

# 자동화재탐지설비

## 1. 설비 개요

자동화재탐지설비는 화재에 의해 발생하는 열·연기 또는 화염을 이용하여 자동으로 화재를 발견하고, 벨 또는 사이렌 등의 음향 장치에 의해 건물내의 관계자 또는 거주자에게 경보를 발하는 설비로서 수신기, 감지기, 발신기, 음향장치 등으로 구성되어 있다.

## 2. 설치 대상

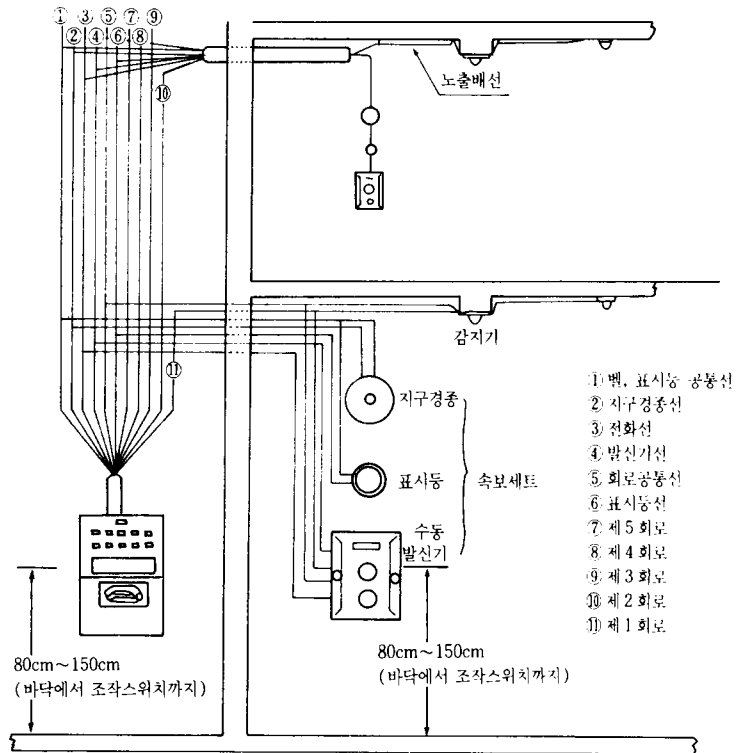
〈표 1〉 참조

## 3. 구조 원리 및 설치·유지 기준

### 가. 수신기

수신기는 방화 대상물을 경계구역마다 구분하고 임의의 구역내의 감지기 또는 발신기로 부터 발하여지는 신호를 수신하여 화재가 발생한 장소를 표시하며, 음향장

〈그림 1〉 설비 시스템 약도



〈표 1〉 설치 대상

〈소방법 시행령 제29조 제4항〉

소 방 대 상 물	연 면 적	저장, 취급량
근린생활시설 및 위락시설, 관공집회 및 운동시설, 숙박시설, 노유자시설, 의료시설, 통신활영시설, 관광휴게시설, 지하가, 복합건축물	600m <sup>2</sup> 이상	-
일반목욕장, 판매시설, 아파트 및 기숙사, 업무시설, 운수자동차 관련시설, 전시시설, 공장, 창고	1,000m <sup>2</sup> 이상	-
교육연구시설, 종교시설, 동·식물 관련시설, 위생 등 관련시설, 교정시설	2,000m <sup>2</sup> 이상	-
공장 및 창고에서의 특수가연물(소방법 시행령 발표 4)	-	500배 이상
지 하 구	내무부령이 정하는 것	
註1 설치의 면제(소방법 시행령 제33조 제6항) 스프링클러설비, 물분무소화설비 또는 포소화설비(75℃ 이하, 작동 시간 60초 이내의 폐쇄형 헤드)를 설치한 것에 한함을 기준에 적합하게 설치한 경우, 그 설비의 유효범위 안의 부분에는 자동화재탐지설비 설치 면제		

치를 통하여 경보를 발하게 하는 장치로써 P·R·GP·GR·M형 등의 수신기가 있다.

**<기술기준규칙 제83조>**

- 수신기는 수위실 등 상시 사람이 있는 장소에 설치하고, 화재 신호를 수신할 때 즉시 적절한 조치를 행하여야 한다.
- 수신기 설치 장소에 경계구역 일람도를 비치한다.
- 하나의 소방 대상물에 2 이상의 수신기를 설치하는 경우에는 수신기가 설치된 장소 상호간에 동시 통화가 가능한 설비를 설치하여야 한다.
- 지하층, 무창층으로서 환기가 잘 되지 아니하거나 실내 용적이 작은 장소 또는 감지기의 부착면과 실내 바닥 사이의 거리가 가까운 장소로서 오동작의 우려가 있을 때에는 화재시에만 경보를 발할 수 있는 성능의 수신기를 설치하여야 한다.

**나. 감지기**

감지기는 검출 원리에 따라 열식과 연기식 및 화염식으로 대별하며 열감지기는 기능상 차동식·정온식·보상식으로 나눈다. 이용 방법에 따라 스포트(Spot)형·분포형으로 구분하며, 검출 방법이나 소자(素子) 등에 따라 공기관식·열전대식·열반도체식으로 나눈다.

연지감지기는 공기중의 연기 검출 원리에 따라 이온화식·광전식으로, 검출 방법에 따라 축적형·비축적형으로 구분한다. 광전식은 산란광식과 감광식이 있다.

감도에 따라 빠른 것에서부터 특종·1종·2종·3종으로 구분한다. 기타 특수한 장소 및 환경에 적용시킨 방폭형·방수형 등이 있으며, 폭발의 위험이 높은 장소에는 보다 신속한 감지를 위해 자외선

(UV : Ultraviolet Rays), 적외선(IR : Infrared Rays) 감지기 등을 설치한다.

**<기술기준규칙 제85조>**

- 감지기 설치 기준
  - 환기구 등으로부터 1.5m 이상 떨어진 위치에 설치(차동식 분포형 제외)
  - 스포츠형 감지기는 45도 이상 경사되지 않도록 설치
  - 보상식 또는 정온식 감지기는 주위의 평상시 최고 온도가 공칭 작동 온도 또는 정온점 보다 20℃ 이상 낮은 장소에 설치
  - 차동식 분포형 감지기의 검출부는 5도 이상 경사되지 않도록

록 하고 공기관은 감지 구역의 부착면의 각 면에서 1.5m 이내의 부분에 미치도록 설치

-지하층, 무창층 또는 실내 용적이 작은 장소로서 오동작의 우려가 있는 장소에는 복합형 또는 축적형 감지기 설치

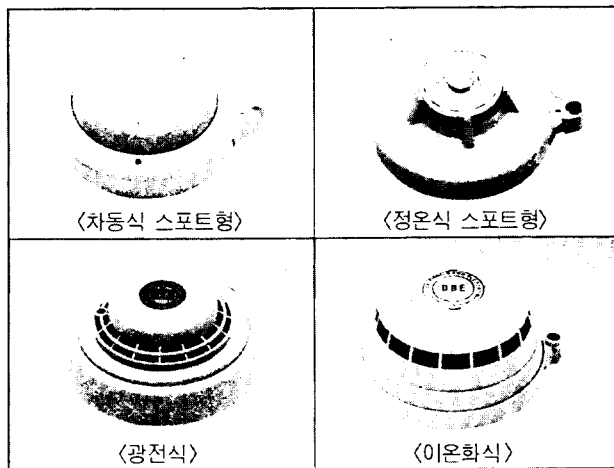
**다. 발신기**

발신기는 감지기가 작동되기 전에 화재를 발견한 사람이 누름버튼을 조작하여 수신기에 신호를 보내는 것으로써 국내에서는 P형 발신기가 사용되고 있다.

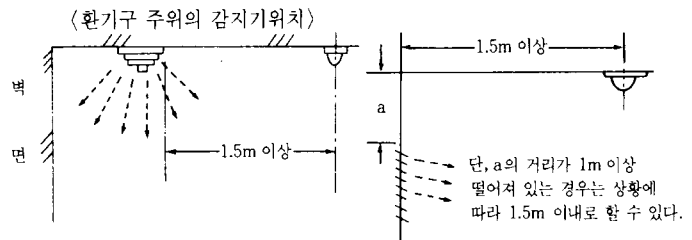
**<기술기준규칙 제88조>**

- 조작이 쉬운 장소에 설치하고, 누름 스위치는 바닥으로부터 0.8

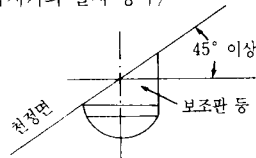
**<사진1>감지기의 종류**



**<그림2>감지기 설치 기준**



**<감지기의 설치 경사>**



45° 이상의 경우에는 경사면에 부착하는 경우에는 보조판 등을 사용하여 경사지지 않도록 할 것

- m 이상 1.5m 이하의 높이에 설치한다.
  - 발신기는 감지기 회로의 끝부분에 설치한다.
  - 층마다 설치하고, 각 부로부터 발신기까지의 수평 거리가 25m 이하가 되도록 한다.
  - 발신기 상부에 설치되는 위치 표시등은 부착면과 15도 이상 각도의 10m 거리에서 쉽게 식별할 수 있는 적색등이나 발광식 또는 축광식 표시로 하여야 한다.
- 라. 음향 장치**
- 일반적으로 음량과 음색이 다른 기기의 소음 등과 구분되는 벨을

사용하고 있지만 규격 용어는 음향 장치로서 벨 이외의 것도 사용할 수 있다.

벨 이외의 것은 전자 회로가 사용되며 일정 주파수를 발신시켜 이들을 작동시킨다. 음향 장치는 수신기의 직근에 설치하는 주음향 장치와 건물 구내 즉, 계단·복도·통로 등에 설치하는 지구 음향 장치로 분류하며 주음향 장치는 건물의 관리자에게, 지구 음향 장치는 건물내 수용된 모든 사람들에게 통보하는 기능이 있다.

**<기술기준규칙 제87조>**

○ 각층마다 수평 거리 25m 이내에 설치(자동화재탐지설비가

방송설비와 연동 설치시 제외)

○ 5층 이상으로서 연면적 3,000㎡를 초과하는 건물은 발화층과 직상층 우선경보 방식 채택

**마. 중계기**

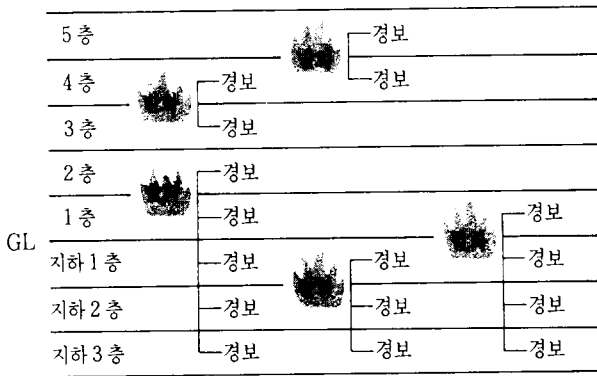
중계기는 감지기 또는 발신기에 의한 화재 신고를 수신기로 보내고 또한, 소화 설비·배연 설비 등에 제어 신호를 발신하는 것이다. 감지기 및 발신기와 수신기의 중간에 중계기를 설치하여 각 회선별 고유 신호를 발신하는 경우도 있지만 최근에는 자동화재탐지설비 이외의 방재 관련 설비에 감지기의 작동 신호를 보내어 이를 작동시키는 것이 많다.

(표2)감지기의 적용성

설치 장소	적용 감지기											
	차동식 스포트형		차동식 분포형		보상식 스포트형		정온식		연기감지기			
	1종	2종	1종	2종	1종	2종	특종	1종	1종	2종	축적	
소방법 시행령 (별표 1)의 건물 (하린에 계기한 장소는 제외)	△	○	△	○	△	○	○	△	△	○	○	
철판, 슬레이트 등으로 덮인 지붕의 반자 안 또는 철판, 슬레이트 등으로 덮인 지붕으로 반자가 없는 것	×	○	×	○	×	○	○	○	×	○	○	
주방, 보일러실, 발전기실, 탕비실, 소독실, 압연, 단조, 주조, 건조, 소부 등을 행하는 장소	×	×	×	×	×	×	△	○	×	×	×	
중기가 다량으로 발생할 우려가 있는 장소	×	×	×	△	×	×	○	○	×	×	×	
입체주차장, 격납고 등	×	○	×	○	×	○	○	×	×	△	○	
TV, 영화 스튜디오	×	△	×	△	×	△	○	○	×	○	○	
서고, 지하창고 등	△	○	△	○	△	○	○	×	△	○	○	
출화시 온도 상승이 완만할 것으로 예상되는 장소	×	×	○	×	○	○	○	○	△	○	○	
계단, 경사로, 복도, 통로, 엘리베이터 승강로, 파이프피트 등	×	×	×	×	×	×	×	×	△	○	○	
전산기실, 통신기실	△	×	△	×	△	×	△	×	△	○	○	
소회의실, 흡연실	×	○	×	○	×	○	○	×	×	△	○	

- 註 1. ○표는 사용에 적합한 것이다.  
 2. △표는 설치 장소의 상황에 따라 화재를 유효하게 감지할 수 있다고 인정되는 장소에 한해 사용할 수 있다.  
 3. ×표는 사용할 수 없다.
- 註 3 연기감지기의 설치
- 15m 이상의 계단, 경사로 및 파이프 덕트 등 : 수직거리 15m마다
  - 30m 이상의 복도 : 보행거리 30m 마다
  - 반자의 높이가 15m 이상 20m 미만인 장소 등
- 註 4 감지기의 설치가 완화되는 장소
- 부착면의 높이가 20m 이상인 장소
  - 외부 기류의 유통으로 화재를 유효하게 감지하기 어려운 장소
  - 연기감지기의 경우 분진·수증기·부식성 가스 발생 및 정상시 연기 체류 장소
  - 실내 용적이 20㎡ 이하인 소규모의 장소 등

(그림 3) 음향장치의 설치 요령



R형 수신기가 설치된 건물의 방재 설비는 대부분 이에 해당되며, 중계기는 단순히 수신기에 대한 신호 변환의 역할뿐이 아닌 타 설비에 화재 신호를 전달하는 기능을 갖는 것으로 인식되어 가고 있다. 또한, 수신기와 전송선 이상시 중계기가 독자적으로 화재를 감시, 제어할 수 있는 기능을 보유하고 있다.

**(기술기준규칙 제84조)**

- 수신기에서 직접 감지 회로의 도통 시험을 행하지 않는 것은 수신기와 감지기 사이에 설치하여야 한다.
- 퓨즈의 용단이나 브래커의 차단 등이 발생한 경우 자동으로 수신기에 신호를 보낼 수 있어야 한다.
- 중계기에는 회로 도통 시험 및 예비 전원 시험을 할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.

**바. 전원**

상용 전원은 축전지 또는 교류 전압의 옥내 간선으로서 배선 도중에 다른 배선을 분기하지 않아야 한다.

비상 전원으로서의 축전지 설비는 통상 니켈 카드뮴 전지를 사용하며, 정전시나 정전 복구시에는 자동 절환되어야 한다.(60분 이상

감시 상태 지속 후 10분 이상 경보를 발할 수 있을 것)

**사. 배선**

배선은 전기 설비 기술 기준에 관한 규칙에서 정한 바에 따르되 특히 상시 개로(開路)인 배선에는 쉽게 도통 시험을 할 수 있도록 종단저항을 설치하고, 감지기 사이의 배선은 반드시 송배선식으로 한다.

P형 수신기의 감지기 회로 공통선은 1분에 대하여 7경계 구역 이하로 한다.

- 전원 회로의 배선 : 내화전선

• 기타 배선 : 내화 또는 내열 전선(감지기 상호간의 배선 등은 일반 전선 가능)

**아. 경계 구역**

경계 구역이란 자동화재탐지설비의 1회선이 유효하게 화재를 감지할 수 있는 구역을 말하며 그 기준은 다음과 같다.

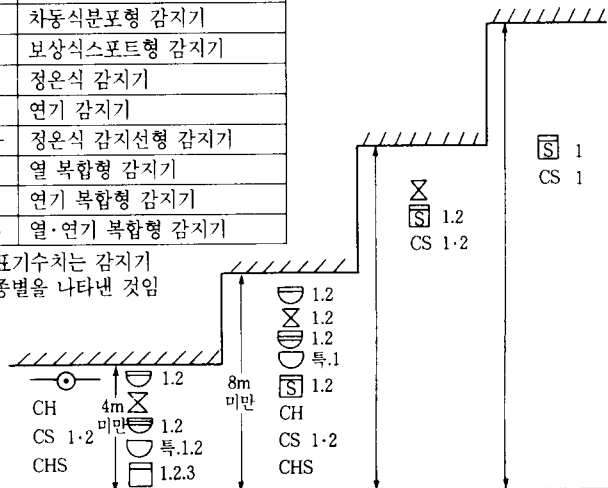
**(기술기준규칙 제82조)**

- 하나의 경계 구역은 2개 이상의 건물 또는 2개 이상의 층에 미치지 아니할 것.  
다만, 다음의 경우는 제외됨.  
- 하나의 경계 구역의 면적이 500m<sup>2</sup>이하인 경우(2개층을 1경계 구역으로 할 수 있다)
- 하나의 경계 구역의 최대 면적은 600m<sup>2</sup>이며 한변의 길이는 50m 이하일 것
- 연기 감지기를 계단·경사로·엘리베이터 샤프트·파이프 피트 등에 설치할 때에는 별도의 경계 구역으로 설정하여야 함.(이때 지하층과 지상층은 구분하고, 지상층은 45m까지 1경계 구역으로 할 수 있음)

(그림 4) 감지기 부착 높이

	차동식스포트형 감지기
	차동식분포형 감지기
	보상식스포트형 감지기
	정온식 감지기
	연기 감지기
	정온식 감지선형 감지기
	CH 열 복합형 감지기
	CS 연기 복합형 감지기
	CHS 열·연기 복합형 감지기

註5) 표기수치는 감지기 종별을 나타낸 것임



註6) 20m 이상의 장소에는 내무부장관이 정하여 고시하는 감지기

〈표3〉감지기별 설치 면적

방화대상물 또는 그 부분의 구조				부착면 높이		4m 미만		4m 이상 8m 미만		8m 이상 15m 미만		15m 이상 20m 미만	
				내화	기타	내화	기타	내화	기타	내화	기타		
열	차동식	분포형	공기관식	1. 공기관은 감지구역마다 20m 이상 설치 2. 공기관 상호거리 : 6m(내화, 9m) 3. 검출부 하나에 접속하는 공기관의 길이 100m 이하									
			열전대식	1. 열전대부는 감지구역 18m <sup>2</sup> (내화, 22m <sup>2</sup> )마다 설치 2. 검출부 하나에 접속하는 열전대부 : 20개 이하									
		열반도체식	1종	65	40	65	40	50	30	-	-		
			2종	36	23	36	23	36	23	-	-		
			스포츠형	1종	90	50	45	30	-	-	-		
	보상식	스포츠형	1종	90	50	45	30	-	-	-			
			2종	70	40	35	25	-	-	-			
		정온식	스포츠형	특종	70	40	35	25	-	-	-		
				1종	60	30	30	15	-	-	-		
			감지선형	1종	감지구역마다 부착면의						3m(내화, 4.5m)이하		
2종	각부분으로부터 수평거리가						1m(내화, 3m)이하						
연기식	이온화식 광전식	1종	150				75						
		2종	150				75						
		3종	50				-						

註7) 열복합형, 열·연기복합형은 열감지기의 기준을, 연기복합형은 연기감지기의 기준 준용

**\* 설비 관리 및 점검시 유의 사항**

- 사무실 용도의 건물로서 수신기가 당직실에 설치된 경우 주 간에는 감시인이 없는 경우가 대부분이므로 주간 감시를 위해 적절한 장소에 부수신기를 설치한다.
- 동작시험에서 해당 지구표시등이 점등 되지 않은 경우는 릴레이 등의 이상뿐만 아니라 단순하게 표시등의 램프가 끊어진 경우가 많으므로 이때는 반드시 경종을 작동시켜 보아야만 확실하게 이상 여부를 체크할 수 있다.
- 도통시험에서 단선 혹은 단락상태등 지시치가 나타난 경우라도 실제로는 회로의 단선이나 단락이 아닌 중단저항치에 의한 경우가 있으므로 주의를 요한다.(중단 저항치가 큰 경우 계기 지시치는 단선에 가깝고, 중단저항치가 작은 경우 단락 가까이 지시하게 된다)
- 부속장치로서 소화설비, 비상방송설비, 방·배연설비 등이 있는 경우에는 사전에 이를 검토하여 연동장치를 해제하거나 충분한 대응을 하여야 한다.
- 지구음향장치를 작동시킬 때는 혼란을 막기 위해 사전 안내 방송 등을 실시한다.

**\* 화재표시 시험(동작 시험) 방법**

회로 동작시험 스위치를 정상 상태에서 시험측으로 바꾼 뒤, 회로 선택 스위치(rotary type)를 1번 회로에서부터 순차적으로 회전시킨다. 이때 시험은 자동복구 상태로 하여 1회선씩 실시하며, 자동 복구스위치가 없으면 일체 복구 스위치를 이용한다.

각 회선의 표시창과 회선 번호를 대조하고, 화재동·지구표시창의 점등·음향장치의 작동 상태, 릴레이 등의 작동 상태를 확인한다.

**\* 회로 도통시험(도통시험) 방법**

도통시험용 스위치를 정상 상태에서 시험측으로 두고, 회로 선택 스위치를 순차적으로 회전시킨다.

시험용 계기에 지시치가 각 회로별로 소정의 범위내에 있어야 한다. 도통시험 결과는 통상 전압계에서 나타나도록 하고 있으나 전류계가 사용되는 경우도 있다.

- 단선 : 배선의 접속불량 또는 선로가 끊어진 경우
- 단락 : 감지기의 동작·발신기의 누름스위치 동작 또는 합선인 경우 (⊕)

불낼사람 따로없다 너도조심 나도조심