가 40%로 가장 많았고 그 다음 1m가 31%, 0.9m가 11%, 바닥설치가 8%, 0.4m가 5%, 0.8m가 4%, 1.2m가 1%로 나타났다. 따라서 설치높이는 모두 법 기준을 충족하였다. 하지만 일부는 설치위치가 부적절하여 차량의 통행 및 주차 시 소화기에 충격을 주어 바닥에 떨어지거나 파손되는 것으로 나타났다.



[Figure 2] The height of fire extinguishers

[Figure 3]은 소화기점검표의 점검상태를 조사한 것이다.

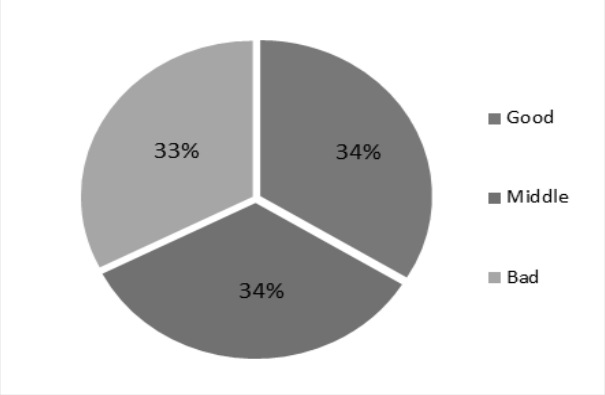
소화기점검은 매월점검을 권장하고 있다. 조사기준은 "상(Good)"은 소화기 점검표에 매월점검기록이 있는 것이고 "중간(Middle)"은 격월이상 점검기록이 있는 것이고 "하(Bad)"는 소화기점검표는 있으나 점검기록이 없는 것으로 하였다. 조사결과 "상(Good)"은 13%, "중간(Middle)"은 49%, "하(Bad)"는 5%, 그리고 소화기점검표가 없는 것은 33%로 나타났다. 따라서 소화기점검 상태의 경우 38%의 소화기가 설치 후 점검이 전혀 이루어지지 않는 것으로 조사되었다.



[Figure 3] The condition of inspection tag of fire extinguishers

[Figure 4]는 소화기의 외관상태를 조사한 것이다. 조사기준의 경우 "상(Good)"은 소화기의 외관상태가 양호 한 것이고 "중간(Middle)"은 소화기의 청소불량, 약간의 부식, 약간의 스크래치 등이 있는 것이고 "하(Bad)"는 소화기의 변형, 심한부식 및 약제가 방출되어 소화기의 기능이 상실된 것으로 하였다. 조사결과 "상(Good)"은 34%, "중간(Middle)"은 34%, "하(Bad)"는 33%로 나타났다. 따라서 "하"로 나타낸

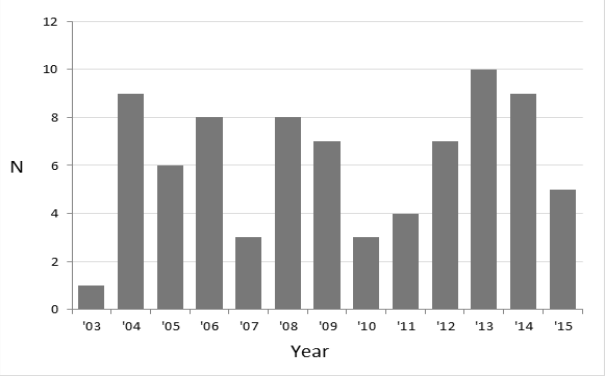
33%에 소화기의 경우 실제로 화재가 발생 시 소화기의 본 성능이 나올 수 있는지에 대한 의구심이 들 수 있기 때문에 주기적인 점검과 교체가 필요하다고 판단된다.



[Figure 4] The condition of fire extinguishers

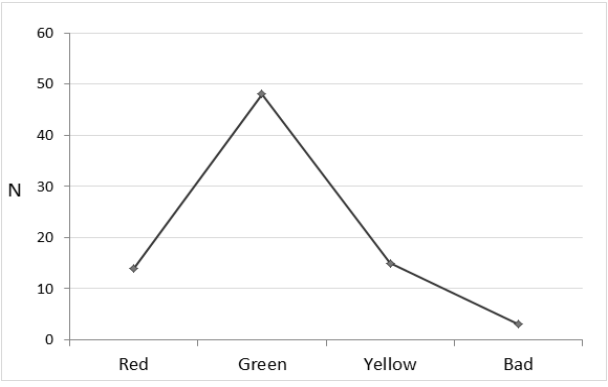
[Figure 5]는 소화기의 제조연도를 나타낸 것이다. 조사결과 2013년이 12%로 가장 높게 나타났고 그다음 2004년과 2014년이 11%, 2006년과 2008년이 10%, 2009년과 2012년이 9%, 2005년이 8%, 2015년이 6%, 2011년이 5%, 2007년과 2010년이 4%, 그리고 2003년이 1%로 조사되었다. 대부분의 제조회사에서는 소화기의 품질기간을 5년으로 하고 있다. 또한 한국소방산업기술원의 분말소화기 경년변화 연구보고서에 의하면 5년이 경과된 소화기의 경우 불량률이 급격히 증가하였다고 하고 있다[9]. 따라서 소화기의 외관상태와 가스압력이 정상이라 하더라도 오래된 소화기의 경우 주기적으로 교체가 필요다고 판단된다.

Figure 6은 소화기의 가스게이지 압력상태를 나타낸 것이다. 조사기준의 경우 “적색(Red)”은 가스가 과압상태, “녹색(Green)”은 소화기의 압력이 정상범위, “노랑색(Yellow)”은 압력이 부족상태, “불량(Bad)”은 소화기를 사용하여



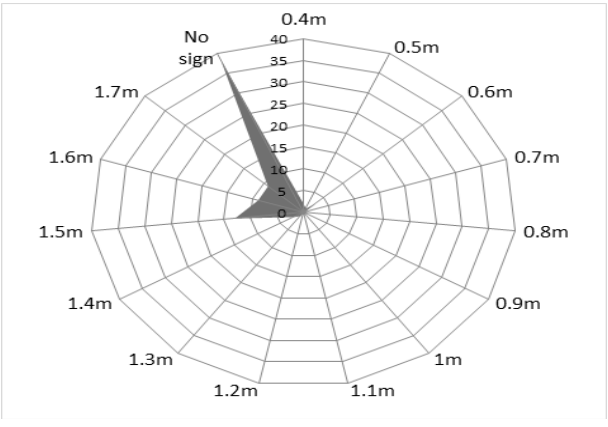
[Figure 5] The manufactured year of fire extinguishers

압력이 전혀 없는 상태로 하였다. 조사결과 “적색(Red)”은 18%, “녹색(Green)”은 59%, “노랑색(Yellow)”은 19%, “불량(Bad)”은 4%로 나타났다. 따라서 가스게이지 압력이 “노랑색(Yellow)”과 “불량(Bad)”은 즉시 교체가 이루어져야 한다고 판단된다.



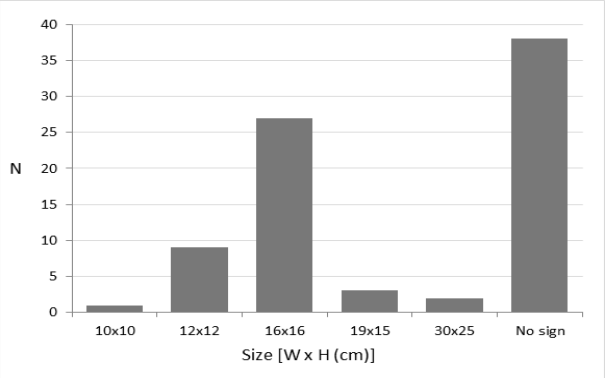
[Figure 6] The condition of compressed gas of fire extinguishers

[Figure 7]은 소화기위치표지의 부착높이를 나타낸 것이다. 법에서 요구하는 기준은 소화기위표지를 보기 쉬운 곳에 부착할 것이라고 하고 있다. 조사결과 가장 많은 높이 분포의 경우 1.5m가 16%이고 그다음 1.6m와 1.7m가 11%, 0.6m가 4%, 0.4, 0.9와 1.4m가 3%, 0.5m와 1.3m가 1%로 나타났다. 그리고 소화기위치표지를 미부착한 곳이 47%로 높게 나타났다. 따라서 소화기위치표지는 화재 시 소화기를 신속히 찾는데 중요한 역할을 함으로 미 부착된 곳은 반드시 부착을 하여야 한다.



[Figure 7] The height of attached fire extinguisher location signs

ISSN 1229-6783(Print)
ISSN 2288-1484(Online)

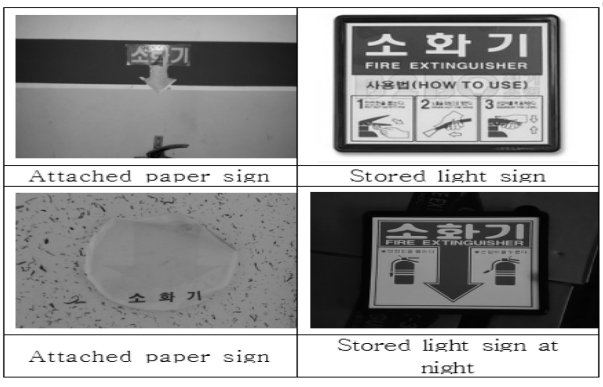


[Figure 8] The size of attached fire extinguisher location signs

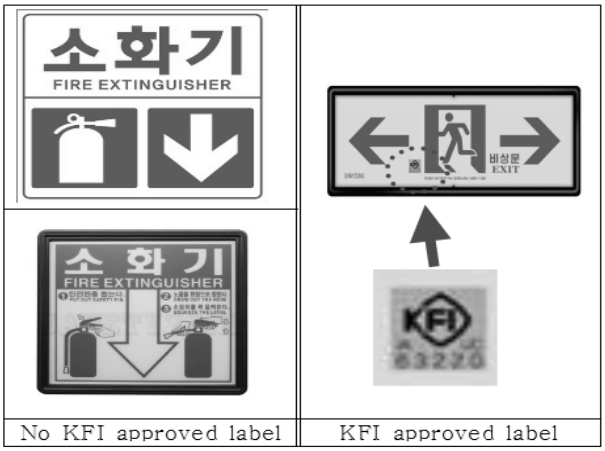
[Figure 8]은 소화기위치표지의 크기를 나타낸 것이다. 조사기준은 위치표지의 가로(W)와 세로(H) 크기(cm)를 조사하되 표지형태 상 전체크기의 면적(㎡)은 계산하지 않았다. 조사결과 "16x16" 크기가 34%로 가장 많았고 그다음 "12x12" 크기가 11%, "19x15" 크기가 4%, "30x25" 크기가 3%, "10x10" 크기가 1%로 나타났다. 그리고 미 부착은 47%로 나타났다. 따라서 법에 표지의 크기와 형태에 대한 기준이 없어, 현장에 맞는 크기의 위치표지 부착이 미흡한 것으로 나타났다.

[Figure 9]는 소화기위치표지의 재질에 대해 나타낸 것이다. 조사결과 소화기위치표지에 재질의 경우 종이가 50%이고 아크릴이 3%, 그리고 미 부착은 47%로 나타났다. 그림에서 보는 것과 같이 종이타입의 위치표지는 내구성, 내후성이 없어 심게 부식 및 벽에서 이탈이 되는 것을 알 수 있다. 또한 화재 시 종이타입의 위치표지는 축광(야광)기능이 없어 소화기 위치를 확인하는데 어려움이 발생 할 수 있다. 그리고 위치표지는 제품에 대한 법적 검정기준이 없어 품질을 보장할 수 없다.

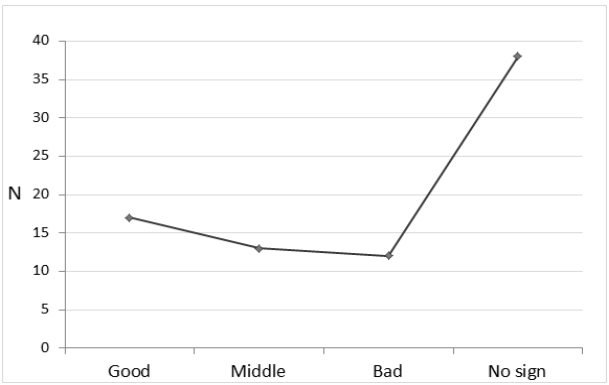
[Figure 10]은 국가검정(KFI) 유·무를 나타낸 것이다. 따라서 소화기위치표지도 피난유도표지와 같이 국가검정을 받아 제품의 품질, 성능, 규격이 확보되어야 한다.



[Figure 9] fire extinguisher location signs



[Figure 10] KFI approved label on signs



[Figure 11] The condition of fire extinguisher location signs

[Figure 11]은 소화기위치표지의 상태를 나타낸 것이다. 조사기준은 "상(Good)"은 상태가 양호, "중간(Middle)"은 약간의 스크래치, 손상 및 변색이 있고 "하(Bad)"는 심하게 손상 및 변색이 있는 것으로 하였다. 조사결과 "상(Good)"은 17%, "중간(Middle)"과 "하(Bad)"는 13%로 나타났고 그리고 위치표지의 미 부착은 47%로 조사되었다. 따라서 위치표지의 유지관리 및 부착이 미흡한 것으로 나타났다.

4. 결 론

본 연구는 아파트(10층 이상) 단지(40개)의 지하주차장에 설치된 소화기를 대상으로 하였다. 또한 각 단지별로 2개씩 총 80개의 소화기를 조사 및 점검분석을 실시하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 조사결과, 소화기의 종류는 전체가 ABC분말소화기 이고 소화기의 약제용량은 92%가 3.3kg로 나타났다. 소화기의 설치높이는 40%가 1.1m로 가장 많았고 그리고 전체가 법 기준(바닥에서 1.5m이하)을 충족하

였다. 소화기 점검표의 점검상태는 38%가 미흡한 것으로 나타났고 그리고 소화기의 외관상태는 33%가 심하게 손상되고 일부는 이미 방출되어 소화기의 기능이 상실된 것도 조사되었다. 소화기의 제조연도는 5년 이상 이 56%, 10년 이상이 16%로 나타났고 게이지 압력의 경우 23%가 미흡한 것으로 나타났다. 소화기 위치표지의 경우 미 부착이 47%이고, 크기(cm)는 16(가로) x 16(세로) 사이즈가 34%로 가장 많았다. 소화기 위치표지의 재질은 미 부착을 제외한 50%가 종이재질로 나타났고 그리고 축광(야광)기능의 재질은 없는 것으로 조사되었다.

2. 따라서 소화기의 점검상태 및 외관상태가 미흡하게 나타났고 또한 5년 이상 된 분말소화기의 경우 약제의 품질이 급격하게 떨어지므로 주기적인 교체가 필요하다고 판단된다. 그리고 소화기위치표지는 축광(야광)형 피난유도표지와 같이 KFI형식승인 대상 품목으로 지정을 받아 품질, 성능, 규격이 검증되도록 하여야 한다. 그러므로 이를 개선하기 위한 소화기 유지관리, 검정, 감리 및 설치 규정에 대한 관련법의 변경이 필요하다고 사료된다.

5. Reference

[1] Son Jung-Mok (2004), "Seventy Years' History of Korea Apartment.", Public Officials Benefit Association, 39(428):109- 126.

[2] Kim Young-Kyu (2011), The Research and Study on the Problems of Fire Suppression on High-rise Apartment and the Rescue, Master's degree, International University of Korea.

[3] Jung Ji-Yun (2011), (A) cause analysis of the fire accident of a high-rise multi-purpose apartment building in Busan, Master's degree, Pusan National University.

[4] Heo, In-Wook, Song, Yeo-Jin, Kang, Hyun, Lee, Deuck-Hang, Kim, Kang-Su, Kim, Heung-Youl (2014) "Performance-Based Fire Behavior Analysis for Underground Parking Structure.", Korea Concrete Institute, 26(2):161-162.

[5] Kim Hui-Seon, Min Bung-Rual, Choi Sung-Mo (2015), "Fire cause analysis on high-rise apartments.", Architectural Institute of Korea, 5(432):23-28.

[6] National Fire Safety Code 101 (2015) of fire equipment and automatic fire extinguisher.

[7] Lee, Eui-Pyeong (2012) "Analysis of the Precautionary Measures and Causes on Explosion Accidents of a Old Dry Chemical Powder Extinguisher.", Korean Institute of Fire Science & Engineering, 26(3):91-99.

[8] Lee, Se-Myeoung (2014) "The Suitability Evaluation of Training on How to Use Fire Extinguisher through Analyzing Fire Safety Awareness of Preschoolers.", Korea Safety Management & Science, 16(3):155-163.

[9] Korea Fire Institute (2005) A Research on the Powder Extinguisher Secular Change.

저 자 소 개

이 영 삼

현재 (주)성우엔지니어링
임원 재직중.
관심분야 : 화재 일반