

자동화재 탐지설비의 비화재보 감소방안

이 중 화* · 이 춘 하* · 김 시 국* · 공 하 성**

*호서대학교 소방방재학과 · **경일대학교 소방방재학부

A Study about False Alarm of Automatic Fire Detection System

Jong-Hwa Lee* · Chun-Ha Lee* · Shi-Kuk Kim* · Ha-Sung Kong**

*Hoseo University Department of Fire & Disaster Protection Engineering

**Kyungil University School of Fire & Disaster Prevention

Abstract

The automatic fire detection system is an important facility installed with focusing on minimizing the damage from a fire. This paper presents in the followings as the methods to reduce the false alarm of the automatic fire detection system; first, to prepare for legal standard so that revised legal standard can be applied to the fire fighting property prior to revision; second, to introduce the performance based fire detection protection design in the law based fire protection design; third, to maintain the wiring of worn-out detector; forth, to introduce an evaluation system to the education for the fire warden; fifth, to extend the standard of MTBF(mean time between failure) of the detector; sixth, to extend of installing the analog type detector; seventh, to improve the structure of reset switch.

Keywords: Automatic Fire Detection System, False Alarm, Fire Warden, Performance Based Fire Protection Design

1. 서 론

근래 건축물의 고층화, 대형화 및 실내장식물의 고급화 추세는 화재가 발생하는 요인을 증가 시킬 뿐만 아니라 화재 시 인명 및 재산상의 손실 확대와 소화활동의 어려움도 확대시키고 있는 실정이다. 그러므로 화재를 조기에 발견하여 화재확대를 최소한으로 지지하는 것은 매우 중요한 일이라 할 수 있겠다. 이에 관계 법령인 『소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률』 제9조에서는 특정소방대상물의 규모·수용인원 및 용도 등을 고려하여 소방시설을 적절히 판단하여 설치하도록 의무화하고 있다[6].

이 중 자동화재 탐지설비는 화재를 조기에 감지하여 경보음으로 화재발생을 알림으로써 화재를 미연에 방지하고, 만일의 경우에 화재확산으로 인한 피해의 최소화에 주안점을 두고 설치되는 있는 중요한 설비이다.[2]

그러나 자동화재 탐지설비 구성요소인 감지기의 기

능이상과 관리미비로 인한 오동작으로 화재를 발하여 빈번하게 음향장치를 동작시키는데, 이러한 현상은 소방대상물의 관계인으로 하여금 자동화재 탐지설비에 대한 신뢰성을 상실시키고, 빈번한 화재로 작동되는 음향장치의 경보음을 소거하기 위하여 수신기의 복구스 위치를 ON 상태로 유지하거나, 시스템운용에 필요한 전원을 차단시켜 놓는 원인이 되기도 한다.

특히 전원차단은 실제 화재 시에 경보가 되지 않고, 자동화재 탐지설비와 연동하여 작동해야 하는 설비들이 작동하지 않아 피난 및 초기 진압이 지연되어 많은 인명과 재산 피해를 초래할 수 있어 문제가 되고 있다.

본 논문에서는 자동화재 탐지설비의 비화재보 감소 방안을 모색하기 위하여 소방관계 법령에 의한 설치대상 확인 후 자동화재 탐지설비의 설치대상 및 구성을 알아보고, 비화재보가 발생할 수 있는 작동메커니즘 단계를 분석하여 비화재보의 주요 원인 및 빈발장소에 대한 자료구축을 하였으며, 이러한 자료를 바탕으로

† 교신저자: 공하성, 경북 경산시 하양읍 부호리 33번지 경일대학교 소방방재학부

M.P: 011-9684-0304, E-mail: kiu119@naver.com

2011년 1월 18일 접수; 2011년 2월 25일 수정본 접수; 2011년 2월 27일 게재확정

2005~2009년간 자동화재 탐지설비 운용실태 자료를 수집 후 자동화재 탐지설비의 각 구성요소별로 비화재보에 영향을 주는 요인을 법적기술기준과 병행하여 비교분석함으로써 비화재보 원인에 대하여 다 각도로 접근하여 감소방안을 제시하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 자동화재 탐지설비의 설치대상 및 구성

자동화재 탐지설비는 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한법률 시행령 (별표4)」에 의하여 설치되는 소방시설 중 경보설비의 하나로서 <표 1>의 연면적에 적용을 받으며, 감지기, 발신기, 음향장치(지구경종 및 주경종), 수신기 등으로 구성된 설비의 일체를 말한다.[4]

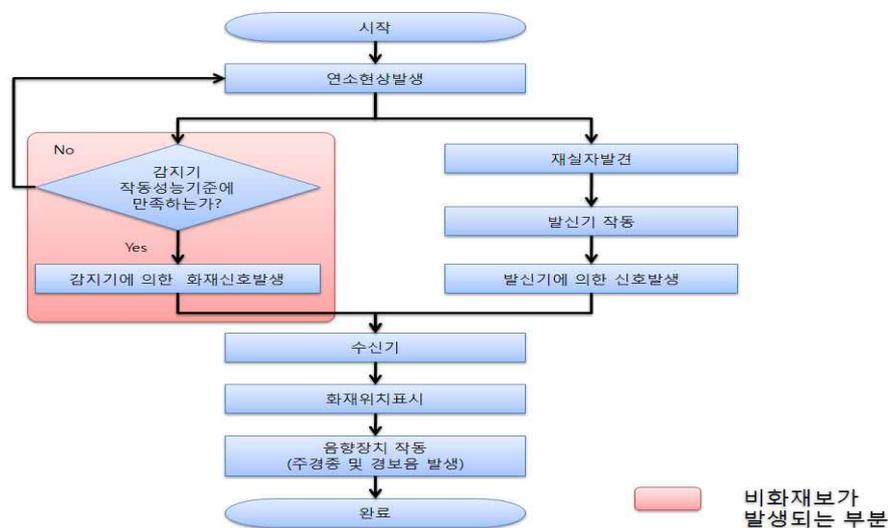
2.2 비화재보의 발생 메커니즘

자동화재 탐지설비의 정상적인 감지기 기능으로 인한 작동 메커니즘은 <그림 1>과 같이 연소현상이 발생되어 감지기 작동성능기준에 만족하면, 감지기에 의해 화재신호가 발신되거나 혹은 재실자에 의해 발견되어 발신기 작동에 의한 화재발신으로 수신기에 신호를 전달하여 화재의 위치표시 후 음향장치인 주경종 및 지구경종에 경보음을 발하는데, 감지기 기능이 상실되면 감지기 작동 성능기준에 만족하지 않더라도 감지기로부터 화재신호가 발신되어 비화재보를 발하여 문제가 되고 있다.

특히 이러한 현상은 현재 주로 설치되어 사용되고 있는 열감지기와 연기감지기 중 연기감지기가 열감지기보다 비화재보율이 2배 높게 나타나는 경향을 보이는데 <표 2>는 이러한 연기감지기의 비화재보와 관련한 주요원인을 나타내고 있다.[2]

<표 1> 자동화재 탐지설비의 설치대상

특정소방대상물	적용기준
노유자시설 및 숙박시설이 있는 청소년시설로서 수용인원 100인 이상인 것	연면적 600㎡ 이상
근린생활시설(일반목욕장 제외)·위락시설·숙박시설·의료시설 및 복합건축물	연면적 600㎡ 이상
근린생활시설 중 일반목욕장·문화집회 및 운동시설·통신촬영시설·관광휴게시설·지하가(터널 제외)·판매시설 및 영업시설·공동주택·업무시설·운수자동차 관련시설·공장 및 창고시설	연면적 1,000㎡ 이상
교육연구시설(교육연구시설 내에 있는 기숙사 및 합숙소를 포함하며, 숙박시설이 있는 청소년시설 제외)·동식물관련시설·위생 등 관련시설 및 교정시설	연면적 2,000㎡ 이상



<그림 1> 자동화재 탐지설비의 작동 메커니즘

<표 2> 연기감지기 비화재보의 주요 원인 및 빈발장소[8]

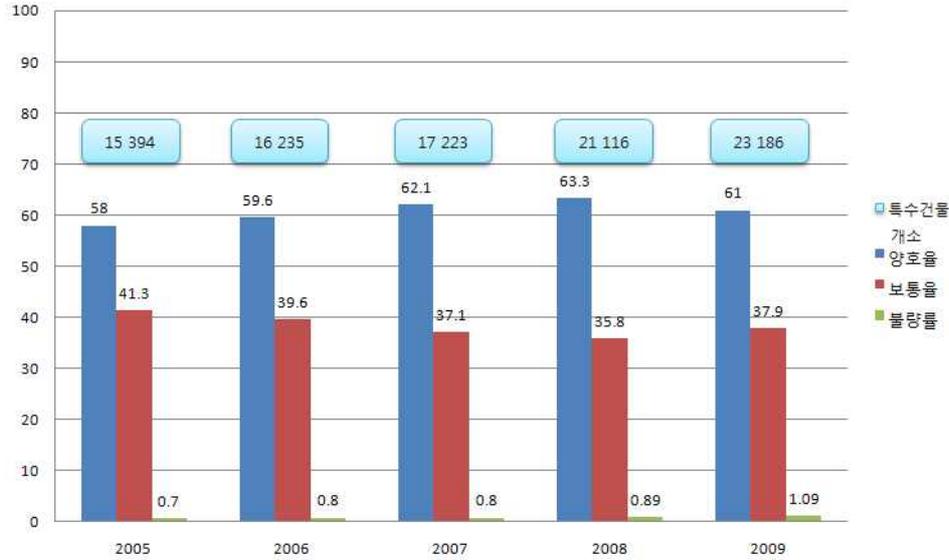
원인	비화재보의 근원	비화재보를 발생시키는 현상	빈발장소	
인위적인 요인	담배	좁은 공간에서 다수인이 흡연 시 작동 연기감지기 설치지점 수직하부에서 흡연 시 작동	소회의실	
	음식조리	조리실에서 음식 조리로 발생된 연기가 출입문을 타고 유출하여 부근의 감지기에 도달하여 작동	주방부근의 복도 및 식당, 연회실	
	불장난, 모기향, 서류소각	부동작범위 규정이상의 연소생성물에 의해 작동	호텔객실, 기숙사	
	배기가스, 석유난로, 가스난로,	내연기관에서 배출하는 배기, 연기통이 없는 연소형 난방기구의 연소생성물에 의하여 이온화식 연기감지기 작동	공사장, 옥내주차장, 치과 가공실	
	숯불, 촛불 등	불고기용 숯불, 장식용 촛불 등에 의한 이온화식 연기감지기 작동	지하상가	
기능적인 요인	감지기센서 및 증폭 소자의 경년열화	감도변화로 인한 오동작	-	
관리적인 요인	건축재료	신축건물 완공 후 상당기간 방출되는 콘크리트나 페인트가스에 의하여 작동	-	
	먼지, 시멘트가루	건물출입구 문 개·폐시 외부의 먼지가 부근의 감지기에 침입하여 작동	출입문 부근, 복도	
	곤충	하절기에 공조 설비가 없는 특정소방대상물의 열린 창문으로 미세한 곤충이 실내의 감지기속으로 침입하여 작동	기숙사, 여인숙의 복도 등	
설치상의 요인	감지기 배선의 접지 및 단락 또는 절연 불량	배선 시 전선의 테이핑으로 절연 처리한 부위가 함에 장기간 압착되어 접지나 절연불량을 일으켜 간헐적 혹은 지속적인 작동	4각 박스 내	
환경적인 요인	부식성가스	부식성 가스에 의한 고감도 회로의 손상으로 공칭감도가 변하여 작동	-	
		산란광식인 경우	부식생성물 가루가 광선을 반사하여 작동	-
		이온화식인 경우	방사성 동위원소의 표면이 부식 생성물로 덮혀 이온전류가 감소하여 작동	-
	전기적 노이즈	감지기의 전선로와 강전선로를 길게 병행하여 포설하거나 전력차단기 부근에 감지기를 설치한 경우 등에 차단기 작동시 발생된 전기적충격이 감지기 증폭회로에 의해 증폭되어 작동	통신기기실, 변전소, 승강기 기계실, 낙뢰가 많은 지역	
	환경 부유물에 의한 센서의 오염	건축재료 또는 내장재료 등에서 방출되는 점착성 부유물이나 담배의 진 등이 감지기 센서에 장기간 누적되어 공칭감도를 변화시켜 작동	신축 후 1~2년 정도의 건물 내부, 평소에 혼탁한 장소	

3. 자동화재 탐지설비의 운용실태분석

3.1 전반적인 운용실태

한국화재보험협회에서 「화재로 인한 재해 보상과 보험 가입에 관한 법률」 제2조 제3호에 정의되어 있는

특수건물을 대상으로 동법 제15조제1호에 근거하여 2005년~2009년도에 실시한 화재예방 및 소화시설에 대한 안전점검 내용 중 자동화재 탐지설비 운용실태 현황을 각 실시한 해의 특수건물건수를 기준으로 화재 안전 및 유사시 방화대책에 영향을 미치는 정도에 따라 양호·보통·불량으로 평가한 건수에 대하여 백분율로 나타내면 <그림 2>와 같다.[9]~[13]



양호율 : 화재안전 및 유사시 방화대책에 거의영향을 미치지 않는 경우
 보통율 : 화재안전 및 유사시 방화대책에 일부 문제가 예상되는 경우
 불량율 : 화재안전에 심각한 영향을 주거나, 유사시 및 유사시 방화대책이 도움이 않되는 경우

<그림 2> 특수건물건수에 대한 자동화재 탐지설비 운용실태

3.1.1 전반적인 운용실태 분석

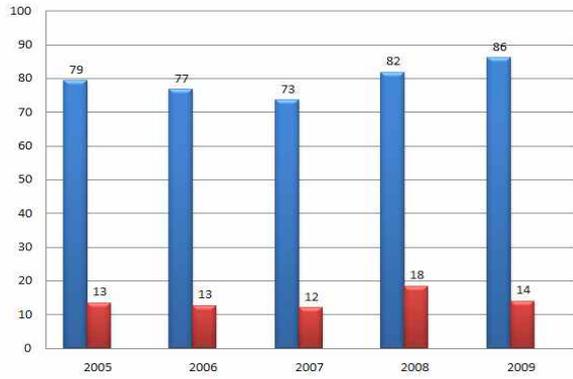
<그림 2>를 분석하면 자동화재 탐지설비의 양호율은 평균 54.8과 보통율은 평균 38.34로 화재안전 및 유사시 방화대책에 어느 정도 안전하다고 할 수 있으나 이는 장기적인 운용에서 나타나는 수치보다는 신축되는 특수건물에 설치되는 자동화재 탐지설비에 기인한 것으로 볼 수 있으며, 불량률은 매 해마다 증가하고 있는데 이는 경년에 따른 장비의 노후화 및 장비의 운용 실태 미비에 기인한 것으로 사료된다.

3.2 구성요소별 세부운용실태

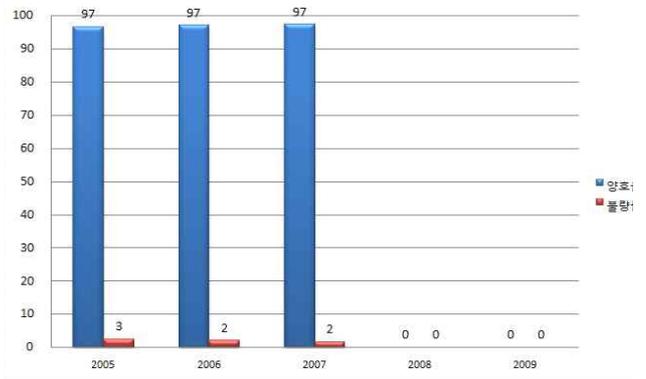
자동화재 탐지설비의 운용실태 현황에 대한 평가 중 화재안전 및 유사시 방화대책에 문제가 되거나 도움이 되지 않는 보통율과 불량률에 대한 요인을 분석하기 위하여 <표 3>과 같이 「자동화재 탐지설비의 화재안전기준(NFSC 203)」에 의하여 평가항목을 구성요소인 수신기·발신기·감지기와 관리 등으로 구분 후 각 항목에 대한 평가사항을 정하고, 이를 바탕으로 2005년~2009년 동안의 관련 자료를 조사 후 평가사항에 따라 양호와 불량으로 구분하여 당해 특수건물에 대한 백분율로 환산한 값을 평가항목별로 나타내었다.[8]~[13]

<표 3> 자동화재 탐지설비의 구성요소별 운용 실태 분석을 위한 세부기준[6], [8]~[14]

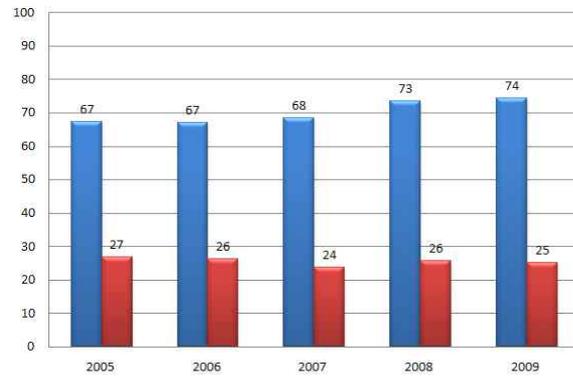
분류		평가 내용
수신기	위치	관리인이 상주하거나 관계인의 접근, 조작 및 관리가 용이한 장소인지여부
	회로수	-
	재시험	도통 및 동작시험 결과 적합여부
	전원	비상전원의 용량, 전압, 절환상태 적합여부
감지기	설치수	칸막이 구획으로 감지기 설치누락 여부
발신기		발신기, 위치표시등, 지구경종 등의 작동 및 외관상태 적합여부
관리 등		<ul style="list-style-type: none"> ▶ 수신기가 설치된 장소에 경계구역 일람도 비치여부 ▶ 주경종의 스위치류의 정상 위치여부 ▶ 감시자의 감시상태, 설비 조작 및 비상시 대처능력 확보여부



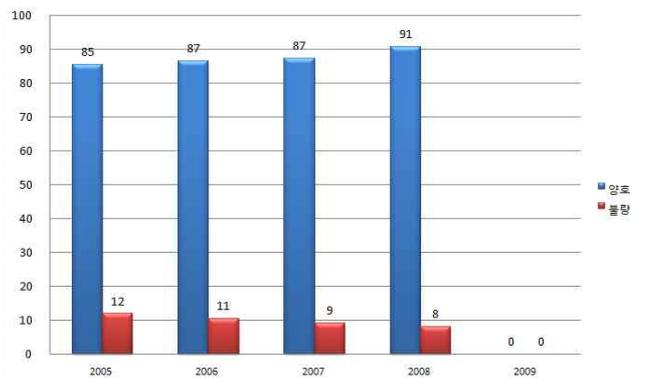
(a) 위치의 적절성에 대한 평가



(b) 회로수에 대한 평가

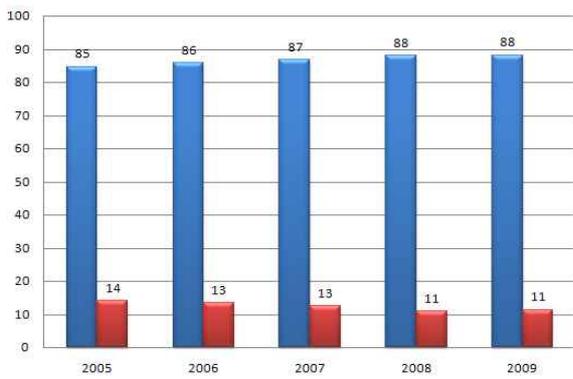


(c) 재시험에 대한 평가

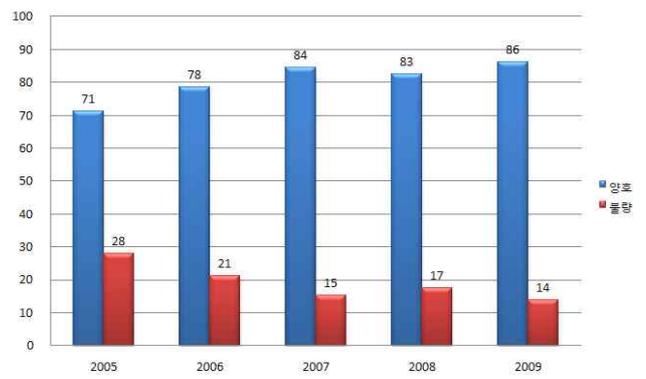


(d) 전원에 대한 평가 결과

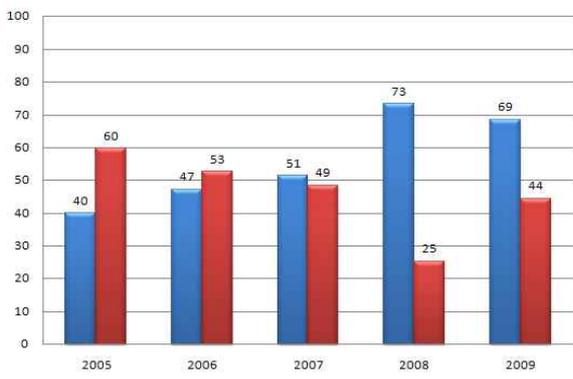
<그림 3> 수신기 운용실태에 대한 평가 분석



<그림 4> 감지기 설치수에 대한 평가



<그림 5> 발신기 상태에 대한 평가



<그림 6> 관리 등 운용에 대한 평가

3.2.1 구성요소별 세부운용실태 분석

(1) 수신기 재시험 평가에 대한 분석

각 평가항목별 도표를 분석하면 수신기에 있어서는 설치와 관련되는 수신기의 적절성·회로수·전원은 양호율이 높은 값을 나타내고 있는데 이러한 현상은 매년마다 증가하는 특수건물에 신설되는 자동화재 탐지설비의 수칙에 기인한 것으로 사료된다.

특히, <그림 3(c)>의 수신기 재시험 평가에서 신설되는 자동화재 탐지설비가 증가함에도 불구하고 수신기의 적절성·회로수·전원보다 양호율이 낮고, 불량률은 높

는데 이러한 현상은 도통 및 동작시험과 관련 있는 감지기의 기능적 이상 현상에 기인한 것으로 사료된다.

(2) 감지기 설치 수 평가에 대한 분석

<그림 4>의 감지기 설치 수 평가에서는 특수건물에 자동화재 탐지설비 신설시 감지기를 NFSC 203 제7조에 의하여 설치되기에 양호율이 높게 나타나고 있으나, 불량률은 신축 후 공간 활용을 위한 칸막이 구획으로 감지기 설치 누락에 기인하여 낮은 수치를 나타내고 있는 것으로 사료된다.

(3) 발신기 상태의 평가에 대한 분석

<그림 5>의 발신기 상태의 평가에서도 특수건물에 자동화재 탐지설비를 신설한 경우 발신기는 NFSC 203 제9조에 의하여 설치되기에 양호율 증가를 나타내고 있으며, 상대적으로 불량률은 감소하는 것으로 나타나고 있다.

(4) 관리 등 운용평가에 대한 분석

<그림 6>의 관리 등 운용평가에서 양호율과 불량률이 불규칙적인 변화를 나타내고 있는데, 이는 비화재보로 인한 관계인으로 하여금 자동화재 탐지설비에 대한 신뢰성 상실의 결과인 주경종 정지스위치 등 스위치류에 대한 비정상적인 운용과 대처능력의 결여에서 비롯된 것으로 사료된다.

(5) 자동화재 탐지설비의 운용실태분석에 대한 고찰

자동화재 탐지설비의 비화재보를 감소시키기 위하여 시간경과에 따라 도출된 기능이상과 관리미비로 구분 후 기능이상은 비화재보현상을 다루었고, 관리미비는 특정소방대상물의 화재 발생률을 높이기 위해 관리실태 현황을 다루었다.

기능이상은 <그림 1>과 같이 자동화재 탐지설비의 작동 메커니즘을 바탕으로 비화재보가 발생될 수 있는 범위를 규정하여 그 범위에 해당되는 자동화재 탐지설비의 구성요소인 감지기를 대상으로 하였고, 비화재보의 주요원인을 인위적인요인·기능적인 요인·관리상의 요인·설치상의 요인·환경적인 요인 등으로 구분 후 비화재보를 발생시키는 현상 및 빈발장소를 분석함으로써 설치장소별 감지기 적응성이 요구됨을 확인하였다.

또한 자동화재 탐지설비의 운용실태 현황을 화재안전 및 유사시 방화대책에 영향을 미치는 정도에 따라 분석 후 일부 문제가 예상되는 보통율과 전혀 도움이 되지 않는 불량률의 세부적인 요인을 확인하기 위하여 NFSC 203을 바탕으로 <표 3>과 같이 평가항목을 정하여 자료수집 후 분석함으로써 방화대책에서 관리가 얼마나 중요함을 확인하였다.

4. 자동화재 탐지설비의 비화재보 감소 방안

4.1 개정된 법적기준을 개정이전의 소방대상물에 적용할 수 있도록 법적기준 마련

1968년 시행된 「소방법 시행규칙」에 의하여 특정소방대상물에 설치된 자동화재 탐지설비는 유지 및 안전관리를 하면서 비화재보 및 오동작을 감소할 수 있는 기술의 진보에 따라 소방관계법령의 제정 및 개정을 해왔으며, 진보된 기술을 내포하고 있는 소방관계법령은 시행 당시부터 특정소방대상물에 적용되었다.

특정소방대상물에 적용된 자동화재 탐지설비의 기술적 내용이 포함된 소방관계법령은 1982년에는 『소방시설의 설치·유지 및 위험물 제조소 등 시설의 기준 등에 관한 규칙』, 1992년에는 「소방기술기준에 관한 규칙」으로 개정되어 시행되었고, 근래 건축물의 고층화, 대형화 및 실내장식물의 고급화 추세로 인해 2004년에는 소방법이 강화되어서, 이전 자동화재 탐지설비에 대한 관계 법령이 설치 또는 유지·관리하는 사항에 대하여 「소방시설설치유지 및 안전관리에 관한법률」로 세부 기술기준에 대해서는 NFSC 203으로 별도로 개정되어 오늘날까지 시행되어 오고 있지만, 개정 이후의 소방관계법령을 개정 이전의 특정소방대상물에 적용하는 소방시설 중 자동화재 탐지설비의 설치·유지 및 안전관리에 대한 적용 기준이 추가가 되지 않아 관련 법 개정이 필요하다.[5]

따라서 비화재보 및 오동작을 감소하여 효율적인 자동화재 탐지설비의 운용을 위해서는 개정 법령을 개정 이전 법령이 적용된 특정소방대상물의 건축년도에 따라 적용할 수 있도록 법적기준이 추가 되어야겠다.[14]

4.2 성능위주 화재감지시스템의 도입

사람의 오감과 같은 감지기는 자동화재 탐지설비에서 가장 중요한 요소 중 하나이고, 이러한 감지기를 적절히 선택하여 설치할 때 비화재보 및 오동작이 최소화되어 장비의 신뢰성을 높게 된다.

현재 국내에서는 감지기 설치시 화재경계구역을 기준으로 설치높이 및 일부 환경적 요인에 따른 시공 방법 등에 국한하여 규정하고 있어 좀 더 세부적인 기준이 필요한 반면, 미국방화협회(NFPA)에서는 국내 감지기 설치 규정과 유사한 내용을 포함하여 환경에 따른 온도·습도·기하학적인 실의 규모를 고려하여 위치와

배치에 대한 성능적 기술기준을 추가 보완하므로써 기존의 법적위주의 사양설계에서 좀 더 향상된 성능위주의 화재감지시스템의 설계를 제시하여 자동화재 탐지설비의 신뢰성을 높이고 있다.[5],[15]

이에 국내에서도 감지기 설치시 기존의 법적위주의 사양설계에서 성능위주의 설계가 이루어진다면, 감지기의 환경요인에 따른 기계적인 취약적인 부분을 보완하여 비화재보 및 오동작의 최소화로 자동화재 탐지설비의 신뢰성을 높일 뿐만 아니라 선진국의 성능위주의 화재감지시스템 설계의 밑거름이 되리라 사료된다.

4.3 감지기 배선의 유지보수

인간의 신경계에 이상이 발생하면 몸에 이상이 있듯이 자동화재 탐지설비에도 인간의 신경계와 유사한 역할을 하는 배선에 이상 현상이 발생하면 비화재보를 발생시킬 수 있다. 이러한 이상 현상은 배선의 절연물과 포설된 상태에 따라 발생하는 전자기유도에 의한 노이즈를 대표적으로 말할 수 있는데, 이러한 노이즈를 감소시키기 위하여 위치표시등·지구경중·발신기로 이루어진 발신기SET와 감지기를 연결하는 배선의 노후화에 따른 절연물의 경화현상을 확인하여, 노이즈 차단 효과가 큰 트위스트페어 케이블로 유지보수하거나, 포설된 상태를 확인하여 이격거리 및 별도의 차폐벽을 두어 전자기유도에 의한 노이즈 영향을 받지 않도록 최소화하여 이상 현상이 발생되지 않도록 하는 방법도 신뢰성확보에 도움이 될 것이다.

4.4 방화관리자 등의 교육에 대한 평가제도 도입

화재예방 및 안전관리의 효율화, 새로운 기술의 보급과 안전의식의 향상을 위하여 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」 제41조에 의하여 강습교육을 실시하는 기관은 관계인 및 방화관리자의 교육시 기술

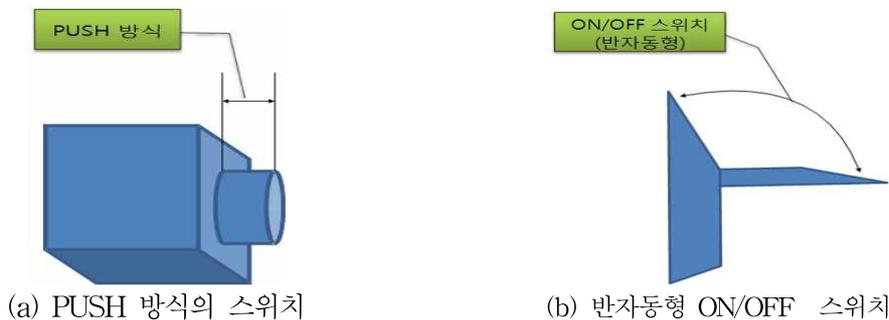
되어 있는 방화관리자 교육에서 실무위주의 교육을 더욱 강화하고, 교육에 대한 평가제도를 통해 일정 수준에 도달하지 못하게 되면 재교육을 실시하는 등의 조치로 방화관리자의 업무능력을 높여 나감으로써 자율적인 화재예방 및 소방대상물의 유지관리가 이루어지도록 교육을 강화하여야 할 것이다.

4.5 감지기 내구연한 기준의 확대

감지기는 경년 열화에 의해 성능이 저하되어, 오동작의 원인이 된다. 이에 일본에서는 감지기의 내구연한을 두고 있는데 연기감지기는 10년, 열 감지기는 15년(반도체식은 10년)으로 하고 있으나, 현재 국내에서는 단독경보형감지기에만 내구연한 10년을 적용하고 있어 감지기의 내구연한 기준의 확대가 필요하다.[14]

4.6 아날로그식 감지기의 설치 확대

기존의 점점형식의 감지기로 구성된 자동화재 탐지설비는 감지기로부터 화재신호가 발생되면 방화관리자는 수신기 확인 후 경보가 발생하는 장소로 이동하여 화재일 경우에는 초동대처와 비화재보일 경우 다시 수신기로 되돌아와 자동화재 탐지설비의 정상 감시 작동상태로 복구를 하는 상당한 시간이 소요되므로써 일정시간 동안 화재확산과 재산자로 하여금 자동화재 탐지설비에 대한 신뢰성을 저하시키는데, 최근 이를 보완하기위하여 독립적인 주소형 체계를 갖추고 있는 아날로그 감지기를 도입한 자동화재 탐지설비의 인텔리전트방식을 도입함으로써 화재발생시 수신기에 정확하고 즉각적인 정보를 제공하여 점점형식의 감지기로 구성된 자동화재 탐지설비에서 발생되었던 소요시간을 단축시킬 수 있어서 자동화재 탐지설비의 신뢰성을 높이고 있지만 설치의 확대가 필요한 실정이다.



<그림 7> 복구스위치

4.7 복구스위치의 구조개선

비화재보 발생 시 음향장치의 경보음을 소거하고 정상적인 화재감시 동작 상태로 하기 위하여 그림 7(a)와 같이 스위치의 구조형태가 Push형식인 복구스위치를 누르는데, 누른 후에도 경보음이 연속해서 발하면, 이러한 현상이 발생되지 않도록 하기 위하여 스위치를 누를 때 스위치 부위에 생성되는 미소공간에 고정물을 설치하여 수신기와 감지기 사이에 전류가 장시간동안 흐르지 않도록 방지하는 방식의 자동화재 탐지설비의 운용목적과는 상반되는 비화재보 대응매뉴얼이 형성되어 왔다.

이에 <그림 7(b)>와 같은 미소공간에 고정물을 설치할 수 없는 수동동작 자동복귀형의 반자동 기능을 갖는 ON/OFF 스위치로 구조 개선과 비화재보시 소방시설유지보수 담당자와 연계를 통한 대응을 해나간다면, 기존의 자동화재 탐지설비의 운용목적에 부합되어 효율성을 기할 수 있을 것이다.

5. 결론

본 논문에서는 자동화재 탐지설비의 비화재보 감소 방안을 모색하기 위하여 소방관계법령에 의한 설치대상을 확인하였고, 구성 및 작동메커니즘에 대하여 확인 후 비화재보가 발생될 수 있는 작동메커니즘 단계를 분석하여 비화재보의 주요 원인 및 빈발장소에 대한 자료구축을 하였으며, 이러한 자료를 바탕으로 2005~2009년간 자동화재 탐지설비의 운용실태자료를 수집 후 자동화재 탐지설비의 각 구성요소별로 비화재보에 영향을 주는 요인을 법적기술기준과 병행하여 비교분석함으로써 비화재보 원인분석에 대하여 세부적으로 접근할 수 있었다. 또한 비교분석된 사항을 고려하여 법적기준마련을 바탕으로 설치 시 기술적 고려사항과 경제적인 유지보수방법·방화의식 고찰 및 실무능력 향상을 위한 평가제도 도입·최적의 감지상태를 유지하기 위한 감지기 내구연한 기준의 확대와 아날로그식 감지기의 설치확대, 복구스위치의 구조개선 등 다각도로 감소방안을 제시하였다.

특히 비화재보 감소방안 중 실무능력 향상을 위한 평가제도 도입은 인위·기능·관리·설치·환경 등 원인으로 인한 자동화재 탐지설비의 기능 이상시 발생하는 비화재보에 대한 대처능력의 배양과 기존의 자동화재 탐지설비의 운용목적과는 상반되는 비화재보 대응매뉴얼을 운용목적에 부합되어 효율성을 기할 수 있는 매뉴얼로 빠르게 전환하도록 함으로써 화재로부터 인명 및 물질의 피해를 최소화하는데 이바지할 것으로 본다.

6. 참고 문헌

- [1] 강원선, "신뢰성 확보를 위한 자동화재 탐지설비의 설계", 한국화재·소방학회지, 제11권4호(1997): 33-58.
- [2] 김태돈, "자동화재 탐지설비의 비화재보 개선방안에 관한연구", 서울시립대학교 도시과학대학원 석사학위논문(2005).
- [3] 김태완, "그림·사진으로 배우는 소방시설의 이해", 토파민(2003) : 362~377.
- [4] 박외철 외5인 공저, "최신소방시설", 동화기술(1999): 375~423.
- [5] 법제처, "소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률", (2010)
- [6] 소방방재청, "자동화재 탐지설비의 화재안전기준 해설서"(2007).
- [7] 전국대학소방학과 교수협의회, "소방학개론", 동화기술(2009) : 320~347.
- [8] 최만형, "자동화재 탐지설비의 비화재보와 실보에 관한 고찰", 한국화재·소방학회지, 제3권 2호(1990) : 45-56.
- [9] 화재보험협회, "2005년도 안전점검 결과분석", (2005)
- [10] 화재보험협회, "2006년도 안전점검 결과분석", (2006)
- [11] 화재보험협회, "2007년도 안전점검 결과분석", (2007)
- [12] 화재보험협회, "2008년도 안전점검 결과분석", (2008)
- [13] 화재보험협회, "2009년도 안전점검 결과분석", (2009)
- [14] 일본화재경보기공업회, "자동화재 탐지설비의 실무매뉴얼- 감지기의 점검방법편" (2009)
- [15] Christopher E. Marion, PE, FSFPE "Performance-Based Design of Fire Detection Systems", SFPE(2008)
- [16] NFPE, "NFPA 72 National Fire Alarm Code® 2007 Edition", (2007) : 38.

저 자 소 개

이 종 화



목포대학교 전기공학과를 졸업하였고, 동대학원에서 석사 취득과 박사수료를 하였으며, 추가로 호서대학교 소방방재학과 박사과정을 수료하였다. 현재 경일대학교 소방방재학부, 김해대학교 소방안전관리학과 시간강사로 재직 중이다.

주소: 경북 경산시 하양읍 부호리 33 경일대학교 소방방재학부

이 춘 하



영남대학교 전기공학과에서 박사를 취득 하였다. 한국화재소방학회 이사 및 감사, 한국산업안전학회 이사 및 분과위원장, 한국가스학회 편집위원 및 이사, 한국소방정책학회 감사 및 부회장, 한국산업안전공단 자문위원 및 유해·위험방지계획서 심사위원,

충청남도 정책자문교수단 소방안전분과 위원장 및 건설기술 심의위원, 한국가스안전공사 가스안전기술 심의위원 및 사고조사위원, 한국소방산업기술원 소방검정기술 심의위원 및 연구 심의위원, 경향신문사 대한민국안전대상 심사위원장, 방폭기술연구회 회장, 전국대학소방학과 교수협의회 회장, 소방방재청 중앙소방기술 심의위원 및 연구개발사업 심의위원, 소방산업정책심의회, 세종시 정부청사 설계자문위원, 규제심사 위원회 위원장 등을 역임 하였고, 현재 호서대학교 소방방재학과 교수로 재직 중이다.

주소: 충남 아산시 배방읍 세출리 165 호서대학교 소방방재학과

김 시 국



호서대 소방학과를 졸업하였고, 동 대학원 석사취득을 하였다. 현재 동 대학원 박사과정에 재학 중이고, 소방전기 및 화재조사 연구실 실험실장으로 있으며, 호서대학교 시간강사로 재직 중이다.

주소: 충남 아산시 배방읍 세출리 165 호서대학교 소방방재학과

공 하 성



서울시립대학교 대학원에서 재난과학을 전공하였다. 한국화재소방학회 평의원, 충청남도 건축위원회 위원, 한국소방산업기술원 공간안전인증 평가위원, 전라남도 석유화학단지 및 원자력발전소 Simulation화 자문위원, 소방공무원시험 출제위원, 국가기술자격시험 소방분야 출제위원을 역임하였고, 현재 경일대학교 소방방재학부 교수로 재직 중이다.

주소: 경북 경산시 하양읍 부호리 33 경일대학교 소방방재학부