

자동화재 탐지설비의 비화재보 실태와 대책

柳 銀 烈 / 선임연구원

I. 서 론

자동화재탐지설비는 화재에 의한 열 또는 연기의 발생을 조기에 감지하여 건물내의 관계자에게 알려 초기에 피난 및 소화활동 등을 실시함으로 인명과 재산피해를 막는 데에 그 목적이 있다.

그런데 화재에 의한 열이나 연기이외의 원인에 의해 자동화재탐지설비가 경보를 발하게 되는 경우를 우리들은 종종 보게 되는 데 이 때문에 방화대상물의 관계자들은 대부분 적절한 대응조치를 취하지 않고 경보벨을 정지시킨다거나, 전원을 차단하는 예를 주위에서 많이 보게 된다. 이것은 화재의 조기 발견을 지연시키게 되어 방화 안전상 큰 문제로 되어온 것이다.

이와 같이 “화재에 의한 열 또는 연기 이외의 요인에 의해 자동화재탐지설비가 작동하여 화재가 발생한 것”으로 알리는 것을 非火災報라고 하며 이러한 비화재보 요인에는 어떠한 요인들이 있는지, 비화재보의 발생요인과 발생사례를 살펴본 후 비화재보를 방지할 수 있는 여러 대책 등을 알아 보고자 한다.

II. 비화재보란?

1. 비화재보

자동화재탐지설비에 있어서 화재가 아닌 데도 작동하거나 거꾸로 화재상태로 당연히 작동하지 않으면 안되는 데도 작동하지 않는 사례를 종종 볼 수 있는데 이것을 넓은 의미로 「誤報」라고 한다.

이 오보는 적어도 2가지가 있다. 하나는 기기가

정상의 기능을 가지고 있지 않는 경우이다. 배선의 절연이 나빠서 단락되어 비상벨이 울린다거나 공기관에 구멍이 뚫려 있기 때문에 화재시에 발보하지 않는 사례이다.

그런데 또 하나는 기기는 완전히 정상인데도 작동한다거나 작동하지 않는 경우가 있다. 여기서 정상적으로 작동하였다고 하더라도 화재가 아니었던 것을 「비화재보」라고 한다. 즉 사람이 볼 때는 화재가 아니라고 판단하지만 기기는 주어진 기능대로 정상적으로 작동하므로 기기측면에서 본다면 화재와 동일한 현상이 발생했기 때문에 작동하는 것이다.

예를들면 직연실의 다량의 담배연기로 연기감지기가 작동한다거나 추운 방에서 갑자기 스토브를 피운다든가 온풍 난방이 강력한 경우에 차동식감지기가 작동하기 쉬운 때가 있다.

비화재보시에는 주위 상황이 대부분 순간적으로 화재와 같은 상태로 되었다가 정상 상태로 복귀하는 경우가 많은데 이것을 「一過性非火災報」라고 하며 이러한 비화재보를 예방하기 위해서 축적기능을 갖는 감지기나 수신기를 사용하게 된다.

이 이외에 비화재보와 관련하여 失報라는 것이 있는데 이것은 수신기의 전원이 끊어져 있었다든가 감지기의 고장, 설치장소의 부적절이 원인인 것이다. 그리고 이 실패에도 감지기의 주어진 기능에서 본다면 정상적이지만 원리적으로는 작동하지 않는 구조로 되어 있는 것이다. 예를 들면 차동식의 감지기에는 리크공이 설치되어 있어서 기온의 변화가

서서히 상승하는 경우에는 작동하지 않는 것이다.

2. 비화재보 원인

자동화탐지설비의 비화재보는 과거 발생하였던 사례 등에 의하면 인위적인 요인에 의한 것, 기능상의 요인에 의한 것, 설치상의 요인에 의한 것, 유지상의 요인에 의한 것과 기타의 요인에 의한 것으로 분류할 수 있으며 각각의 요인의 내역은 다음과 같다.

가. 인위적인 요인

- (1) 조리에 의한 열, 연기
- (2) 깎연에 의한 연기
- (3) 자동차 등의 배기가스
- (4) 공사중의 분진 등
- (5) 공조의 바람 등

나. 기능상의 요인

- (1) 모래, 먼 등의 먼지
- (2) 조리, 탕비실, 기계실 등으로부터 유출한 증기
- (3) 부품, 회로불량 등
- (4) 층의 침입
- (5) 감도변화
- (6) 결로

다. 설치상의 요인

- (1) 공사부적합(배선의 접속 불량, 부착 불량 등)
- (2) 환경불량(감지기 설치후의 환경변화)
- (3) 부적합한 장소(감지기의 선정 잘못)

라. 유지상의 요인

- (1) 건축물의 갈라진 틈에 의한 침수
- (2) 청소불량

이러한 요인중에서 -과거의 사례 등에서 보면- 그 발생이 가장 많은 것은 인위적인 요인에 의한 것으로 알려져 있다.

또 비화재보의 시간별 발생상황은 정오 및 오후 6~7시에 피크로 나타나 사람이 행동하고 있는 시간대에 집중하여 발생하고 있는 것을 보아도 인위적인 요인에 의한 것이 많다는 것을 알 수 있다.

Ⅲ. 비화재보 실태

비화재보에 대한 문제점이 제기되고는 있지만 우리나라에서는 아직 구체적인 실태조사가 이루어지지 않고 있기 때문에 비화재보의 실상을 알아보기 위해 외국의 조사보고 내용을 먼저 알아보고자 한다.

방화대상물의 보수업무를 맡고 있는 일본의 東京 火災探知設備保守協會에서 약 13,000건의 방화대상물의 자동화재탐지설비에 대해 조사보고한 바에 의하면 비화재보는 감지기 61.7%, 발신기 16.3%, 수신기 2.6%, 배선 15.8% 및 원인불명 3.6%로 나타났다. 감지기의 비화재보 원인은 환경조건이 58.8%로 가장 높았고 기계적 외부조건 16.4%, 기기불량이 24.8% 였는데 환경조건의 원인은 주로 온도, 기압의 변화, 강풍, 돌풍, 연기의 발생, 우수·습기·수증기의 침입 등이 었다.

1982년 2월에 발생한 일본의 호텔·뉴저팬의 화재사건은 잦은 비화재보로 자동화재탐지설비의 벨을 정지시켜 놓았기 때문에 투숙객의 피난 유도가 늦어져 32명이 사망하고 27명이 부상하는 대형 참사를 초래한 화재로 사회적인 문제로 되었던 것이다.

이를 계기로 東京 消防廳에서는 1982년 8월부터 1년간 관하 1,500 대상물에 설치되어 있는 2십6만 2,152개의 감지기에 대해 조사한 결과 비화재보의 발생은 7,469회 였다. (반복 발보를 포함) 여기서 비화재보의 원인별 발생회수(그림 1)를 보면 인위적인 요인이 60.0%로 가장 높고 기능상의 원인이 5.8%, 설치·유지상의 원인이 1%, 원인미상이 33.2%로 나타났다.

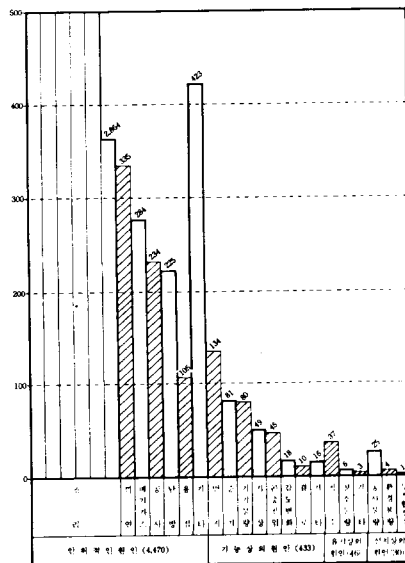
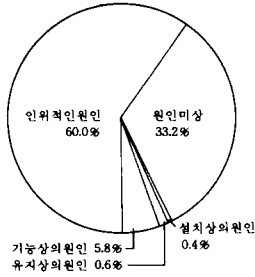


그림 1. 비화재보의 원인별 발생회수



이러한 감지기 중 조리에 의한 열·연기, 깃연에 의한 연기, 자동차의 배기가스 등 대표적인 원인에 대해 환경상태에 적응하는 감지기를 선택한 경우 비화재보 감소건수를 조사한 결과(표 1)를 보면 발생건수 3,693건 중 3,388건인 91.7%가 감소한 것을 알 수 있다.

표 1 代表的인 非火災報發生原因과 減少件數

原 因	原 因 別	減少件數(件)	原 因 別	總發生件數 (7,469)에 대한
	發生件數(件)			
調 理	2,864	2,596	90.6	34.8
喫 煙	335	331	98.8	4.4
排氣가스	284	275	96.8	3.7
먼 지	134	125	93.2	1.7
虫	45	37	82.2	0.5
結 露	10	8	80.0	0.1
強 風	21	16	76.2	0.2
計	3,693	3,388	91.7	45.4

(주) 원인별 발생건수에 대한 감소건수의 산출은 감지기 종류를 교환함에 따라 종전 설치되어 있던 감지기에 의한 비화재보가 없어지게 된 건수이다.

감지기의 종류별로 비화재보가 발생한 비율을 살펴보면 표-2에서 보는 바와 같이 열감지기는 1년만에 0.6%의 비화재보가 발생하고 있지만 연기감지기는 1년만에 6.5%이기 때문에 열감지기에 비하여 10배 정도 비화재보가 많이 발생한 것으로 나타났으며 전체 감지기에 대해서는 약 3%의 비화재보가 발생한 것이다.

다음에 그림 2에 표시한 시간별 비화재보 발생상황을 보면 비화재보는 인간이 활동하고 있는 시간대에 많이 발생하고 있음을 알 수 있으며 이것은 조리, 깃연, 먼지 혹은 공조의 운전 등 주로 인위적 또는 기능상의 원인에 기인된 것이다.

표-2 감지기 종류별 비화재보 발생상황

종 류		설치개수	발생회수	발생율(%)
열 감 지 기	정온식스포트형	36,371	411	1.1
	차동식스포트형	120,561	553	0.5
	차동식분포형	6,988	82	1.2
소 계		163,920	1,046	0.6
연기 감 지 기	이온화식	87,590	5,656	6.5
	광전식	10,651	767	7.2
	소 계	98,232	6,423	6.5
총 계		262,152	7,469	2.9

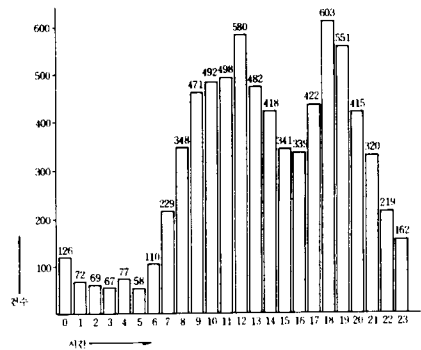


그림 2. 비화재보의 시간별 발생 현황

시간별 비화재보 발생상황을 감지기의 설치장소 별로 세분해 보면(그림-3) 특히 음식실에서는 점심, 저녁 시간대에 주방에서는 아침 시간대에 비화재보가 많이 발생하고 있는 것으로 보아 이는 조리에 관계가 있는 비화재보임을 알 수 있다.

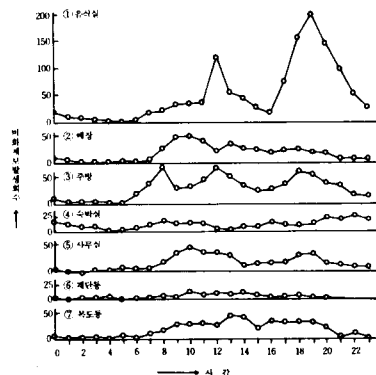


그림 3. 감지기의 설치장소·시간별 비화재보 회수

IV. 비화재보 대책

자동화재탐지설비의 비화재보 대책은 첫째 감지기의 설치장소에 따른 적절한 감지기의 선택 소위 適材適所對策이 있으며,

둘째 一過性的 비화재보 대책으로서 (1) 축적형의 감지기를 설치하거나 축적방식의 수신기, 중계기를 사용하는 방법이 있으며,

(2) 복합형감지기 또는 다신호감지기 등의 새로운 타입의 감지기를 설치하는 방법이 있다.

셋째, 연기감지기에 총 등의 침입을 방지한다거나 방수시험을 강화하는 등의 감지기의 구조적인 비화재보 대책을 들 수 있으며,

넷째 감지기 설치장소의 주위 상황을 개선한다거나 이온화식 감지기 내부의 먼지를 청소하는 등 유지 관리상 대책으로 크게 나눌 수가 있다.

일본 소방청에서는 방화관리체제연구위원회 아래에 방재시스템검토분과회를 두고 상기의 비화재보 대책을 검토 의뢰한 결과 1983년 3월「自動火災探知設備의 非火災報對策에 관한 報告書」가 제출되었는 바 이 보고서에 따라 감지기의 선택기준이 동년 7월에 제시되었으며 1985년 12월에 개정되었다. 그리고 동 보고서에 의한 새로운 타입의 감지기 및 수신기 등에 대한 기술 기준이 1984년 7월에 개정, 시행되게 되었다. 일본의 이러한 비화재보 대책으로서 관련 기준의 변천 내용과 그 대책을 중심으로 하여 차례로 살펴보고자 한다.

1. 기준의 변천

자동화재탐지설비의 비화재보를 막아 설비 전체의 신뢰성을 향상시키기 위한 노력이 오래전 부터 강구 되어 오고 있는 중이다. 그 결과는 감지기, 발신기 및 수신기 등에 대한 기술기준의 변천으로 나타나고 있는바 비화재보에 대한 대책으로 기술 기준이 어떻게 바뀌어져 왔는가를 일본의 예를 (우리나라의 경우도 개정년도에 차이는 있지만 대부분 비슷한 실정임) 알아보면 다음과 같다.

가. 1969년 3월

- (1) 감지기에 대해 방수형의 기준을 정함.
- (2) 감지기의 내식형을 내산형 및 내 알카리형으로 구분함.
- (3) 내식시험방법을 정비함

나. 1969년 10월

(1) 감지기 설치장소의 환경에 따른 비화재보 대책으로 감지기 선택 기준을 정함.

다. 1977년 10월

- (1) 연기감지기에 작동확인램프를 설치토록함.
- (2) 먼지 등에 의한 비화재보 대책으로서 분진 시험을 감지기에 추가함.
- (3) 각종 유도전압에 따른 비화재보 대책으로써 감지기, 중계기 및 수신기에 충격전압시험을 추가함.

라. 1983년 7월

감지기 설치장소의 환경에 적응하는 선택기준 정함.

마. 1984년 7월

- (1) 감지기
 - ① 연기감지기의 축적시간 및 공칭 축적시간을 정의함.
 - ② 연기감지기의 방충대책 기준을 정함.
 - ③ 열감지기의 방수시험을 강화함.
 - ④ 광전식 분리형 감지기의 기준을 정함.
 - ⑤ 복합식감지기의 기준을 정함.
 - ⑥ 다신호형 감지기 기준을 정함.
- (2) 중계기
 - ① 축적식중계기의 기준을 정함.
- (3) 수신기
 - ① 축적식수신기의 기준을 정함.
 - ② 2신호식 수신기의 기준을 정함.

바. 1985년 6월

(1) 감지기 설치장소의 환경에 적응하는 선택기준을 개정함.

사. 1985년 12월

(1) 기존 자동화재탐지설비에 축적부가 장치를 설치하는 비화재보 대책을 세움.

2. 適材適所對策

비화재보를 예방할 수 있는 가장 중요한 요인은 적합한 장소에 적합한 종류의 감지기를 기술적인 측면에서 완벽하게 설치하는 일이다.

따라서 자동화재탐지설비를 설치할 때에는 감지기 설치장소의 주위상황 즉 온도, 기류 및 먼지나 분진, 가스 증기 등이 발생할 우려가 있는지 뿐만 아니라 해당 부분에서 발생 가능한 화재의 형태를 정확히 파악하고 가연물의 종류와 양, 발화원동

도 고려하여야 한다.

그리고 감지기의 종류별 특성을 잘 알아야 하는데 연기감지기를 예로 들면 일반적으로 입자 크기가 0.01~3마이크론인 연소물이 발생하는 인화성 화재에 대해서는 이온화식이 광전식보다 감지속도가 빠른 반면 입자 크기가 0.3~10마이크론 정도의 서서히 진행되는 화재에 있어서는 광전식이 훨씬 빠르게 동작한다. 또한 이온화식은 검고 진한 연기에, 광전식은 옅은 회색 연기에 효과적인 반응을 나타낸다.

일반적으로 이온화식은 복잡한 정밀 기계류(눈에 보이지 않는 연소물 감지에 효과적임), 플라스틱이나 인화성 유류(검은 연기 감지에 효과적임)를 사용, 취급하는 장소나 발화된 화재가 급속히 확산될 가능성이 높은 장소에 적합한 반면 광전식은 포크리프트나 용접기 등과 같은 연소기계류가 설치된 장소나 주방 주위 및 화재가 서서히 진행될 수 있는 장소에 적합하다.

한편 습도가 90%이상, 기류 5m/sec이상 또는 먼지나 분진, 가스, 증기 등이 발생할 우려가 있는

장소와 용접, 주물 작업장 및 연소기나 기계공정 주위, 버너를 사용하는 실험실, 주방 및 음식점, 유류 및 고체연료를 사용하는 Plant등에는 이온화식을 설치하여서는 안되며 작업상 연기, 증기, 스팀 등이 발생하는 장소, 고압전류가 발생하는 장소에는 광전식은 부적합하다.

소방법규에 의하는 외에 감지기의 설치장소의 환경상태에 적응하는 감지기를 결정하기 위해 정한 일본의 「自動火災探知設備의 感知器의 設置에 관한 選擇基準(1985년 6월)」을 여기에 소개한다.

표-3은 연기감지기 또는 열연기복합식 감지기가 적용하지 못하는 장소에 설치하는 감지기를 정한 것이다.

표-4는 연기감지기를 설치해야 하는 장소로 비화재보 또는 감지가 지연될 우려가 있을 때는 동표중 적용 연기감지기를 설치하고 비화재보가 빈번하게 발생할 우려가 있거나 감지가 현저하게 지연될 우려가 있는 장소는 동표중 적용 열감지기를 설치하도록 한 것이다.

표-3 設置場所別適應感知器(1)

설치장소		적용감지기								비고
환경상태	구체예	차동식 스포트형		차동식 분포형		보상식 스포트형		정온식		
		1종	2종	1종	2종	1종	2종	특종	1종	
		진애, 미분등이 다량 채류하는 장소	쓰레기집적소, 하물처리장, 도장실, 방적, 제재, 석재 등의 가공장 등	×	×	○	○	○	○	○
수증기가 다량 채류하는 장소	증기세정실, 탈의실, 탕비실, 소독실 등	×	×	×	○	×	○	○	○	<ol style="list-style-type: none"> 1. 차동식 분포형 또는 보상식 스포트형 : 급격한 온도 변화를 수반하지 않는 장소에 한해 사용할 것 2. 차동식분포형 : 검출부에 수증기가 침입하지 않는 조치를 강구한 것일 것. 3. 보상식스포츠형 : 방수형을 사용할 것. 4. 정온식 : 방수형을 사용할 것

설치장소		적용감지기								비고
환경상태	구체예	차동식 스포트형		차동식 분포형		보상식 스포트형		정온식		
		1종	2종	1종	2종	1종	2종	특종	1종	
부식성가스가 발생할 우려가 있는 장소	도금공장, 축전지실, 오수처리장	×	×	○	○	○	○	○	○	<ol style="list-style-type: none"> 차동식 분포형 : 감지부가 피복되고 검출부가 부식성가스의 영향을 받지 않는것 또는 검출부에 부식성가스가 침입하지 않는 조치를 강구한 것일것. 보상식스포츠형 또는 정온식 : 부식성가스의 성상에 따라 내산형 또는 내알카리형을 사용할 것. 정온식 : 특종이 바람직함.
주방기타 정상시에 연기가 체류하는 장소	주방, 조리실, 용접작업소 등	×	×	×	×	×	×	○	○	주방, 조리실등으로 고습도가 될 우려가 있는 장소에 설치하는 감지기는 방수형을 사용할것
현저하게 고온이 되는 장소	건조실, 살균실, 보일러실, 주조장, 영사실, 스튜디오 등	×	×	×	×	×	×	○	○	
배기가스가 다량으로 체류하는 장소	주차장, 차고, 하물 취급소, 차로, 자가발전실, 트럭야드, 엔진테스트실	○	○	○	○	○	○	×	×	
연기가 다량 유입할 우려가 있는 장소	配膳室, 주방의 전실, 주방내에 있는 식품고, 텀웨이터, 주방 주변의 복도 및 통로, 식당등	○	○	○	○	○	○	○	○	<ol style="list-style-type: none"> 고체연료 등의 가연물이 수납된 配膳室, 주방의 전실등에 설치하는 정온식 감지기는 특종의 것이 바람직함. 주방 주변의 복도 및 통로, 식당 등에 대해서는 정온식 감지기를 사용하지 말것.
결로가 발생하는 장소	슬레이트 또는 철판으로 이은 지붕의 창고, 공장, 패키지형 냉각기 전용의 수납실, 밀폐된 지하창고, 냉동실의 주변 등	×	×	○	○	○	○	○	○	<ol style="list-style-type: none"> 보상식 스포트형 및 정온식 : 방수형을 사용할것. 보상식스포츠형 : 급격한 온도변화를 수반하지 않는 장소에 한해 사용할것.

표-4 設置場所別 適應感知器(2)

설치 장소		적용 열감지기			적용 연기감지기						비고	
환경상태	구체예	차동식	보상식	정온식	이온화식		광전식 스포트형		광전식분리형			
					비축적형	축적형	비축적형	축적형	비축적형	축적형		
끼연에 의한 연기가 채류하는 등 환기가 나쁜 장소	회의실, 응접실, 휴게실, 공실, 약방, 오락실, 다방, 음식점, 대합실, 캐바레등의 객실, 집회장, 연회장 등	○	○					○	○	○		
취침시설로 사용하는 장소	호텔의 객실, 숙박실, 가면실 등						○		○	○	○	
연기이외의 미립자가 부유하고 있는 장소	지하가 통로 등						○		○	○	○	
바람의 영향을 받기쉬운 장소	로비, 예배당, 관람장, 옥탑의 기계실 등	○							○	○	○	차동식은 분포형이 바람직함.
연기가 장거리를 이동하여 감지기에 도달하는 장소	복도, 계단, 통로, 경사로, 에레베타 승강로등							○		○	○	
훈소화재가 될 우려가 있는 장소	전화기계실, 통신기기실, 전산기실, 기계제어실 등							○	○	○	○	

설치 장소		적용 열 감지기			적용 연기 감지기						비고
환경 상태	구체 예	차동식	보상식	정온식	이온화식		광전식 스포트형		광전식분리형		
					비축적형	축적형	비축적형	축적형	비축적형	축적형	
대공간 또는 천정이 높은 곳 등으로 열 및 연기가 확산하는 장소	체육관, 항공기 격납고, 높은 천정의 창고, 공장, 람석 상부로 감지기 부착 높이가 8m 이상의 장소	○							○	○	차동식은 분포형을 사용할 것

3. 一過性 非火災報對策

자동화재탐지설비의 비화재보 중에서 가장 문제가 되고 있는 분야가 일과성 비화재보라는 것은 서두에서 이미 밝힌 바와 같지만 이것은 설비 자체의 신뢰성과 직결되는 문제이기 때문에 그동안 기술분야의 거듭된 발전으로 새로운 방식의 제품들이 다수 개발되어 비화재보를 예방해 오고 있다.

이러한 감지기 및 수신기 등은 대부분 우리나라에서는 아직 실용화되지는 않았지만 일본에서는 널리 사용되고 있는 것들로서 여기에 소개한다.

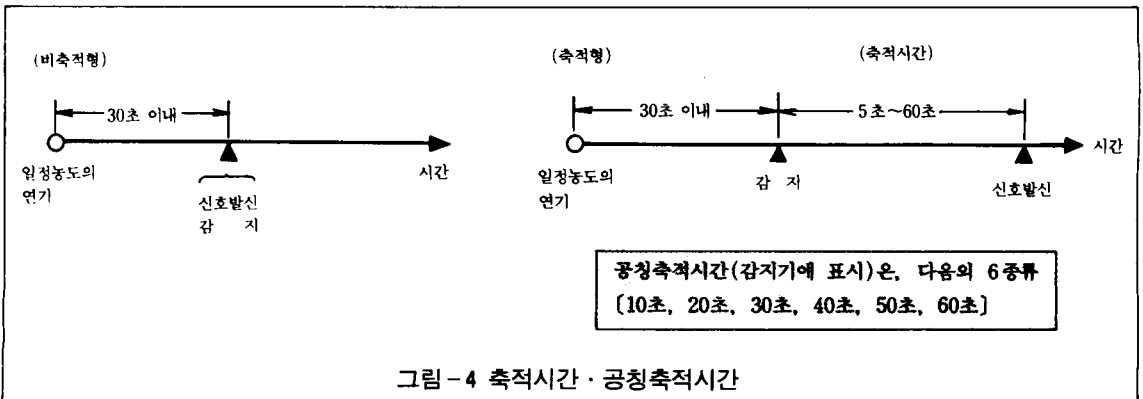
가. 蓄積型 煙氣感知器

연기감지기는 연기의 축적 방식에 따라 축적형과 비축적형으로 나눈다. 연기감지기는 일정농도 이상의 연기를 포함한 공기중에 있으면 그것을 감지하게 되는데, 이 때 감지한 후 즉시 화재신호를

발하는 것을 비축적형이라고 하고 감지한 후 일정 시간 감지를 계속하고 나서 화재신호를 발하는 것을 축적형이라고 말한다.

축적형에서 감지 후 화재신호를 발할 때 까지의 시간을 축적시간이라고 하며 축적시간은 5초를 넘고 60초이내를 한도로 하는바 10초이상 60초이내로서 10초마다로 표시한 것을 공칭 축적 시간이라고 한다(그림-4)

축적형감지기는 감지기의 회로내에 지연회로 또는 축적회로를 설치하여 담배연기 등과 같은 상태에서는 작동치 않도록하고 일정 농도 이상의 연기가 계속하여 감지기로 들어 갔을 때만 발보하도록 하여 일과성 비화재보를 막을 수 있는 것이다. (그림-5)



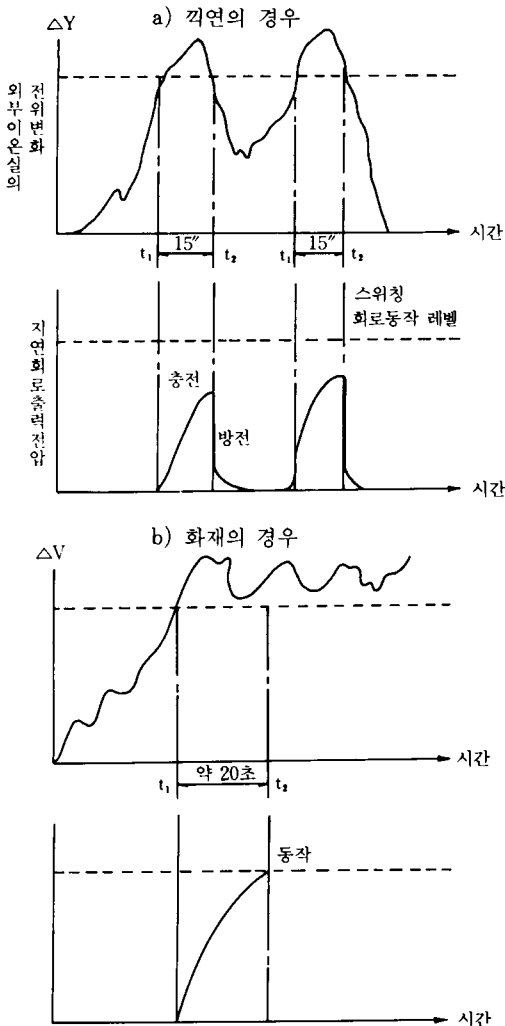


그림-5 축적형(이온화식) 감지기의 작동원리

나. 複合式스포츠형 感知器

이 감지기는 정온식이라든가 이온식과 같이 하나의 원리에 의해 화재를 감지하는 것이 아니고 1개의 감지기에 2개의 원리를 함께 가진 타입의 것이다.

예를들면 열감지기와 연기감지기의 양쪽의 성능을 가진 감지기인 경우에 화재시 열도 높고 연기도 발생하여 양쪽 모두가 작동한 단계를 확실한 화재의 발생으로 볼 수 있는 것이다.

만약 온도가 높아 열감지기는 작동하여도 연기감지기가 작동하지 않거나 거꾸로 연기감지기는 작동하였는데 온도가 올라가지 않았을 때도 비화재보

말할 수 있다. 이런 경우에는 제 1보를 받고 먼저 담당자가 화재인가 아닌가를 확인 하여 조치를 취하면 된다.

복합식스포츠형 감지기는 열복합식스포츠형 감지기, 연기복합식스포츠형 감지기와 열연기 복합식스포츠형 감지기의 3종류가 있다.

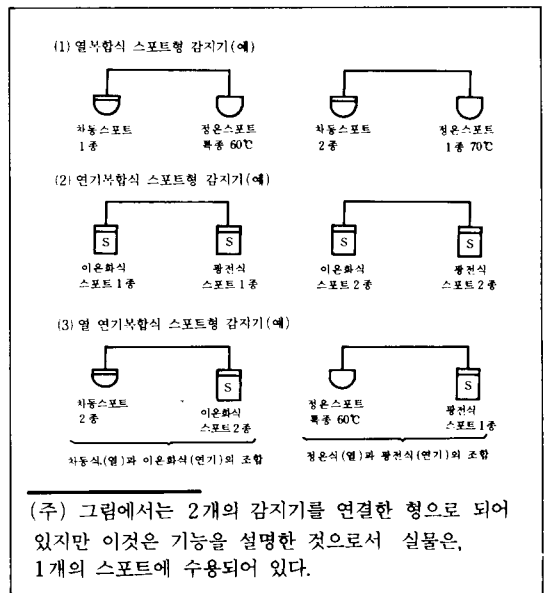


그림-6 복합식 스포트형 감지기

다. 多信號式感知器

다신호감지기란 감지 원리는 동일하나 감도가 서로 다른 2개 이상의 신호를 발하는 새로운 타입의 감지기이다. 앞에서 기술한 복합식스포츠형 감지기도 일종의 다신호 감지기에 해당하나 감지 원리가 동일한가의 여부로 별도 구별하고 있는 것이다.

감지원리가 동일하다는 것은 그림-7과 같이 같은 정온식스포츠형이면서 공칭작동온도가 60도와 70도의 양편을 가지고 있는 경우라든가 이온화식연기감지기로 축적형과 비축적형의 양편의 성능을 가진 것과 같은 것이다.

다신호감지기는 성능, 종별, 공칭작동온도 또는 공칭축적시간별 마다 서로 다른 2 이상의 신호를 발신할 수 있는 것으로 되어 있다. 이와같이 2 이상의 신호를 발하는 감지기로부터의 신호를 받기 위해 수신기는 보통의 것은 안되고 2 신호식 수신기를 사용해야 한다.

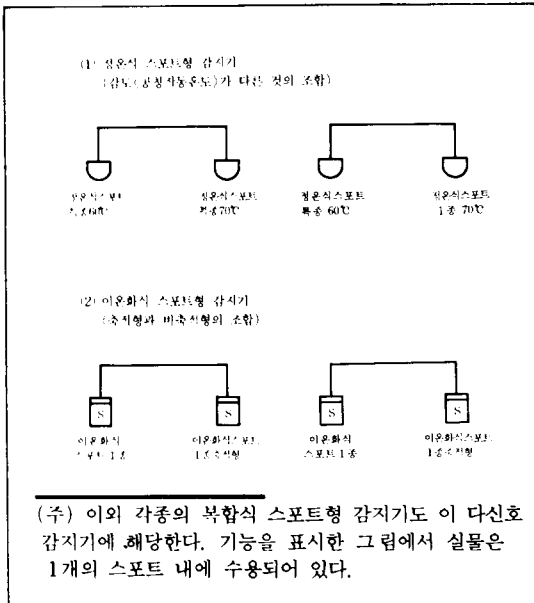


그림-7 다신호 감지기

라. 光電式分離型感知器

광전식 분리형 감지기는 종전의 광전식 스포트형 감지기의 送光部와 受光部를 분리한 것과 같은 감지기로서 광범위의 연기의 누적에 의한 光電素子の 受光量의 變化에 의해 작동하는 것을 말한다.

송광부로부터는 발광다이오드에 의한 변조 펄스 신호가 렌즈에 의해 집광, 선상으로 방사되고 또한 수광부에서는 보내진 신호광을 렌즈로 受光素子上에 재차 집광, 그 광량을 전기량으로 변환한다. 송수광부에서 감시하고 있는 광로상에 연기가진 입하면 송광부로부터의 신호광이 감쇄하기 때문에 수광부에서의 신호는 감소해 이 광량의 변화를 검출하여 화재신호를 수신기에 보낸다.

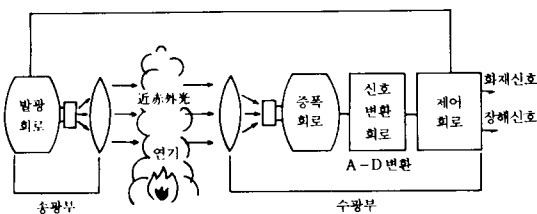


그림-8 광전식 분리형 감지기의 작동원리

이 감지기는 대공간을 갖는 체육관, 홀 등에 설치하기에 적합하고 5m~100m의 공칭감시거리를 두고 설치하며 국소적인 연기의 체류나 일시적인 연기의 통과에는 작동하기 어렵기 때문에 비화재보의 방지에 도움이 된다.

마. 蓄積型의 中繼器, 受信機

종전의 중계기는 수신개시부터 발신개시 까지의 소요시간은 5초 이내이며 수신기도 수신개시부터 화재표시까지의 소요시간은 5초 이내로 되어 있지만 새로 도입된 축적형은 축적시간이 5초를 넘고 60초 이내로 되어 감지기로부터 화재신호를 받은 경우 직접 수신을 개시하지 않고 일정한 축적시간내에 감지기로부터의 화재신호가 계속하여 오는 것을 확인하고 나서 수신을 개시하는 것이다. 이것에 의해 수신을 계속하지 않는 일과성 비화재보를 제거할 수 있는 것이다.

바. 二信號式受信機

2신호식수신기는 복합식 또는 다신호 감지기의 특성을 살리기 위한 수신기이다. 이러한 감지기가 아닌 일반의 감지기라도 그 제1보, 제2보에 의해 동일한 역할을 할 수 있는 것이다.

먼저 1개의 감지기 신호를 받거나 다신호감지기의 최초 신호(제1신호)를 수신했을 때는 주음향장치 또는 부음향 장치만이 鳴動한다. 그러므로 이 단계에서는 전건물의 지구음향장치는 명동하지 않는다. 이 사이에 방재요원이 화재인가 아닌가를 확인한다. 이어 다른 감지기가 작동하거나 다신호감지기의 다른 신호(제2신호)를 수신했을 때 지구음향장치가 명동하는 구조이다.

따라서 2이상의 신호가 있으면 지구 음향장치를 명동시켜 신뢰성을 높인 이 시스템은 소위 일과성의 원인에 의한 비화재보를 방지할 수 있는 것이다.

사. 蓄積附加裝置

기존 자동화재탐지설비에 대해 조기에 정확하게 비화재보 대책을 행할 수 있는 개선책으로서 원래 설치된 수신기에 축적기능을 부가하는 장치를 부착하는 방식이다.

이 장치의 기능은 수신기가 검출한 화재신호를화재신호로서 확정할 때 까지 사이에 신호를 축적하거나 화재신호로서 확정판단을 갖는 것으로서 2신호식수신기의 역할을 하는 것이다.

4. 構造에 대한 對策

앞에서 기술한 기준의 변천에서도 보아 알 수 있는 바와 같이 비화재보 대책으로 감지기의 구조에 대한 시험기준이 강화되어 왔다.

습기, 분진 등에 의한 비화재보를 감소시키기 위하여 습도시험, 분진시험을, 부식, 유도전압에 의한 비화재보를 감소시키기 위해 내식시험, 충격전압시험을 신설 또는 강화한 것이다.

연기감지기의 경우에는 또 감지기내로 충등이 침입하여 비화재보가 발생하는 경우가 있기 때문에 충의 침입방지를 위해 1mm 이하의 網目を 설치토록 하였다.

5. 維持管理上 對策

비화재보의 원인은 감지기 자체의 결함보다도 주위 환경적 요인에 보다 많은 원인이 있다고 하는 것은 주지의 사실이다. 난방, 조리 등에 의해 발생한 열, 연기 등이 설계된 감도에 달해 감지기가 동작하는 것이 비화재보의 과반수를 넘고 있으며 이러한 비화재보 요인은 무척 다양하게 나타나고 있다.

따라서 이러한 비화재보를 감소시키기 위해서는 우선 비화재보 원인을 먼저 파악하여 주위의 환경을 가능한 개선하는 일이 중요하다. 그리고 동일 감지기가 반복하여 비화재보를 발하는 경우에는 기종의 교환, 부착 위치의 변경 등의 조치를 취한다. 실보가 될 수 있는 음향장치의 정지, 전원 차단 등을 방지해서는 안된다. 또 난방, 조리 등 설비의 증설, 교체 등의 경우에는 감지기에 대해서 함께 고려가 되어야 한다.

또한 비화재보의 주요원인은 설치 후의 불충분한 유지관리이다. 이온화식 연기감지기를 예로들면 먼지나 분진 등이 감지기 표면이나 내부로 유입될 경우에는 연소물이 이온실내로 유입되지 못하기 때문에 감지기가 전혀 작동하지 못하므로 정기적으로 청소를 하는 등 관리하지 않으며 안된다. 특히 이러한 먼지나 분진은 건물의 증·개축시 많이 발생하기 때문에 이런 경우에는 반드시 대책을 세워야 한다.

V. 결 론

자동화재탐지설비의 비화재보를 감소시키기 위해

서는 무엇보다도 비화재보의 원인, 발생회수 및 빈도 등에 대한 정확한 통계 자료가 필요하다. 이러한 통계는 비화재보의 문제에 대한 객관적인 해결책을 제시해 주어 비화재보의 예방책을 강구할 수 있기 때문이다.

외국에서는 이미 오래 전부터 비화재보의 심각성을 느끼고 다각도로 비화재보에 대해 조사보고 되고 있지만 아직 우리나라에서는 이렇다 할만한 통계 자료가 없는 실정으로 이에 대한 조사가 필요하며 또한 조사결과에 따른 비화재보 대책이 절실한 것이다.

그리고 제조업체에서는 일과성 비화재보를 감소시키기 위해 축적형과 다신호 감지기 및 이의 수신기, 복합형감지기 등의 일과성 비화재보 관련기기를 개발하여 자동화재탐지설비에 적용할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

또한 건물의 방화 관계자는 연기감지기를 정기적으로 청소하는 등 적절한 유지 관리를 함으로서 비화재보를 예방할 수 있는 것이다. *

〈참고문헌〉

- 消防設備 アタック講座(近代消防, 1986年7月)
- 火災感知器の非火災報について(消防研報 第27號, 1974年11月, 消防研究所刊)
- 火災報知設備の非火災報について(檢定時報 第32號, 1983年, 日本消防檢定協會刊)
- 自動火災報知設備の非火災報對策(フエスク, 日本消防設備安全센터刊)
- 自動火災報知設備の非火災報對策の推進上の留意事項について(フエスク, 1987年1月)
- 自動火災報知設備の感知器の設置に關する選定基準について(フエスク, 1985年9月)
- 自動火災報知設備に係る規格省令の一部改正について(檢定協會 たり, No. 46, 1986年10月)
- 非火災報對策を練る(ビルメンテナンス, 1985年3月)
- 非火災報は どうして 起きるのか? (防災ニュース, No 92, 1987年12月, 日本防災協會刊)
- Unwanted Alarm (Fire Journal, 1988年1月, N FPA)