

아파트에 설치하는 옥내소화전 압력계 설치가 배관의 가압수 식별 및 자체점검 용이성 간의 영향 분석

손 주 달* · 공 하 성**

*한국위험물안전협회장

**우석대학교 소방방재학과 교수

An Analysis on the Effect of Pressure System Installation on the Pipeline to Identify Pressurized Water and Self-inspection Ease in Apartment Building

Joo-Dal Son* · Ha-Sung Kong**

*Korea Hazardous Safety Association

**Department of Fire & Disaster Prevention, Woosuk University

Abstract

This study analyzed how the installation of a pressure gauge in the indoor fire hydrant of an apartment building affected identifying pressurized water in the pipe, making it easier to conduct internal inspection on the fire suppression system, and ensuring reliability of fire suppression. The following are the study's results: First, identifying pressurized water in the indoor firefighting pipe had a positive effect on the installation of a pressure gauge in the indoor fire hydrant. This implies that a higher level of identification of pressurized water in the indoor firefighting pipe had a positive impact on improving the installation and use of a pressure gauge in the indoor fire hydrant. Second, making it easier for the fire safety officer to inspect the fire suppression system had a positive effect on the installation of a pressure gauge in the indoor fire hydrant. This suggests that if it becomes easier for the apartment building's stakeholder to conduct internal inspection or the firefighting facility manager to carry out inspection on the fire suppression system, it would have a positive effect on the installation of a pressure gauge in the indoor fire hydrant. Finally, ensuring reliability in fire suppression had a positive effect on the installation of a pressure gauge in the indoor fire hydrant. This implies that if it becomes easier to identify pressurized water in the indoor firefighting pipe, for the fire safety officer to conduct internal inspection, or for the firefighting facility manager to carry out inspection in accordance with the fire suppression system's internal inspection requirements, it would increase reliability in fire suppression, making it more necessary to install a pressure gauge in the indoor fire hydrant.

Keywords : Apartment, Indoor Fire Hydrant, Automatic Fire Suppression System, Pressure Gauge, Internal Inspection On The Fire Suppression System

1. 서론

도시의 인구집중으로 아파트의 특징은 편리성, 경제성

을 기반으로 고층화, 대형화 추세를 이루고 있다. 고층아파트 화재 시 인구의 집중화와 밀집화로 인명·재산적 피해가 크게 발생하는 원인이 되기도 한다[1]. 화재 시 물은

†Corresponding Author : Ha-Sung, Kong, 443, Samnye-ro, Samnye eup, Wanju-gun, Jeonbuk, E-mail: 119wsu@naver.com
Received: February 19, 2020; Revision: February 19, 2020; Accepted: March 02, 2020

소화에 많이 사용되는 가장 중요한 소화약제이다. 남유현(2014)은 화재진압 시 물이 부족한 일이 발생되지 않게 충분한 수원을 확보하는 것이 중요하다[2]. 초기화재 소화설비에는 소화기, 옥내소화전설비, 옥외소화전설비, 물분무소화설비, 스프링클러 설비 등이 있다[3]. 옥내소화전설비는 화재를 초기에 신속히 진압할 수 있는 중요한 소화설비로 아파트 전실 등에 많이 설치되어 사용되고 있으며 고정식, 수동식의 물 소화설비를 말한다. 최정웅(2013)은 화재 발생 시 초기에 화재를 진압하지 못하면, 화염이나 불의 확대로 인하여 인명·재산 피해가 많이 발생한다[4]. 또한, 피해를 최소화할 수 있는 골든타임을 놓치지 않는 것이 중요하다. 골든타임이란 화재 발화 후 5분 이내에 소방대가 현장 도착하여 화재진압이 이루어지는 출동 한계 시간으로 그 짧은 시간을 놓치게 되면 화염은 극대화가 되어 인명 및 재산피해가 견잡을 수 없는 상태로 되는 것이다. 2018년 1월 “서울 은평구의 한 아파트에서 세대에서 발생한 불이 주위로 번지는 화재”로, 초기 진압 중 옥내소화전에서 가압수가 안 나와 화재진압에 실패하여 일가족 3명이 숨지는 사고가 발생하였다[5]. 아파트에 설치된 옥내소화전설비가 제대로 작동하지 않았고, 가압수 확인을 할 수 없는 문제점과 옥내소화전 관리를 위한 것으로 나타났다. 이와 반대로, 2019년 2월 28일 “계룡시 신도안면에 있는 아파트 화재”로 불길을 신속하게 옥내소화전을 사용하여 초기에 화재를 진압하고 가족 3명을 안전하게 구조하였다[6]. 2건의 사고 사례처럼 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별을 먼저 확인한 후 진압을 하여야 하는데, 가압수가 있는지 쉽게 확인하는 장치도 없어서, 소화 펌프를 작동시켜서 소화 수가 방출되어야 알 수 있다. 이와 같이 초기 화재진압에 시간을 지체하는 것은 인명피해와 직결되므로 옥내소화전 가압수를 확인하는 방법과 절차를 간소화하는 것이 인명피해를 줄이는 방법이 될 것이다. 그리하여 옥내소화전에 압력계를 설치하면 소화배관 압력변화의 지침에 의해 가압수 식별이 쉽게 확인할 수 있으며, 소방시설의 자체점검도 용이하게 할 수 있다. 이 연구는 자동기동방식 옥내소화전설비 배관내의 가압수 식별 방안에서 옥내소화전설비의 소화전에 압력계 설치 연구가 이루어지지 않았다는 선행연구와 차별성이 있으며, 이러한 아파트 거주자와 근무자가 옥내소화전에 배관내의 가압수를 상시 확인, 소방시설 점검의 용이성도 될 수 있는 옥내소화전 압력계 설치의 초기 화재진압에 인명을 구조하고 국민의 재산을 보호하는 법 개정을 개선하는데 연구의 목적이 있다.

2. 이론적 고찰

2.1 옥내소화전설비의 일반적 특성

옥내소화전설비는 아파트 화재 시 거주자 및 근무자와 소방대가 현장에 도착하여 옥내소화전을 사용하여 초기에 화재진압을 할 수 있도록 하는 것을 목적으로 하는 물 소화설비이다. 옥내소화전설비는 가압송수장치, 수원, 개폐 밸브와 배관, 노즐, 호스 등으로 구성되어있으며, 소화 펌프 기동방식은 배관 내에 항시 가압수가 들어있는 자동기동방식과 옥내소화전의 함에서 수동 스위치를 눌러 운전시키는 수동기동방식이 있다. 옥내소화전설비의 수원은 고층건축물에는 옥내소화전 방사 기준개수를 각 층마다 5개 이상 설치 시 기준개수를 5개로 적용하고, 고층건물 화재 특성에 맞도록 수원의 기준을 50층 이상은 60분 기준으로 39m³ 이상, 50층 미만은 40분 기준으로 26m³ 이상, 30층 미만 건축물은 종전처럼 20분에 13m³ 이상을 수원량을 확보하도록 개정되었다[7].

2.2 소방시설 자체점검의 개념 및 구분

특정 소방대상물의 관계인은 「화재 예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」으로 정하는 바에 따라 특정 소방대상물의 용도, 규모, 이용자특성 및 수용인원 등을 고려하여 갖추어야 하는 소방시설을 국가 화재 안전기준에 맞게 설치하고 유지 관리 하여야 한다. 또한, 특정 소방대상물의 관계인은 소방대상물에 설치된 소방시설물 등에 대하여 정기적으로 자체점검을 하여야 한다.

「화재 예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」[별표1]에 의거한 자체점검은 <Table 1>과 같이 작동기능점검과 종합정밀점검으로 구분된다[8].

「화재 예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 및 같은 법 시행령 제19조(점검결과보고서의 제출) 작동기능점검을 한 경우 법 제25조 제2항에 따라 7일 이내에 작동기능점검 시행 결과 보고서를 소방본부장 또는 소방서장에게 제출하여야 한다. 같은 법, 소방시설 등 종합정밀점검 시행 결과 보고서에 제18조 제4항에 따라 소방청장이 정하여 고시하는 소방시설 등 점검표를 첨부하여 소방본부장 또는 소방서장에게 제출하여야 한다. 소방안전관리대상물의 관계인 및 「공공기관의 소방안전관리에 관한 규정」 제5조에 따라 소방안전관리자를 선임하여야 하는 공공기관의 기관장은 법 제25조 제3항에 따라 작동기능점검을 한 경우 그 점검결과를 2년간 자체 보관하여야 한다[9].

<Table 1> Types of internal inspection on the fire suppression system

Sortation	Operation and function inspection	Comprehensive inspection
Inspection description	Refers to intentionally operating the fire suppression system and inspecting whether it operates as intended.	Refers to inspecting whether each system's major components including the fire suppression system's operation and function comply with safety requirements.
Buildings subject to inspection	Certain buildings subject to fire suppression	Fire sprinkler systems, water mist systems of 5 m ² or more, and other buildings subject to fire suppression (except for hazardous substance plants), apartments of 5 m ² or more with 16 floors or more
Inspector's qualification	The building's stakeholder, fire protection manager, or a contractor to manage firefighting facilities	Firefighting facility manager or fire protection technician appointed as a contractor to manage firefighting facilities or manager for fire protection
Inspection method	Use the waterproof pressure gauge, insulation resistance tester, current voltage meter, heat detector tester, and smoke detector tester	Use equipment for each fire suppression system
Inspection frequency and date	1. Conduct at least once per year 2. Buildings subject to comprehensive inspection: In the 6th month after comprehensive inspection; other buildings: Within the year	Conduct at least once per year; perform until the month when a building's approved use period expires
Inspection form	Operation and function inspection checklist	Comprehensive inspection checklist
Results	Keep internally for 2 years after the inspection date	Submit to the fire department within 30 days after the inspection date

2.3 선행연구 고찰

자동기동방식 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별방안에서 옥내소화전설비 및 자체점검에 관한 기존의 연구 자료를 살펴보면 다음과 같다.

임경희(2017)는 소방시설 관리업체에서 점검 시 실제 점검현장에 참여한 기술인력의 자격 사항 확인의무 규정을 마련하고, 소방시설관리업자가 자체점검을 할 때 참여시켜야 하는 기술인력의 기준은 있지만, 실제로는 점검일에 점검에 참여한 기술자는 확인하지 않고 있는 실정에 있다. 질 높은 점검을 위해서는 점검에 참여한 기술인력의 자격 사항을 확인하는 방안을 제시하였다[10]. 한정희(2017)는 소방안전의 전문성 확보로 작동기능점검의 내실 있는 자체점검이 이루어지기 위해서는 소방안전관리자들의 전문성이 확보되어야 할 것이다. 소방안전관리자의 자체점검이 육안검사, 서류검사, 형식적인 검사로 소방서에 제출할 때만 점검이 이루어지는 것으로 전문성 부족과 장비 부족으로 이란 대답이 많았다. 이를 보완하기 위해 소방안전관리자의 자격 기준 강화, 실무교육강화, 소방안전관리자의 권한 강화 방안을 제시하였다[11]. 권선좌(2019)는 실제 방수압력의 구현을 위한 마찰손실의 정확한 제시 및 기준의 보완 뿐만 아니라 궁극적으로는 마찰손실을 최소화한 제품의 개발을 통해 옥내소화전 설비의 보급이 확대방안을 제시하였다[12]. 박수근(2018)은 옥내소화전의 문제점에 대한 비교분석을 통해 현실적이고 경제적이면서 신뢰성 향상을 위한 적용 가능한 옥내소화전 기

준개수를 3개로 개정 및 소화전도 소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 방수 구까지의 거리를 30m 이하가 되도록 제안하였다[13]. 최정웅(2014)은 옥내소화전의 규정 방수량과 방수압력을 준수할 수 있는 직경의 감압용 오리피스를 적용하고 옥내소화전설비를 사용하는 소화 인력의 안전한 소화 활동을 할 방안을 제시하였다[1]. 강채우(2016)는 초기화재 대응성을 높일 수 있는 옥내소화전설비의 디자인에 관하여 사용성, 접근성, 심미성, 안전성, 기능성을 나눠서 해결할 방안을 모색해 보고자 했다[14]. 이창섭(2011)은 건축물에 설치하는 소방시설 중 화재 시 출동 소방대가 가장 많이 사용하는 소방시설이 옥내소화전설비이며, 해당 건축물의 소방시설을 잘 활용하지 않는 이유가 진압 실패에 대한 두려움이라는 것을 확인하였다. 하지만 인터뷰와 설문을 통해 건축물에 설치한 소방시설을 적절하게 활용하면 화재진압에 효율을 높일 수 있다는 것을 제시하였다[15]. 문석진(2012)은 건물에 설치된 소방시설의 현장조사에서 옥내소화전 관리실태를 파악하여 소화전 주변 장애물 설치, 가압송수장치 기동불량, 배관동파방지의 미비 등 문제점을 확인하였다. 따라서 소방시설 설계단계에서 장소 및 상황에 맞는 소방기기를 채택하고, 방화관리자 교육 시 상기 내용에 대한 교육과 실무적 소방시설 자체점검 등을 통해서 해결될 수 있다는 것을 제시하였다[16]. 이진수(2019)는 옥내소화전설비의 합리적인 개선을 위해 옥내소화전설비의 수원 및 기준개수를 초기소화에 맞게 2개로 개정 및 소화전도 소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 방수 구까지의 보행 거리를 고려

할 것을 제안하였다[17]. 이처럼 선행연구에서 옥내소화전의 규정 방수량과 방수압력을 준수할 수 있는 감압용 오리피스를 적용, 옥내소화전 기준개수를 3개로 개정 및 하나의 방수 구까지의 거리를 30m 이하, 디자인에 관하여, 소화전 주변 장애물 설치, 가압송수장치 기동불량, 배관 동파방지의 미비 등 문제점에 대한 언급이 있었다. 그러나 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별방안에서 소화 관의 압력계 설치에 관한 분석은 이루어지지 않았다. 이 연구에서는 아파트 자동기동방식 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별과 소방시설의 자체점검 용이성이 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 효과를 분석하고자 한다.

3. 연구방법 및 분석

3.1 연구 대상

예비 테스트 설문지 20부를 먼저 배부하고 설문내용이 연구와 적절한 내용이 맞는지 묻고 부적절한 설문 문항은 제거 및 수정하였다. 연구의 표본선정은 배부와 회수가 쉬운 대구, 경북지역으로 소방 관련 종사자 및 아파트 입주민을 대상으로 400명으로 정했다. 소방공무원, 소방설계·감리, 소방시설공사업, 발주자(건축주, 감독관), 입주민, 소방시설관리업, 소방안전관리자로 소방 관련 종사자들에게 자동기동방식 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별방안에 대한 옥내소화전 압력계 설치에 관하여 응답하도록 진행하였다. 설문 기간은 2019년 12월 1일부터 12월 31일까지 이루어졌고 직접 현장을 방문하여 설문내용을 설명하고 회수하였다. 총 400부를 발행하여 374부를 회수하였으며 질의내용과 관련이 없는 설문지는 제외하고 350부를 최종적으로 선정하였다. 분석은 SPSS 통계프로그램인 IBM SPSS(Statistical Package for Social Science)는 초창기에 시카고 대학의 여론조사센터에서 일하면서, 설문조사, 시장조사, 등의 표본조사 자료 분석을 중심으로 SPSS를 개발하였다. 그러다가 1975년에 SPSS Release 7, 8, 9가 연이어 발표되면서 SPSS는 한 단계 더 좋은 통계패키지로 발전하였다. 현재는 의학, 실험, 품질관리 등 전 분야에서 사용되고 있으며, WIN 25 프로그램이 최신 버전으로 이 연구에서는 이 버전을 사용하였다.

3.2 연구가설

이 연구에서 가설은 선행연구를 고찰하여 자동기동방식 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별과 자체점검의 용이성이 옥내소화전의 압력계 설치에 미치는 효과를 밝히

고자 다음과 같은 연구가설을 설정하였다.

가설 1 : 옥내소화전 배관의 가압수 식별에 따라 압력계 설치는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 2 : 소방시설 자체점검을 용이성에 따라 압력계 설치는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 3 : 화재진압 신뢰성 확보를 위한 옥내소화전 압력계 설치는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.3 연구도구

3.3.1 배관의 가압수 식별

이 연구에서 배관 내의 가압수 식별이 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향을 측정하는 문항이 4점 리커스형 척도로 구성되어있다. 측정 도구로 시설물 유지 관리 도움, 수시로 압력의 변화 체크, 소화전 대한 수원파악, 수원의 동결확인, 화재 안전기준개정이 된다면, 배관의 가압수 식별로 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 문항으로 총 5 문항으로 구성되어있으며, 각각의 문항에 대해 4점 리커스형(1='전혀 그렇지 않다' ~ 4='매우 그렇다')으로 측정하여 점수가 높을수록 배관 내의 가압수 식별 높음을 의미한다. 이 문항의 Cronbach's alpha =.849로 나타났다.

3.3.2 옥내소화전의 압력계 설치

이 연구의 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향 측정 영역은 옥내소화전 압력계인식, 압력계 설치 필요성, 육안으로 가압수 식별, 옥내소화전 작동 여부, 법규화 활용도, 자체점검의 용이성 총 6문항으로 하였다. 각각의 문항은 4점 리커트 척도로 측정되며 점수가 높을수록 옥내소화전 압력계 설치 활용도가 높음을 의미한다. 이 문항의 Cronbach's alpha =.775로 나타났다.

3.3.3 소방시설 자체점검의 용이성

이 연구에서 소방시설 자체점검의 용이성이 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향을 측정하는 8개문항이 4점 리커스형 척도로 구성되어있다. 측정도구로 압력계 시안성 확보 점검 용이성, 소방안전관리자의 자체점검 용이성, 소방시설관리업체의 점검 용이성, 기구의 접속 부위 누수 점검, 밸브류 누수 점검, 배관의 수압시험 점검, 방수압력 점검, 방수량 점검 용이성으로, 옥내소화전 압력계에 미치는 각각의 문항에 대해 4점 리커스형(1='전혀 그렇지 않

다' ~ 4='매우 그렇다')으로 측정하여 점수가 높을수록 시안성 확보로 점검의 편리성이 높음을 의미한다. 이 문항의 Cronbach's alpha =.894로 나타났다.

3.3.4 화재진압의 신뢰성

이 연구에서 화재진압의 신뢰성 확보가 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향을 측정하는 5문항이 4점 리커스형 척도로 구성되어있다. 구체적인 측정도구로 옥내소화전 압력계 설치가 화재진압에 도움, 배관 내 직접 압력확인, 소방훈련에 도움, 수원동결확인, 압력저하 총 5문항으로 구성되어있으며, 각각의 문항에 대해 4점 리커스형(1='전혀 그렇지 않다' ~ 4='매우 그렇다')으로 측정하여 점수가 높을수록 화재진압의 신뢰성이 높음을 의미한다. 이 문항의 Cronbach's alpha =.771로 나타났다.

3.4 분석방법

자동기동방식 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별방안에서 옥내소화전 압력계 설치에 대해 얼마나 알고 있는지, 옥내소화전 압력계 설치가 필요하다고 생각하는지, 옥내소화전 압력계 설치에 가장 시급한 개선사항이 있다면 어떤 부분인지를 물었다. 첫째, 인구통계학적 특성은 성별, 나이, 종사자 유형, 경력으로 분류하여 표본을 정리하기 위해 빈도 분석과 백분율을 산출하였고, 둘째, 설문 문항이 각 요인과 맞게 구성되었는지 요인분석, 각 변인의 신뢰도(Cronbach's α) 계수를 산출하였다. 셋째, 옥내소화전 압력계 설치 및 화재진압의 신뢰성 확보와 배관의 가압수 식별 확인에 대한 상관 관계분석으로 각 변인의 상관관계를 분석하였다. 넷째 옥내소화전 압력계 설치에 대해 얼마나 알고 있는지, 집단 간의 어떤 차이가 있는지, One way ANOVA 분석으로 집단 간의 차이 변화를 알아보았으며, 사후검증으로 Scheffer 방법을 사용하였으며, 다중회귀분석으로 차이 검정, 마지막으로 위계적 회귀분석으로 인과관계의 가설을 검정하였다.

3.5 분석

3.5.1 인구 사회학적 특성

조사 대상자는 대구, 경북 소방 관련 종사자 총 350명을 대상으로, 성별로 남자가 264명(75.4%), 여자가 86명(24.6%)으로 남자가 종사자가 여자 종사자보다 많았다. 나이의 분포는 40세 이상 50세 미만인 140명(39.7%), 30세 이상 40세 미만 103명(29.4%), 20세 이

상 30세 미만 57명(16.6%) 50세 이상이 50명(14.3%), 순으로 나타났다. 종사자 유형에서는 소방공무원이 50명(14.3%), 소방시설설계·감리가 50명(14.3%)으로 나타났다으며, 소방시설공사업이 50명(14.3%), 발주자가(건축주, 감독관) 50명(14.3%), 입주민 50명(14.3%) 소방시설관리업이 50명(14.3%) 소방안전관리자가 50명(14.3%)으로 적절하게 분포하였다. 경력에서는 10년 이상 20년 미만이 132명(37.4%), 5년 이상 10년 미만이 102명(28.9%), 5년 이상이 72명(20.9%), 20년 이상이 44명(12.6%) 순으로 나타났다. 분석결과는 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Demographic characteristics

Variable	Description	N	%
Sex	Male	264	75.4
	Female	86	24.6
Age	≤30	57	16.6
	30-40	103	29.4
	40-50	140	39.7
	50-70	50	14.3
Type of occupation	irefighting public servant	50	14.3
	Firefighting facility design and supervision	50	14.3
	Firefighting facility construction	50	14.3
	Client (building owner, inspector)	50	14.3
	Occupant	50	14.3
	Firefighting facility management	50	14.3
	Fire safety officer	50	14.3
Years of service	≤5	72	20.9
	5-10	102	28.9
	10-20	132	37.4
	≥20	44	12.6

3.5.2 상관관계

이 연구는 자동기동방식 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별방안에 대해 주요 변수 간 상관관계를 확인하기 위해 피어슨의 상관관계 분석을 진행하였다. 그 결과 옥내소화전 압력계 설치하는 화재진압의 신뢰성 확보($r=.547, p<.000$), 가압수 식별($r=.466, p<.000$), 소방시설 자체 점검의 용이성($r=.399, p<.000$)로 통계적으로 유의한 정(+) 상관관계를 보였다. 화재진압의 신뢰성 확보는 가

압수 식별($r=.356, p<.000$) 자체점검의 용이성($r=.342, p<.000$)로 통계적으로 유의한 정(+) 상관관계를 보였다. 자체점검의 용이성은 가압수식별($r=.462, p<.000$), 압력계 설치($r=.399, p<.000$), 화재진압의 신뢰성 확보($r=.547, p<.000$)에 통계적으로 유의한 정(+) 상관관계를 보였다. 변수들은 모두 0.9이하로 다중공선성은 나타나지 않았다. 모두 변수 간의 상호 관련성이 있는 것으로 나타났다. 분석결과는 <Table 3>과 같다.

<Table 3> Correlation analysis of major variables

Variable	Correlation analysis			
	1	2	3	4
1. Installation of a pressure gauge	1			
2. Reliability of fire suppression	.547**	1		
	.000			
3. Identification of pressurized water	.466**	.356**	1	
	.000	.000		
4. Easiness for internal inspection	.399**	.342**	.462**	1
	.000	.000	.000	

** The correlation is significant at the p -value of 0.01 (two-sided)

3.5.3 옥내소화전 압력계 설치의 인식도

‘옥내소화전 압력계에 대해 알고 있습니까’의 질문에 대해 350명의 응답에 ‘전혀 그렇지 않다’라는 1점부터 ‘매우 그렇다’라는 4점까지 4점 리커스형 척도로 구성하고 빈도 분석하였다. ‘그렇다’가 212명이 가장 높았으며, ‘매우 그렇다’가 60명으로 나타났으며, ‘그렇지 않다’가 55명이었으며, ‘전혀 그렇지 않다’가 21명 순으로 조사되었다. 빈도 분석을 통해 소방 관련 종사자들의 옥내소화전 압력계 설치에 대해 인식도가 높다는 것을 확인하고 성별, 나이, 종사자 유형, 경력 등에 따른 옥내소화전 압력계 설치 인식도에는 어떤 차이가 있는지 확인하기 위해 ANOVA 분석하였다.

분석결과, 성별($F=75.5, P<.000$), 나이($F=3.04, P<.029$), 종사자 유형($F=29.9, P<.000$), 경력($F=9.61, P<.000$)에서는 통계적으로 유의한 차이가 보이는 것으로 나타났다. 성별에서는 통계적으로 유의수준($P<.000$)에서 남성이 여성보다 높게, 나이에서는 통계적으로 유의수준($P<.029$)에서 50-70세 미만이 20-30세 미만 보다 높게, 종사자 유형에서 통계적으로 유의수준($P<.000$)에서 소방시설공사사업이 입주민 보다 높게, 경력에서는 통계적으로 유의수준($P<.000$)에서 20년 이상이 5년 미만 보다 높게 나타났다는 이는 옥내소화전 압력계에 유의하게

높은 것이 압력계 설치 인식에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

동일집단 간 어떠한 차이가 있는지 알아보기 위해 Scheffer의 사후검증 결과를 살펴보면 성별에서는 결과가 나타나지 않았다. 나이에서 유의확률($P<.029$)에서 50세 이상 집단 > 40-50 > 30-40 > 20-30 순으로 압력계 설치 필요성이 높게 나타났다. 종사자 유형에서 유의확률($P<.000$)에서 소방공무원집단 > 소방시설공사집단 > 소방시설관리업 집단 > 소방설계, 감리집단 > 소방안전관리자집단 > 발주자집단 > 입주민집단 순으로 압력계 설치 필요성이 높게 나타났다. 경력에서 유의확률($P<.000$)에서 20년 이상의 집단이 가장 높았으며, 그다음으로 10년 이상 20년 이상 집단 이, 5년 이상 10년 미만 집단, 마지막으로 5년 미만의 집단 순으로 압력계 설치 필요성이 높게 나타났다. 분석결과는 <Table 4>와 같다.

<Table 4> The level of awareness about a pressure gauge in the indoor fire hydrant

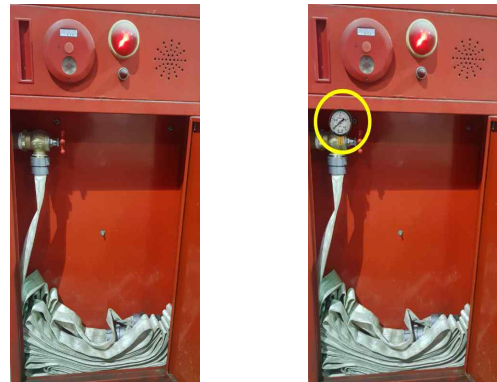
Variable	ANOVA					Sheff
	Description	N	M	SD	f/P	
Sex	Male (a)	264	3.08	.61	75.5/.000	a > b
	Female (b)	86	2.34	.87		
Age	20-30 (a)	58	2.64	.89	3.04 / .029	a < d
	30-40 (b)	103	2.90	.68		
	40-50 (c)	139	2.96	.71		
	50-70 (d)	50	3.02	.84		
Type of occupation	Firefighting public servant (a)	50	3.4	.63	29.9/.000	a > b
	Firefighting design and supervision (b)	50	3.06	.47		
	Firefighting facility construction (c)	50	3.32	.47		
	Client (d)	50	2.34	.59		
	Occupant (e)	50	2.14	1.03		
	Firefighting facility management (f)	50	3.08	.34		
	Fire safety officer (g)	50	2.94	.55		
Years of service	≤5(a)	72	2.49	.94	9.61/.000	a < d
	5-10(b)	102	2.85	.60		
	10-20(c)	132	3.05	.63		
	≥20(d)	44	3.18	.78		

3.5.4 옥내소화전 압력계 설치의 필요성

‘옥내소화전에 압력계를 설치할 필요가 있다’에 대한 질문에 대해 350명의 응답에 ‘전혀 그렇지 않다’라는 1점부터 ‘매우 그렇다’라는 4점까지 4점 리커스형 척도로 구성하고 교차분석 하였다. 성별에서는 남성이 ‘그렇다’가 212명이 가장 높았으며, ‘전혀 그렇지 않다’가 3명 순으로 조사되었다. 여성은 ‘그렇다’가 68명이 가장 높았으며, ‘전혀 그렇지 않다’가 3명 순으로 조사되었다. 나이에서는 40세 이상 50세 미만이 ‘매우 그렇다’가 112명이 가장 높았으며, 50세 이상이 ‘매우 그렇다’가 37명 순으로 조사되었다. 종사자 유형에서는 소방안전관리자가 ‘매우 그렇다’가 50명이 가장 높았으며, 소방공무원이 ‘매우 그렇다’가 49명, 소방설계, 감리, 소방시설관리업이 ‘매우 그렇다’가 44명 순으로 조사되었다. 마지막으로 입주민이 ‘매우 그렇다’가 29명 순으로 조사되었다. 경력에서는 10년 이상 20년 이상이 ‘그렇다’가 103명, 5년 이상 10년 미만이 91명, 5년 이상이 52명, 20년 이상 34명 순으로 옥내소화전 압력계 설치가 필요하다고 응답하였다. 분석결과는 <Table 5>와 같다.

자동기동방식 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별방안에서 옥내소화전 함의 압력계 설치에 아파트 거주자나 근무자가 시안 성이 좋고 식별이 쉽게 표시되는 위치나 규격

형태를 고려해서 [Figure 1(b)]과 같이 제작하여 설치하였다.



(a) Before installing a pressure gauge (b) After installing the pressure gauge

[Figure 1] Drawings before and after the pressure gauge is installed

3.5.5 옥내소화전 배관의 가압수 식별과 소방시설 자체점검 용이성이 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향

자동기동방식 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별과 소방시설 자체점검 용이성이 옥내소화전 압력계 설치에

<Table 5> Analysis of necessity to install a pressure gauge in the indoor fire hydrant

Variable	Description	Frequency				Sum	P
		Strongly disagree	Disagree	Agree	Strongly agree		
Sex	Male	3	11	212	38	264	5.37 (0.1)
	Female	3	7	68	8		
Age	20-30	2	4	40	12	58	15.4 (0.07)
	30-40	1	6	91	5	103	
	40-50	1	5	112	21	139	
	50-70	2	3	37	8	50	
Type of occupation	Firefighting public servant	1	0	49	0	50	147. (0.0)
	Firefighting design and supervision	0	2	44	4	50	
	Firefighting facility construction	0	1	34	15	50	
	Client	3	15	30	2	50	
	Occupant	1	0	29	20	50	
	Firefighting facility management	1	0	44	5	50	
Years of service	Fire safety officer	0	0	50	0	50	14.3 (0.1)
	≤5	1	7	52	13	73	
	5-10	2	4	91	5	102	
	10-20	2	4	103	22	131	
≥20	1	3	34	6	44		

대한 검증을 위해 다중회귀분석을 하였다. 그 결과, 회귀 모형은 유의하게 나타났으며 ($F=75.33, P<.000$), 회귀 모형의 설명력은 39.8%(수정된 R 제곱은 39.3%)로 나타났다. 한편 D-W 통계량은 1.75로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 적합하다고 평가되었고, 분산팽창지수도 모두 10 미만으로 작게 나타나 다중공선성 문제는 없는 것으로 판단되었다. 회귀계수의 유의성 검증결과, 옥내소화전 배관의 가압수 식별($\beta = 0.25, P<.000$), 소방시설 자체점검의 용이성($\beta = 0.14, P<.000$), 화재진압의 신뢰성($\beta = 0.352, P<.000$)은 모두 옥내소화전 압력계 설치에 전반적으로 유의수준에서 유의미한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 옥내소화전설비의 배관의 가압수 식별 확인이 쉽을 수록, 소방시설 자체점검 용이성이 높을수록, 화재진압의 신뢰성이 높을수록 옥내소화전 압력계 설치 필요성이 높아져 지는 것으로 긍정적으로 평가되었다. 표준화 계수의 크기를 비교하면, 화재진압의 신뢰성 확보가 ($\beta = .40$), 배관의 가압수 식별이 ($\beta = .25$), 소방시설 자체점검 용이성이 ($\beta = .14$) 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 분석결과는 <Table 6>과 같다.

<Table 6> Multiple regression analysis of major variables

Dependent variable	Independent variable	B	S.E.	β	t	p	VIF
Constant		.78	.161		4.8	.00	
Installation of a pressure gauge	Identification of pressurized water	.26	.05	.25	5.26	.00	1.48
	Ease of inspection	.11	.03	.14	2.94	.00	1.33
	Reliability of fire suppression	.408	.046	.40	8.92	.00	1.20

$F = 75.33$ $p = .000b$, $R^2 = .398$ adjusted $R^2 = .393$, $D-W = 1.75$

3.5.6 옥내소화전 배관의 가압수 식별과 소방시설 자체점검 용이성이 압력계 설치에 미치는 영향

자동기동방식 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별과 소방시설 자체점검 용이성이 옥내소화전 압력계 설치 간의 관계에 관한 인과분석 첫 번째 모델에서는 배관의 가압수 식별이 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향을 살펴보았으며, 두번째 모델에서 소방시설 자체점검 용이성을 추가하여 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향을 살펴보았고, 세 번째 모델은 배관의 가압수 식별 및 소방시설 자체점검 용이성과 화재진압의 신뢰성 확보를 모두 투입하여 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향을 검증해 보았다. 그 결과 각 모델의 설명력, 독립변수와 회귀계수 값의 변화와 유의성을 분석함으로써 세 변인 간의 관계를 살펴보았다. 전체적인 모델의 분석결과는 <Table 7>과 같다.

3.5.6.1 옥내소화전 배관의 가압수 식별에 따라 압력계 설치에 미치는 영향

1단계에서 배관의 가압수 식별에 따라 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향에 대한 검증결과를 보여주고 있다. 유의성 검증으로, 배관의 가압수 식별($\beta = .466$ $p<.000$)은 옥내소화전 압력계 설치 필요성에 양(+)의 영향을 미치고, 유의수준에서 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 아파트 거주자 및 근무자가 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별도를 높일때 옥내소화전 함의 압력계 설치 필요성이 높다는 것을 보여준다 하지만 아파트 거주자 및 근무자가 옥내소화전 함의 압력계 설치가 되지 않을 때 배관의 가압수 식별이 쉽게 확인하는 방법이 없어 소방시설에 대한 사용도 향상이 저하되는 것으로 사료 된다.

<Table 7> Installation of a pressure gauge in the indoor fire hydrant for models identifying pressurized water in the pipe of the automatic indoor fire hydrant (hierarchical regression analysis)

Sortation	Model 1				Model 2				Model 3				VIF
	B	β	t	p	B	β	t	p	B	β	t	P	
(Constant)	1.69		11.18	0.000	1.454		9.228	0.000	0.784		4.87	0.000	
Model 1	0.481	0.466	9.816	0.000	0.369	0.358	6.866	0.000	0.263	0.255	5.265	0.000	1.000
Model 2					0.187	0.232	4.481	0.000	0.114	0.142	2.942	0.003	1.272
Model 3									0.408	0.408	8.927	0.000	1.200
Statistics	$R^2 = .217$ adjusted $R^2 = .215$ $F = 96.346$ $p = .000b$				$R^2 = .260$ adjusted $R^2 = .255$ $F = 60.856$ $p = .000c$				$R^2 = .398$ adjusted $R^2 = .393$ $F = 76.333$, $p = .000d$ $D-W = 1.754$				

3.5.6.2 소방시설 자체점검 용이성에 따라 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향

2단계에서 배관의 가압수 식별과 소방안전관리자의 자체점검이 용이할수록 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향에 대한 검증결과를 보여주고 있다. 유의성 검증으로, 배관의 가압수 식별 ($\beta = .358 p < .000$), 소방시설 자체점검 용이성이 ($\beta = 0.232 p < .000$)는 옥내소화전 압력계 설치에 양(+)의 영향을 미치고 유의수준에서, 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 아파트 거주자 및 근무자가 옥내소화전 합의 소방안전관리자의 자체점검이 용이할수록, 옥내소화전 압력계 설치 필요성이 높아지는 것을 보여준다. 이러한 이유는 소방안전관리자가 옥내소화전 합의 자체점검 시 압력계지침과 압력 변화 확인만으로 배관의 누수현상이나 수압시험을 용이하게 할수록 옥내소화전 압력계 설치 필요성이 높다는 것을 보여준다.

3.5.6.3 옥내소화전 배관의 가압수 식별 및 소방시설 자체점검 용이성과 화재진압의 신뢰성확보가 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향

3단계에서는 옥내소화전 배관의 가압수 식별 및 소방시설 자체점검 용이성과 화재진압의 신뢰성확보가 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향에 대한 검증결과를 보여주고 있다. 유의성 검증으로 배관의 가압수 식별 ($\beta = 0.255 p < .000$), 소방시설 자체점검의 용이성 ($\beta = 0.142 p < .000$), 화재진압의 신뢰성 확보 ($\beta = 0.408 p < .000$)은 모두 옥내소화전 압력계 설치에 양(+)의 영향을 미치고 유의수준에서, 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 아파트 거주자 및 근무자가 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별이 높을수록, 소방안전관리자의 자체점검이 용이할수록, 화재 시 초기 화재진압의 신뢰성이 높을 때 옥내소화전 합의 압력계 설치 필요성이 높은 것을 알 수 있다. 회귀 분석모형 1단계 ($F=96.34, p < .000$)와 2단계 ($F=60.85, p < .000$), 3단계 ($F=76.33, p < .000$)에 모두 유의수준에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, 회귀모형의 설명력은 1단계에서 21.7%(수정된 R^2 은 21.5%)로 나타났고, 2단계에서는 26%(수정된 R^2 은 25.5%), 3단계에서는 39.8%(수정된 R^2 은 39.3%)로 순차적으로 증가하는 것으로 나타나 단계별로 설명력이 긍정적으로 보여준다. D-W=1.754으로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 적합하다고 평가되었고, 분산팽창지수도 모두 10미만으로 작게 나타나 다중공선성 문제는 없는 것으로 사료된다.

3.5.7 옥내소화전설비의 개선할 점

옥내소화전 소방시설에서 가장 시급하게 개선할 점이 있다면 어떤 부분이라고 생각하는지에 대해 빈도 분석하였다. 관련 법규가 없다는 점이 18%로 가장 높게 나타났다. 다음으로는 개선할 사항이 없다고 16.3%로 높게 나타났지만 거의 대부분이 옥내소화전 압력계 설치 필요성(80% 이상)에 대해 개선할 부분이 있다고 생각하는 것으로 판단할 수 있다. 압력계식별을 위해서 표지판 설치가 16%, 압력계의 파손 우려가 13.4%, 옥내소화전 압력계 설치에 대한 홍보 미흡이 12.8%, 옥내소화전 관리소홀이 12.3%, 옥내소화전 노출로 인한 압력계의 동파 우려 12.2%로 다양한 분야에서 개선이 필요하다는 것으로 확인되었다. 분석결과는 <Table 8>과 같다.

<Table 8> Improvements to be made in the indoor fire hydrant.

Improvement to be made	N	%
There is no applicable law.	63	18
Nothing needs to be improved.	57	16.3
It is necessary to indicate and identify the pressure gauge in the indoor fire hydrant cabinet.	56	16
It is not well informed to occupants.	45	12.8
There is a concern for damage to the pressure gauge.	47	13.4
There is a lack of management for the pressure gauge.	43	12.3
There is a concern for freezing and bursting.	39	11.2
Total	350	100

3.6 시사점

옥내소화전 압력계에 관하여 인식수준이 높게 나타났다. 옥내소화전 압력계에 대해 알고 있습니까? 질문에 대해 응답한 종사자는 근무경력 5년 미만인 72명(20.57%), 5년 이상 10년 미만인 102명(29.14%), 10년 이상 20년 미만인 132명(37.71%)이 가장 높게 나타났으며, 20년 이상이 44명(12.57%)으로 나타났다. Scheffer의 사후검증 결과를 살펴보면 나이에서 유의확률($P < .029$)에서 50세 이상 집단이 20~30세 집단보다 유의미하게 높게 나타났다. 이러한 결과는 나이가 많을수록 화재진압에 따른 옥내소화전 압력계에 대해서 관심이 많은 것으로 시사한다. 종사자 유형에서 유의확률($P < .000$)에서 소방공무원집단> 소방시설공사집단> 소방시설 관리업 집단> 소방설계, 감리집단> 소방안전관리자집단> 발주자집단> 입주민집단 순으로 옥내소화전 압력계에 대한 인식도 높다고 할 수 있

다. 이러한 결과는 아파트 화재의 경우 초기진압에 실패하면 인명피해가 많이 발생하므로 초기화재진압에 옥내소화전을 사용하기 때문에 배관에 가압수 식별을 확인하는데 시간과 소화 펌프가 제대로 작동이 되지 않을 시 화재진압에 어려움이 발생한다. 그리하여 옥내소화전에 압력계 설치로 인한 사용향상으로 배관에 가압수 식별이 즉시 확인이 가능하므로 초기 화재진압에 옥내소화전 압력계 사용에 관해서 관심이 높은 것으로 시사한다. 경력에서 유의확률($P<.000$)에서 20년 이상의 집단이 가장 높았으며, 그 다음으로 10년 이상 20년 이상 집단이, 5년 이상 10년 미만 집단, 마지막으로 5년 미만의 집단이 가장 낮게 나타났다. 이러한 결과는 10년 이상 20년 미만의 경력자가 옥내소화전설비의 시공과 점검한 경험이 많고, 실무담당자로서 압력계에 대해 인식이 높은 것으로 추정된다. '옥내소화전 압력계를 설치할 필요가 있다'에 대한 질문에 대해 350명의 응답 비율에 성별에서는 남성이 75.42%, 나이에서는 40세 이상 50세 미만이 39.71% 경력에서는 10년 이상 20세 미만 37.42%에서 높게 나타났다. 이러한 결과는 소방 종사자들이 옥내소화전의 압력계 설치에 따른 초기 화재진압과 배관의 가압수 식별 확인이 가능한 것으로 관심이 높아졌음을 시사한다.

자동기동방식 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별방안에 옥내소화전 압력계 설치와 상관관계에 대한 인과관계를 1단계에서 배관의 가압수 식별에 따라 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향에서 아파트 거주자나 근무자가 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별이 높을수록 옥내소화전 함의 압력계가 원활하게 작동하고 있는 것으로 압력계 설치 필요성이 높다는 것이고, 소방시설 사용도 향상에 중요성을 말해준다. 하지만 아파트 거주나 근무자가 옥내소화전 함의 압력계 설치가 되지 않을 때는 배관의 가압수 식별이 쉽게 확인하는 방법이 없어 소방시설에 대한 사용도 향상이 저하되는 것으로 생각한다.

2단계에서 소방안전관리자의 소방시설 자체점검 용이성에 따라 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향에서 옥내소화전 함의 압력계가 시안성이 높게 도출할수록 압력변화에 의한 소방시설의 자체점검이 쉽고 옥내소화전 함의 압력계 설치 필요성이 높음을 알 수 있는 것으로 생각한다. 이러한 이유는 옥내소화전 함의 배관 내의 압력계의 지침과 압력변화로 소방기구의 접속 부분에서 누수 현상 점검, 밸브부속 류 및 밸브류에서 누수 현상 점검, 배관의 수압시험을 점검할 수 있으며, 옥내소화전의 노즐에서 적정 방수압력, 방수량 점검을 소방안전관리자가 자체점검이 쉬울 것으로 보여준다. 또한, 소방시설관리업자의 작동기능점검 및 종합정밀점검에 시간을 단축하고 비용도 절감효과가 있을 것으로 생각한다.

3단계에서는 화재진압의 신뢰성 확보가 옥내소화전 압

력계 설치에 미치는 영향에서 아파트 화재의 경우 초기 화재진압을 신속하게 이루어져야 인명구조를 할 수 있다. 옥내소화전 사용이 원활하고 배관의 가압수 식별 확인이 가능한 소방시설에 대한 자체점검이 편리하게 수행할수록 갖추는 것이, 옥내소화전 압력계 설치 필요성이 높다는 것이고, 화재 시 초기 화재진압에 신뢰성 확보되어 옥내소화전 함의 압력계 설치 필요성이 높은 것을 알 수 있다. 아파트 거주자와 근무자들은 아파트 화재 시 초기 화재진압에 옥내소화전의 사용방법과 압력계에 의한 배관의 가압수 식별 파악이 어려움과 인지능력이 부족하므로 교육이나 훈련, 홍보가 이루어야 할 것이다

상대적 영향력의 평가인 표준화 계수의 크기를 비교하면 화재진압 신뢰성 확보($\beta=.402$)가 옥내소화전 압력계 설치에 미치는 영향이 가장 크고, 그다음으로 배관의 가압수 식별($\beta=.255$), 소방시설의 자체점검의 용이성($\beta=.142$)순으로 옥내소화전 압력계 설치에 영향을 미치는 것으로 검증되었다.

옥내소화전 소방설비에서 가장 시급하게 개선할 점이 있다면 어떤 부분이라고 생각하는지에 대해 '개선할 사항이 없다'라고 응답한 종사자가 16.3%(57명)로 나타나 나머지 80% 이상이 옥내소화전 압력계 설치 필요성(80% 이상)에 대해 개선할 부분이 있다고 생각하는 것으로 판단할 수 있다. 겨울철에 옥내소화전 압력계 동파 우려가 11.2%로 나타나 이에 대한 대비가 중요하다고 생각한다. 압력계의 관리 및 점검이 소홀로 작동이 되지 않는 문제점이 12.3%로 나타나 주기적으로 점검리스트를 작성하여 관리하여야 할 것이다. 아파트 거주자에 대한 홍보 부족이 12.8%로 나타났다. 이는 입주민들은 옥내소화전 압력계 설치에 대해 사용용도 및 인지능력이 부족으로 아파트 거주자나 근무자들에게 옥내소화전 사용으로 화재진압에 필수적인 수원확인이 가능한 압력계 사용도 향상과 설치에 대한 홍보 및 교육이 필요할 것으로 생각한다. 마지막으로 관련 법규가 없다는 점에서 가장 높은 18%였다. 소방산업 기술은 날로 발전하고 있지만, 관련 법규는 현실에 맞지 않아 서로 간의 협의가 필요할 것으로 시사된다.

4. 결론 및 제언

이 연구는 자동기동방식 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별방안에 대하여 규명하는데 주된 목적이 있다. 특히, 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별 때문에 소방시설 자체점검이 쉽고, 아파트 화재가 발생하는 경우 거주자 및 근무자와 도착소방대 등에 의하여 신속하게 화재를 진압할 수 있도록 하기 위해 옥내소화전 함 내에 압력계를 설

치하여 소방시설 사용도 향상에 이바지할 것으로 분석결과
는 다음과 같다.

첫째, 옥내소화전설비 배관의 가압수 식별에 따라 옥내
소화전 압력계 설치에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분
석되었다. 이러한 결과는 옥내소화전 배관의 가압수 식별
이 되지 않거나 고려하지 않은 소방안전관리자의 자체점
검은 전문성이 낮아지는 것으로 나타났다. 하지만, 옥내소
화전설비 배관의 가압수 식별이 높을수록 옥내소화전 압
력계 설치에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보여준다.

둘째, 소방시설 자체점검의 용이성에 따라 옥내소화전
압력계 설치에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었
다. 이러한 결과는 아파트 건축물의 관계인이 소방시설에
대한 자체 및 소방시설관리업자의 소방시설 자체 점검사
항에 맞게 편리하게 수행할수록 옥내소화전 압력계 설치
가 영향을 미치는 것으로 사료 된다. 이는 옥내소화전 함
의 배관 내의 압력계의 지침과 압력변화로 소방기구의 접
속 부분에서 누수 현상 점검, 밸브 부속 류 및 밸브류에서
누수 현상 점검, 배관 수압시험 점검이 가능하며, 옥내소
화전의 노즐에서 적정 방수압력, 방수량 점검을 소방안전
관리자가 자체점검의 용이성이 있는 것으로 보여준다. 또
한, 소방시설관리업자의 작동기능점검 및 종합정밀점검에
시간을 단축하고 비용도 절감하는 효과가 있을 것으로 사
료 된다.

셋째, 화재진압 신뢰성 확보가 옥내소화전 압력계 설치
에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이는 옥내
소화전설비 배관의 가압수 식별 확인이 높을수록, 소방시
설 기구의 접속 부분에서 누수 현상 점검, 배관 수압시험
에 의한 적정 방수압력, 방수량 점검을 소방안전관리자가
자체점검과 소방시설관리업자의 작동기능점검 및 종합정
밀점검이 소방시설 자체점검 사항에 적합하게 수행할수
록, 화재 시 초기 화재진압 신뢰성이 확보되어 옥내소화전
함의 압력계 설치 필요성이 높을 것으로 보여준다.

이와 같은 연구 결과를 바탕으로 정책적 함의를 제언하면,

첫째, 옥내소화전 압력계의 관리 및 점검이 필요하다.
이는 압력계의 고장과 관리소홀로 압력변화가 이루어지지
않아 배관에 가압수 식별을 확인할 수 없다. 화재 시 초동
대처 미비로 초기 화재진압에 실패하면 많은 인명피해가
발생하기 때문에 옥내소화전의 압력계에 대한 점검포 대장
을 작성하여 주기적인 자체점검이 이루어져야 할 것이다.

둘째, 아파트 거주자와 근무자에 대한 옥내소화전 압력
계 사용도 향상과 홍보가 필요하다. 초기 화재진압과 인명
사고를 줄이기 위해서는 옥내소화전에 대한 사용방법과
배관에 가압수 식별을 확인할 수 있는 압력계 설치에 대해
서 인지능력 향상을 위한 홍보가 필요하다

셋째, 옥내소화전의 함 내의 압력계 설치를 쉽게 확인할
수 있는 표시 식별 및 시 안정 확보가 필요하다. 옥내소화

전의 함에 문을 열지 않고 투명하게 물을 제작하여 아파트
거주자나 근무자가 압력 계에 의한 지침 및 표시 식별과
배관의 가압수 식별을 확인하고 소방시설에 대한 점검이
편리하게 이루어지고, 아파트 화재 시 소방대가 도착하기
전에 옥내소화전으로 초기 화재진압을 하며 인명피해 줄
일 수 있겠다.

5. References

- [1] B. R. Park(2014), A Study on the Decompression Performance by the Orifice Diameter of Indoor Fire Hydrant, Dongshin University Graduate Fire Department, Master's degree thesis.
- [2] Y. H. Nam(2014), A Study on the Adequacy about Fire-fighting Water Capacity and Duration of Internal · External Fire Hydrant and Sprinkler Systems, Gachon University Graduate School of Industrial Environment, Department of Industrial and Environmental Engineering, Department of Fire and Disaster Engineering, and Master's degree thesis.
- [3] Enforcement Decree of the Act on Fire Prevention, Installation, Maintenance and Safety Control of Firefighting Facilities [an asterisk 5]
- [4] J. U. Cho(2014), Experimental Research about Decompression Performance of Indoor Hydrant Facilities, Dongshin University Graduate School of Fire and Marine Science.
- [5] Yonhap NewsTV <https://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=102&oid=422&aid=0000300433>, 2018.01.29.
- [6] YTN NEWS Seoul, Busan Fire & Marine Engineering Co. 2019.06.18. (<http://www.cctoday.co.kr>) <http://www.cctoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=1193809>, 2019.02.28.
- [7] NFSC 102 Clause 4
- [8] Enforcement rules for fire prevention, installation, maintenance and safety management [an asterisk 1]
- [9] Act on Fire Prevention, Installation and Maintenance of Firefighting Facilities and Safety Management Article 19.
- [10] G. H. Lim(2017), A Study on the Improvement of Fire Facility Self-Checking System in Apartment Houses, Dongshin University Graduate Fire Department, Master's degree thesis.

- [11] J. H. Han(2017), "An Improvement Plan of In-house Fire Fighting Facilities Inspection through Questionnaire Survey." Journal of Fire and Disaster Prevention and Master's Degree at Kyunggi University Graduate School of Construction and Industry.
- [12] S. J. Kwon(2019), A Study on the Hose Reel Pressure Loss Ratio of Hose Reel Indoor Fire Hydrant System', Seoul National University's Graduate School of Urban Science, Disaster Prevention and Engineering, Master's Degree thesis.
- [13] S. K. Park(2018), A Study on Installation and Management of Indoor Fire Hydrant, Gyeonggi University Graduate School of Construction and Industry, Fire and Disaster Prevention, and Master's degree thesis.
- [14] C. W. Kang(2016), A Study on the Design for Improving Usability of Indoor Fire Hydrant through Posture Load Analysis, Kangwon National University Graduate School of Disaster Prevention, Disaster Prevention System major, Ph.D. degree thesis.
- [15] C. S. Lee(2011), "A Study on the State of Utilizing Fire Facility in Fire Fighting ." Journal of Korean Institute of Fire Science & Engineering, 25(2): 144-148.
- [16] S. J. Mun(2012), "A Study basic data Practical use of Fire Protection." Journal of Master's Degree in Safety Engineering at the Graduate School of Incheon National University.
- [17] J. S. Lee(2019), Hose and Hosereel Type Indoor Fire Hydrant System Research on Improvement Plan, The fire department of Kyunggi University's Graduate School of Engineering Urban disaster prevention major, Master's degree thesis.

저자 소개



손 주 달

현재 한국위험물안전협회장으로 봉사하고 있으며 관심분야는 소방방재시스템, 위험물관련 등이다.
근무지 : (주)유원티씨 대표



공 하 성

학위 : 행정학 박사, 공학 박사
경력 : 대한안전경영과학회 편집위원, 한국화재소방학회 평의원
관심분야 : 소방전기, 소방기계, 소방방재정책 등
근무지 : 우석대학교 소방방재학과 교수