

[Research Paper]

소비자의 적합성 실증분석을 통한 가정용 소화기의 디자인 개선방안

이성우

광주대학교 소방행정학과 교수

Methods to Improve the Design of Household Fire Extinguishers through an Empirical Analysis of Consumer Compatibility

Sung-Woo Lee

Professor, Dept. of Fire Administration, Gwangju Univ.,

(Received March 27, 2020; Revised April 14, 2020; Accepted April 24, 2020)

요 약

주택의 경우에는 소방법에서 제외 대상으로 되어 있어 화재가 발생하더라도 초기 소화에 골든타임을 놓쳐 대부분 인명사고로 이어지고 있다. 이처럼 주택에서 화재와 사망자가 많이 발생하고 있어 소방법을 개정하여 정부에서는 2017년부터 단독 주택에도 소화기를 의무적으로 비치하도록 하였다. 소방청 2018년 주택용 기초 소방시설 설치 실태 조사 자료에 의하면 전체 비치율이 34.8%에 불과하다. 소화기는 화재 시에는 꼭 필요한 기구이지만 가정집에서는 기피 대상으로 생각하고 있다. 투박하고 빨간 색상으로 되어 있어 집안 분위기와 어울리지 않기 때문이다. 이제 소화기도 평상시에는 장식품과 팬시용품처럼 집안에 비치해 두다가 화재가 발생하면 화재를 진압할 수 있도록 심플하면서도 디자인이 다양한 소화기가 있어야 한다. 집안 어디에 두어도 장식물처럼 어울릴 수 있는 제품이라면 소비자들의 구매력을 향상시킬 수 있는 동기부여가 될 수 있다. 이제는 다양한 디자인으로 심플한 소화기가 개발되도록 관련 업체의 디자인 개발이 실질적으로 이루어져 상품화를 기대한다.

ABSTRACT

Households are categorized as exceptions in the Fire Services Act; oftentimes, the ‘Golden Time’ is missed at the early stages of a fire, resulting in loss of life. As such, due to the high number of deaths caused by household fires, the Korean government amended the Fire Services Act to make it mandatory for all detached houses to be equipped with a fire extinguisher from 2017 onwards. Only 34.8% of households were properly equipped with a fire extinguisher, according to the 2018 factual survey on fire extinguishing facilities in households conducted by the Fire Department. Fire extinguishers are crucial in case of fire but many households avoid them because they are red and have a rough aesthetic, which does not suit the household environment. There is now a need for diverse simple fire extinguisher designs so that they can be used as interior décor in the household in the day-to-day while being available for putting out a fire when necessary. If fire extinguishers have designs that go well with any household space like other decorative ornaments, this will greatly increase consumers’ motivation to purchase them. It is greatly anticipated that various companies will work on developing designs for fire extinguishers to commercialize them for households in the future.

Keywords : Fire safety, Fire protection, Disaster prevention, Fire suppression, Fire science

1. 서 론

1.1 연구배경 및 목적

최근 생활환경 반경은 좁아지면서 인구의 밀집화로 안전사고가 한번 발생하면 대형화 내지 많은 피해를 가져다 준다. 소방청의 통계자료에 의하면 주택화재의 발생 건수가 증가하여 2018년도 전체 화재 건수 중 주택에서 발생한

화재는 12,002건으로 35.3%를 차지하고 있어 관련 기관에서는 다각도로 이에 대한 대책을 마련하여 피해를 줄이고자 노력하고 있다. 최근 3년 기준으로 장소별로 분석해 보면 단독 주택의 화재는 전체 화재의 14.3%, 사망자는 71.4%가 단독 주택에서 발생하고 있어 우려되는 수준에 있다⁽¹⁾. 이렇게 단독 주택 화재로 인한 사망자가 많은 이유는 소방시설 설치 의무화, 소방안전관리자가 반드시 선임되어

Corresponding Author, E-Mail: swlee@gwangju.ac.kr. TEL: +82-62-670-2508, FAX: +82-62-670-2192

© 2020 Korean Institute of Fire Science & Engineering. All right reserved.

야 하는 아파트와 달리 일반적인 단독 주택에는 소화기와 같은 기초 소방시설이 설치되어 있지 않기 때문에 화재 발생 시 발견되더라도 초기 진압이 어렵기 때문에 다수의 인명피해가 발생한 것으로 분석되고 있다. 현행법 체계로는 특정 소방대상물로 분류되는 공동 주택 등 아파트는 소방 시설 설치를 의무화하여 초기 화재에 대응하고 있지만, 일반 주택의 경우에는 법 적용에서 제외되는 대상이다 보니 화재가 발생하더라도 초기 소화에 대응할 수 있는 제도적 장치가 전혀 없는 관계로 화재가 발생하면 항상 인명피해로 이어지고 있는 현실이다⁽²⁾. 이에 따라서 이를 해결하고자 소방청에서는 소방법을 개정하여 2012년 2월 이후에 신축, 증축, 개축, 재축, 이전, 대수선하는 주택의 경우에만 적용되고 기존의 주택들은 개정 규정 시행 후 5년의 유예기간을 거쳐 2017년 2월 4일까지 의무적으로 기초 소방시설인 소화기를 설치 완료하도록 했다⁽³⁾. 이제 소화기는 기초 소방시설로서 단독 주택에도 의무적으로 보유하도록 법률로 되어 있지만 국민들의 자발적 참여를 끌어내도록 해야 하며 무조건 법으로 강제해서는 안 된다. 소화기는 화재 시 꼭 필요한 기구라는 사실을 모르는 사람은 아무도 없다. 그러나 왜 주택에서 비치하기를 꺼려하는지를 알아보고 문제점들을 해결하려는 노력이 무엇보다 먼저 선행되어야 한다. 국내에 유통되고 있는 소화기에 대한 품질인증을 한국 소방산업기술원에서 실시하고 있는데 소방용품 형식승인 정보 통계자료에 의하면 최근 5년간 48개 소화기 제조업체가 292건의 분말, 축압식, 철재 등의 형식승인이 2019년 말까지 이루어졌다⁽⁴⁾. 그러나 우리나라 소화기의 품질개선 등 새로운 기술개발은 빠른 변화와 물결 속에서도 제조업체들은 소비자들의 취향을 고려한 다양한 디자인 개발에 관한 기술 투자 등은 거의 없었다. 최근 일부 언론에서 노약자들도 사용하기 쉽고 가정용으로 심플한 디자인 소화기 개발의 필요성을 언급하고 있지만 이를 관리 감독하는 기관조차도 소비자들이 원하고 있는 디자인 소화기 등 개발을 위한 방향을 제시하고 있지는 않다⁽⁵⁾. 따라서 본 연구는 소비자나 그 누구도 가정용 소화기로 디자인 개발의 필요성을 거의 제기한 바 없지만, 가정용으로 적합한 소화기 기능을 갖추면서 혁신적이고 차별화된 소화기가 개발되어 주었으면 하는 개발의 필요성에 대해 접근하였다. 현재 소화기의 문제점을 개선하면서 안전하고 누구나 사용이 쉬우면서 편리한 기능을 유지한 채 감성적인 심플형 디자인 소화기⁽⁶⁾ 제작방안을 제시하는데 본 논문의 목적이 있다.

1.2 연구의 방법과 범위

단독 주택에도 법률 개정으로 의무화되어 가장 많이 비치되어 있는 소화기의 종류를 보면 ABC 축압식 분말소화기 3.3 kg이다⁽⁶⁾. 현재 전국적으로 대중화 되어 사용하고 있는 이 소화기를 기준으로 하여 분말소화기 제조업체 현황을 파악하였다. 제조사별로 소화기의 형식승인현황, 규격, 소화능력 단위, 디자인 형태, 외부 색상, 평소 비치시에 소화기

의 전도 우려성 내지 안정감, 남녀노소 등 취약계층의 사용상 애로점 등을 1차적으로 문제점을 찾기 위하여 성인 102명을 대상으로 20개 내용을 정리하여 응답하도록 하였다.

따라서 연구 범위에서는 1차 조사한 결과로 일반 소비자 입장에서 느끼고 있는 불편함과 제품 개발에 효용성이 있다고 판단되는 내용에서 새로운 개념의 디자인을 도입하여 소비자들의 취향에 맞추고 실현 가능한 내용들을 제품 기획에서부터 설계, 생산, 제작까지 전체적인 디자인 프로세스를 진행하였다. 진행 과정에서 소화기의 핵심은 화재시 가장 중요한 게 소화인 만큼 주요 기능인 소화능력이 저해 받지 않는 범위 내에서 소화기의 기능적인 면, 디자인 형태의 면, 색상의 면을 선정하여 선호도 조사 결과에 반영하도록 하였다.

1.3 소화기 기존업체 현황

소화기의 소화 약제 성분, 화재 종류에 따라 소화기는 다양하다. 이러한 소화기들 중에서 가정용으로 한정하여 사용에 따른 적합성을 확인하기 위하여 국내 48개 소화기 제조사 중 Table 1과 같이 10개 업체를 임의로 선정하여 소화기에 관한 제원 등 특성을 알아보고 적합성을 실증하기 위해 조사를 실시하였다.











현재 유통 중인 소화기 일부를 제조사별로 제원 등 특징을 살펴보면 Table 1과 같이 색상은 빨간색 원톤(100%)로 모든 회사의 제품이 동일하였고⁽⁷⁾ 용기 본체의 몸통은 원통형으로 둘레가 43~46 cm, 총중량 무게는 4.0~5.56 kg, 호스 길이 30~42 cm, 소화약제 방사 시간 9~14 s, 방사 거리 3~9 m, 적용화재 색상처리, 압력계 내의 충전 표시등은 조금씩 다르게 나타났다. 소화기의 소화능력은 형식승인 과정에서 국가에서 정한 일정 기준으로 모든 제조사들이 동일해야 하지만 용기 본체의 외형 디자인이나 색상 등은 제조사가 어떠한 형태로 하든 법적 규제 대상이 아니다⁽⁸⁾. 용기 본체의 중량을 비롯하여 소화약제가 방출되는 호스 길이, 약제 방사 거리 등이 약간 다른 것은 형식승인에서 정한 범위 내에 있기 때문에 제조사별 차이라고 볼 수는 없다. 그러나 ABC 축압식 분말소화기 3.3 kg을 각 제조사별로 제원 등 여러 가지 형태를 보면 차별성이 없이 거의 동일한 형태로 제조하여 유통되고 있다⁽⁹⁾. 따라서 국내에 제조, 판매하고 있는 소화기 제조사들이 나름대로 제품의 특색을 살려서 디자인화하고 차별성을 두어 소비자들이 각자 취향에 맞도록 선택하여 구매하도록 다양화해야 함에도 선택권을 주지 않는 등 극히 일부 회사를 제외하고는 기술 개발에 아직까지 미흡한 실정이다.

2. 본 론

2.1 가정용 소화기의 적합성 분석방법

소화기를 실지 사용자가 필요로 하는 문제 상황을 인지하고 솔루션을 찾는 단계에서 정보를 취득하고 이를 토대로 분석하여 다양한 문제해결 옵션을 고려하여 어떠한 요

Table 1. Status of Fire Extinguisher Specifications by Manufacturer

No	Product	Model	Type number	Color	Total weight	Circumference of a container / Hose length	Reflection time / Reflection distance
1	Dai-Dong Fire		Type 19-11	Red, Monotone (100%)	4.97 kg	44 cm, 30 cm	Not marked
2	D0ngYang Fire		Type 98-6	Red, Monotone (100%)	5.4 kg	46 cm, 33 cm	12 s, 4~6 m
3	Dai-Jung Fire		Type 03-8	Red, Monotone (100%)	5.1 kg	46 cm, 30 cm	12 s, 4~6 m
4	Sun-bright		Type 13-1	Red, Monotone (100%)	5.1 kg	46 cm, 31 cm	11 s, 4~6 m
5	BuSung		Type 88-2-3	Red, Monotone (100%)	5.56 kg	43 cm, 42 cm	12~14 s, 4~6 m
6	SamWoo Fire		Type 04-28	Red, Monotone (100%)	5.2 kg	46 cm, 32 cm	9 s, 9 m
7	ShinWoo Electronics		Type 02-24	Red, Monotone (100%)	5.25 kg	46 cm, 30 cm	13 s, 5~9 m
8	ShinMyung Anti Fire		Type 02-24	Red, Monotone (100%)	5.1 kg	46 cm, 30 cm	12 s, 3~4 m
9	TaeYang Fire		Type 14-30	Red, Monotone (100%)	5.05 kg	46 cm, 31 cm	Not marked
10	JoGyeong Fire		Type 07-2-3	Red, Monotone (100%)	4.0 kg	43 cm, 30 cm	13 s, Not marked

소와 가치들을 중요하게 생각하는지 정보를 파악하고 분석하였다. 따라서 도출된 문제점들이 소비자들을 위한 의사결정이 이루어지도록 문제해결 방법을 단순화하였으며 사용에 있어서 소비자들의 인식과 적합성을 확인하기 위한 피드백 구축으로 개선 욕구를 단계별 몇 가지 팁을 제시하

면 다음과 같다⁹⁾.

소비자가 지금까지 직, 간접적으로 사용하면서 경험했던 내용을 평가하는 방식으로 환경과 미관측면, 기능적인 측면, 디자인 측면으로 해서 세부항목(20개)을 정하고 매우 필요, 필요, 보통, 불필요, 현재 만족 등으로 응답하도록 하

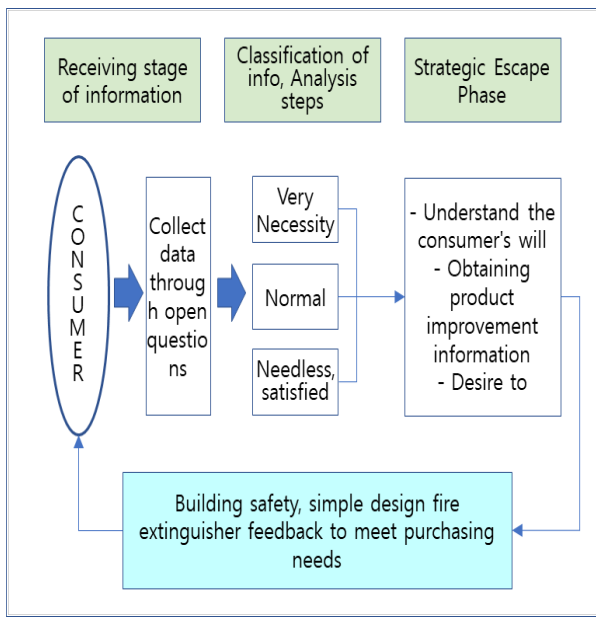


Figure 1. Analysis of consumers' desire for improvement.

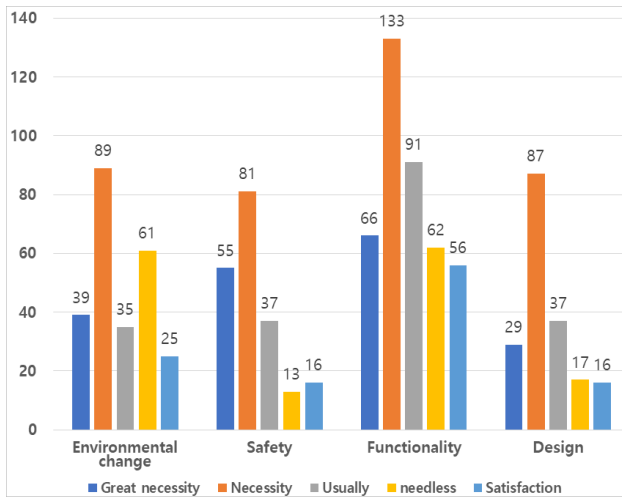


Figure 2. Survey of user suitability of household fire extinguishers (Units : Person).

Table 2. Survey of user Suitability of Household Fire Extinguishers

Suitability		Environmental change		Safety		Functionality			Design		
Question No		1	6	9	17	2	3	11	13	4	18
Great necessity	Total	21	18	23	32	16	20	10	20	13	16
	%	20.6	17.6	22.5	31.3	15.6	19.6	9.8	19.6	30.3	15.6
Necessity	Total	49	40	41	40	40	40	15	38	44	43
	%	48	39.2	40.1	39.2	39.2	39.2	14.7	37.2	43.1	42.1
Usually	Total	17	18	21	16	18	15	30	28	14	23
	%	16.6	17.6	20.6	15.7	17.6	14.7	29.4	27.4	13.7	22.5
Needless	Total	5	11	6	7	14	19	22	7	5	12
	%	4.9	10.8	5.9	6.8	13.7	18.6	21.5	6.8	4.9	11.7
Satisfaction	Total	10	15	9	7	14	8	25	9	8	8
	%	9.8	14.7	8.8	6.8	13.7	7.8	24.5	8.8	7.8	7.8
Ranking		3	6	9	2	8	4	10	7	1	5

였다. 이러한 내용을 바탕으로 도출된 문제점을 평가 분석하여 3D프린팅으로 다양하게 모델을 만들어 소비자가 원하는 제품 개발과 디자인 소화기가 출시되도록 방향을 제시하였다.

2.2 ABC축압식 분말소화기 3.3 kg 적합성 조사

2020년 1월 한 달간에 걸쳐 전북, 전남, 광주광역시 성인 남녀 102명을 대상으로 주택에서 가장 많이 비치하고 있는 ABC 축압식 분말소화기 3.3 kg을 가지고 비치 또는 사용에 따른 적합성을 조사하였다. 조사 문항은 20문항으로 진행했으며 그중 관심도가 높았던 세부항목을 정리하여 보면 Figure 2에서와 같이 기능성 > 소화기 색상 등 환경변화 > 디자인 > 안전성 순서로 소화기 개선에 소비자들은 원하고 있어 이 순서에 의해서 디자인 개선작업에 기술을 투자해야 할 것으로 본다. 따라서 본 연구에서는 소비자들이 기술 개선으로 가장 필요한 것들을 10개 항목으로 압축하여 분류한 결과치이며 Table 2와 같이 소화기 개선 우선 순위표에 의해서 가정용으로 소화기를 개발할 때 다양한 디자인, 기능성, 환경변화 요인을 고려한 색상 측면으로 나누어 정리하였다.

2.3 환경과 색상변화 측면

건축물 용도, 환경변화에 따른 다양한 형태의 소화기 필요성에 관한 문항으로 70명(68.6%)이 필요성이 있다고 했으며 15명(14.7%)이 현재의 소화기에 대하여 변화를 원하지 않았다. 특히 여성 응답자 29명 중 25명(86%)이 용도별, 건축물의 다양화에 따라 미관을 고려한 소화기가 있어야 한다는 필요성을 원하고 있다. 소화기가 빨간색 원색 100%로 되어 있는 것에 대한 다양한 색상변화를 46명(56.9%)이 필요성을 26명(25.4%)이 현 상태로 유지하는 것이 좋다는 응답이었다. 소화기는 장소에 관계없이 꼭 필요한 기구이지만 장소에 따라 그 종류도 다양해져 소비자의 선택에 의해서 비치되어 지기를 다수의 사람들은 원하고 있는 것으로 나타났다. Table 1에서 보듯이 제조업체는 다르지만 축압식 소화기가 생산되기 시작한 1980년 후반부터 지금까지

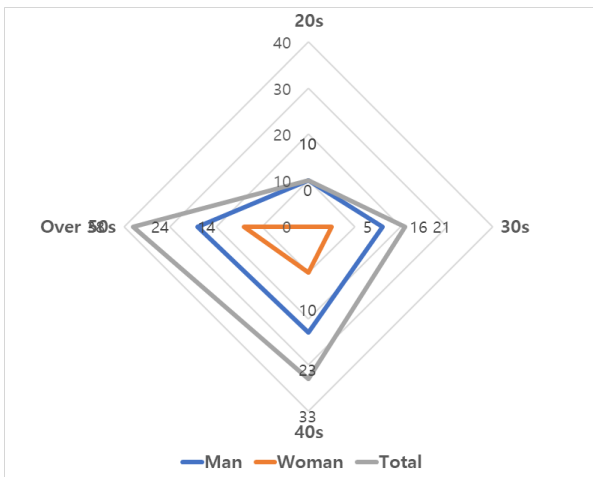


Figure 3. Age-specific preference analysis.

Table 3. Age-Specific Preference Analysis

Sortation	20 s	30 s	40 s	Over 50 s
Man	10	16	23	24
Woman	0	5	10	14
Total	10	21	33	38

약 40년이 되고 있지만 모두가 거의 동일한 규격에 색상, 형태 등으로 현재까지 전혀 변화 없이 같은 데에서 소비자들 이제는 변화를 바라고 있다. 언제부터인지 정확한 근거는 확인할 수 없지만 소방은 빨간색으로 인식되어왔다⁽¹⁰⁾. 빨간색이 낫 시간에는 주지성, 가독성이 좋으나 어두운 곳이나 야간에는 가독성이 더 떨어지고 흥분과 혐오감을 준다⁽¹¹⁾고 해서 수년 전부터 소방관서에서는 오히려 배제하고 주변 환경을 고려하여 다양한 형태로 현대 감각에 맞도록 변화를 추구하고 있어 생활환경 변화에 따른 다양한 형태의 소화기를 바라고 있다⁽¹²⁾.

2.4 안전성, 기능적인 측면

정전이나 어둠에서 소화기의 위치식별 기능에 대한 질문에서 72명(70.5%)이 필요하다고 응답했으며 14명(13.7%)은 불필요하거나 현재가 적합하다는 응답이었다. 소화기의 안전핀 고리가 잘 뽑히지 않아 원터치 방식의 누름 스위치로 변경을 묻는 질문에는 60명(58.8%)이 개선되어야 한다고 했으며 27명(26.4%)이 현재가 적합하거나 사용하는데 문제가 없는 것으로 나타났다. 또한 소화기의 형태가 비대칭 구조의 몸통으로 되어 있어 받침대가 별도로 구입하여야 되는 문제에서 64명(62.7%)이 개선이 필요 15명(14.7%)은 적합하거나 필요하지 않다고 했다. 투척용 소화기 이외 시중에 유통되고 있는 소화기는 대부분이 안전핀을 링 모양의 고리에 손가락을 넣어 앞으로 잡아당겨서 뽑은 후 손잡이 위, 아래를 힘껏 눌러야 소화 약제가 방출된다. 기능

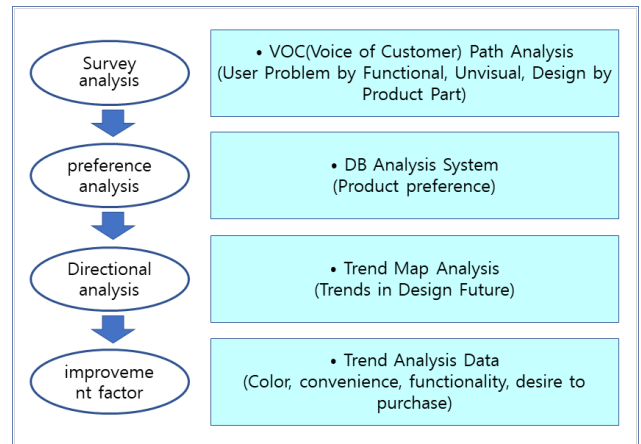


Figure 4. Conformity, design direction road map.

이 여성, 어린이, 노약자 등 구분 없이 화재 시에는 당장 사용할 수 있도록 쉽고 간편해야 되는데 잘 뽑히지 않거나 너무 험해서 고리 부분을 노끈 등으로 묶어 있는 경우가 있어 정상적인 성인은 문제가 없지만 유사시에 난감해 하는 일들이 발생하고 있다. 용기 본체 역시 상, 하 부분은 작고 가운데가 불룩하게 비대칭으로 되어 있어 별도의 받침대 없이는 항상 넘어질 우려가 있어 대부분 별도의 받침대를 이용해서 비치해야 되기 때문에 관리면에 있어서도 기능을 개선할 필요성이 있다.

2.5 디자인 측면

소화기 외형의 디자인에 관한 내용으로 가정용 소화기로 여성, 어린이, 청소년도 평소 소화기에 친근감을 갖도록 캐릭터 모양의 이미지 디자인 소화기의 필요성을 59명(57.8%)이 필요하다고 했으며 20명(19.6%)만이 현 상태로 적합하다고 하였다. 여성이나 어린이들이 가정에 비교적 오래 머물고 있어 가정에서는 좀 더 주변 분위기와 조화를 이루면서 친밀감 있는 슬림형 소화기는 57명(55.9%)이 필요성을 13명(12.7%)이 현재 만족함을 나타내고 있어 대부분이 디자인 소화기를 원하고 있음을 조사과정에서 나타나고 있다. 소방에서 과거에는 소방서 건축물, 화재 진압 소방차량, 119구급차량 모두가 확실히 빨간색 원톤에 투박한 형태로 국민들에게 보이지 않는 위압감을 주었다. 그러나 최근에는 소방의 가시성을 높이고 시대 흐름에 동참하여 국민들에게 친밀감을 주고자 2018년부터 색상과 디자인 변화 개선작업에 많은 노력을 하고 있다. 119구급차량을 빨간 원톤을 완전히 배제하고 옐그린으로 하여 디자인 변화를 주어 배치하고 소방서 건물이 외관을 보면 아트센터처럼 신축하거나 리모델링 하고 화재 진압차량 역시 빨간색을 배제하고 새로운 색상으로 개선한 결과 부드럽고 친밀감을 주는 디자인이라고 시민들의 반응이 좋았다⁽¹³⁾. 이러한 현상은 고정관념을 탈피하여 개성을 중요시하는 시대 흐름에 기인한 결과로 본다.






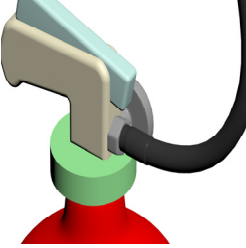
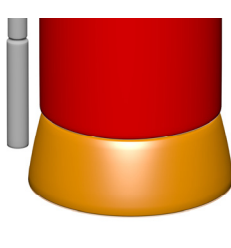


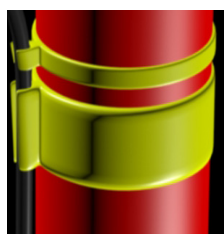
Full product model				
MOD.1	MOD.2	MOD.3	MOD.4	MOD.5
				
Partial detail drawing				
				
① One-touch functionality	② Improvement of anti-conducting brackets	③ Simple design functionality	④ Character enhancements	⑤ Identification functionality

Figure 5. Modelling of improved fire extinguisher based on consumer reflection survey.

3. 소비자 적합성 실증분석 소화기 제안

3D프린팅으로 색상과 모양은 타입에 따라 다양하게 선택하여 만들 수 있으며 다음과 같은 소비자들의 개선 욕구가 적합성 실증분석을 통해서 도출된 안전성과 디자인 개선에 따른 방향 분석 Road map을 설정하였다.

3.1 안전편을 개선한 쉽고 간편한 소화기

분말소화기는 어느 제조사할 것 없이 모두가 동일하게 오동작을 방지하는 차원에서 위, 아래 손잡이 사이에 끼어 있어 고리 모양의 링을 잡아당겨야 빠지는 구조이다. 제조사별로 다르지만 평소에 고리의 삽입 부분이 헐렁해서 빠지지 않도록 철사 등으로 고정해 놓기도 한다. 안전핀 고리 제거 때문에 여성, 어린이, 노인들이 사용하기를 꺼려하는 경향이 있어 이를 개선하기 위한 방법으로 Figure 5의 Model 1에서 보는 바와 같은 소화기가 제조되어 사용자들의 불편을 해소되기를 기대한다. 기술개선 방법으로 호스를 위로 올리면 안전장치가 해제되고 손잡이를 누르면 소화 약제가 방출되는 방식이다.

3.2 캐릭터 디자인 소화기

Figure 5에서 Model 4의 소화기는 어느 곳에 두어도 주변 환경과 잘 어울리고 심플하면서도 사용이 간편한 디자인 소화기로 평상시에는 장식용이나 팬시용을 집안 곳곳에 두었다가 화재 시에는 적시에 활용하도록 하는 감성이 담

긴 다양한 캐릭터를 디자인화하여 소화기를 모델링 하였다. 특히, 주택에는 가족 모두가 공간 구성과 개성을 중요시하는 만큼 투박하고 위화감을 주는 빨간색 계통의 원톤을 배제하고 생활공간과의 조화를 이루고 거부감이 없이 산뜻한 이미지를 줄 수 있는 기능성 소화기이어야 한다. 그래서 현대 감각에 맞추어 색상과 디자인을 바꾸고 편안한 느낌을 주는 디자인 소화기가 개발되어 소비자들에게 선택의 폭을 넓혀서 구매의 촉진제 역할을 할 수 있도록 캐릭터를 다양화했다. 생활공간 디자인과 소비자들의 다양한 취향에 적합하도록 다양하게 언제든지 캐릭터를 디자인할 수 있다는 점에서 장점으로 볼 수 있다.

3.3 안전성을 갖춘 소화기

유지관리에 있어서 전도로 인하여 다치거나 기구가 손상을 입어서는 안 된다. 유통중인 분말소화기의 단점을 개선하여 소비자들의 불편을 최소화 하는데 목적을 두었다. 기존 소화기의 받침대는 플라스틱 재질로써 최초 소화기를 구입할 때 포함되어 있지 않아 소비자들이 전도방지를 위해서는 별도 구입(소비자가격 2,500원) 하여 비치해야 되는 관계로 추가 비용 지출에 대한 불만이 있었다. 본 연구에서 Figure 5의 Model 2와 같이 개선된 소화기 받침대는 바닥면에 접하는 부분을 넓게 하여 안전성을 주고 소화기에 자유롭게 탈, 접촉을 할 수 있도록 했으며 제조업체에서 소화기를 출고 시에 포함하여 소비자들이 그동안 가져왔던 불만 요인을 개선하도록 하였다.

Table 4. Comparative Table of Preference Results by Mod

Sortation		MOD.1	MOD.2	MOD.3	MOD.4	MOD.5
Very satisfied	Total	23	27	40	85	66
	%	19.8	23.2	34.4	73.2	56.9
Satisfied	Total	51	62	55	25	35
	%	43.9	53.4	47.8	21.5	30.1
Normal	Total	33	17	20	4	12
	%	28.4	14.6	17.2	3.4	10.3
Unsatisfactory	Total	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-
Current maintenance	Total	9	10	1	2	3
	%	7.8	8.6	0.9	1.7	2.6
Preference rankings		5	4	3	1	2

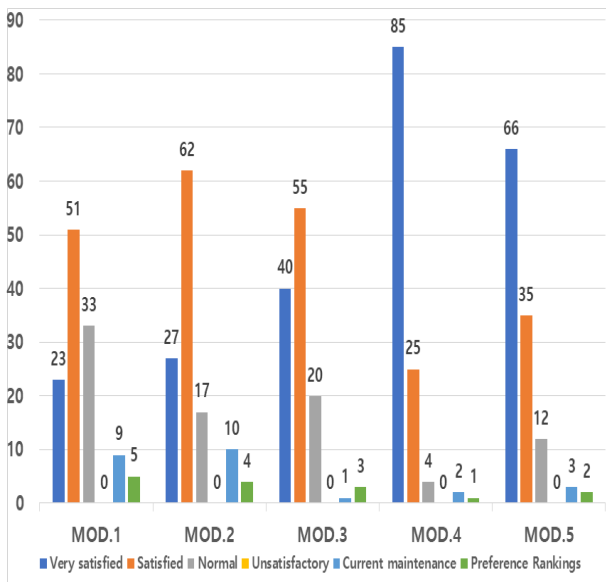


Figure 6. Preference survey by mod (Units : Person).

3.4 심플 디자인 소화기

소화기 하면 일반적으로 떠오르는 것이 빨간 색상에 투박하고 무겁게 느껴진다. 가정용 소화기는 대체적으로 여성, 어린이, 노약자들이 많이 사용할 수 있다는 가정 하에 기본적으로 가볍고 심플하여 이동성이 좋아야 한다. 그래야 집안 어느 곳에서 화재가 발생하든지 이들이 화재 장소로 소화기를 들고 가서 소화해야 소화기로서 기능을 하는 것이다. Figure 5의 Model 3에서 개선 대책으로 제시한 심플 디자인 소화기는 친밀감을 주는 녹색에 가벼워 누구나 쉽게 이동하여 소화하는데 지장이 없도록 개선하여 방향을 제시하였다.

3.5 어둡거나 야간에 식별하기 쉬운 소화기

빨간색은 주시성이 좋아 밝은 곳에서는 눈에 쉽게 띈다.

반면 정서적으로 안정감을 주지 못하고 주택에서는 대부분 호감을 갖지 못하고 기피색상으로 되어 있다⁽¹⁴⁾. 특히 어둡거나 저녁에는 다른 색상보다 더 식별하기가 곤란하다. 소화기는 화재가 발생하면 대부분 정전이 되어 어두움으로 변하여 주변 환경에 익숙한 사람도 쉽게 식별을 할 수 없다. 이러한 기존 소화기의 단점을 개선한 소화기의 개발이 요구되고 있다. 다음의 Figure 5에서 보는 것과 같이 용기 둘레에 측광의 형광물질이 입혀진 야광 밴드를 감아서 비치하면 실내에서도 정전이나 화재 시에 일정 시간 동안은 빛을 발하여 소화기의 위치를 쉽게 발견할 수 있는 기능성 소화 기구이다.

3.6 실증을 위한 선호도 조사

3.6.1 선호도 조사방법

다음의 Figure 5는 소비자의 측면에서 가정용 소화기를 Model 1~Model 5를 서로 다른 전체 모형을 3D프린팅 기법으로 그래픽화하여 제품별 소비자의 반응을 매우 만족(5), 만족(4), 보통(3), 불만족(2), 현행유지(1) 응답으로 알아본 결과분석이다. 조사방법으로는 대인면접조사 방법으로 무작위로 조사대상을 선정하여 2020년 3월 1일~3월 14일(14일간) 동안 116명(남자62명, 여자54명)이 응답에 참여하였다. 선호도 조사에서 소비자들이 가정용 소화기의 구매 욕구 실태를 보다 넓게 파악하기 위해서 다양한 연령과 남녀의 응답 인원을 비슷하도록 고려하였다.

3.6.2 Model별 선호도 조사결과

- Model 1의 원터치 기능을 가진 소화기는 3D프린팅으로 기존 소화기에 안전핀을 제거 없이 소화기의 호스만 위로 올리면 안전장치가 해제되어 여성, 어린이, 장애인들이 쉽게 사용이 가능하도록 기능을 개선하였다. 선호도는 74명(63.7%)이 매우 만족 또는 만족, 보통 33명(28.4%), 기존 상태 유지 9명(7.7%)으로 나타났다.

Table 5. Preference Status by Housing Types

Sortation	MOD1 ⑤+④	MOD2 ⑤+④	MOD3 ⑤+④	MOD4 ⑤+④	MOD5 ⑤+④
Apartment (45)	25	30	35	48	32
Single house (39)	34	39	31	37	49
Multi-family housing (22)	8	11	19	18	17
Etc (10)	7	9	10	7	3
Total	74	89	95	110	101

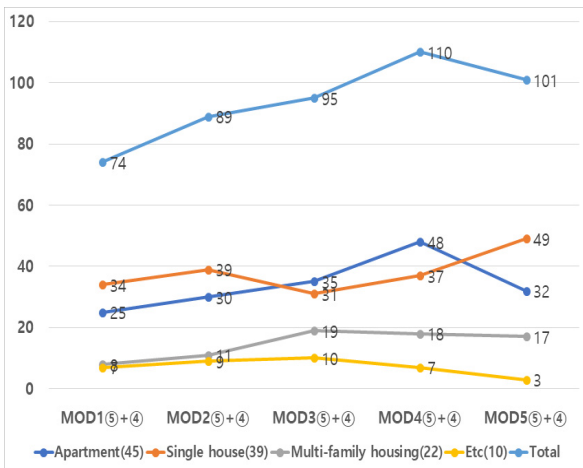


Figure 7. Preference status by housing types.

- Model 2의 전도방지를 위한 받침대 개선 소화기는 현재 소화기를 구입하여 비치하면서 별도로 구입하여 비치하는 불편이 있어 이를 개선한 소화기이다. 받침대를 별도 구입 없이 또는 바닥에 접하는 면을 넓게 하고 제조과정에서 받침대를 자유롭게 탈, 부착할 수 있는 형태에 대하여 89명(76.7%)이 매우 만족 또는 만족, 17명(14.6%)이 보통, 10명(8.6%)이 기존의 받침대 별도의 소화기를 응답하였다.

-Model 3의 심플 기능성을 가진 디자인 소화기는 기존의 소화기가 투박하고 무거워서 어린이, 노약자가 이동하는데 불편을 느낄 뿐만 아니라 몸통 전체가 빨간색으로 덧칠되어 있어 친밀감과 주변 환경에 조화를 이루도록 이를 개선하여 가볍고 녹색으로 심플하게 디자인한 소화기이다. 선호도에서 95명(81.8%)이 만족, 보통20명(17.2%), 기존 소화기가 1명(0.9%)이 만족하다는 의견이다.

-Model 4의 캐릭터로 디자인한 소화기는 기존 제조사들 전체가 동일한 모양과 투박한 디자인 그리고 빨간색으로 덧칠되어 있어 다양한 캐릭터를 디자인하여 집안 어느 곳에 두어도 어울리는 팬시 소화기로 기능을 개선한 소화기이다. 선호도에서 110명(94.8%)이 만족, 보통4명(3.4%), 2명(1.7%)이 기존 소화기가 만족하다는 응답이었다.

- Model 5의 식별 기능을 가진 소화기는 몸통의 야광 밴드로 인하여 어둡거나 야간에 정전 시에 주변 식별이 불가능할 때 측광으로 위치를 나타낼 수 있어 기존 소화기의 단점을 개선한 기능성 소화기이다. 만족이 101명(87%), 보

통 12명(10.3%), 기존 소화기 유지 3명(2.6%)이다.

각 모델별로 다양한 기능을 추가하여 사용자가 불편 없이 안전하고 편리하게 사용하면서 가정 어디에다 비치해도 어울리고 좋아 가정용으로는 적합하다는 소비자들의 반응이었다. 따라서 각 모델별로 추구하고 있는 기능은 다르지만 선호도에서 MOD4 > MOD5 > MOD3 > MOD2 > MOD1의 순서로 다양한 디자인으로 형상화한 캐릭터소화기에 대하여 많은 관심을 나타내고 있었다.

3.6.3 주택형태에 따른 선호도

주택형태에 따라 거주자들의 구매 욕구 취향을 파악하기 위하여 아파트(45명), 단독(39명), 다세대(22명), 기타(10명) 등으로 구분해서 Figure 5의 기능성을 개선한 소화기의 선호도를 알아보았다. 아파트 거주자는 응답자 116명 중 45명으로 Model 4에 대해서는 48명, Model 5는 32명, Model 3은 35명, Model 2는 30명, Model 1은 25명이 매우 만족, 또는 만족하다고 응답하였다. 단독주택 거주자는 39명으로 Model 4에 대해서 37명, Model 5는 49명, Model 2는 39명, Model 1은 34명, Model 3은 31명 순으로 기능성 소화기의 매우 만족 또는 만족함을 나타냈다. 다세대주택에 거주하는 대상으로는 22명이 조사에 참여하여 Model 3은 19명, Model 4는 18명, Model 5는 17명, Model 2는 11명, Model 1은 8명의 순서로 매우 만족하거나 만족함을 나타냈다. 거주지가 아파트, 단독주택 할 것 없이 다양한 캐릭터와 식별 기능성 소화기를 선택하여 주변 공간에 어울리는 기능성 소화기를 사용자가 원하고 있는 것으로 모두가 캐릭터로 디자인된 소화기를 1순위로 선택하고 있어 가정용에 대해서는 사용자의 인식이 많이 변하여 기능성보다는 주변 환경과의 조화에 더 비중을 두고 있었다. 그러나 심플 기능성과 안전성을 갖춘 받침대 개선소화기 선택에서는 아파트 거주자는 심플 기능성을 단독주택 거주자는 받침대 개선소화기에 각각 우선순위를 두었다.

본 선호도 조사에서 특이한 내용으로는 응답자 중 여성 54명 중 42명(77.7%)이 Model 4의 다양한 캐릭터 기능의 소화기를 선택하였고 Model 5의 식별 기능을 지닌 소화기는 남성 62명 중 46명(74.2%), 여성 54명 중 20명(37%)이 선호도 선택에서 매우 만족하다는 응답을 한 결과로 볼 때 소비자의 구매 욕구도 남녀에 따라 많은 차이를 나타냈다는 점이다. 따라서 여성은 디자인이나 캐릭터 모양 등 생활주변과 친밀

감을 가진 소화기를 선택하였으며 남자는 기능에서 소화기 받침대를 별도 구입해야 되는 불편, 야간에는 쉽게 찾을 수 없어 식별 기능을 가진 실용적인 것을 선택하여 제조사들이 향후 기술개발을 할 때 참고를 해야 될 것으로 본다.

4. 결 론

소비자들이 사용에 문제점과 개선사항으로 1차 73.5%가 이제는 건축물 용도에 따른 다양한 형태의 소화기 개발을 원했고 2차 문제점들을 개선하여 3D프린팅으로 색상과 모델을 다양하게 모델화한 후 제품에 대한 선호도 조사결과 반응은 73.2%가 매우 만족하다고 응답하였다. 이러한 결과는 많은 소화기 제조업체가 있지만 소비자들의 다양한 구매 욕구를 고려하지 않고 그동안 기술 개발을 소홀히 하였다. 우리나라 48개 소화기 제조업체가 있으면서 수십 년 동안 동일한 제품으로 소비자들에게 선택할 수 있는 제품 개발 없이 그동안 만들어 판매해온 것을 언론에서는 눈에 잘 띄라고 빨간색으로 칠해 두었는데 우리 일상의 공간과 라이프 스타일에 안 맞아 오히려 우리 시선에서 멀어지게 하는 천덕꾸러기 소화기라고 수차례 지적을 해 왔다. 본 연구에서는 소비자에게 선호도의 조사를 통해서 가정용 소화기로 다음과 같은 제품이 개발되었으면 하는 방향을 설정함과 동시에 제안하고자 한다.

첫째, 사용자 측면에서 소화약제 분사방법이 쉽도록 해야 한다. 파워 기능이 내장된 원터치 방식으로 호스를 위로 올리면 안전장치가 해제되면서 약제가 방사되는 간단한 방식으로 노약자 등 모두가 화재 시에 초기대응이 가능하도록 사용의 편의성을 증대시켜야 한다.

둘째, 조형성 측면에서 기존 소화기가 빨간색 원톤(100%)의 색상으로 되어 있어 고정관념과 단조로움을 탈피하여야 한다. 특히, 가정용 소화기는 친밀감 있는 색상으로 색상의 폭을 넓혀서 다양한 색상으로 디자인하여야 하며 공장, 사무실용과는 다르게 가정용 소화기의 색상을 각자 취향에 맞는 색상을 선택하도록 차별화를 두도록 해야 한다.

셋째, 디자인 측면에서 보면 소화기는 투박하고 무겁게 생긴 용기 본체를 심플하고 다양한 캐릭터를 디자인하여 친밀감을 주도록 해야 한다. 또한 팬시용품처럼 집안 어느 곳에 두어도 어울릴 수 있는 장식품 같은 디자인 소화기가 많이 개발되어 대량생산으로 가격, 제품의 품질 면에서 선점하여 소비자들로 하여금 구매 욕구를 충족하도록 해야 한다.

넷째, 관리 측면에서 소화기는 비치하는데 안전성이 있도록 기존 소화기의 단점을 개선하여 비대칭 형태의 구조인 바닥에 접하는 좁은 부분을 있다. 또한 야간이나 화재로 전기가 정전되어 어두우면 소화기 위치 식별이 잘 안되어 사용할 때 소화기 찾기에 어려움을 겪고 있다. 측광으로 된 형광물질이나 야광 밴드로 쉽게 식별을 할 수 있도록 개선하여 불특정 다수가 아무 때나 유사시 사용할 수 있도록 해야 한다.

이상과 같은 연구결과는 용도가 주택 또는 가정용 소화기

로 국한하였다는 한계점이 있지만 사용이 편리하고 안전성과 식별이 가능하고 심플한 디자인 소화기가 개발되는 데 있어서 제조사들이 적극적으로 반영하여 대량생산이 이루어지기를 기대한다. 따라서 다양한 색상의 디자인 소화기 등이 등장함으로써 소비자들에게 구매 의욕을 심어주는 동시에 화재로 인한 피해를 최소화시켜줄 수 있으며 외국에 수출하는 데에도 경쟁력에서 차별화를 가져다줄 수 있도록 제안한다.

후 기

이 연구는 2020년도 광주대학교 대학 연구비의 지원을 받아 수행되었습니다.

References

1. National Fire Agency, "Fire Statistics Yearbook 2018", National fire Data System, pp. 73-83 (2019).
2. "Low Penetration Rate of Basic Fire-fighting Systems", <http://www.ohmycompany.com> (2017).
3. "You Still Don't Have a Fire Extinguisher?", <http://www.cafe.daum.net> (2017).
4. Korea Fire Institute, "Fire-Fighting Equipment Type Approval Information, KFI Manufacturer Information" (2019).
5. B. H. Kang and D. N. Kim, "A Study on the Design Direction for Usability Enlargement of Fire Extinguishers", Journal of Korean Design Forum, Vol. 38, pp. 333-344 (2013).
6. Korea Fire Safety Institute, "Fire Safety Manager Second Class Training Textbook", pp. 86-87 (2019).
7. D. I. Kwak, "Report on Comparative Investigation of Fire Extinguishers", Korea Fire Inspection Association, pp. 5-7 (1981).
8. "The Age of Fire Extinguishers is Now Customized", <http://www.kmib.co.kr> (2018).
9. S. Y. Lee, "The Analysis of Desk User Suitability for Student & Formative Development Study", Journal of Basic Design & Art, Vol. 6, No. 4, pp. 336-338 (2005).
10. "Should All the Fire Extinguishers be Red?", <http://markerslab.com> (2017).
11. S. K. Lee and Y. J. Lee, "Suggestion of Safety Colors for Home Fire Extinguisher", Proceedings of 2019 Autumn Conference, Korea Society of Color Studies, p. 71 (2019).
12. "Really need a fire extinguisher, can't I look pretty?", <http://www.ppss.kr/archives> (2018).
13. Seoul Economic Daily, "119Fire Safety Center with Three Beats of Publicness, Design and Function, and a Fire Station with a Box-like Design" (2016).
14. "Same Fire Extinguisher No, Fire Prevention Newspaper", <http://www.fpn119.co.kr> (2017).