

발 간 등 록 번 호  
11-1661000-000072-10

2020년도

# 국가화재안전기준 해설서 (4권)

| NFSC 203 |



소방청  
National Fire Agency 119

자동화재탐지설비 및  
시각경보장치의  
화재안전기준  
(NFSC 203)





## 개 요

근래 건축물의 고층화, 대형화 및 실내장식물의 고급화 추세는 화재가 발생하는 요인을 증가시킬 뿐 만 아니라 화재 시 인명 및 재산상의 손실확대와 소화활동의 어려움도 확대시키고 있는 실정이다. 그러므로 화재를 조기에 발견하여 화재확대를 최소한으로 저지하는 것은 매우 중요한 일이다. 이에 따라 관계법령에서는 건축물의 구조, 규모, 수용인원, 용도 등에 따라 소방시설의 설치를 의무화하고 있다. 이 시설 중 화재를 미연에 방지하고 만일의 경우에 피해를 최소한으로 제한하는 것을 주안점으로 도입되고 있는 것이 자동화재탐지설비이다.

자동화재탐지설비는 감지기, 발신기, 중계기, 수신기, 음향장치 등으로 구성되어 있다. 각각의 역할을 살펴보면 감지기는 화재로부터 생성되는 열, 연기 또는 불꽃을 자동적으로 감지하고 전선을 통하여 직접 또는 중계기를 거쳐 수신기에 신호를 전달하면 수신기는 화재발생장소를 표시함과 동시에 음향장치 또는 방송설비와 소화설비에 작동신호를 보내어 피난 및 소화활동을 유도한다. 발신기는 화재를 발견한 사람이 수동조작에 의해 신호를 수신기에 전달하는 역할을 하게 된다.

이 해설서에는 화재 경계구역의 설정방법과 각종 감지기의 설치방법, 환경조건에 따른 감지기의 선정방법, 수신기 및 중계기에 관한 설치방식, 발신기, 음향장치 및 시각경보장치에 대한 설치방법 등을 이해하기 쉽도록 그림과 함께 상세하게 기술하여 민원업무를 담당하는 소방공무원이 쉽게 실무에 적용할 수 있도록 하였으며, 자동화재탐지설비의 안전성 및 신뢰도를 향상시키고자 하는데 이 해설서의 목표라고 할 수 있다.

**일러두기 : 본 해설서는 실무능력을 배양하기 위한 참고도서이므로 다툼의 기준으로 사용할 수 없음**

# 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준 (NFSC 203)

소방청고시 제2019-35호(2019. 5. 24.)

**제1조(목적)** 이 기준은「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제9조 제1항에서 소방청장에게 위임한 사항 중 경보설비인 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 설치·유지 및 안전관리에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

## 해설

1. 이 기준은 화재를 초기에 감지하여 상주인원에게 경보하고 또한 자동 소화설비를 연동하게 하며 제연설비의 기동, 방화셔터(방화스크린) 및 방화문의 폐쇄 등의 신호를 발생시키는 자동화재탐지설비에 대한 경계구역, 신호를 발생시키는 감지기, 감지기에서 발생한 신호를 전송하는 배선 및 중계기, 그리고 신호를 수신하여 필요한 기능을 제어하는 수신기, 상주인원에게 상황을 통보하는 음향 및 시각경보장치, 전원 등에 대한 사항을 규정하는데 그 목적이 있다. 이 기준의 목적은 경보설비로서 필요한 성능수준 확보 및 설치의 기준을 예시한 것이지 성능수준 확보를 위한 시험기준이나 품질향상을 위한 방법을 목적으로 한 것은 아니다.
2. 이 기준은 행정기관에 의한 강제권을 적용할 수 있는 사항들이 있으며 따라서 반드시 지켜야 할 사항들에 대해서는 “할 것”, “일 것”, “하여야 한다”, “따를 것” 등으로 표현하고 있으나, 특정소방대상물의 관계자의 선택권이 있는 사항들에 대해서는 “그러하지 아니하다”, “아니할 수 있다”, “설치할 수 있다” 등으로 표현되어 있으며 이러한 경우에는 행정기관에서 강제할 수 있는 규정이 아니다.
3. 이 기준은 현재 법규위주(Code Based)의 개념이며, 성능위주(Performance Based) 개념은 아직 적용되고 있지는 않는 실정이다.

**제2조(적용범위)** 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」(이하 "영"이라 한다) 별표 5 제2호 라목 및 사목에 따른 자동화재탐지설비 및 시각경보장치는 이 기준에서 정하는 규정에 따라 설비를 설치하고 유지·관리하여야 한다.

## 해설

### 1. 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별표 5 제2호 라목 및 사목

경보설비의 소방시설 적용기준 란의 규정은 다음과 같다.

가. 라목

- 자동화재탐지설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물은 다음의 어느 하나와 같다.
  - 1) 근린생활시설(목욕장은 제외한다), 의료시설(정신의료기관 또는 요양병원은 제외한다), 숙박시설, 위락시설, 장례식장 및 복합건축물로서 연면적 600㎡ 이상인 것
  - 2) 공동주택, 근린생활시설 중 목욕장, 문화 및 집회시설, 종교시설, 판매시설, 운수시설, 운동시설, 업무시설, 공장, 창고시설, 위험물 저장 및 처리시설, 항공기 및 자동차 관련 시설, 교정 및 군사시설 중 국방·군사시설, 방송통신시설, 발전시설, 관광 휴게시설, 지하가(터널은 제외한다)로서 연면적 1천㎡ 이상인 것
  - 3) 교육연구시설(교육시설 내에 있는 기숙사 및 합숙소를 포함한다), 수련시설(수련시설 내에 있는 기숙사 및 합숙소를 포함하며, 숙박시설이 있는 수련시설은 제외한다), 동물 및 식물 관련 시설(기둥과 지붕만으로 구성되어 외부와 기류가 통하는 장소는 제외한다), 분노 및 쓰레기 처리시설, 교정 및 군사시설(국방·군사시설은 제외한다) 또는 묘지 관련 시설로서 연면적 2천㎡ 이상인 것
  - 4) 지하구
  - 5) 지하가 중 터널로서 길이가 1천m 이상인 것

- 6) 노유자 생활시설
- 7) 6)에 해당하지 않는 노유자시설로서 연면적 400㎡ 이상인 노유자시설 및 숙박시설이 있는 수련시설로서 수용인원 100명 이상인 것
- 8) 2)에 해당하지 않는 공장 및 창고시설로서 「소방기본법 시행령」 별표 2에서 정하는 수량의 500배 이상의 특수가연물을 저장·취급하는 것
- 9) 의료시설 중 정신의료기관 또는 요양병원으로서 다음의 어느 하나에 해당하는 시설
  - 가) 요양병원(정신병원과 의료재활시설은 제외한다)
  - 나) 정신의료기관 또는 의료재활시설로 사용되는 바닥면적의 합계가 300㎡ 이상인 시설
  - 다) 정신의료기관 또는 의료재활시설로 사용되는 바닥면적의 합계가 300㎡ 미만이고, 창살(철재·플라스틱 또는 목재 등으로 사람의 탈출 등을 막기 위하여 설치한 것을 말하며, 화재 시 자동으로 열리는 구조로 되어 있는 창살은 제외한다)이 설치된 시설
- 10) 판매시설 중 전통시장

나. 사목

- 시각경보장치를 설치하여야 하는 특정소방대상물은 라목에 따라 자동화재탐지설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물 중 다음의 어느 하나에 해당하는 것과 같다.
  - 1) 근린생활시설, 문화 및 집회시설, 종교시설, 판매시설, 운수시설, 운동 시설, 위락시설, 창고시설 중 물류터미널
  - 2) 의료시설, 노유자시설, 업무시설, 숙박시설, 발전시설 및 장례식장
  - 3) 교육연구시설 중 도서관, 방송통신시설 중 방송국
  - 4) 지하가 중 지하상가

다. 설치의 면제

2015년 1월 6일 개정된 화재예방, 소방시설의 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표6의 “특정소방대상물의 소방시설 설치의 면제 기준”에 따르면 자동화재탐지설비의 기능(감지·수신·경보기능을 말한다)과 성능을 가진 스프링클러설비 또는 물분무등소화설비를 화재안전기준에 적합하게 설치한 경우에는 그 설비의 유효범위에서 설치가 면제된다.

## 【참고 사항】

## 건축법 시행령 제119조에 의한 면적 등의 산정방법

1. 대지면적 : 대지의 수평투영면적으로 한다
2. 건축면적 : 건축물의 외벽(외벽이 없는 경우에는 외곽 부분의 기둥을 말한다.)의 중심선으로 둘러싸인 부분의 수평투영면적으로 한다.
3. 바닥면적 : 건축물의 각 층 또는 그 일부로서 벽, 기둥, 그 밖에 이와 비슷한 구획의 중심선으로 둘러싸인 부분의 수평투영면적으로 한다.
4. 연면적 : 하나의 건축물 각 층의 바닥면적의 합계
  - ※ 특정소방대상물의 "연면적"이라함은 하나의 대지 안에 2이상의 건축물이 있는 경우 각각의 건축물의 연면적을 말한다. 지하층이 연결된 2이상의 건축물은 합산하여 연면적으로 본다. 각각의 건축물의 연면적을 합산한 것은 "총연면적"이라 한다.
5. 건축물의 높이 : 지표면으로부터 그 건축물의 상단까지의 높이 [건축물의 1층 전체에 필로티(건축물을 사용하기 위한 경비실, 계단실, 승강기실, 그 밖에 이와 비슷한 것을 포함한다)가 설치되어 있는 경우에는 법 제60조 및 법 제61조 제2항을 적용할 때 필로티의 층고를 제외한 높이]로 한다.
6. 층고 : 방의 바닥구조체 윗면으로부터 위층 바닥구조체의 윗면까지의 높이로 한다. 다만, 한 방에서 층의 높이가 다른 부분이 있는 경우에는 그 각 부분 높이에 따른 면적에 따라 가중 평균한 높이로 한다.
7. 층수 : 승강기탑(옥상 출입용 승강장을 포함한다), 계단탑, 망루, 장식탑, 옥탑, 그 밖에 이와 비슷한 건축물의 옥상 부분으로서 그 수평투영면적의 합계가 해당 건축물 건축면적의 8분의 1(「주택법」 제15조제1항에 따른 사업계획승인 대상인 공동주택 중 세대별 전용면적이 85제곱미터 이하인 경우에는 6분의 1) 이하인 것과 지하층은 건축물의 층수에 산입하지 아니하고, 층의 구분이 명확하지 아니한 건축물은 그 건축물의 높이 4미터마다 하나의 층으로 보고 그 층수를 산정하며, 건축물이 부분에 따라 그 층수가 다른 경우에는 그 중 가장 많은 층수를 그 건축물의 층수로 본다.

## 8. 노유자생활시설

<근거기준 : 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 제12조 제1항 제6호>

- 노유자시설중 24시간 생활 거주하는 시설

- 1) 노인 관련 시설(노인여가복지시설 및 노인보호전문기관은 제외한다)
- 2) 아동복지시설(아동상담소, 아동전용시설 및 지역아동센터는 제외한다)
- 3) 장애인 거주시설
- 4) 정신질환자 관련 시설(「정신보건법」 제16조제1항제2호에 따른 공동생활 가정을 제외한 정신질환자지역사회재활시설, 같은 항제3호에 따른 정신질환자직업재활시설과 같은 법 시행령 제4조의2제 3호에 따른 정신질환자 종합시설 중 24시간 주거를 제공하지 아니하는 시설은 제외한다)
- 5) 노숙인 관련 시설 중 노숙인자활시설, 노숙인재활시설 및 노숙인요양시설
- 6) 결핵환자나 한센인이 24시간 생활하는 노유자시설

**제3조(정의)** 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “경계구역”이란 특정소방대상물 중 화재신호를 발신하고 그 신호를 수신 및 유효하게 제어할 수 있는 구역을 말한다.

## 해설

“경계구역”이란 화재가 발생한 구역을 타구역과 구별해서 식별할 수 있는 최소 단위의 구역을 말한다. 이는 특정소방대상물의 평면, 수직부별로 미리 소정의 범위를 정하여 구분하여 놓고 그 장소에서 화재시 발생되는 열, 연기, 화염, 기타 가스 등에 의하여 감지기가 작동했을 때 화재 발생 구역이 수신기에 표시등, 숫자, 문자 나 기호로 표시되어 건물의 관계자가 화재의 발생위치를 쉽게 확인함으로써 조기

에 피난유도 및 초기소화활동을 전개하여 인명피해나 물적 손해를 적게 하기 위한 것이다. 따라서 경계구역은 복잡하지 않고 경계 면적이 정해진 범위보다 크지 않게 설정하여야 한다.

### 경계구역의 예시



2. "수신기"란 감지거나 발신기에 발하는 화재신호를 직접 수신하거나 중계기를 통하여 수신하여 화재의 발생을 표시 및 경보하여 주는 장치를 말한다.

### 해설

1. 수신기는 각 경계구역별로 배치된 감지기, 발신기, 중계기에 의해 보내어진 감지신호 또는 화재 신호를 수신하여 기록, 표시에 의해 화재가 발생한 구역(경계구역과 일치)을 판별하게 하고 관계자에게 경보를 발신하기 위해 설치된 장치이다.

수신기는 수신방식에 따라 P형, R형으로 구분되며, P형은 성능에 따라서 1급과 2급으로 나누어진다. 그리고 가스 누설신호를 받는 수신기를 G형 수신기라고 하며 이와 P형 수신기와 결합된 것은 GP형 수신기, R형과 결합된 수신기를 GR형 수신기라고 부른다. 또한 설치 방식에 따라 자립형(거치형)과 벽괘형(壁掛形)이 있다.

2. 「수신기 형식승인 및 제품검사의 기술기준」제2조제8호  
 감지기 또는 P형발신기로부터 발하여지는 신호를 직접 또는 중계기를 통하여 공통신호로서 수신하여 화재의 발생을 당해 소방대상물의 관계자에게 경보하여 주고 자동 또는 수동으로 옥내·외소화전설비, 스프링클러설비, 물분무소화설비, 포소화설비, 이산화탄소소화설비, 할로겐화물소화설비, 분말소화설비, 배연설비 등의 가압송수장치 또는 기동장치 등을 제어하는(이하 "제어기능"이라 한다) 기능을 가진 수신기를 P형 복합식수신기라 한다.
3. 「수신기 형식승인 및 제품검사의 기술기준」제2조제9호  
 감지기 또는 P형발신기로부터 발하여지는 신호를 직접 또는 중계기를 통하여 고유신호로서 수신하여 화재의 발생을 당해 소방대상물의 관계자에게 경보하여 주고 제어기능을 수행하는 것을 R형복합식수신기라 한다.
4. 일반수신기는 화재에 대한 감시와 통보의 기능을 가지므로 설치위치 및 장소에 대한 기준이 상시 근무 및 접근이 용이한 장소에 설치하도록 되어 있다면, 복합식 수신기는 수신기와 제어반의 기능을 동시에 가지고 있기 때문에 화재초기 및 본격 소화활동시에도 사용되어지므로 일정공간과 최소한의 화재방호 등이 필요하여 설치위치 및 장소에 대한 기준이 수신기보다 강화되어 있다.

구분	화재수신기	감시제어반
평상시	화재감시	설비감시(Sol, T/S, P/S,등)
화재시	화재경보	설비제어
설치장소	상시근무 또는 관리용이	피난층 또는 지하1층
방화구획	무관	필요
부대설비	일람도 비치	비상조명등, 무통,급배기시설 등
면적제한	없음	조작에 필요한 최소면적

### 수신기의 예



3. “중계기”란 감지기,발신기 또는 전기적 접점 등의 작동에 따른 신호를 받아 이를 수신기의 제어반에 전송하는 장치를 말한다.

### 해설

중계기는 감지기 또는 발신기에서 보낸 화재신호, 감지기에서 보낸 화재정보신호 또는 감지기에서 가스누설신호를 받아서 그것을 수신기 또는 소화설비 제어반 등에 발신하는 것을 말한다.

### 중계기의 예



4. “감지기”란 화재시 발생하는 열, 연기, 불꽃 또는 연소생성물을 자동적으로 감지하여 수신기에 발신하는 장치를 말한다.

### 해설

연소시에 발생하는 열, 불꽃 또는 연기를 탐지하여 그 자체에 부착된 음향장치로 경보를 발하거나 화재신호를 수신기에 발신하는 기기를 말한다. 재래식감지기는 정해진 온도, 연기농도 및 빛의세기에 따라 화재신호를 점점의 신호로 발신하나 아날로그감지기는 온도와 농도를 고유주소와 아날로그값을 수신기로 발신하는 감지기를 말한다.

감지기는 감지대상, 감지방식 등에 따라 여러 가지로 분류할 수 있는데 크게 열감지기, 연기감지기 및 불꽃감지기로 구분할 수 있다. 열감지기는 다시 감지방식에 따라 차동식(差動式), 정온식(定溫式), 보상식(補償式)로 나눌 수 있으며, 감지범위에 따라 스포트형(Spot)과 분포형(分布型)으로, 감지소자에 따라 공기챔버식, 바이메탈식, 반도체식, 공기관식(空氣管式), 열전대식(熱電對式), 열반도체식(熱半導體式), 광케이블식 등으로 나눌 수 있다. 연기감지기는 감지방식에 따라 이온화식(Ion化式)과 광전식(光電式)으로 나눌 수 있으며, 광전식감지기는 감지범위에 따라 스포트형(Spot), 분리형(分離型), 공기흡입형으로, 작동방식에 따라 산란광식(散亂光式)과 감광식(減光式)으로 구분할 수 있다. 불꽃감지기는 감지방식에 따라 적외선식(赤外線式, : Infrared), 자외선식(紫外線式 : Ultraviolet)으로 나눌 수 있으며, 설치장소에 따라 옥내형과 옥외형으로 구분할 수 있다.

### 차동식 열감지기



차동식 열감지기(다이아프램식)



차동식 열감지기(반도체식)

정온식 열감지기



정온식감지기 (70℃)



정온식감지기 (110℃)

열감지기의 종류 예



차동식분포형 검출부

스포트(Spot)형

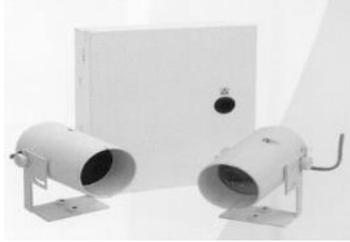


이온화식 연기감지기

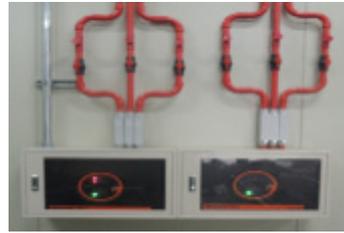


광전식 연기감지기

연기감지기의 종류 예- 분리형, 흡입형감지기



광전식 분리형연기감지기



공기흡입형연기감지기

복합형감지기 예



열연기 복합형감지기



열연기 복합형감지기(아날로그식)

불꽃감지기 예



IR3용



UV/IR검용

5. "발신기"란 화재발생 신호를 수신기에 수동으로 발신하는 장치를 말한다.

**해설**

발신기는 수동조작에 의하여 화재신호를 발신하는 것으로 P형, T형이 있으며, 설치장소에 따라 옥내형과 옥외형으로 구분된다. 현재 국내에 생산되는 것은 P형 발신기이며 P형 발신기는 화재를 발견한 사람이 합성수지로 되어 있는 보호판을 파괴하고 누름스위치를 눌러서 수신기에 화재 신호를 보내는 것으로 전화잭이 있는 1급과 없는 2급으로 구분된다.

**표시등·경종·발신기 예**



6. “시각경보장치”란 자동화재탐지설비에서 발하는 화재신호를 시각경보장치에 전달하여 청각장애인에게 점멸형태의 시각경보를 하는 것을 말한다.

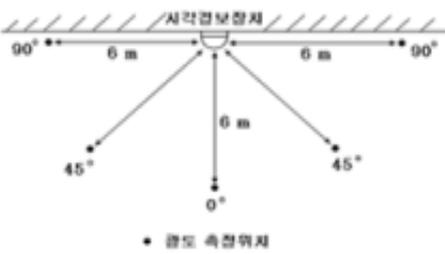
**해설**

1. 점멸방식의 섬광으로 화재경보를 알려주는 장치로서 청각장애인이 접근 가능한 장소 및 주변 소음으로 경종 등으로 화재경보가 불가능한 장소에 설치하여 화재 시 소방대상물의 관계자 및 거주자에게 안전한 장소로 피난을 유도하는 통보장치이다.
2. 시각경보장치는 내식성능이 있는 재질을 사용하거나 또는 내식가공 및 방청가공을 하여야 하며, 극성이 있는 경우 오접속 방지조치를 하고, 광원은 크세논 섬광 램프 또는 이와 동등이상의 광도가 있어야 한다.

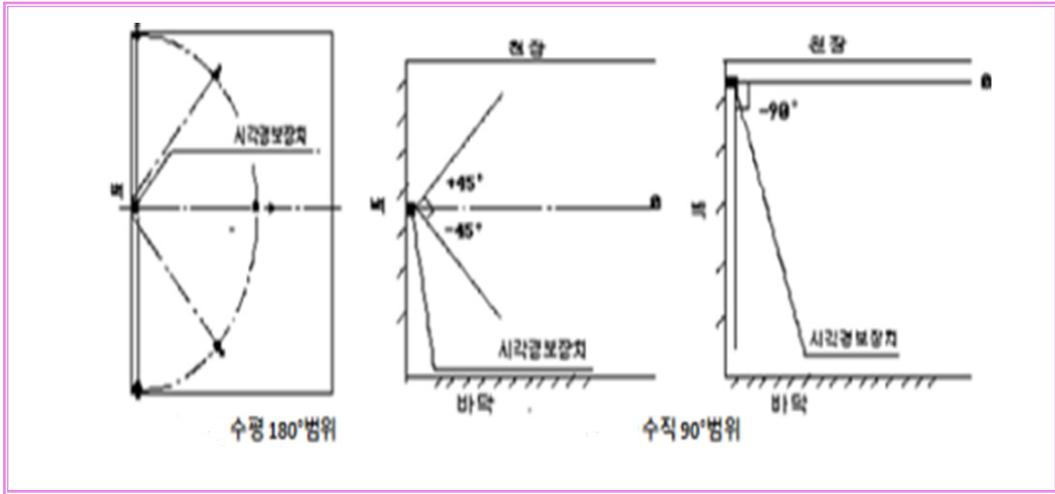
※ 시각경보장치의 성능인증 및 제품검사의 기술기준 제4조의 유효 광도 및 식별도 기준

가. 광도측정 위치(광원으로 부터 수평거리 6 m)에서 조도를 측정하는 경우 측정 위치에 따른 유효광도(cd)는 다음 표의 광도기준에 적합하여야 한다.

광도 측정위치	광도 기준
0° (전면)	15 cd 이상
45°	11.25 cd 이상
90° (측면)	3.75 cd 이상



나. 사용정격전압을 인가하여 동작시킨 다음 12.5m 떨어진 임의지점에서 점멸상태를 확인하는 경우 수평 180° (그림1 참조)와 수직 90° (그림2 참조)내의 어느 지점에서든 빛이 보일 수 있어야 한다.



3. 또한 시각경보장치의 점멸주기는 매 초당 1회 이상 3회이내야 하며, 광원은 투명 또는 흰색으로 최대 1,000 cd를 초과하지 아니하고, 동작신호를 받은 시각경보장치는 3초 이내 경보, 정지신호를 받았을 경우에는 3초 이내 정지되어야 한다.

시각경보장치 외형 예



크세논 램프 방식



LED 방식

7. “거실”이란 거주.집무.작업.집회.오락 그밖에 이와 유사한 목적을 위하여 사용하는 방을 말한다.

#### 해설

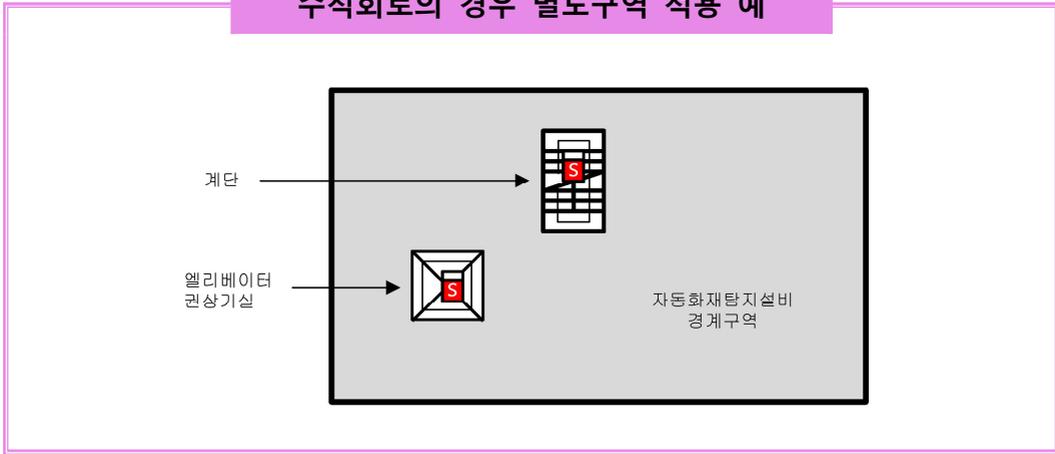
1. 연기감지기의 설치대상인 거실은 거주활동을 위하여 일정시간 머무르는 아파트 등의 거실과 유사한 용도의 장소와 방, 객실, 입원실, 숙소 등 취침이 가능한 장소를 말한다.
2. 거주자를 위하여 공동으로 회의, 작업, 집회, 오락 등 유사한 목적을 위하여 사용하는 장소를 말한다.

**제4조(경계구역)** ①자동화재탐지설비의 경계구역은 다음 각 호의 기준에 따라 설정하여야 한다. 다만, 감지기의 형식승인 시 감지거리, 감지면적 등에 대한 성능을 별도로 인정받은 경우에는 그 성능인정범위를 경계구역으로 할 수 있다.

#### 해설

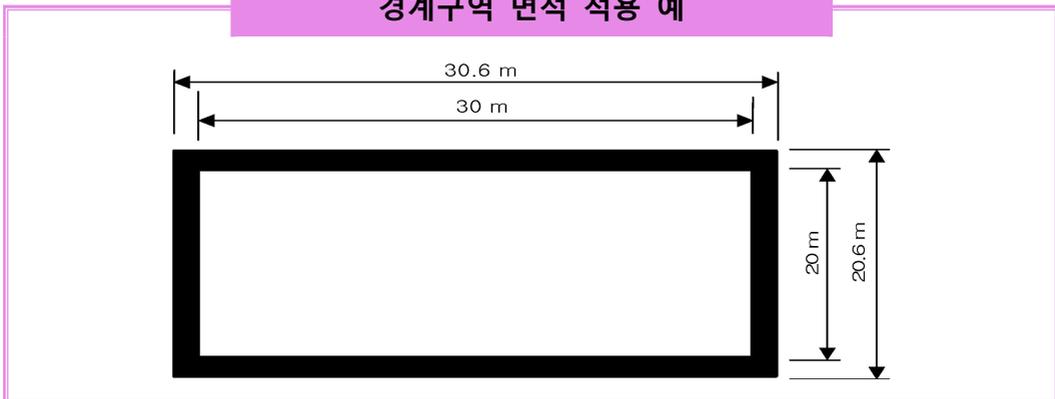
1. 경계구역을 설정할 경우에는 헛간이나 욕실 등 감지기의 설치가 면제되는 장소도 경계구역의 면적에 포함시켜야 한다. 그러나 그림과 같이 계단이나 엘리베이터 승강로(권상기실이 있는 경우에는 권상기실)를 별도의 경계구역으로 산정하여 감지기를 설치한 부분은 평면 경계구역의 면적에서 제외할 수 있다.

수직회로의 경우 별도구역 적용 예



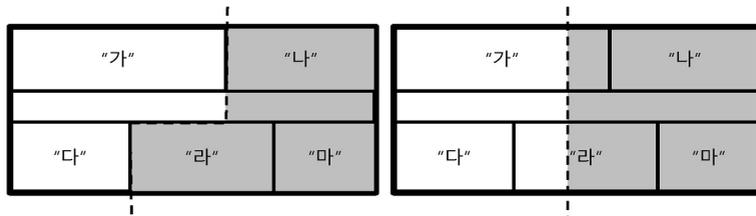
2. 경계구역의 면적은 벽의 중심선을 기준으로 산정하여야 하므로 그림과 같이 가로 30m, 세로 20m 이고, 벽의 두께가 30cm인 경우에는 건축물의 외벽을 기준으로 면적을 산정하는 경우에는 경계구역의 면적이  $30.6\text{m} \times 20.6\text{m} = 630.36\text{m}^2$  이 되지만 내부 공간을 기준으로 면적을 산정하면  $30\text{m} \times 20\text{m} = 600\text{m}^2$ 가 된다. 따라서 그림과 같은 실의 경계면적은 벽의 두께가 0.3m 이므로 벽의 중심선을 기준으로 면적을 산정하면  $30.3\text{m} \times 20.3\text{m} = 615.09\text{m}^2$ 가 되기 때문에 경계구역 설정시 이점을 주의하여야 한다. (건축법 시행령 제119조에 따른 실의 바닥면적의 산정기준은 벽의 중심선으로 둘러싸인 부분의 수평투영면적으로 한다. 일반적으로 바닥면적은 건축평면에서 제시한 바닥면적을 기준으로 하며 내벽 또는 외벽의 치수선으로 면적을 산정하면 안된다.)

경계구역 면적 적용 예



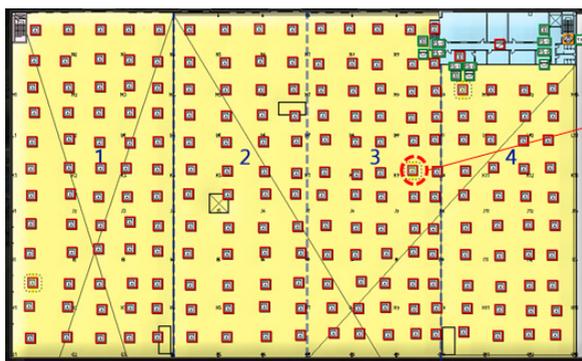
3. 창고, 공장등과 같이 벽으로 구획된 부분이 없는 부분을 제외하고는 복도, 통로 및 방화구획 등을 경계로 하여 설정하는 것이 좋다. 그림의 왼쪽과 같이 실의 구획선을 따라 경계구역을 설정하는 경우에는 어떤 실에서 화재가 발생하였는지를 확인하기가 용이하지만 오른쪽 그림과 같이 실의 중앙을 관통하는 경우에는 하나의 실에 2개의 경계구역이 존재하므로 화재가 발생한 경계구역을 확인하기가 곤란하다.

경계구역 설정 예



4. 아날로그식 및 주소(Address)형 감지기는 수신기에서 감지기별로 화재신호를 수신할 수 있게 되어있어서, 별도의 경계구역 설정(면적별, 층별, 설비별)이 필요 없다, 따라서, 아날로그 및 주소(Address)형 감지기의 경우는 1개의 감지기를 경계구역이 아닌 감시구역으로 적용하여 칸막이 변경 등으로 인하여 아날로그 및 주소(Address)형 감지기의 설치수량이 경미하게 변경되는 경우에 이를 경계구역의 변경으로 인한 착공신고는 불필요하다.

아날로그식 및 주소형감지기 경계구역 설정 예



감지기 1개가 하나의 회로이면서 경계(감시) 구역이 된다.

5. 광전식분리형감지기, 광전식공기흡입형감지기, 정온식감지선형감지기, 차동식분포형감지기 및 불꽃감지기 등 특수감지기는 한국소방산업기술원에서 승인한 형식승인서에 명시된 감지기의 사양에 따라 경계구역을 설정할 수 있으므로 감시거리나 감지면적을 확인한 후 경계구역을 구분한다.

즉, 특수감지기는 개개별로 하나의 경계구역으로 설정할 수도 있고, 특수감지기 여러개를 엮어서 하나의 경계구역으로 설정할 수 있으나 이 경우 1 경계구역이 면적별 기준(600m<sup>2</sup>, 1000m<sup>2</sup>)을 초과 할 수 없다.



#### 6. 경계구역 설정시 고려사항

가. 경계구역의 면적은 감지기의 설치를 필요로 하지 않는 부분 또는 설치가 면제되는 장소(예 : 화장실 · 목욕탕 · 세면장 등)도 포함하여 산출한다.

나. 베란다 · 개방된 복도 등 바닥면적에 산입되지 않은 경우에는 경계구역에서 제외한다.

- 공동주택에서 확장시킨 거실의 발코니는 경계구역에 삽입하여야 한다.

다. 연관이 있는 장소들은 동일 경계구역으로 설정한다.

라. 경계구역은 건축방화구획별로 별도의 구역으로 설정한다.

마. 복도는 별도의 경계구역으로 설정하며 계단 및 수직구도 별도의 경계구역으로 설정한다.

- 바. 수신기에서 가장 가까운(또는 하층에서 상층으로) 곳에서 먼 곳의 순으로 경계구역 번호를 명기한다.
- 사. 대형건물의 경우는 각 층별, 각 동별로 번호를 부여하여 설계변경이나 증축 등으로 인하여 번호가 증감되어도 전체번호가 변경되지 않도록 한다.
- 아. 경계구역의 설정은 운영자가 화재위치를 신속하게 파악하도록 적절한 넓이와 길이로 제한하여 설정하는 것으로 가능한 운영자의 입장에서 화재위치를 파악하는데 혼선이 없도록 설정하는 것이 원칙이다.

1. 하나의 경계구역이 2개 이상의 건축물에 미치지 아니하도록 할 것

### 해설

다음 그림과 같이 건물 "가"의 1층과 건물 "나"의 1층 부분에 대한 면적의 합계가 하나의 경계구역의 설정범위에 해당된다 하더라도 각각의 건축물은 별개의 경계구역으로 구분해야만 소방안전관리자가 수신기의 지구화재창을 보고 어떤 건물에서 화재가 발생하였는가를 손쉽게 확인할 수 있으며, 화재 등 유사시에 대비할 수 있다.

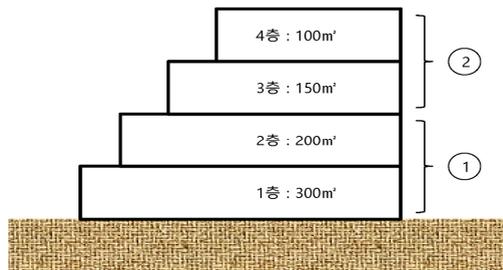


2. 하나의 경계구역이 2개 이상의 층에 미치지 아니하도록 할 것. 다만, 500m<sup>2</sup> 이하의 범위 안에서는 2개의 층을 하나의 경계구역으로 할 수 있다.

**해설**

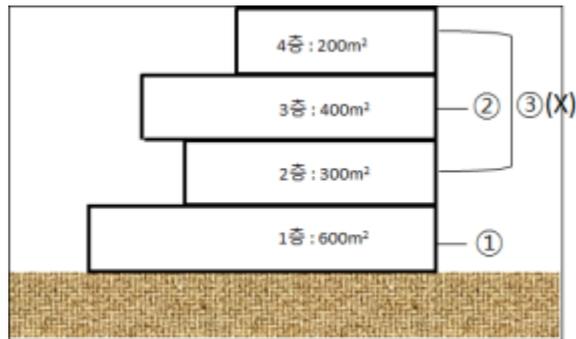
1. 위의 그림과 같은 건물의 경계구역 설정시에는 층별로 경계구역을 설정하면 4개로 구분해야 하지만 1층과 2층, 3층과 4층의 합계면적이 각각 500m<sup>2</sup> 이하이므로 2개 층을 하나의 경계구역으로 설정하면 이건물의 경계구역은 2개로 적용할 수 있게 된다. 그러나, 실무적으로 이를 적용하는 경우는 드물고 유사시를 위해서는 층별로 경계구역을 설정하는 것이 바람직하다.
2. 이와 같은 경우에는 2개 층에 설치된 화재감지기를 하나의 회로로 구성하여 수신기에서 감시할 수는 있으나 화재가 발생한 층을 수신기에서는 확인할 수가 없으며, 발신기는 2개 층마다 설치할 수가 없으며 반드시 층별로 설치하여야 한다. 따라서 2개 층을 동일 경계구역으로 설정하는 경우는 발신기가 설치되지 않는 최상부 옥탑부분에 감지기를 바로 아래층에 설치된 발신기에 연결하여 동일회로로 구성하는 경우에 한하여 적용하는 것이 바람직하다.  
(그림에서 ①보다는 ②의 경우에 이를 적용하는 것이 바람직하다.  
이는 ①의 경우 발신기가 1층과 2층에 각각 설치되므로 동일 경계구역으로 할 의미가 없다.)

**2개의 층의 적용 예**



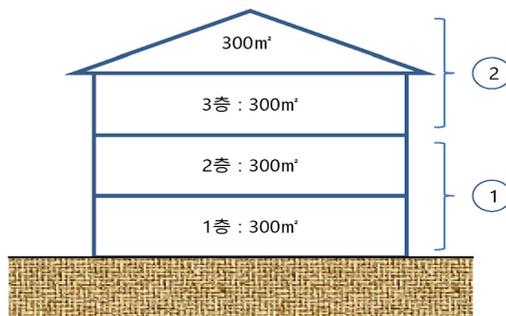
3. 2개층 500㎡ 이하를 동일경계구역으로 할 수 있다는 것은 연속된 2개층의 바닥면적 합계가 500㎡ 이하일 때 가능한 것으로 다음의 예시처럼 2개층이 인접하지 않거나, 2개층을 초과하는 경우에는 동일 경계구역으로 할 수 없다. 즉, 2층과 4층을 하나의 경계구역으로 할 수 없다.

**2개층을 동일경계구역으로 할 수 없는 경우**



4. 일본의 경우에는 그림과 같이 층이 아닌 천장과 지붕사이의 오두막형 공간도 화재감지기를 설치하고 있으며, 이 경우의 경계구역은 아래층과 합하여 600㎡ 이하일 경우에 이를 하나의 경계구역으로 산정할 수 있도록 하고 있다. 이 경우 오두막형 공간내부에 설치된 화재감지기의 작동상태 점검과 보수유지 등을 위하여 점검구를 설치하여야 한다.

**천장 상부의 적용 예**



3. 하나의 경계구역의 면적은  $600\text{m}^2$  이하로 하고 한변의 길이는  $50\text{m}$  이하로 할 것. 다만, 해당 특정소방대상물의 주된 출입구에서 그 내부 전체가 보이는 것에 있어서는 한 변의 길이가  $50\text{m}$ 의 범위 내에서  $1,000\text{m}^2$  이하로 할 수 있다.

**해설**

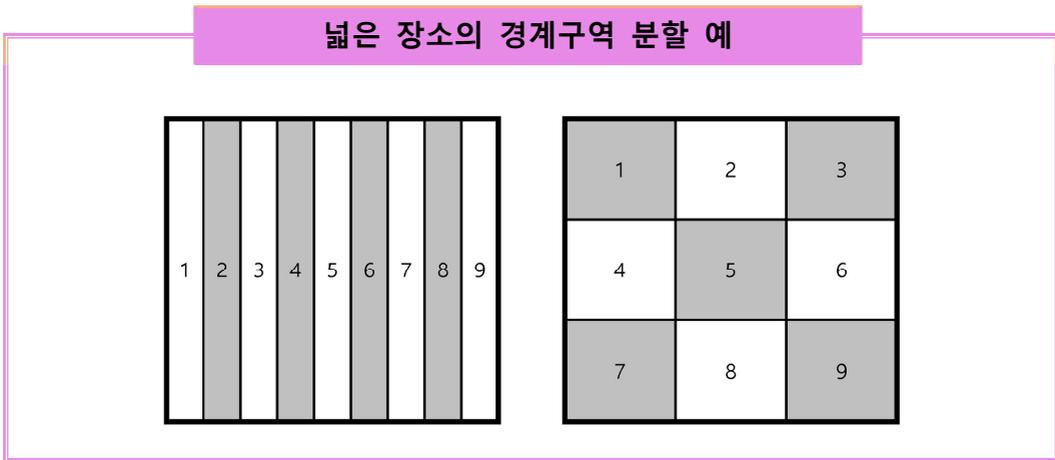
1. 하나의 층의 경계구역은  $600\text{m}^2$ 를 기준으로 산정하되 한 변의 길이가  $50\text{m}$ 를 초과하면 안 되므로 그림의 왼쪽그림과 같은 경우에는 층별로 4개의 경계구역으로 산정할 수 있으나, 오른쪽 그림과 같이 한 층의 바닥면적이  $600\text{m}^2$  이하인 경우라 하더라도 한 변의 길이가  $50\text{m}$ 를 초과하면 층별로 2개씩 총 8개의 경계구역으로 설정해야 한다.



2. 하나의 경계구역이 되기 위한 조건은 면적이  $600\text{m}^2$  이하이고 한변의 길이가  $50\text{m}$  이하가 되도록 2가지 조건이 모두 충족되어야 한다.  
 또한, 극장, 강당, 체육관 등과 같이 주 출입구에서 내부전체가 보이는 경우에는  $1,000\text{m}^2$ 를 하나의 경계구역으로 할 수 있으나 공장, 창고, 칸막이가 없는 사무실의 용도로 사용되는 건물은 최초 준공 당시에는 내부전체가 보일 수 있지만

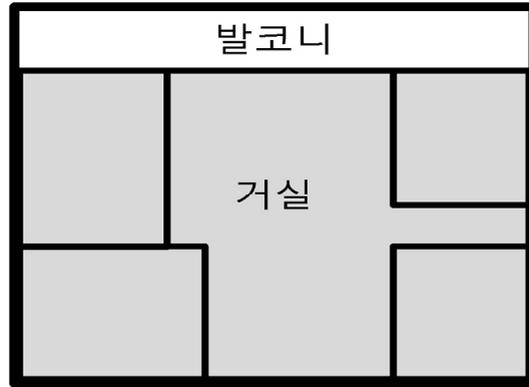
준공 후에는 기계, 상품 등을 쌓아놓거나 칸막이공사 등으로 인하여 내부 전체가 보이지 않을 우려가 있으므로 경계구역을 600m<sup>2</sup> 이하로 적용해야 한다. 1,000m<sup>2</sup>로 적용할 경우는 경계구역 면적을 600m<sup>2</sup>에서 1,000m<sup>2</sup>로 면적만 완화한 것이며 한변의 길이에 대한 기준은 그대로 적용하여 50m 이하로 구획되어야 한다.

- 여러 개의 경계구역으로 분할해야 하는 창고 등과 같이 넓은 소방대상물에 대하여 경계구역을 설정할 경우에는 다음그림의 왼쪽그림과 같이 경계구역을 분할하게 되면 실제 화재시나 보수 점검 시에 감지기의 작동지점을 찾기가 어렵게 되므로 오른쪽 그림과 같이 정방형의 형태로 경계구역을 설정하는 것이 좋다.



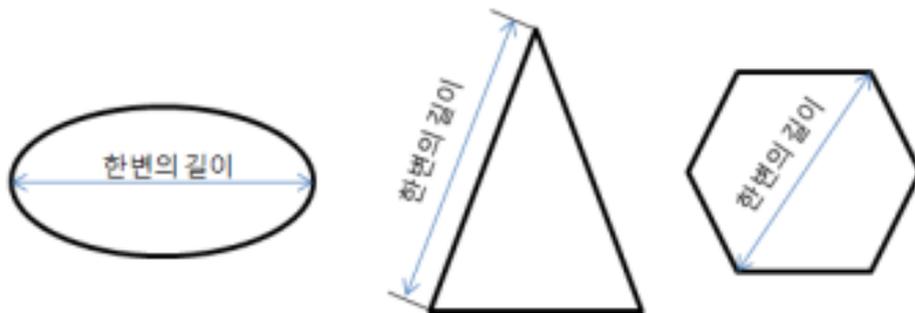
- 발코니가 있는 공동주택의 경계구역 설정시에는 외기와 접하는 발코니인 경우에는 이를 경계구역의 면적에 산입하지 않아도 무방하지만, 발코니를 침실, 거실, 창고 등으로 사용하기 위하여 이를 확장 또는 개조하는 경우에는 경계구역의 면적에 산입하여 소방시설을 설치해야 하므로 거실부분과 발코니 부분을 합하여 경계구역을 설정해야 한다.

발코니의 경우 예



5. 한변의 길이 기준은 원형 및 타원형은 지름 또는 장축을 한 변으로 보고, 삼각형의 경우는 제일 긴 변을 한 변으로 보며, 다각형의 경우는 제일 긴 대각선을 한 변으로 본다.

한 변의 길이 산정 예

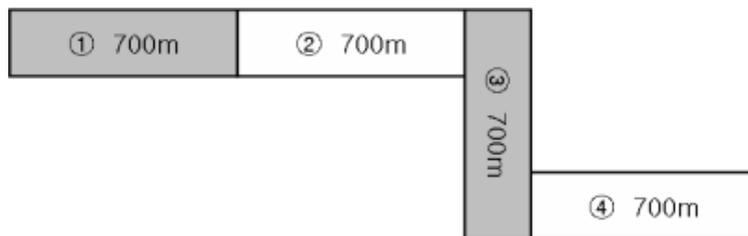


4. 지하구의 경우 하나의 경계구역의 길이는 700m 이하로 할 것

**해설**

1. 지하구에는 면적과 길이를 고려하여 경계구획을 설정하고 있는 것이 아니라 길이만을 고려하여 경계구획을 설정하고 있다. 따라서, 지하구에 설치하는 감지기는 환경조건(먼지, 습기 등)과 선형을 따라 감시가 가능한 정온식감지선형감지기, 차동식분포형감지기, 광전식분리형감지기, 광케이블식감지기 등을 설치하는 것이 합리적이다.
2. 지하구는 길이가 길고 면적이 좁은 특성에 따라 한 변의 길이를 50m로 제한하지 않고 그림과 같이 하나의 경계구역을 700m까지 설정할 수 있으나 발화지점을 용이하게 확인할 수가 없어 소방대원이 지하구에 진입하여 진화작업을 하기 곤란하여 경계구역을 보다 세밀하게 구분할 필요가 있다. 분포형이나 감지선형 등은 감지기 사양에 따라 지하구에서 화재위치를 용이하게 파악할 수 있는 거리로 경계구역을 설정하여 화재를 감시하는 것이 바람직하다. 일반적으로 분기구나 환기구간을 하나의 경계구역으로 설정하는 것이 바람직하다.
3. 지하구의 화재발생 징후를 조기에 포착하여 화재발생을 미연에 예방할 수 있는 광케이블식감지선형감지기(아날로그식), 광케이블식차동식분포형감지기는 1m단위로 실시간 온도(°C)를 표시하여 경계구역의 설정이 불필요하다. 다만 소방설비와 연동하기 위하여 필요한 길이로 경계구역을 설정하여 운영한다.

**지하구의 적용 예**



4. 도로터널의 화재안전기준(NFSC 603) 제7조에는 하나의 경계구역의 길이를 100m 이하로 하고 감지기는 차동식분포형감지기(광케이블식, 공기관식), 아날로그식정온식감지선형감지기(광케이블식, 반도체식), 중앙기술심의위원회의 심의를 거쳐 터널화재에 적응성이 있다고 인정된 감지기를 사용하도록 정하고 있으므로 이에 따라 설치하여야 한다.

**【참고사항】**

**지하구의 정의**

<화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 2>  
 가. 전력·통신용의 전선이나 가스·냉난방용의 배관 또는 이와 비슷한 것을 집합수용하기 위하여 설치한 지하 인공구조물로서 사람이 점검 또는 보수를 하기 위하여 출입이 가능한 것 중 폭 1.8m 이상이고 높이가 2m 이상이며 길이가 50m 이상(전력 또는 통신사업용인 것은 500m 이상)인 것  
 나. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제9호에 따른 공동구



[지하구의 모습]

② 계단(직통계단외의 것에 있어서는 떨어져 있는 상하계단의 상호간의 수평 거리가 5m 이하로서 서로간에 구획되지 아니한 것에 한한다. 이하 같다).경사로(에스컬레이터경사로 포함).엘리베이터승강로(권상기실이 있는 경우에는 권상기실).린넨슈트.파이프피트 및 덕트 기타 이와 유사한 부분에 대하여는 별도로 경계구역을 설정하되, 하나의 경계구역은 높이 45m 이하(계단 및 경사로에 한한다)로 하고, 지하층의 계단 및 경사로(지하층의 층수가 1일 경우는 제외한다)는 별도로 하나의 경계구역으로 하여야 한다.

## 해설

### 1. 용어

- 가. 경사로(Ramp)란 상하층 사이를 이동하는 통로로서 계단이 아닌 경사진 통로를 말한다.
- 나. 권상기(券上機)실이란 위로 감아올리는 기계가 있는 실이란 의미로 승강기 기계실을 뜻한다. 그러나 층수가 높지 않은 건물에서는 유압식 엘리베이터를 이용하는 경우에는 엘리베이터 기계실이 바닥면에 있으므로 승강기 기계실이 반드시 최상부에 있는 것만은 아니다.
- 다. 린넨슈트(Linen Chute)란 호텔이나 병원 등에서 투숙객이나 환자의 세탁물 등을 지하 세탁실로 직접 투하하기 위한 세탁물 전용 덕트를 말한다.

### 2. 승강로(Elevator shaft)의 경우

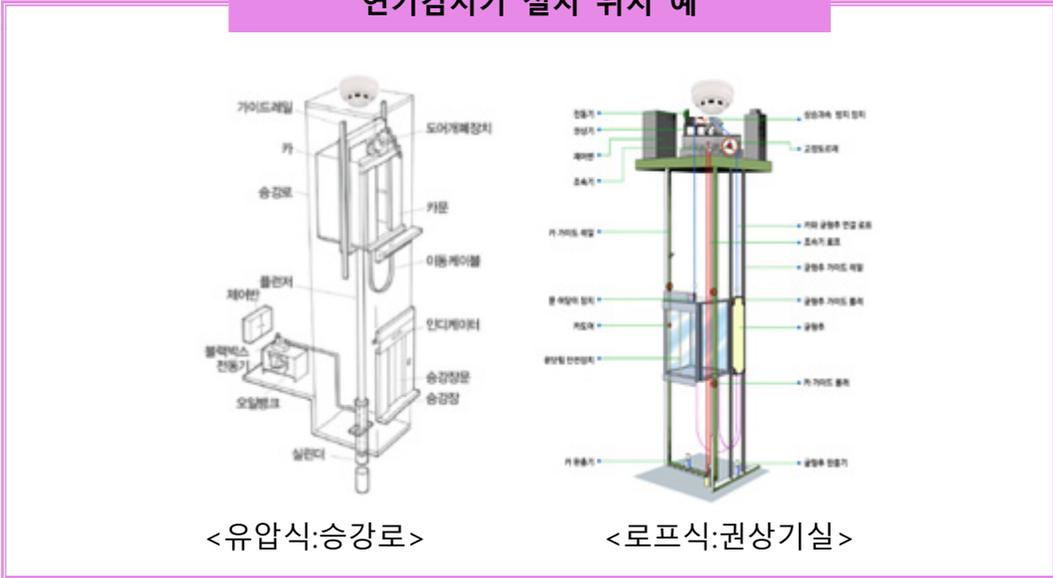
연기감지기 설치시 오동작 발생이 빈번한 장소이며 오동작의 경우 감지기의 교체 등 유지관리도 어려운 면이 있어 승강기 기계실에만 설치 할 수 있도록 한 것이다.

- 가. 엘리베이터 권상기실에 화재감지기를 설치할 경우에는 권상기실 상부와 엘리베이터 기계실 사이에 개구부가 있을 경우에는 엘리베이터의 승강로나 권상기실 상부에는 화재감지기를 설치하지 않고 최상부 기계실의 천장면에 연기감지기를 설치한다.
- 나. 유압식 엘리베이터인 경우에는 권상기실 상부에 개구부가 없으므로 권상기

실 최상부 중앙에 감지기를 설치한다.

- 다. 엘리베이터 권상기실에 설치하는 화재감지기는 엘리베이터별로 구획이 되어 있는 경우에는 구획된 곳마다 감지기를 설치하고 각각의 감지기를 경계구역으로 설정하여야 한다.

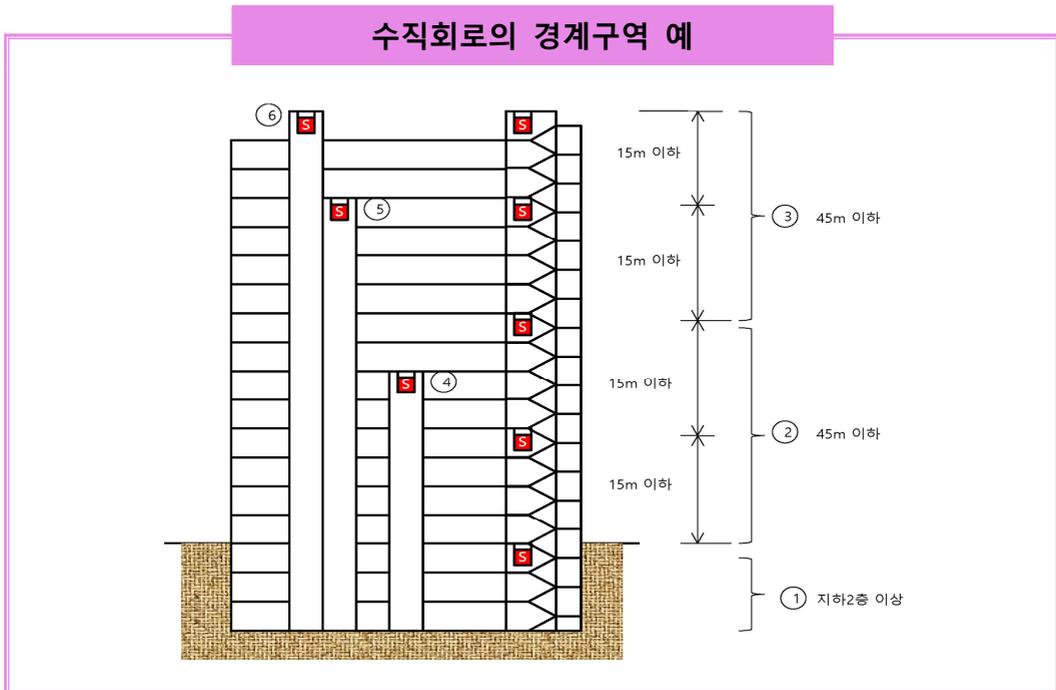
연기감지기 설치 위치 예



3. 계단, 경사로에 설치하는 감지기는 지상층에는 그림에서 보는바와 같이 건물의 계단에는 수직거리 15m 마다 감지기를 설치하고 높이 45m 이내마다 경계구역으로 구분하여 3개로 나눌 수 있다. 또한 지하층의 층수가 2층 이상인 경우에는 지상층과 구분하여 별도의 경계구역으로 하되 지하층의 높이가 15m가 넘을 경우에는 화재감지기를 추가로 설치한다. 또한 설치한 감지기 중 몇 층에 설치된 계단감지기 작동하였는지를 수신기에서 확인할 수 없으며, 수신기에서는 그 구역만 표기되며 주경종만 출력된다. 해당 층에 경보가 출력되지 않는 이유는 화재가 주로 거실에서 발생하며, 거실 및 복도의 감지기가 선행하여 작동하므로 해당 층에는 이미 경보가 출력되는 상태로 보기 때문에 유사시 계단실로의 연기의 유입상황을 수신기에서는 알아야 한다는 의미로 볼 수 있다. 또한, 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제9조에 따라 피난계단 또는 특별피난계단은 내화구조로서 마감은 불연재료로 사용하도록 하며, 거실 등과 방

화구획 되어 있어 방화(防火) 외에는 계단에서 화재의 발생 가능성은 거의 없다. 그러나, 계단실이 연소생성물로 오염될 경우는 가장 심각한 상태로 볼 수 있으며, 이전에 재실자들의 피난이 완료되어야만 한다. 건축물의 규모가 클 경우에는 오염되지 않은 경로를 사용할 수 있도록 CCTV, 방송 등을 통하여 다른 경로로 유도한다.

4. “엘리베이터 권상기실”을 “엘리베이터 승강로(권상기실이 있는 경우에는 권상기실)”로 개정한 이유
- 경계구역의 기준 및 감지기의 설치장소를 명확히 하기 위함이다.  
 즉, 로프식 엘리베이터는 권상기실(기계실)에 연기감지기를 설치하고 유압식 엘리베이터는 권상기실(기계실)이 승강로 하부에 있는 경우가 많기 때문에 승강로 상부에 연기감지기를 설치해야 합니다.



## 【참고 사항】

## 계단회로 경종방식

## 1. 화재전파

기본적으로 화재는 가연물이 존재하는 거실에서 발화하여 점차 확산된다. 거실 내부의 화재가 외부로 확산되는 경우, 1차적으로 전실을 거친 후, 2차적으로 수직관통부(계단실 등)에 이르는 절차를 거친다. 이 때 계단실 내에는 기본적으로 가연물 적재를 하지 않으며, 수직관통부 자체는 내화구조 및 불연재로 내화성이 뛰어나다. 특히 방화문, 제연설비 등으로 방호된 전실을 지나기 때문에 열의 전파보다는 연기 등의 연소생성물의 확산 등을 감지하기 위하여 15m 구간마다 연기감지기를 설치하는 것으로 규제하고 있다. 층간 구역이 명확하지 않은 수직관통부의 경계구역상 우선경보방식 등의 적용이 어려운 관계로 전체 지구경종과 주경종으로 거주자 및 관계자에게 경보해주는 시스템을 갖는것이 바람직하다.



## 2. 감지기 오동작

수직관통부(계단실)내 설치되는 연기감지기는 기본적으로 연기 등에 의하여 동작이 됨으로 먼지, 이물질, 습기에 의하여 오동작이 될 가능성이 존재한다. 관련 연구에 의하면 연기감지기의 오동작률은 약 6.38%로 경년 변화에 따라 점차 증가되는 것으로 조사되었다. 수직관통부(계단실)은 환기 등을 이유로 외기와 직면되는 경우가 많으며 담배 등의 내부적인 연기발생요인으로 화재가 아닌 비화재보가 발생한다.

따라서 정확한 측정사례는 없지만 수직관통부(계단실)내 연기감지기는 앞선 이유로 비화재보를 발하는 경우가 상당히 많다. 이는 관계자의 화재사실 확인후 적절한 조치가 필요한 경우지만 수신기설치층(기준층)내 경보를 발할 경우 비화재보가 재실자에게 통보되어 불필요한 혼란을 초래할 수 있다.

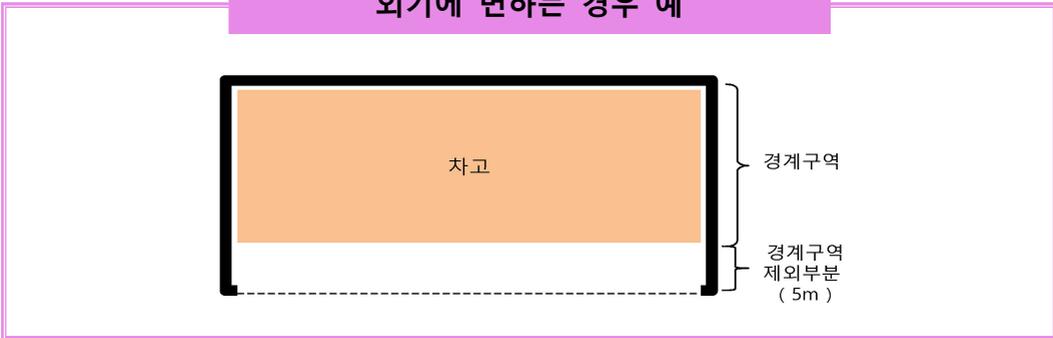
[김태돈 "자동화재탐지설비의 비화재보 개선 방안에 관한 연구" 2005년 서울시립대학교 석사학위논문]

③ 외기에 면하여 상시 개방된 부분이 있는 차고, 주차장, 창고 등에 있어서는 외기에 면하는 각 부분으로부터 5m 미만의 범위 안에 있는 부분은 경계구역의 면적에 산입하지 아니한다.

**해설**

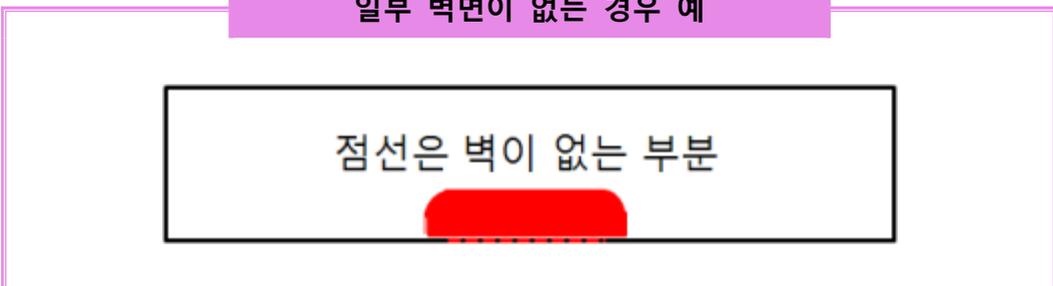
1. 외기에 면하는 부분으로부터 5m 범위는 그림과 같이 경계구역에서 제외하되 감지기의 기종을 선정할 경우에는 외부의 기후변화나 바람 등의 영향에 의하여 비화재보가 발생하지 않도록 화재감지기의 기종선정에 유의하여야 한다.

**외기에 면하는 경우 예**



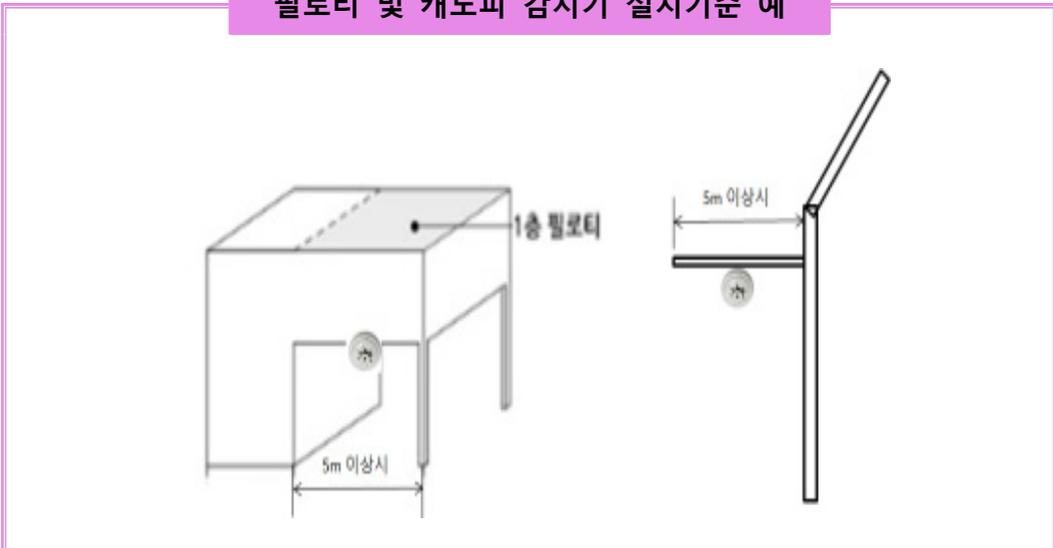
2. 벽이 없는 일부분으로 상시 개방된 분은 외기에 면하는 각 부분으로부터 5m 미만의 범위안에 있는 부분의 좌우측의 각 부분도 경계구역면적에 산입하지 아니한다. 이는 개방된 부분을 통해서 외부 기류의 유동으로 인해 화재감지기 비화재보가 발생할 우려가 있기 때문에 외기와 면하는 5m 미만의 범위는 경계구역 면적에 산입하지 않는다.

**일부 벽면이 없는 경우 예**



3. 필로티 및 캐노피 등에 화재감지기 설치기준 건축법시행령 제119조 면적등의 산정방법에 의하면 캐노피 및 필로티의 바닥면적 산정기준이 있으며, 소방시설은 바닥면적으로 산입되는 부분에만 소방시설을 설치하는 것으로 바닥면적으로 산입되지 않는 필로티나 캐노피 등에는 화재감지기를 설치 할 필요가 없다. 또한 이 부분이 바닥면적에 산입이 되더라도 외부 기류 등에 의해서 비화재보 발생 가능부분에는 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기준 제7조 5항에 의하여 감지기 설치 유무를 관할 소방서와 협의해 볼 필요성이 있다. 잦은 비화재보는 소방안전관리자의 주의력을 분산 시키고, 소방대상물의 관계인들에게 혼선을 가중시켜 실제 화재시 대피를 하지 않는 사례를 만들 수 있다.

필로티 및 캐노피 감지기 설치기준 예



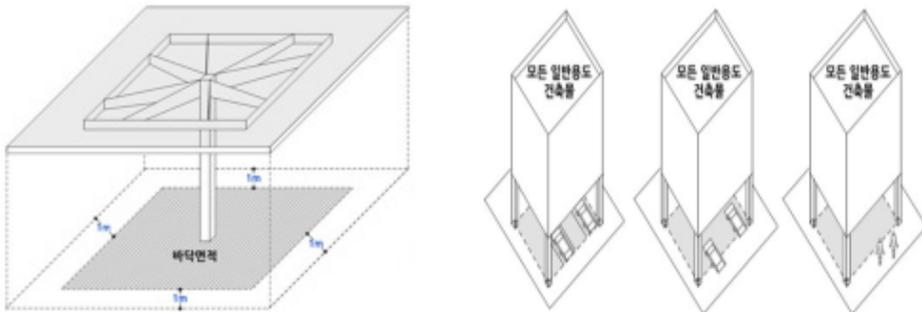
【참고 사항】

1. 건축법 시행령 제119조 바닥면적 산정기준

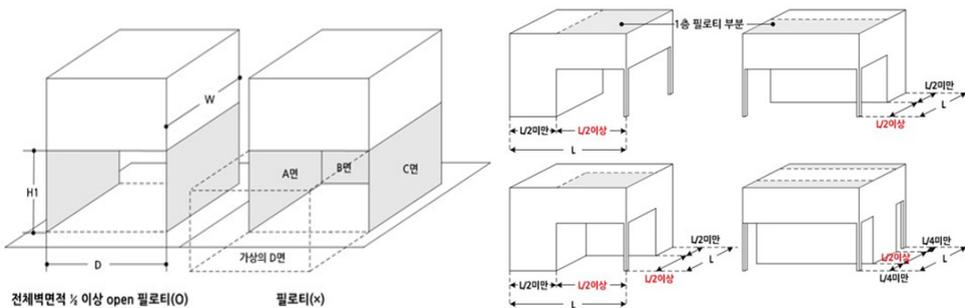
건축물의 각 층 또는 그 일부로서 벽, 기둥, 그 밖에 이와 비슷한 구획의 중심선으로 둘러싸인 부분의 수평투영면적으로 한다. 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 각 목에서 정하는 바에 따른다.

가. 벽·기둥의 구획이 없는 건축물은 그 지붕 끝부분으로부터 수평거리 1미터를 후퇴한 선으로 둘러싸인 수평투영면적으로 한다.

다. 필로티나 그 밖에 이와 비슷한 구조(벽면적의 2분의 1 이상이 그 층의 바닥면에서 위층 바닥 아래면까지 공간으로 된 것만 해당한다)의 부분은 그 부분이 공중의 통행이나 차량의 통행 또는 주차에 전용되는 경우와 공동주택의 경우에는 바닥면적에 산입하지 아니한다.



[캐노피 면적산정 예] [필로티 면적제외 주차장, 차량통행, 일반통행 예]



[필로피 여부 판정기준 : 인터넷 개인블로그 발취>

④ 스프링클러설비, 물분무등소화설비 또는 제연설비의 화재감지장치로서 화재감지기를 설치한 경우의 경계구역은 해당 소화설비의 방사구역 또는 제연 구역과 동일하게 설정할 수 있다.

## 해설

1. 스프링클러설비의 방호구역은 최대 3,000m<sup>2</sup>, 제연설비는 1,000m<sup>2</sup> 까지 설정할 수 있기 때문에 자동화재탐지설비의 경계구역 600m<sup>2</sup>를 적용하면 여러 경계구역이 설정된다. 이중 스프링클러설비의 방호구역을 경계구역 600m<sup>2</sup>로 적용하여 그려보면 5개로 구분해야 하지만 소화설비의 방호구역과 동일하게 설정할 수 있기 때문에 이와 같은 경우에는 1개의 경계구역으로 설정하여도 무방하다.
2. 방호구역이 넓어 하나의 경계구역에 설치해야하는 감지기의 수량이 많아지기 때문에 이점을 유의하여 감지기의 회로를 분할하여 여러회로로 구성하여야 한다. 수신기나 중계기의 기종에 따라 감지기의 전류를 제한하고 있으므로 많은 재래식 감지기를 한 회로에 지나치게 많이 접속하면 정상적인 화재신호를 수신하기가 어려워지므로 제조자의 사양을 확인하여 감지기회로를 여러개로 나누어 회로당 연결되는 감지기수량을 적절히 연결해야 한다. (차동식스포츠형감지기 40개, 연기식스포츠형감지기 20개 정도가 일반적이다.)
3. 예를 들어 준비작동식 스프링클러설비가 설치된 창고의 방호면적이 3,000m<sup>2</sup>이고 천장높이가 4.3m인 건물에 차동식스포츠형감지기 제2종을 설치하는 경우에는  $3000\text{m}^2 / 35\text{m}^2 = 86\text{개}$ 를 하나의 회로로 구성하여야 하는데, 교차회로 배선 방식을 적용하는 경우에는 천장 면에 설치되는 감지기의 총수량은 172개가 되기 때문에 감지기 작동위치를 확인하기가 어렵다.

스프링클러설비의 방호구역 예



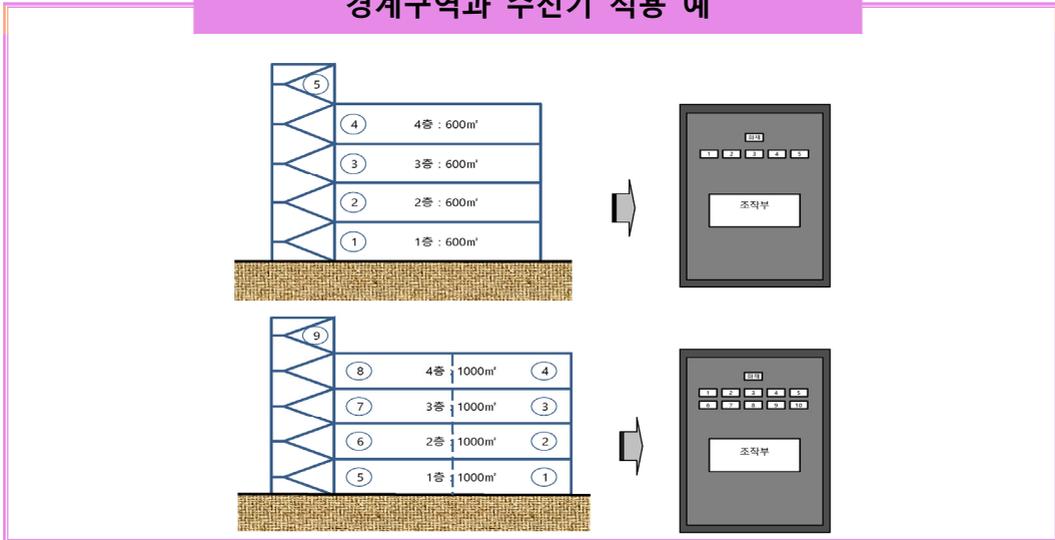
**제5조(수신기)** ①자동화재탐지설비의 수신기는 다음 각 호의 기준에 적합한 것으로 설치하여야 한다.

1. 해당 특정소방대상물의 경계구역을 각각 표시할 수 있는 회선수 이상의 수신기를 설치할 것
2. 4층 이상의 특정소방대상물에는 발신기와 전화통화가 가능한 수신기를 설치할 것

**해설**

1. 경계구역은 수신기의 회로수와 일치하여야 하므로 그림에서 보는바와 같이 경계구역수가 5개인 소방대상물에는 5회로용 수신기를 설치하고, 경계구역 수가 9개인 경우에는 P형1급 10회로 수신기를 설치하여 9회로를 사용하면 1회로는 예비회로가 된다.

경계구역과 수신기 적용 예



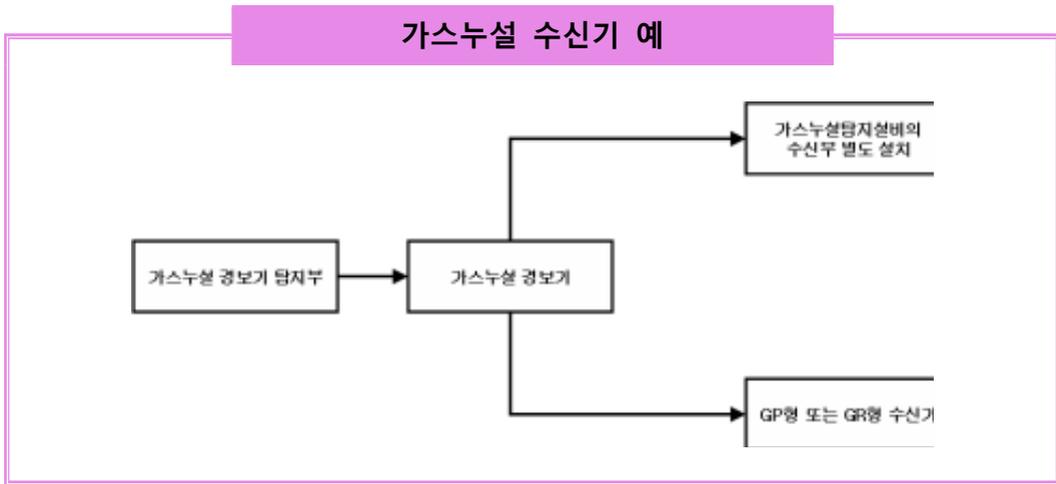
2. P형 2급 수신기는 회로수용능력은 5회로 이하이며 전화통화기능이 없으므로 4층 이상인 소방대상물에는 P형 2급 수신기를 설치할 수 없게 된다. 따라서, 4층 이상의 소방대상물에는 전화통화가 가능한 P형 1급 수신기를 설치하여야 한다.
3. 4층 이상인 소방대상물이지만 비상경보설비 설치대상인 경우에는 전화회선 설치 의무사항이 아니다. 즉, 자동화재탐지설비 설치대상이면서 4층 이상인 경우에만 전화통화가 가능하도록 한다.

3. 해당 특정소방대상물에 가스누설탐지설비가 설치된 경우에는 가스누설탐지설비로부터 가스누설신호를 수신하여 가스누설경보를 할 수 있는 수신기를 설치할 것 (가스누설탐지설비의 수신부를 별도로 설치한 경우에는 제외한다)

해설

1. 가스누설탐지설비는 가스누설탐지부와 가스누설경보부를 분리설치 하거나 일체형으로 구성된 가스누설경보기를 설치한다. 따라서 이와 같이 가스누설탐지설

비가 설치된 건물에는 수신기가 설치된 장소에서 가스누설 경보기능을 수행할 수 있도록 하기위하여 그림과 같이 가스의 누설상황을 표시하고 경보음을 발할 수 있는 GP형 또는 GR형수신기를 설치하거나 별도의 가스누설탐지신호를 수신할 수 있는 수신부를 설치하여야 한다.



2. 「가스누설경보기는 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 별표 5 제2호 아목」에 의해 다음의 특정소방대상물(가스시설이 설치된 경우만 해당한다)에 설치해야 한다.
  - 1) 판매시설, 운수시설, 노유자시설, 숙박시설, 창고시설 중 물류터미널
  - 2) 문화 및 집회시설, 종교시설, 의료시설, 수련시설, 운동시설, 장례식장
  
3. 「소방기본법 시행령 별표 1」 보일러 등의 위치·구조 및 관리와 화재예방을 위하여 불의 사용에 있어서 지켜야 하는 사항에 의거 기체연료를 사용하는 보일러실에는 가스누설경보기를 설치하도록 하고 있다.
  
4. 가스누설경보기를 설치해야 하는 대부분의 특정소방대상물에서는 가스누설경보기의 수신부를 GP형 또는 GR형 화재수신기를 사용하지 않고 별도의 가스누설경보기 수신부를 설치하여 사용하고 있다.

## 가스누설탐지기,수신부,차단부 예



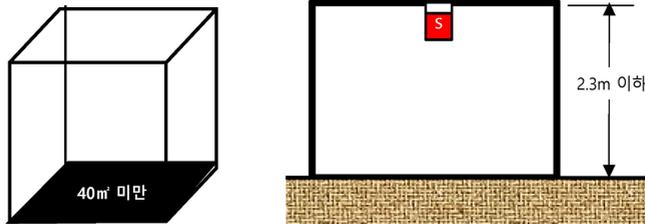
② 자동화재탐지설비의 수신기는 특정소방대상물 또는 그 부분이 지하층.무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 장소, 감지기의 부착면과 실내바닥과의 거리가 2.3m 이하인 장소로서 일시적으로 발생한 열.연기 또는 먼지 등으로 인하여 감지기가 화재신호를 발신할 우려가 있는 때에는 축적기능 등이 있는 것(축적형 감지기가 설치된 장소에는 감지기회로의 감시전류를 단속적으로 차단시켜 화재를 판단하는 방식외의 것을 말한다)으로 설치하여야 한다. 다만, 제7조제1항 단서에 따라 감지기를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.

## 해설

1. 그림과 같이 면적이 협소하거나 반자높이가 낮은 장소는 비화재보의 발생 우려가 높기 때문에 감지기로부터 화재신호가 수신기에 입력되는 순간 감지기회로의 전원을 차단하고 일정시간이 경과한 후 회로전원을 투입하여 감지기가 화재신호를 지속적으로 유지하고 있는 경우에 한하여 경보를 발할 수 있는 축적형 수신기를 설치해야한다.
2. 그러나 발신기로부터 화재신호를 수신한 경우에는 축적기능이 자동적으로 해제되어야 하며, 축적형감지기를 수신기에 연결하는 경우에는 감지기회로의 감시전류를 단속적으로 차단시켜 화재를 판단하는 방식을 사용하게 되면 2중으로

축적이 걸리게 되어 화재감지기가 정상적으로 작동하지 못하는 경우가 발생될 수 있으므로 이점을 유의해야 한다.

**축적기능의 적용 예**

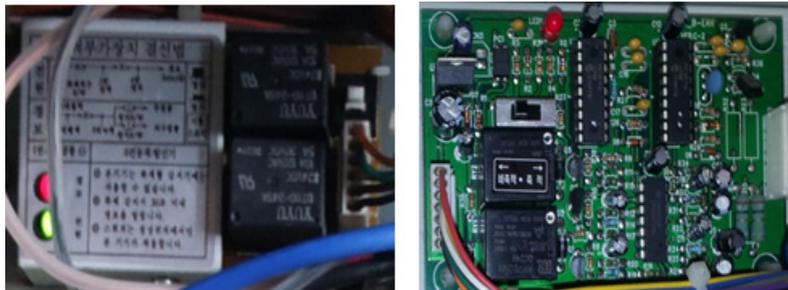


**3. 축적형 수신기와 축적부가장치 내장형 수신기**

최근에는 축적/비축적 겸용 수신기가 많이 설치되고 있고, R형 수신기는 대부분 축적/비축적 겸용 수신기이다. 즉, 현장 상황 및 여건에 맞게 축적 또는 비축적 기능을 선택 사용할 수 있다. 하지만 일부 수신기에는 축적부가장치(일명, 오동작방지기)를 내장해서 축적기능과 유사한 기능을 갖는 수신기도 있다.

축적형 수신기에는 예비표시신호(화재표시를 할 때까지의 사이에 보조적으로 지구표시장치는 점등되고 화재대표 표시등은 점등되지 않음) 및 공칭축적시간(축적시간동안 지구표시장치의 점등 및 주음향장치를 명동시킬 수 있으며 화재 신호 축적시간은 5초 이상 60초 이내이어야 하고, 공칭축적 시간은 10초 이상 60초 이내에서 10초 간격으로 한다.)등 기능이 별도로 있으며, 수신기 전면 표시 라벨에 “형식 : 축적/비축적 겸용”이라고 명시되어 있다.

**축적부가장치 및 축적/비축적 겸용 선택스위치**



③ 수신기는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 수위실 등 상시 사람이 근무하는 장소에 설치할 것. 다만, 사람이 상시 근무하는 장소가 없는 경우에는 관계인이 쉽게 접근할 수 있고 관리가 용이한 장소에 설치할 수 있다.

## 해설

1. 수신기는 상시 감시자가 상주하는 장소에 설치해야 하지만 부득이하게 야간에 감시자가 상주하지 않는 경우가 있는데 이때에는 야간에 사람이 근무하는 숙직실 등에 부수신기 등을 설치하여 화재발생 상황을 확인할 수 있도록 해야 한다.
2. 수신기는 자동화재탐지설비만을 수용하는 자탐전용수신기와 소화설비, 제연설비 등을 동시에 감시제어 할 수 있는 복합형수신기로 구분할 수 있다. 일정규모 이상의 소방대상물에는 자동화재탐지설비 이외에도 각종 소방설비가 설치되는데 옥내소화전이나 스프링클러설비가 설치되는 경우에는 각 설비의 감시제어반의 기능을 복합적으로 수행하기 위하여 복합형수신기를 설치하는 경우가 대부분이다. 이때에는 상기의 ③항의 기준 외에 옥내소화전설비 및 스프링클러설비의 감시제어반의 설치조건을 갖춘 다음의 장소에 수신기를 설치해야 한다.
  - 가. 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치한다.
  - 나. 공장, 발전소 등에서 설비를 집중 제어·운전할 목적으로 설치하는 중앙제어실내에 감시제어반을 설치하는 경우를 제외하고는 전용실 안에 수신기를 설치하거나 전용실 안에 설치할 수 없는 부득이한 경우에는 다른 부분과 방화구획을 해야 한다. 또한 전용실의 벽에 기계실 또는 전기실 등의 감시를 위하여 창문을 설치하는 경우에는 두께 7mm 이상의 망입유리(두께 16.3mm 이상의 접합유리 또는 두께 28mm 이상의 복층유리를 포함한다)로 된 4㎡ 미만의 불박이창으로 설치한다.
  - 다. 수신기는 피난층 또는 지하 1층에 설치해야 하지만 지상 2층이나 지하 1층 외의 지하층에 설치하기 위하여는 다음의 조건을 갖추어야 한다.
    - 1) 건축법 시행령 제35조의 규정에 따라 특별피난계단이 설치되고 그 계단(부

속실을 포함한다) 출입구로부터 보행거리 5m이내에 전용실의 출입구가 있는 경우

2) 아파트의 관리동(관리동이 없는 경우에는 경비실)에 설치하는 경우

라. 복합형수신기가 설치되는 장소에는 비상조명등 및 급배기설비를 설치해야 하며, 무선통신보조설비가 설치된 특정소방대상물에는 무선통신보조설비의 화재안전기준(NFSC 505) 제6조의 규정에 따른 무선기기 접속단자를 설치한다.

마. 전용실의 바닥면적은 감시제어반의 설치에 필요한 면적 외에 화재 시 소방대원이 수신기의 조작에 필요한 최소면적 이상을 확보해야 한다.

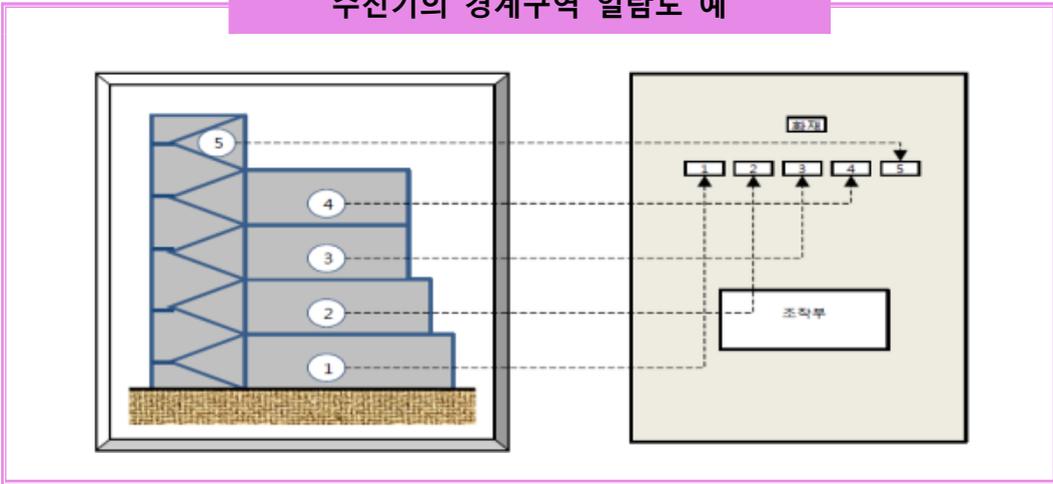
3. 자동화재탐지설비 전용 수신기는 "수위실 등 상시 사람이 근무하는 장소에 설치할 것. 다만, 사람이 상시 근무하는 장소가 없는 경우에는 관계인이 쉽게 접근할 수 있고 관리가 용이한 장소에 설치할 수 있다."에 의거해 설치위치(장소)에 대한 기준이 모호하지만 특별한 경우를 제외하고는 개인 소유의 전유부에 설치하는 것은 바람직하지 않다. 이는 점유자의 영업장 출입문이 잠겨있는 경우 화재 또는 비화재보시 접근이 어려워 신속한 조치가 이루어질 수 없으므로 설계시 이를 충분히 반영해 설치 위치에 대한 고려가 필요하다.

2. 수신기가 설치된 장소에는 경계구역 일람도를 비치할 것. 다만, 모든 수신기와 연결되어 각 수신기의 상황을 감시하고 제어할 수 있는 수신기(이하 "주수신기"라 한다)를 설치하는 경우에는 주수신기를 제외한 기타 수신기는 그러하지 아니하다.

## 해설

1. 경계구역 일람도는 화재가 발생하여 수신기에 지구화재표시등이 점등되었을 때 수신기 창구에 간단하게 기록된 번호 또는 실명만으로는 화재가 발생한 경계구역을 확인하기가 곤란하므로 그림과 같이 수신기의 지구화재표시창의 명칭과 동일한 건축평면 또는 단면상에 경계구역이 표시된 일람도를 비치해야 한다.

수신기의 경계구역 일람도 예



2. 그러나 지도식 표시판(그래픽 패널 등)이 장착된 수신반이나 컴퓨터의 모니터 화면상에 건축도면을 표기하여 화재발생지점을 명확하게 표시할 수 있는 경우에는 이들 장치의 표시판이 경계구역일람도로 간주할 수 있다.

그래픽 패널



컴퓨터모니터화면(CRT)



3. 수신기의 음향기구는 그 음량 및 음색이 다른 기기의 소음 등과 명확히 구별될 수 있는 것으로 할 것

#### 해설

주음향장치 및 지구음향장치는 감지기 또는 발신기가 작동한 경우 경보를 발하는 것으로 주음향장치는 수신기 근처 또는 수신기 내부에, 지구음향장치는 복도에 설치되는데 주로 경종이 사용된다. 이러한 음향기구의 음 또는 음색이 화재경보용과 업무용이 동일하거나 구분이 되지 않는 경우 화재발생을 알리는 경보가 자칫 타 설비 것으로 오인될 소지가 있어 명확히 구별되게 설치하여야 한다.

4. 수신기는 감지기·중계기 또는 발신기가 작동하는 경계구역을 표시할 수 있는 것으로 할 것

#### 해설

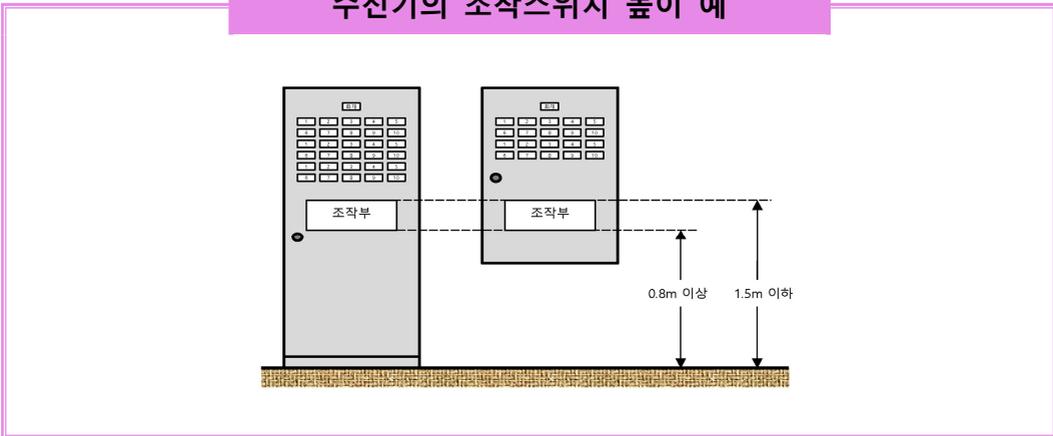
수신기는 화재가 발생한 경계구역의 위치를 표시하는 표시등은 적색으로 표시되어야 한다. 다만, 화재등이 설치된 수신기의 표시등은 적색외의 색으로도 표시할 수 있다.

5. 화재·가스 전기등에 대한 종합방재반을 설치한 경우에는 해당 조작반에 수신기의 작동과 연동하여 감지기·중계기 또는 발신기가 작동하는 경계구역을 표시할 수 있는 것으로 할 것.
6. 하나의 경계구역은 하나의 표시등 또는 하나의 문자로 표시되도록 할 것.
7. 수신기의 조작 스위치는 바닥으로부터의 높이가 0.8m 이상 1.5m 이하인 장소에 설치할 것.

**해 설**

1. 수신기의 조작스위치는 소방안전관리자가 운전이 편리하도록 그림과 같이 0.8m 이상 1.5m 사이에 위치하도록 한다. 또한 수신기 전면에는 1m 이상 여유를 두어 전면 문짝의 개방 시 장애가 되지 않도록 해야 하며, 뒷문이 부착된 자립형 수신기의 경우에는 뒷벽에 붙이지 말고 충분한 공간을 두어 보수유지가 용이하도록 해야 한다.
2. 일본의 경우에는 의자에 앉아 조작할 수 있도록 제작된 탁상형수신기를 설치하는 경우에는 0.6m 이상 1.5m 사이에 조작스위치를 설치하여도 무방한 것으로 되어 있다.

**수신기의 조작스위치 높이 예**



8. 하나의 특정소방대상물에 2 이상의 수신기를 설치하는 경우에는 수신기를 상호간 연동하여 화재발생 상황을 각 수신기마다 확인할 수 있도록 할 것

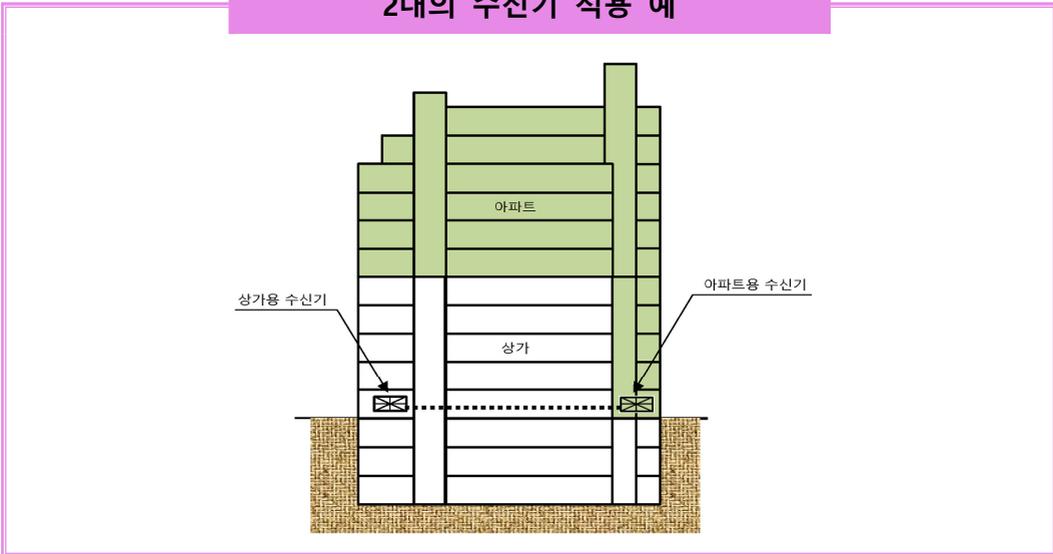
**해 설**

1. 그림과 같이 하나의 건물에 2 이상의 수신기를 설치하는 경우는 주상복합형 아파트는 상가와 아파트의 재산권이 분리되어 있거나 유지관리의 주체가 다른 경

우에 발생하게 되는데 이때에는 아파트용 수신기와 상가용 수신기 중 어느 수신기에서도 모든 화재발생상황을 확인할 수 있도록 해야 한다.

2. 아파트용 수신기와 상가용 수신기를 동일한 감시실 안에 각각 설치하여 한 장소에서 아파트와 상가의 화재발생상황을 확인 할 수 있는 경우에는 각 수신기에 상호감시기능을 부여할 필요가 없다.
3. “하나의 특정소방대상물”이란 동일 대지 안에 있는 건축물 모두를 하나의 특정소방대상물로 보는 것이 아니라 단일 건축물 하나를 말하는 것으로 공장 또는 아파트 등의 경우처럼 동일 대지에 여러동이 있을 수 있고, 각 동마다 수신기가 설치 될 수 있다. 이 경우 각 동을 독립된 소방대상물로 보기 때문에 각 수신기를 상호 연동할 법적 의무는 없다. 다만, 유지관리 및 화재시 효율적인 초동조치를 위해 주수신기에서 각 동 수신기의 화재발생 상황만 할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
4. 하나의 건축물에 다중이용업소 중 영상음향차단장치가 설치된 영업장이 입점하는 경우에는 해당 영업소에 자동화재탐지설비용 수신기를 별도로 설치해야 한다. 이 경우에는 건축물의 주수신기와 상호 연동하여 화재발생 상황을 각 수신기에서 확인할 수 있도록 해야 한다.
5. 일본의 경우에는 어느 수신기에서나 지구음향장치를 작동시키는 기능과 각 수신기간 상호 전화 통화를 할 수 있는 기능을 내장하도록 정하고 있는 반면 국내에서는 각 수신기에서도 지구음향장치와 시각경보장치를 동작시킬 수 있도록 정하고 있다.

2대의 수신기 적용 예



**제6조(중계기)** 자동화재탐지설비의 중계기는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 수신기에서 직접 감지기회로의 도통시험을 행하지 아니하는 것에 있어서는 수신기와 감지기 사이에 설치할 것
2. 조작 및 점검에 편리하고 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 장소에 설치할 것
3. 수신기에 따라 감시되지 아니하는 배선을 통하여 전력을 공급받는 것에 있어서는 전원입력측의 배선에 과전류 차단기를 설치하고 해당 전원의 정전이 즉시 수신기에 표시되는 것으로 하며, 상용전원 및 예비전원의 시험을 할 수 있도록 할 것

해설

1. 제1호 관련

중계기는 수신기와 감지기 사이에 외부배선의 도통시험은 물론 선로의 이상유무를 감시하여 수신기로 신호를 전송할 수 있다. 그러므로 수신기에서 직접 도통

시험을 할 수 없는 경우에는 중계기를 설치하여 도통시험을 할 수 있다.

## 2. 제2호 관련

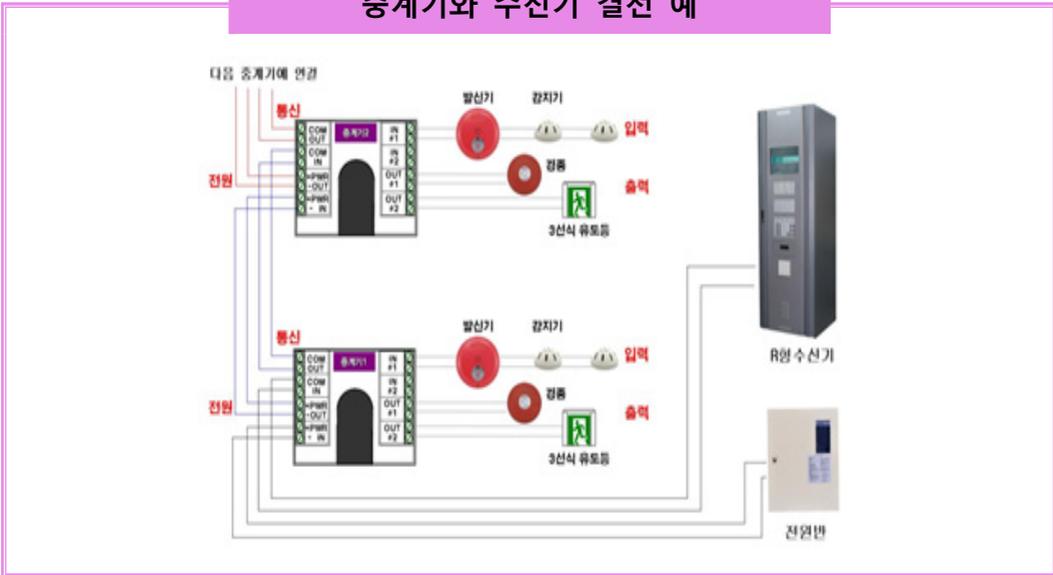
중계기는 상시 점검, 조작 및 보수가 쉽고 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 장소(수신기 설치장소 또는 중계기 설치 전용함 등)에 설치하여야 한다.

## 3. 제3호 관련

중계기는 수신기, 가스누설경보기의 탐지부, 가스누설경보기의 수신부, 자동소화설비의 제어반 또는 다른 중계기로부터 전력을 공급받지 아니하는 방식의 것이 사용되고 있는데 다음에 적합하여야 한다.

- 가. 전원입력측의 양쪽선 및 외부부하에 직접 전력을 공급하는 회로에는 퓨즈 또는 브레이커 등을 설치하여 주전원의 정지, 퓨즈의 끊어짐, 브레이커의 차단 등에 대한 신호를 보낼 수 있어야 한다.
- 나. 주전원이 정지한 경우에는 자동적으로 예비전원으로 전환되고, 주전원이 정상상태로 복귀한 경우에는 예비전원으로부터 주전원으로 전환되는 장치가 설치되어야 한다. 예비전원은 내부에 설치하는데 별도의 전용함에 설치하는 경우에는 외부에 설치도 가능하다.
- 다. 주전원이 정지하는 경우 또는 보호장치가 작동하는 경우에 그 신호는 각 중계기에서 공통인 것으로 하며, 수신기에서 일괄 표시할 수 있는 것으로 한다. 이 경우 중계기에는 당해 신호를 수신기에 송출하는 것이 식별될 수 있는 표시장치를 갖고 있어야 한다.
- 라. 예비전원의 양부시험을 할 수 있는 장치가 있어야 한다. 이 경우 양부시험은 정류기의 직류측에 자동복귀형 스위치를 설치하고 그 스위치의 조작에 의하여 예비전원으로 전환한 다음 예비전원의 최대소비전류에 상당하는 부하를 예비전원에 가하는 경우에 그 단자전압을 측정할 수 있어야 한다.

중계기와 수신기 결선 예



**제7조(감지기)** ① 자동화재탐지설비의 감지기는 부착높이에 따라 다음 표에 따른 감지기를 설치하여야 한다. 다만, 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 장소, 감지기의 부착면과 실내바닥과의 거리가 2.3m 이하인 곳으로서 일시적으로 발생한 열·연기 또는 먼지 등으로 인하여 화재신호를 발신할 우려가 있는 장소(제5조제2항 본문에 따른 수신기를 설치한 장소를 제외한다)에는 다음 각 호에서 정한 감지기중 적응성 있는 감지기를 설치하여야 한다.

1. 불꽃감지기
2. 정온식감지선형감지기
3. 분포형감지기
4. 복합형감지기
5. 광전식분리형감지기
6. 아날로그방식의 감지기
7. 다신호방식의 감지기
8. 축적방식의 감지기

## 해설

1. 바닥면적이 협소하거나 천장높이가 낮은 지역에 있어서는 일시적인 환경변화에도 화재감지기가 민감하게 반응할 수 있으므로 비화재보 발생의 우려가 높아진다. 따라서 이와 같은 지역에는 비화재보의 발생률이 낮은 특수한 감지기를 설치하여 신뢰성있는 화재정보를 수신할 수 있도록 하고 있다.

2. 8가지의 감지기는 신뢰성이 높아 오동작의 우려가 있는 장소에는 적응성 있는 감지기로 사용할 수 있도록 한 것이다.

### 가. 불꽃감지기(Flame Detector)

연소시 발생된 불꽃의 복사에너지를 감지하는 화재감지기로 감지하고자 하는 파장대에 따라 다음과 같이 분류한다.

- 1) 자외선식 감지기 : 불꽃에서 방사되는 자외선의 변화가 일정량이상 되었을 때 작동하는 것으로서 일국소의 자외선에 의하여 수광소자의 수광량 변화에 의해 작동하는 것을 말한다.
- 2) 적외선식 감지기 : 불꽃에서 방사되는 적외선의 변화가 일정량이상 되었을 때 작동하는 것으로서 일국소의 적외선에 의하여 수광소자의 수광량 변화에 의해 작동하는 것을 말한다.
- 3) 자외선.적외선 겸용감지기 : 불꽃에서 방사되는 불꽃의 변화가 일정량이상 되었을 때 작동하는 것으로서 자외선 또는 적외선에 의한 수광소자의 수광량 변화에 의하여 1개의 화재신호를 발신하는 것을 말한다.
- 4) 복합식 : 자외선과 적외선감지기의 성능을 둘 다 가진 것으로서 두가지 성능의 감지기능이 함께 작동될 때 화재신호를 발신하거나 또는 두개의 화재신호를 각각 발신하는 것을 말한다.

### 나. 정온식 감지선형 감지기

주위온도가 일정한 온도 이상이 되는 경우에 작동하는 선형감지기로 강철선을 꼬아 만든 재래식 감지선형감지가 있으며 최근에 도로터널과 지하구에 적용되고 있는 광케이블식감지선형감지기(아날로그식)은 거리(m)별로 온도를 표시하여 온도의 변화에 따른 적절한 조치가 가능한 진보된 감지기이다.

#### 다. 분포형 감지기

주위온도가 일정한 온도변화율 이상이 되면 작동하는 차동식분포형감지기는 재래식인 공기관식, 열전대식, 열반도체식 차동식분포형감지기가 있으며 최근에 도로터널과 지하구에 적용되고있는 광케이블식차동식분포형감지기는 거리(m)별로 온도를 표시하여 온도변화에 따른 적절한 조치가 가능한 진보된 감지기이다.

#### 라. 광전식분리형 감지기

광전식분리형 감지기에는 송광부(送光部)와 수광부(受光部)로 나누어 설치하는 형태와 송광부와 수광부가 일체형으로 별도로 설치된 반사판에 의해 빛의 감쇄를 감지하는 형태의 2종류가 있다. 그 중 송광부와 수광부가 분리된 감지기는 송광부에서 수광부로 빛을 보내어 광축을 형성하고 일체형은 레이저빛을 보내고 반사판에서 반사되어 돌아오는 빛을 수광하여 광축을 형성하여 그 광축상에 연기가 유입되면 수광량의 감소가 전기적인 변화를 일으켜 신호증폭회로 및 Switching회로에 의해 화재발생신호를 발생시킨다. 광전식분리형감지기는 연기에 의해 광량의 감소를 측정하여 화재신호를 발신하기 때문에 일반적으로 화재가 발생하는 초기단계에서 상승한 연기가 천장 부분에 얇게 확산되는 연기를 전체적으로 감지할 수 있어 고천장 대공간에 적응성이 있다.

#### 마. 아날로그 방식의 감지기

감지대상의 연속적인 변화량을 감지 Sensor가 Data화하여 수신기로 전송하며 입력된 감지장소의 환경에 따라 사용자가 설정한 여러단계의 농도에서 작동하는 감지기로 주위의 온도 또는 연기량의 변화에 따라 각각 다른 전류치 또는 전압치 등의 출력을 발하는 감지기이다. 아날로그식 감지기는 환경변화에 따라 감지기의 감지농도를 조정하여 최적의 조기화재 감지시스템을 유지할 수 있는 장점이 있으며 감지기마다 고유주소를 갖고있어 작동된 감지기의 설치위치를 수신기에 표시한다.

#### 바. 다신호식방식의 감지기

1개의 감지기내에 서로 다른 종별 또는 감도 등의 기능을 갖춘 것으로서 일정 시간 간격을 두고 각각 다른 2개 이상의 화재신호를 발하는 감지기를 말한다.

#### 사. 축적방식의 감지기

축적방식의 감지기란 연기감지기로서 일정농도 이상의 연기가 일정시간(공칭

축적시간) 연속하는 것을 전기적으로 검출하므로서 작동하는 감지기(다만, 단순히 작동시간만을 지연시키는 것은 제외한다)를 말한다.

**감지기의 부착높이**

부착높이	감지기의 종류
4m 미만	차동식 (스포츠형, 분포형) 보상식 스포트형 정온식 (스포츠형, 감지선형) 이온화식 또는 광전식 (스포츠형, 분리형, 공기흡입형) 열복합형 연기복합형 열연기복합형 불꽃감지기
4m 이상 8m 미만	차동식 (스포츠형, 분포형) 보상식 스포트형 정온식 (스포츠형, 감지선형) 특종 또는 1종 이온화식 1종 또는 2종 광전식(스포츠형, 분리형, 공기흡입형) 1종 또는 2종 열복합형 연기복합형 열연기복합형 불꽃감지기
8m 이상 15m 미만	차동식 분포형 이온화식 1종 또는 2종 광전식(스포츠형, 분리형, 공기흡입형) 1종 또는 2종 연기복합형 불꽃감지기
15m 이상 20m 미만	이온화식 1종 광전식(스포츠형, 분리형, 공기흡입형) 1종 연기복합형 불꽃감지기
20m 이상	불꽃감지기 광전식(분리형, 공기흡입형)중 아날로그방식

※ 1) 감지기별 부착높이 등에 대하여 별도로 형식승인 받은 경우에는 그 성능 인정범위 내에서 사용할 수 있다.  
2) 부착높이 20m 이상에 설치되는 광전식 중 아날로그방식의 감지기는 공칭감지농도 하한값이 감광율 5%/m 미만인 것으로 한다.

3. 화재감지기는 부착높이에 따라 사용할 수 있는 감지기가 정해져 있으므로 경계 구역내의 환경조건 등을 면밀히 검토하여 감지기의 종류를 선정한다.
4. 부착높이가 4m 이하로 낮은 지역에 있어서는 열, 연기, 불꽃 등 모든 감지기를 모두 사용할 수 있으나, 높은 천장인 경우에는 감지기까지 열이 전달되는데 어려움이 있으므로 연기식 또는 불꽃감지기를 설치해야 한다. 동일한 형태의 감지기라 하더라도 1종, 2종 등 종별에 따라 부착높이가 달라질 수 있으므로 이 점을 유의하여 감지기의 기종을 선정해야 할 것이다.
5. 천장의 구조가 둥근지붕, 톱날지붕 등 천장높이가 서로 상이한 형상의 천장인 경우에는 각 감지기의 부착되는 부분의 높이를 기준으로 한다.
6. 아날로그식 스포트형감지기의 부착높이는 규정되어 있지 않지만 감지기의 형식 승인 기술기준은 열식감지기는 특종, 연기식감지기는 1종을 기준으로 시험을 하므로 부착높이를 정온식아날로그 스포트형감지기는 특종기준으로 8m미만, 연기식아날로그 스포트형감지기는 1종기준으로 20m미만에 부착하면 적합하다.

② 다음 각 호의 장소에는 연기감지기를 설치하여야 한다. 다만, 교차회로방식에 따른 감지기가 설치된 장소 또는 제1항 단서에 따른 감지기가 설치된 장소에는 그러하지 아니하다.

## 해설

1. “교차회로방식에 따른 감지기가 설치된 장소”에 연기감지기 설치를 예외하는 것은 교차회로방식은 설비의 오작동을 막기 위함이고, 이때는 동일한 연기감지기를 A, B회로 구성하는 것보다는 연기감지기와 동작특성이 상이한 감지기를 설치하는 것이 더 효과적이기 때문이다.

2. “제1항 단서에 따른 감지기가 설치된 장소”에 연기감지기 설치를 예외하는 것은 특수감지기가 연기감지기보다 동작 특성이 우수하기 때문에 화재를 초기에 감지해서 재실자의 피난 동선 확보 및 화재확산을 방지할 수 있기 때문이다.

### 1. 계단.경사로 및 에스컬레이터 경사로

#### 해설

1. “15m 미만인 것을 제외한다” 삭제한 이유  
화재감지기의 사각지대 해소를 위하여 15m미만이라도 연기감지기를 설치하여 초기에 화재를 감지하기 위해서이다.  
또한 8m이상 15m미만에 설치 할 수 있는 Spot형 열감지기가 없는 법규적 문제점을 해소하기 위함이다.  
일본의 경우는 계단의 경우 무조건 연기감지기를 설치하도록 하고 있다.
2. 수직부로의 연기, 열 기류 이동은 대단히 빠르다. 통상 화재는 거실에서 발생하며, 이때 발생한 연소생성물이 복도를 거쳐 계단.경사로 등으로 이동하므로 연기감지기는 적응성을 가진다.(계단.경사로에 연소생성물이 침투한 것은 상당히 위급한 상황으로 화재가 발생하지 아니한 상층부의 재실자가 피난 할 수 없는 상황이 될 수 있음을 의미하므로 조기에 감지하는 형태의 연기감지기를 설치한다)

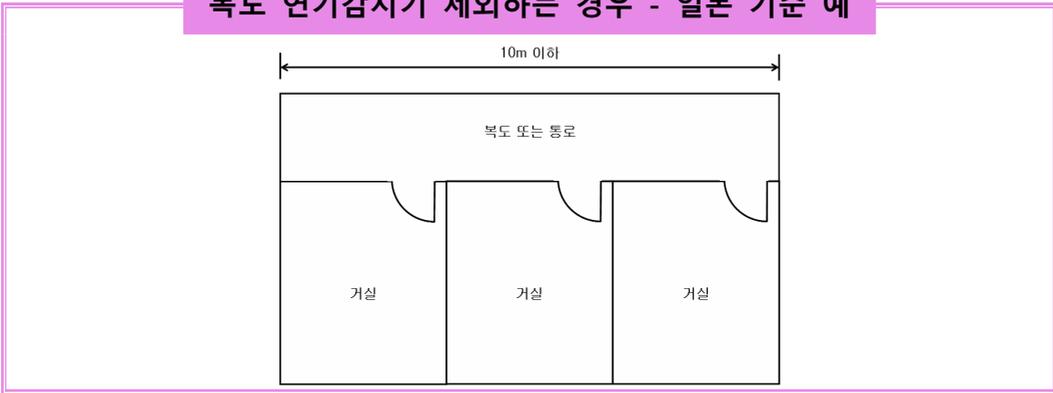
### 2. 복도(30m 미만인 것을 제외한다)

#### 해설

복도 길이가 30m 이상인 경우는 매우 긴 통로로서 화재시 연기의 유통로 역할을 하는 공간이다. 30m 미만인 복도에 연기감지기를 설치하지 않으면 차동식 감

지기를 설치하여야 되는데 초기에 열 발생이 용이하게 되는 장소가 아니어서 무용지물이 된다. 일본의 경우 그림에서처럼 10m 이하인 경우 복도의 연기감지기 설치를 제외할 수 있으며 계단이 있는 경우는 연기의 이동로가 되어 계단에는 연기감지기를 설치하도록 하고 있다. 그러나 국내의 경우 30m 미만인 경우 제외할 수 있으나 이는 조기감지를 위하여 복도에는 연기감지기를 설치하는 것이 합리적이다.

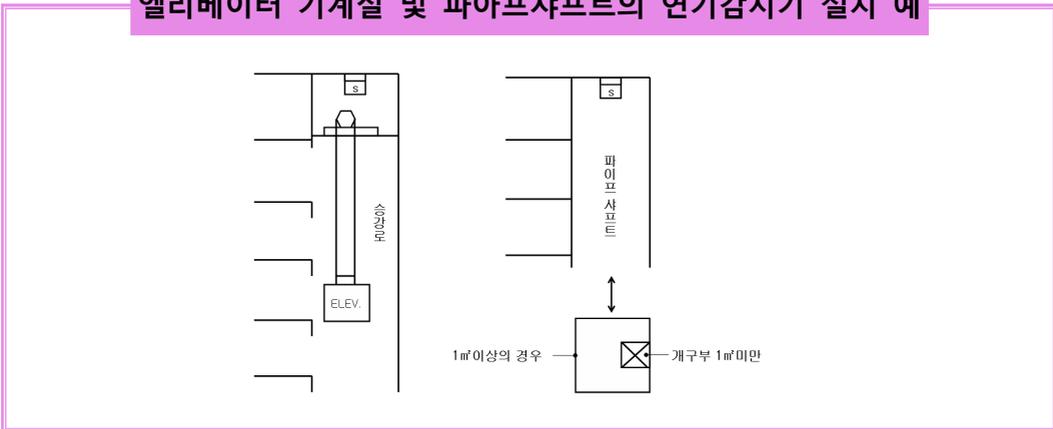
**복도 연기감지기 제외하는 경우 - 일본 기준 예**



- 3. 엘리베이터 승강로(권상기실이 있는 경우에는 권상기실), 린넨슈트, 파이프 피트 및 덕트 기타 이와 유사한 장소

**해설**

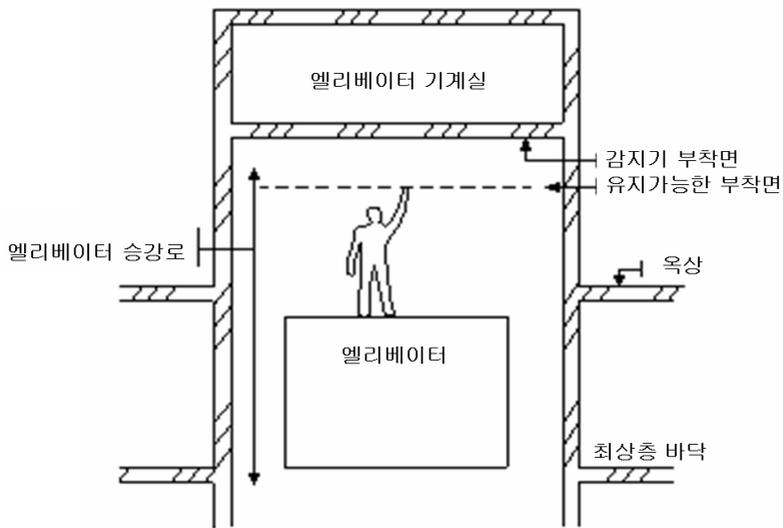
**엘리베이터 기계실 및 파이프샙프트의 연기감지기 설치 예**



【참고 사항】

일반적인 파이프 샤프트는 방화구획되어 실제 그림과 같이 연기감지기가 설치되는 경우가 없다고 봐야 한다

막혀 있는 엘리베이터 기계실의 연기감지기 설치 예



4. 천장 또는 반자의 높이가 15m 이상 20m 미만의 장소
5. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 특정소방대상물의 취침·숙박·입원 등 이와 유사한 용도로 사용되는 거실
  - 가. 공동주택·오피스텔·숙박시설·노유자시설·수련시설
  - 나. 교육연구시설 중 합숙소
  - 다. 의료시설, 근린생활시설 중 입원실이 있는 의원·조산원
  - 라. 교정 및 군사시설
  - 마. 근린생활시설 중 고시원

## 해설

## 1. 제5호를 신설한 이유

최근 공동주택 및 노유자시설 등 화재발생으로 다수의 인명피해가 발행함에 따라 인명피해 저감을 위한 경보설비의 신속한 감지를 위하여 특정소방대상물(공동주택·오피스텔·숙박시설·노유자시설·수련시설, 교육연구시설 중 합숙소, 의료시설, 근린생활시설 중 입원실이 있는 의원·조산원, 교정 및 군사시설, 근린생활시설 중 고시원)의 건축물 내에 취침·숙박·입원 등 이와 유사한 용도로 사용하는 거실에 연기감지기를 설치도록 하기 위함이다.

- 공동주택 및 오피스텔의 거실은 취사가 가능한 장소이고, 그에 따라 언제든지 연기 등과 유사한 물질이 발생할 수 있는 장소입니다. 그리고 숙박시설의 거실이 금연장소라 하더라도 현실적으로 금연이 이루어지지 않는 장소이다. 이에 따른 잦은 비화재보가 소방안전관리자가 화재수신기의 지구경종 등을 연동 정지시키는 역효과를 가져올 수 있다.
- 일시적인 비화재보 발생 방지를 위해 별표 2에서는 취침시설로 사용하는 장소에는 감지회로에 축적기능을 갖는 것을 사용하라고 명시되어 있다.

## 공동주택 세대 내 감지기 설치 업무처리 지침('19. 6. 26.)

- 화재안전기준(NFSC 203) 제7조제2항제5호에 따라 '공동주택에서 취침 등 이와 유사한 용도로 사용되는 거실'인 침실과 거실(NFSC 제3조 제7호에서 정의된 장소가 아닌 통상적 개념의 장소)에만 연기감지기 설치
- 실외기실, 발코니 등은 온도변화와 외부 먼지 유입 등으로 인해 비화재보가 자주 발생하는 장소이므로 (NFSC 203) 제7조제7항에 따라 설치장소별 감지기 적응성을 고려하여 정온식을 포함한 열감지기 등 설치 가능

③ 감지기는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다. 다만, 교차회로방식에 사용되는 감지기, 급속한 연소 확대가 우려되는 장소에 사용되는 감지기 및 축적기능이 있는 수신기에 연결하여 사용하는 감지기는 축적기능이 없는 것으로 설치하여야 한다.

## 해설

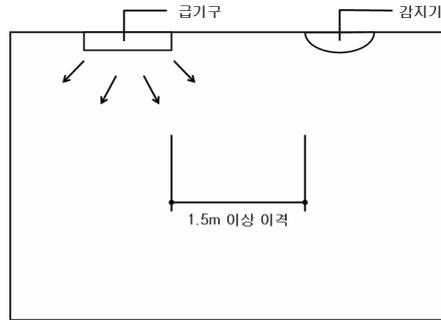
1. 교차회로방식의 경우에는 2개 이상의 감지기가 동작하였을 때 설비가 동작되므로 이미 비화재보에 대한 방지기능이 갖추어져 있는 것으로 보아 축적기능을 부여하지 말아야 한다.
2. 감지기와 연동으로 소화설비가 작동되어야 하는 지역이나 급속한 화재확대가 예상되는 지역에 축적기능을 적용하게 되면 화재발생시 수신기에서 화재신호를 뒤늦게 수신하게 되므로 소화설비가 동작하거나 경보장치를 구동시키는데 시간이 많이 소요되기 때문에 초기진화와 조기경보에 어려움이 발생하게 된다.
3. 축적형감지기를 사용하는 경우에는 수신기는 축적기능이 없거나 축적기능을 사용하지 말아야 하며, 축적형 수신기를 사용하는 경우에는 축적형감지기를 사용하지 말아야 한다.

1. 감지기(차동식분포형의 것을 제외한다)는 실내로의 공기유입구로부터 1.5m 이상 떨어진 위치에 설치할 것

## 해설

1. 화재감지기가 급기구 근처에 위치해 있는 경우에는 화재 시 발생하는 열 또는 연기가 감지기로 접근하는 것을 방해하게 되어 실제 화재발생 시에 감지가 늦어지게 된다. 따라서 그림과 같이 감지기를 급기구로부터 1.5m 이상 이격시켜 이러한 문제점을 사전에 방지하도록 해야 한다.

급기구가 있을 때 감지기의 설치 예



2. “실내로의 공기유입구”란 창문을 통해서 외기가 들어오는 개구부는 공기유입구로 보지 않습니다. 인위적으로 만들어지는 기류는 화재시 연소생성물(연기, 열기류등)의 접근을 방해하고, 특히 겨울철 천장형 난방시스템의 급기구를 통해 나오는 기류가 직접 차동식감지기에 접촉되는 경우는 감지기의 비화재보 발생 가능성이 높다.
3. 차동식 분포형 감지기를 제외하는 것은 공기관식 차동식 분포형 감지기는 “공기관과 감지구역의 각변과의 수평거리는 1.5m 이하가 되도록” 하는 기준 때문이다.
4. 천장에 설치된 냉방장치 등의 급기구로부터 1.5m를 이격하여 스포트형감지기를 설치할 수 없는 구조인 경우에는 출입구 부근에 설치할 수 있다.

2. 감지기는 천장 또는 반자의 옥내에 면하는 부분에 설치할 것

해설

1. 천장의 형태는 감지기 간격에 큰 영향을 주기 때문에 필요감지기 수에 영향을

준다. NFPA 72에서 천장 형태에 따른 감지기 위치에 대한 기준을 마련하고 있다. 평천장은 수평이거나 100mm/m 미만의 구배인 경우를 말한다. 경사천장은 100mm/m 이상의 구배인 경우를 말한다. 천장 표면의 형태에 따라 다음과 같은 것이 있다.

가. 빔(beam)구조

이 천장은 솔리드(solid)구조나 구조체가 아닌 솔리드가 천장면 하부로 100mm 이상 돌출하고 중심 간의 거리가 0.9m 이상인 형태의 천장이다.

나. 거더(girder)

이 천장은 거더가 빔이나 장선을 받치고 빔이나 장선과 90°각으로 배치한 천장이다. 거더가 천장에서 100mm 미만일 때에는 감지기 위치는 기준에서 변하지 않는다.

다. 솔리드 장선(solid joist)구조

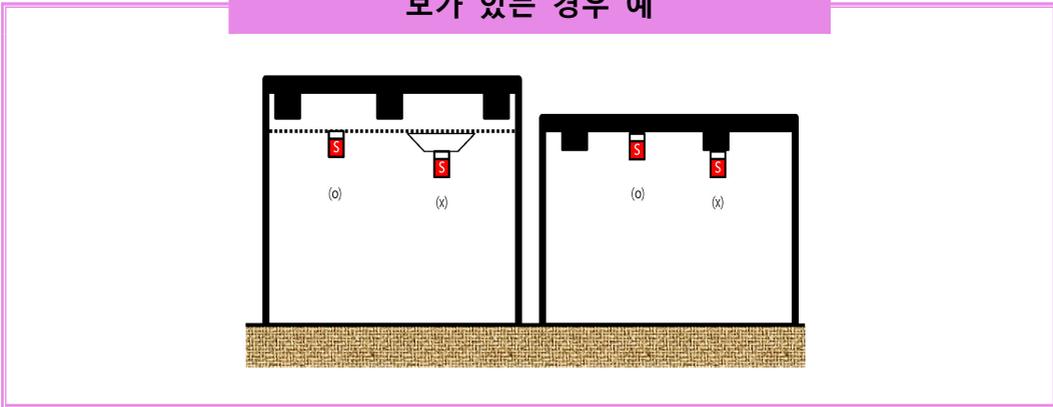
이 천장은 솔리드 구조 또는 구조체가 아닌 솔리드 부재가 천장 아래로 100mm 이상 하부로 돌출하고 그 중심간의 거리가 0.9m 이하인 천장이다.

라. 평(smooth)천장

이 천장은 천장면 아래로 100mm 이상 돌출한 고체의 장선, 빔 또는 덕트가 없는 것이다.(주: 터진 트러스(open truss)구조는 상현재가 천장에서 100mm 이상 아래로 돌출하지 않으면 화재기류를 막지 않는 것으로 본다.)

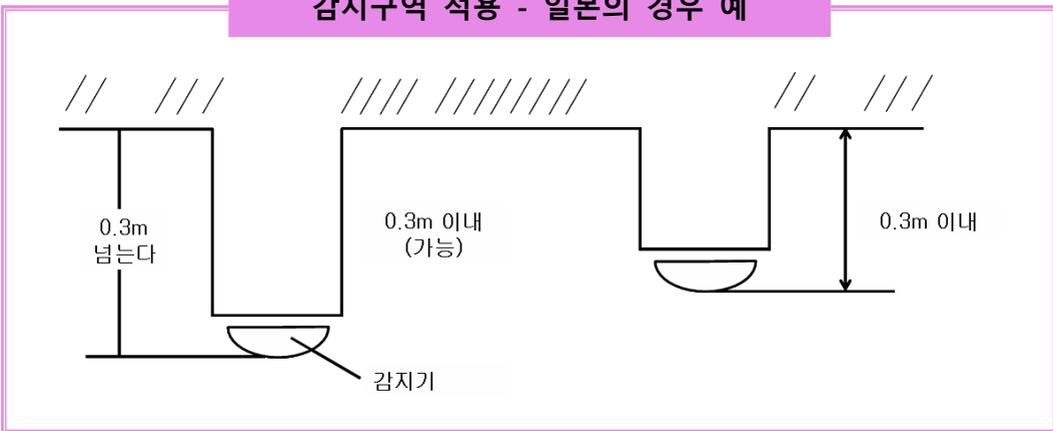
2. 감지기는 천장이나 반자에 직접 부착하여야 한다. 그림에서 보는바와 같이 천장면에 돌출된 보에 감지기를 부착하거나 반자에 부착된 기구물 등에 감지기를 부착하면 화재 발생시에 천장면을 타고 흐르는 열 또는 연기를 감지하기가 어렵게 된다.
3. 천장에 설치되는 반자의 구조가 열 또는 연기가 쉽게 유통될 수 있는 그물망 형태인 경우에는 감지기를 그물망 내부에 천장면에 설치하여야 한다.

보가 있는 경우 예



일본에서는 열감지기는 천장면으로부터 0.3m, 연기감지기는 0.6m 이내에 감지기를 설치하도록 정하고 있으나, 우리나라에는 이에 대하여 정하고 있지 않고 있으므로 감지기의 설치시에는 평면으로 간주하여 수량을 산출하되 천장면의 구조에 따라 가장 높은 부분에 감지기를 설치하는 것이 좋다. 일본의 경우는 보의 길이가 30cm이내는 동일 감지구역으로 인정하나 30cm를 초과할 경우는 별도의 감지구역으로 적용하도록 하여 다음 그림과 같이 적용하고 있다.

감지구역 적용 - 일본의 경우 예

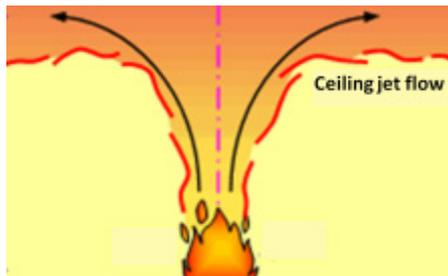


4. 감지기는 천장 또는 반자의 옥내에 면하는 부분에 설치하는 것은 감지기는 열기류가 체류하는 장소에만 감지 성능이 있다. 즉, Ceiling Jet Flow가 형성되는 장소 및 구간에 설치하여야 감지기로의 역할을 제대로 수행할 수 있다.

【참고 사항】

**Ceiling Jet Flow(천장제트흐름)**

1. 화재시 Fire Plume(열기류)은 부력과 팽창 등에 의해서 수직방향으로 상승하다가 천장면에 이르면 더 이상 상승할 수 없게되어 천장면을 따라 굴절되어 수평방향으로 열기류가 빠른 속도로 확산되는 것을 말한다.
2. 화재초기에만 존재하고 두께는 천장에서 화원까지의 높이의 5~12% 범위이며 최고온도와 속도는 천장에서 화원까지 거리의 1%범위내 발생 합니다.
3. Ceiling Jet Flow범위내에 열,연기감지기 및 스프링클러헤드가 설치되어야 화재 초기에 화재감지 및 소화가 가능하다. 이에 따라 스프링클러헤드는 반응시간을 고려해 천장에서 30cm이내 설치하도록 규정하고 있고, 헤드나 감지기가 실높이의 12%범위 밖에 놓이면 헤드나 감지기의 응답시간이 길어지게 된다.



5. 반자와 천장 사이가 높은 경우에도 화재감지기를 설치해야하는 규정은 없으나 천장 속에 준비작동식 스프링클러 설비를 설치할 경우에는 화재감지기를 설치해야 한다. 이 경우에는 감지기의 유지보수 및 점검을 위한 점검구를 필히 설치해야 한다.

3. 보상식스포츠형감지기는 정온점이 감지기 주위의 평상시 최고온도보다 20°C 이상 높은 것으로 설치할 것
4. 정온식감지기는 주방.보일러실 등으로서 다량의 화기를 취급하는 장소에 설치하되, 공칭작동온도가 최고 주위온도보다 20°C 이상 높은 것으로 설치할 것
5. 차동식스포츠형.보상식스포츠형 및 정온식스포츠형 감지기는 그 부착높이 및 특정소방대상물에 따라 다음 표에 따른 바닥면적마다 1개 이상을 설치할 것

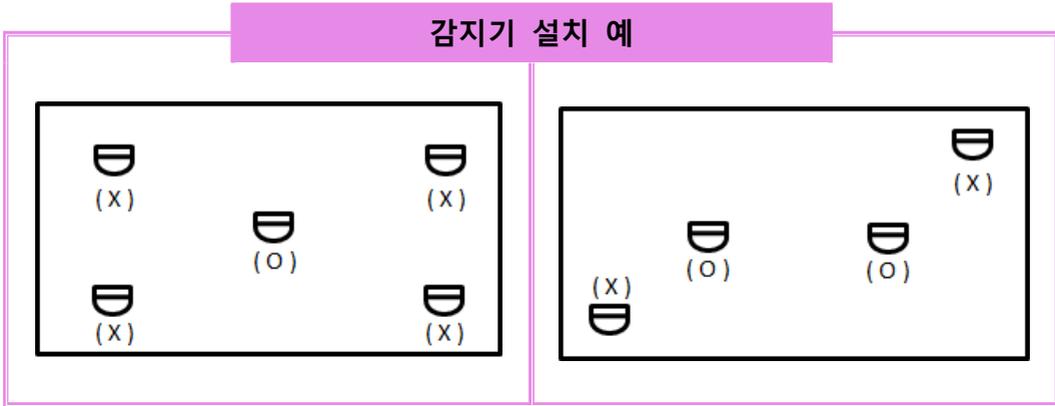
(단위 m<sup>2</sup>)

부착높이 및 소방대상물의 구분		감 지 기 의 종 류						
		차동식 스포트형		보상식 스포트형		정 온 식 스포트형		
		1종	2종	1종	2종	특종	1종	2종
4m 미만	주요구조부를 내화구조로 한 소방대상물 또는 그 부분	90	70	90	70	70	60	20
	기타 구조의 소방대상물 또는 그 부분	50	40	50	40	40	30	15
4m이상 8m미만	주요구조부를 내화구조로 한 소방대상물 또는 그 부분	45	35	45	35	35	30	
	기타 구조의 소방대상물 또는 그 부분	30	25	30	25	25	15	

### 해 설

1. 열식 감지기는 정해진 온도에 동작하는 정온식과 급격한 온도변화 발생시에 동작되는 차동식감지기가 있으며, 차동식의 기능과 정온식의 기능을 모두 보유하고 있는 보상식으로 구분할 수 있다.
2. 주방에 정온식 감지기를 설치하는 경우에는 평상시의 최고 주위온도가 50°C까지 올라갈 경우에는 이보다 20°C가 높은 70°C에 작동하는 정온식 감지기를 설치한다.

3. 고시원 등의 아주 작은 보일러실이라도 정온식 감지기를 설치해서 화재초기 감지될 수 있도록 해야 한다.
4. 소방대상물에 따라 감지면적을 달리하는 이유는 주요구조부를 내화구조로 한 소방대상물 또는 그 부분은 화재시 연소확대를 지연, 억제 할 수 있지만 기타 구조의 소방대상물 또는 그 부분은 화재시 연소확대가 빠르게 진행될 수 있으므로 감지기를 더 촘촘히 설치하여 화재를 초기에 감지하기 위함이다.
5. 부착높이에 따라서 감지면적이 상이한 것은 부착높이가 증가되면 열기류가 주위온도에 의해서 희석 냉각되므로 더 촘촘히 설치하여 시간지연을 방지 할 수 있기 때문이다.
6. 구획된 실에서 감지기 설치위치에 대한 기준은 없으나 화재를 유효하게 감지할 수 있도록 균일하게 배치해야 한다. 즉, 감지기간 이격거리를 일정하게 배치하고 벽과는 1/2간격을 넘지 않도록 배치하는 것이 적합하다.



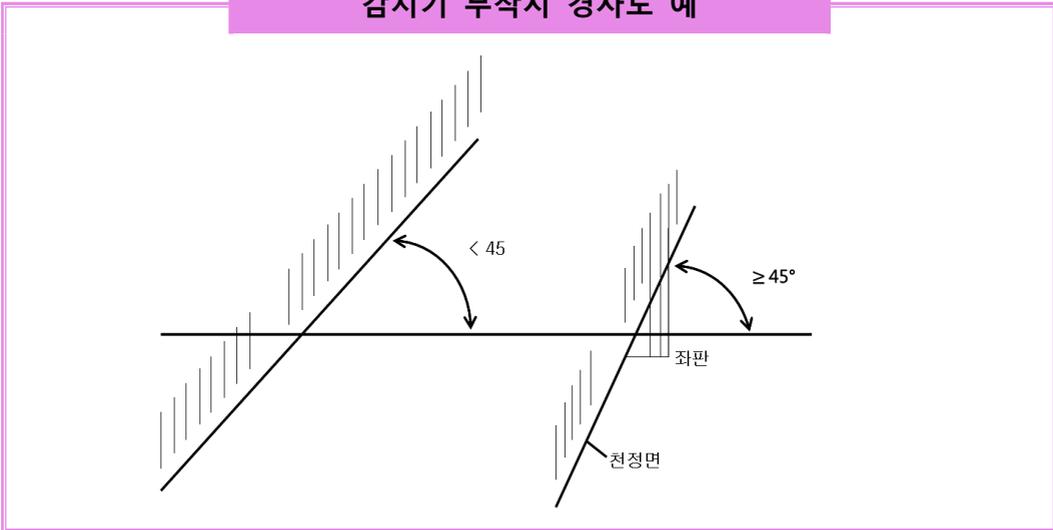
7. 열식 스포트형 감지기는 다음의 감지 면적 표를 참조하여 감지기의 종별 및 설치높이에 따라 설치한다. 다만 아날로그식 정온식스포츠형감지기의 설치면적은 규정되어 있지 않지만 특종을 기준으로 적용한다.

6. 스포트형감지기는 45° 이상 경사되지 아니하도록 부착할 것

**해설**

1. 스포트형 감지기를 경사진 천장면을 따라 부착하면 수직으로 상승하는 열 또는 연기가 감지기 내부로 유입되어 체류하지 못하고 감지기 내부를 통과하여 지나 가게 된다.
2. 그러므로 감지기 지지대를 부착하여 바닥면과 수직으로 부착하거나 또는 경사 지게 부착할 경우는 최소 45도 이내로 하여 열 또는 연기가 감지기 내부에서 일정시간동안 머무를 수 있도록 해야만 신속한 화재감지가 가능해 진다.

**감지기 부착시 경사도 예**



7. 공기관식 차동식분포형감지기는 다음의 기준에 따른 것
  - 가. 공기관의 노출부분은 감지구역마다 20m 이상이 되도록 할 것

### 해설

1. 공기관식 차동식분포형감지기는 공기관 내부에 체류하고 있는 공기가 급격한 온도변화에 의하여 팽창되는 공기의 압력에 의하여 작동되는 것이다. 따라서 공기관의 노출부분을 20m 이하로 짧게하게 되면 난방에 의한 온도상승에도 공기관 내부에 체류하고 있는 공기량이 비례적으로 적어 공기관 내부의 팽창압력이 검출부 내부에 설치된 다이어프램을 밀어 올려 비화재보가 발생할 우려가 있다.

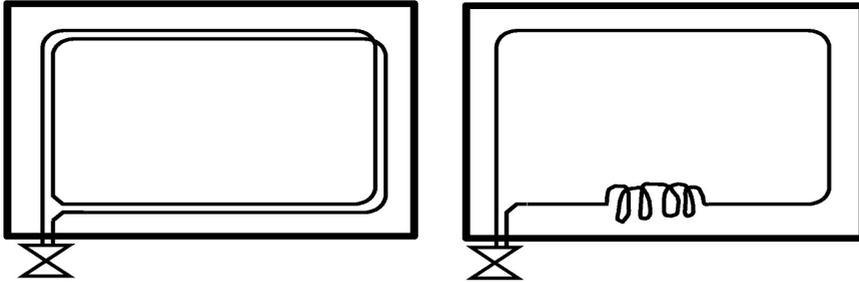
또한, 공기관식 차동식분포형감지기라함은 국소부위의 온도변화를 감시하는 방식이 아니라 방호구역 내의 구획에 대한 온도변화를 감지하여 기동하는 방식의 감지기이다.

#### 차동식 분포형 공기관 (출처:김득수 블로그)



2. 좁은 감지구역 내에 공기관을 설치하는 경우에는 최소길이를 20m 이상으로 하기 위하여 그림과 같이 공기관을 2회 이상 돌리거나 코일감기 방법을 이용하여 공기관의 길이를 최대한 길게 하는 것이 좋다.

공기관외 2중 감기 및 코일감기 예

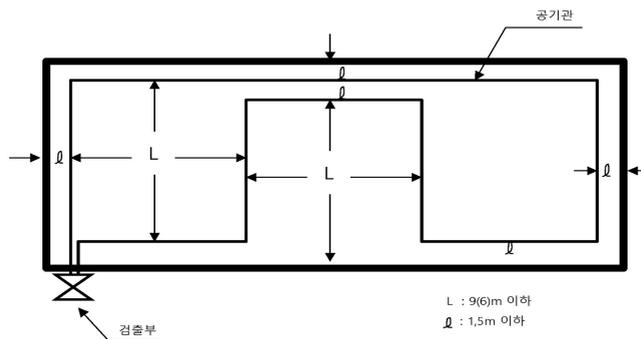


나. 공기관과 감지구역의 각 변과의 수평거리는 1.5m 이하가 되도록 하고, 공기관 상호간의 거리는 6m(주요 구조부를 내화구조로 한 특정소방대상물 또는 그 부분에 있어서는 9m) 이하가 되도록 할 것

해설

공기관은 벽면에서 너무 멀리 떨어지지 않도록 1.5m 이하의 거리를 두고 공기관간의 간격은 내화구조 또는 비 내화구조에 따라 그림과 같이 일정거리 이내로 해야 한다.

공기관외 감지기의 설치 예

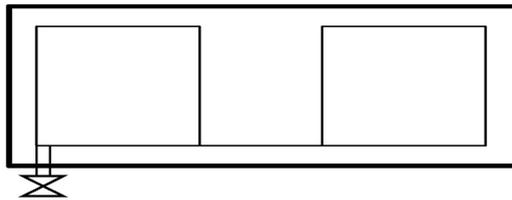


다. 공기관은 도중에서 분기하지 아니하도록 할 것

**해설**

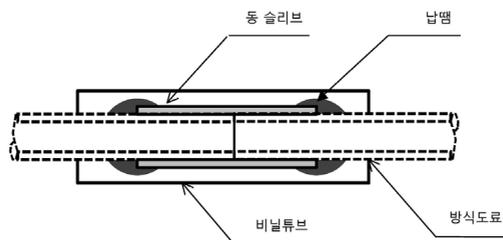
1. 공기관은 검출부에서 출발하여 다시 검출부로 되돌아오는 방식으로 연결해야 한다. 그림과 같이 중간에서 공기관을 분기하면 공기관에 누설부분이 발생하거나 막힘 등 이상이 발생할 때 이를 확인할 수 없으며 감지기의 감도에도 문제가 발생할 수 있다.

**공기관의 잘못된 분기방식 예**



2. 공기관을 접속해야 하는 경우에는 그림에서 보는바와 같이 공기관 보다 구경이 약간 큰 동제 슬리브를 끼우고 슬리브와 공기관사이의 공간에는 납땜 등을 이용하여 완전하게 밀폐시켜야 한다. 납땜이 완료되면 비닐튜브 등을 이용하여 연결부분을 감싼 후 방식도료 등을 이용하여 도장하면 시간이 오래 경과하여도 연결부에서 공기가 누설되지 않게 된다.

**공기관의 접속방법 예**

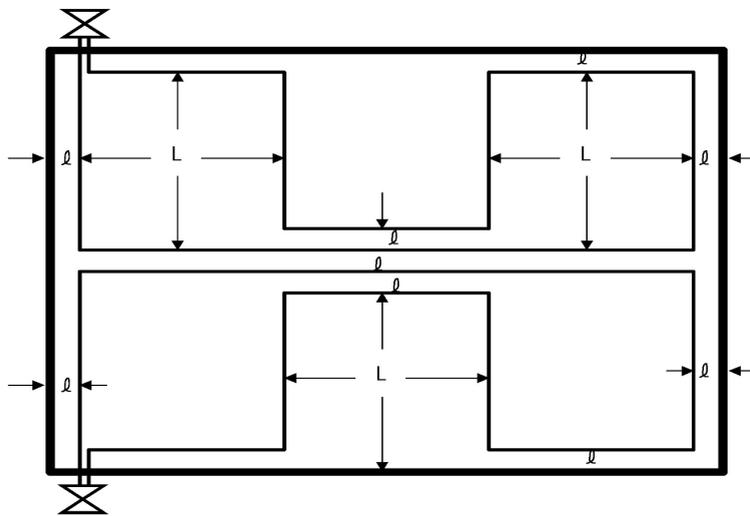


라. 하나의 검출부분에 접속하는 공기관의 길이는 100m 이하로 할 것

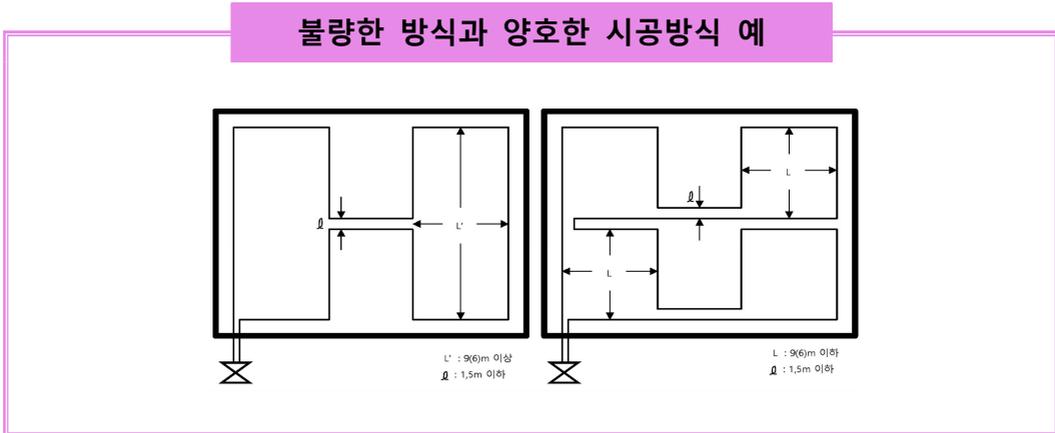
**해설**

1. 하나의 검출부에 연결되는 공기관의 길이를 너무 길게 하면 감지구역이 너무 넓어져 실제 화재발생시 부분적인 온도상승이 있어도 전체적인 공기의 팽창이 늦어져 접점이 닫히지 않아 화재감지가 조기에 되지않아 길이를 제한하고 있다.
2. 따라서 넓은 지역에 공기관식 차동식분포형감지기를 설치하는 경우에는 그림에서 보는바와 같이 검출기를 추가하여 공기관의 길이가 100m 이내가 되도록 경계구역을 분할하여 설치한다.
3. 소방시설 자체 점검시 화재작동시험 등을 원활히 할 수 있도록 검출부에는 공기관의 설치 길이를 표기하는 것이 바람직하다.

공기관식 분포형감지기의 2개이상 설치방법 예



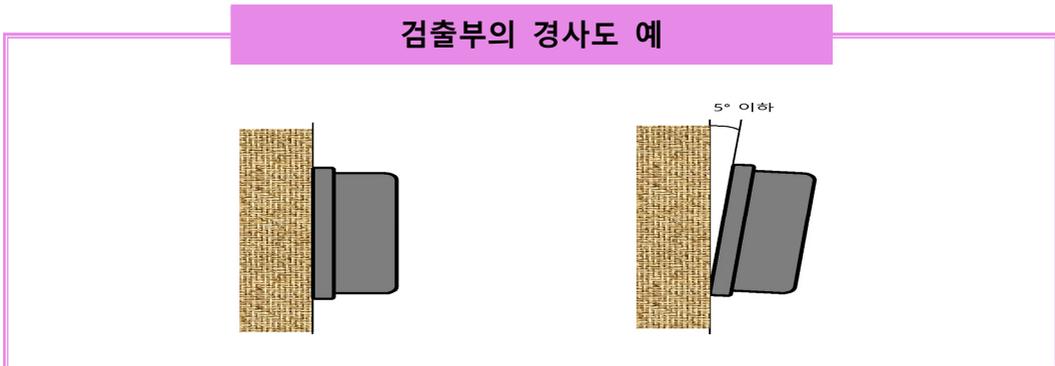
4. 다음 그림의 왼쪽그림과 같이 공기관의 간격이 너무 넓게 하거나 간격이 골고루 분포되어 있지 않은 경우에는 화재 발생시 공기관 내부에 체류하고 있는 공기의 온도가 상승하는데 지장을 초래하게 되므로 감도특성에 적합한 공기의 팽창률을 기대하기가 어려우므로 오른쪽 그림과 같이 일정간격을 유지하여 공기관을 설치해야 한다.



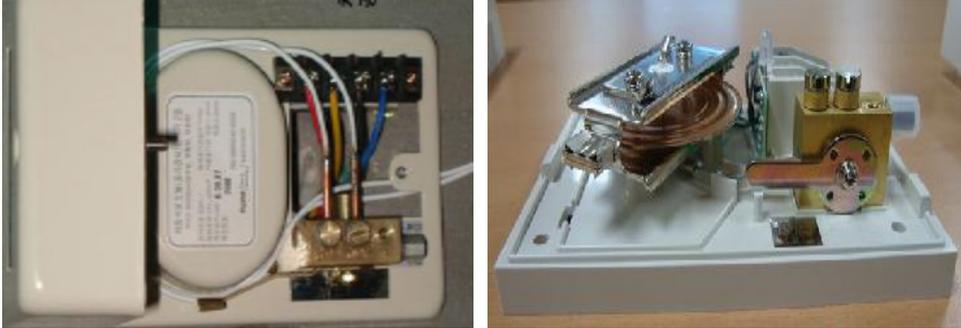
마. 검출부는 5° 이상 경사되지 아니하도록 부착할 것

**해설**

검출부가 그림의 오른쪽 그림과 같이 기울어지면 감지기 내부의 다이어프램의 팽창감도에 영향을 줄 수 있으므로 항상 바닥면과 수직을 이루도록 설치해야 한다.



검출부와 공기관 결선 및 내부 모습 (출처 : 인터넷 블로그)

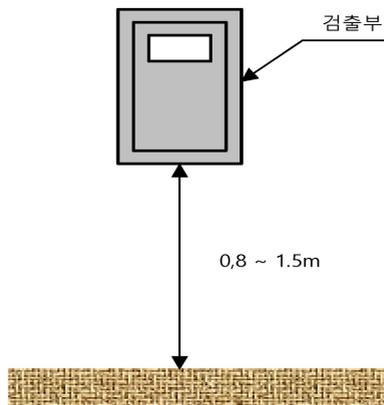


바. 검출부는 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 위치에 설치할 것

해설

검출부는 유지보수나 정기점검이 편리하도록 그림과 같이 0.8m 이상 1.5m 이하에 위치하여야 한다.

검출부의 높이 예



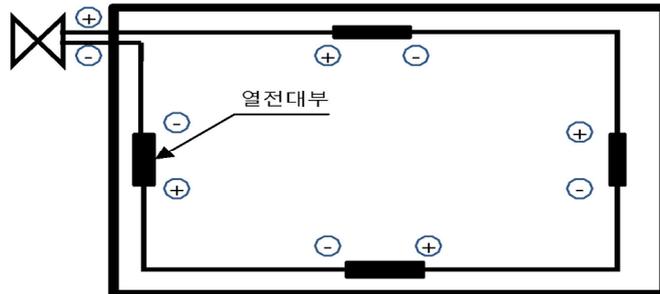
8. 열전대식 차동식분포형감지기는 다음의 기준에 따른 것

가. 열전대부는 감지구역의 바닥면적 18㎡(주요구조부가 내화구조로 된 특정소방대상물에 있어서는 22㎡)마다 1개 이상으로 할 것. 다만, 바닥면적이 72㎡(주요구조부가 내화구조로 된 특정소방대상물에 있어서는 88㎡)이하인 특정소방대상물에 있어서는 4개 이상으로 하여야 한다.

### 해설

- 열전대식 감지기를 설치하는 경우에는 그림과 같이 열전대부의 극성을 확인하여 극성이 바뀌지 않도록 직렬로 접속하여야 하며 천장면 등에 부착하는 경우에는 열전대로부터 5cm 이내에 지지금구를 부착하고 35cm이내마다 지지금구를 설치한다.

#### 열전대식 감지기의 설치 예



- 열전대식 차동식 분포형 감지기는 높이별 감지면적에 대한 세부기준은 아직 정립되지 않았지만 분포형 감지기는 8m이상 15m 미만에 설치할 수 있으므로 최대 설치높이는 15m미만이 된다.
- 하나의 검출부에 접속되는 열전대부의 수량을 4개 이상으로 하는 것은 검출부의 계전기 구동에 필요한 열기전력이 최소 4개의 이상의 열전대부에 화열이 가해졌을 때 만들어지기 때문이다.

4. 검출기는 작동전압을 쉽게 시험할 수 있어야 하고, 열전대부의 단선여부 및 도체저항을 쉽게 시험할 수 있고, 시험 후 시험장치를 정위치로 쉽게 복귀할 수 있어야 한다.

나. 하나의 검출부에 접속하는 열전대부는 20개 이하로 할 것. 다만, 각각의 열전대부에 대한 작동여부를 검출부에서 표시할 수 있는 것(주소형)은 형식승인 받은 성능인정범위내의 수량으로 설치할 수 있다.

## 해설

- 열전대부 및 검출부의 수량 산출 예시  
주요구조부가 내화구조인 건축물의 바닥면적이 1000m<sup>2</sup>라면,
  - 열전대부는  $1000\text{m}^2 \div 22\text{m}^2/\text{개} = 45.45\text{개} = 46\text{개}$
  - 검출부는  $46\text{개} \div 20\text{개} = 2.3\text{개} = 3\text{개}$   
따라서 검출부 3개에 열전대부 46개를 설치하면 된다.
- 그러나 하나의 경계구역이 600m<sup>2</sup>를 초과 할 수 없으므로 열전대부와 검출부 수량을 현장상황에 맞게 적절히 분배해서 설치해야 한다.  
그럴 경우 설치수량은 위에서 산출한 것보다 더 많이 소요될 수 있음을 고려해야 한다.  
예시) (1) 1경계구역(300m<sup>2</sup>) : 검출부 1개, 열전대부 14개  
(2) 2경계구역(300m<sup>2</sup>) : 검출부 1개, 열전대부 14개  
(3) 3경계구역(400m<sup>2</sup>) : 검출부 1개, 열전대부 19개  
결국, 총 열전대부는 47개가 필요하다.
- 이를 역산하면 하나의 검출부가 담당할 수 있는 최대 바닥면적은 440m<sup>2</sup> 가 되고, 바닥면적 440m<sup>2</sup>마다 검출부가 추가로 필요하게 된다.
- 하나의 검출부에 접속하는 열전대부의 수량을 20개로 이하로 제한한 것은 열전

대부가 수량이 20개 이하일 때 자동화재탐지설비 감지기회로의 전로저항이 50 [Ω]이하로 되기 때문이다.

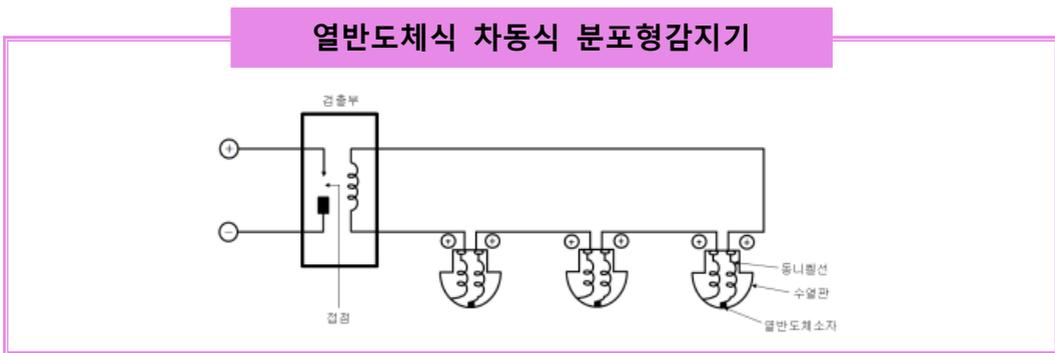
9. 열반도체식 차동식 분포형감지기는 다음의 기준에 따른 것  
 가. 감지부는 그 부착높이 및 특정소방대상물에 따라 다음 표에 따른 바닥 면적마다 1개 이상으로 할 것. 다만, 바닥면적이 다음 표에 따른 면적의 2배 이하인 경우에는 2개(부착높이가 8m 미만이고, 바닥면적이 다음 표에 따른 면적 이하인 경우에는 1개) 이상으로 하여야한다.

(단위: m<sup>2</sup>)

부착높이 및 소방대상물의 구분		감지기의 종류	
		1종	2종
8m 미만	주요구조부가 내화구조로된 소방대상물 또는 그 구분	65	36
	기타 구조의 소방대상물 또는 그 부분	40	23
8m 이상 15m 미만	주요구조부가 내화구조로 된 소방대상물 또는 그 부분	50	36
	기타 구조의 소방대상물 또는 그 부분	30	23

**해 설**

1. 열반도체식은 반도체 소자인 서미스터의 부온도특성을 이용해 화재시 감시구역의 온도 상승을 감지해 화재신호를 발신한다.



## 【참고 사항】

## 1. 서미스터 (Thermistor)란

Thermistor란 Thermal Resistor로 두개의 단어를 조합한 열저항기를 의미하는 단어로서 온도(열)에 따른 물질의 저항이 변화하는 성질을 이용한 것으로, 주로 회로의 온도를 감지하는 소자로서 이용된다.

## 2. 서미스터의 종류

## 가. NTC(Negative Temperature Coefficient)

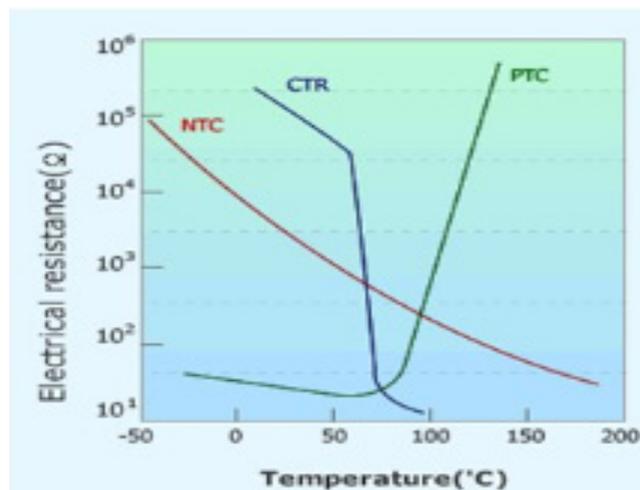
- 부저항특성을 갖는 서미스터로서 온도가 상승하면 저항값이 낮아지고 반대로 온도가 낮아지면 저항값이 증가하는 특성을 갖는다.
- 차동식감지기에 사용되고 있다..

## 나. PTC(Positive Temperature Coefficient)

- 정저항특성을 갖는 서미스터로서 온도가 상승하면 저항값도 상승하고 온도가 낮아지면 저항값도 낮아지는 특성을 갖는다.
- 온풍기, 다리미 등에 사용되고 있다.

## 다. CTR(Critical Temperature Resistor)

- 일정 온도값에서 저항값이 급격히 변하는 특성을 갖는다.
- 정온식감지기에 사용되고 있다.



나. 하나의 검출기에 접속하는 감지부는 2개 이상 15개 이하가 되도록 할 것. 다만, 각각의 감지부에 대한 작동여부를 검출기에서 표시 할 수 있는 것(주소형)은 형식승인 받은 성능인정범위내의 수량으로 설치할 수 있다.

### 해설

1. 하나의 검출기에 접속하는 감지부를 최소 2개 이상으로 하는 것은 검출부의 미터릴레이 구동에 필요한 열기전력이 2개의 이상의 감지부가 동작했을때 얻을 수 있기 때문이다.
2. 하나의 검출기에 접속하는 감지부를 최대 15개 이하로 제한하는 것은 감지부 수량이 15개 이하일 때 자동화재탐지설비 감지기회로의 전로저항이  $50[\Omega]$  이하가 되기 때문이다.

10. 연기감지기는 다음의 기준에 따라 설치할 것  
 가. 감지기의 부착높이에 따라 다음 표에 따른 바닥면적마다 1개 이상으로 할 것

### 해설

1. 스포트형 연기감지기 부착높이는 1종이 20m 미만이며, 2종은 15m 미만이며 아날로그감지기의 부착높이는 규정하고 있지 않지만 아날로그의 형식승인 기준이 1종에 준하여 형식시험을 하므로 1종의 부착높이와 같이 20m 미만으로 설치 높이를 제한하는 것이 적합하다.

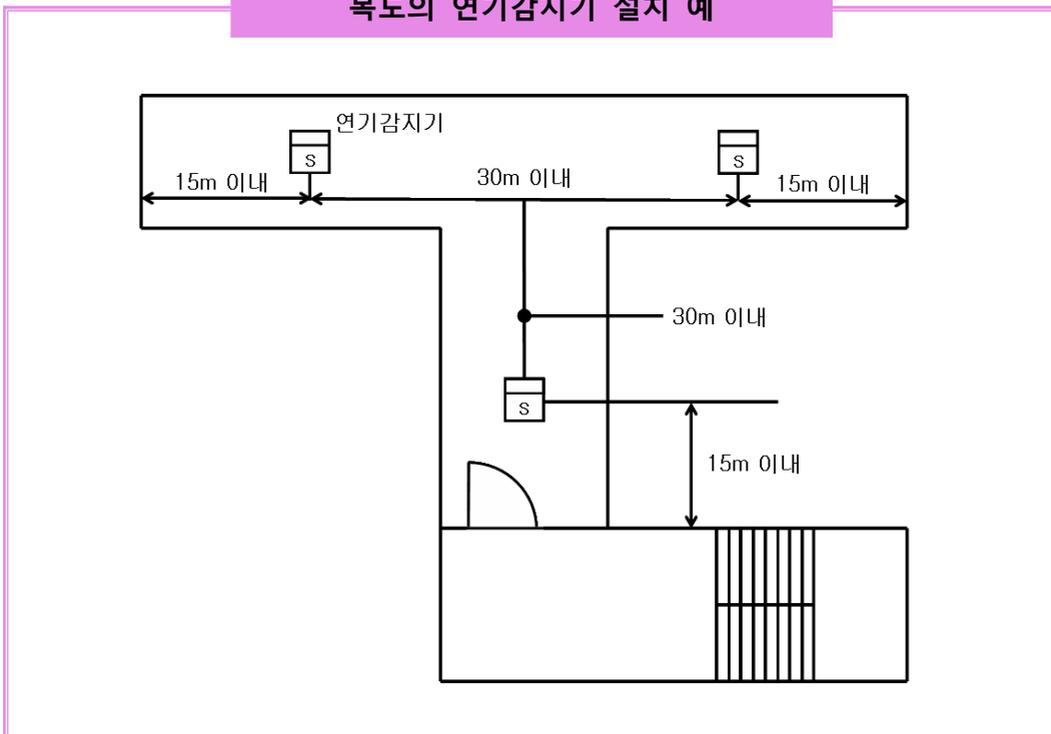
(단위 : m)

부 착 높 이	감지기의 종류	
	1종 및 2종	3종
4m 미만	150	50
4m 이상 20m 미만	75	

나. 감지기는 복도 및 통로에 있어서는 보행거리 30m(3층에 있어서는 20m)마다, 계단 및 경사로에 있어서는 수직거리 15m(3층에 있어서는 10m)마다 1개 이상으로 할 것

**해 설**

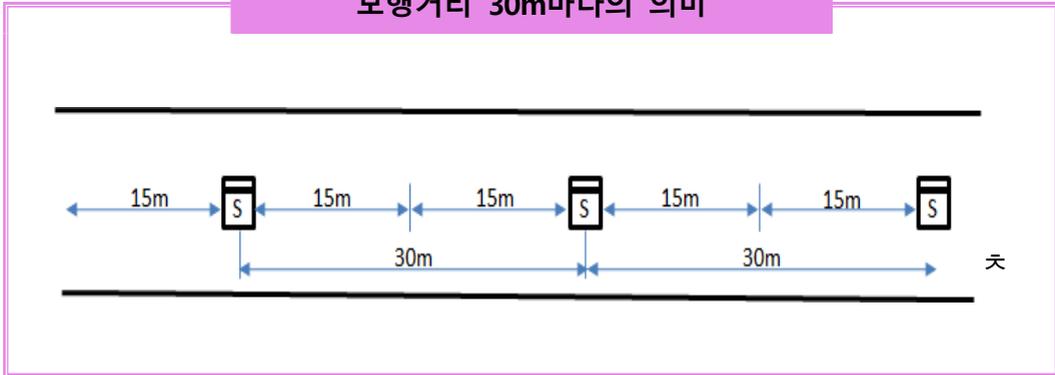
**복도의 연기감지기 설치 예**



1. 감지기는 복도 및 통로에 있어서는 보행거리 30m마다 설치하도록한 것은 감지기와 감지기 사이 복도 및 통로 폭의 중심에서 실제 이동한 경로에 해당하는 거리 30m를 의미하는 것이다.

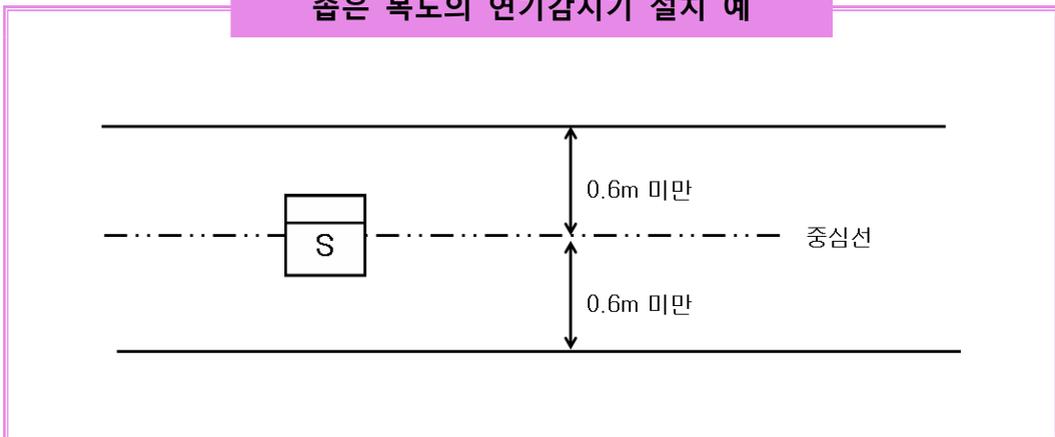
또한 30m마다의 의미는 연감지기를 중심으로 좌우측으로 15m를 기준으로 감지거리를 설정한 것으로 (화재시 연소생성물의 이동속도를 0.5 ~ 1m/s로 가정하면 약 15초에서 30초 사이에 화재를 감지 할 수 있게 되어 재실자의 피난이 초기에 이루어질 수 있음)감지기와 감지기 사이는 30m가 되고 이에 따라 30m마다 감지기를 추가로 설치하라는 의미이다.

### 보행거리 30m마다의 의미



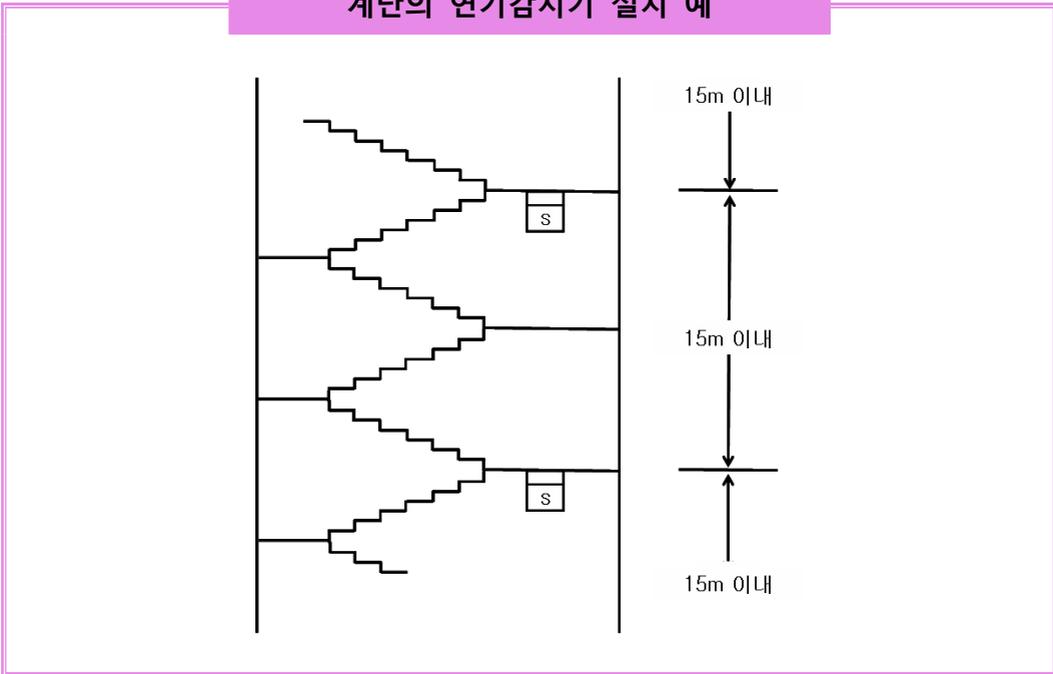
2. 원래 연기감지기는 벽 또는 보로부터 0.6m 이격하여 설치(10호 마목)하여야 하나 그림과 같이 폭이 1.2m미만의 좁은 복도의 경우, 복도의 폭 중심 천장면에 설치한다.

### 좁은 복도의 연기감지기 설치 예



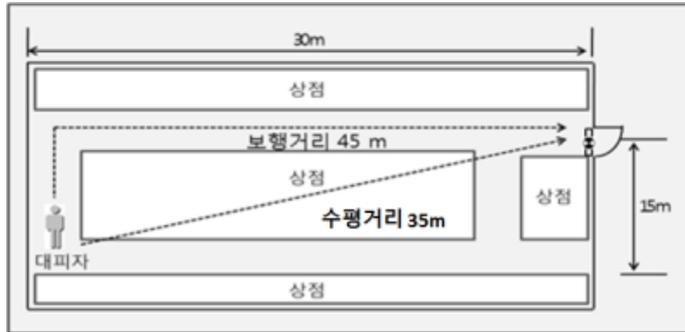
3. 계단의 연기감지기는 정상부에 연기가 모이므로 꼭대기 부분을 시작점으로 하여 아래로 수직거리 15m 이내마다 1개씩 설치한다. 현행 기준은 지하 2층인 경우 지상층과 지하층 경계구역을 구분하고 있으므로 감지기 설치 간격과 회로 구분은 혼동하지 않고 설치 되어야 한다.  
이를 정리하면 연기감지기 2종을 계단에 설치할 경우 감지기 3개마다(3개 X 15m/개=45m) 1경계구역(45m)으로 설정해야 한다.

**계단의 연기감지기 설치 예**



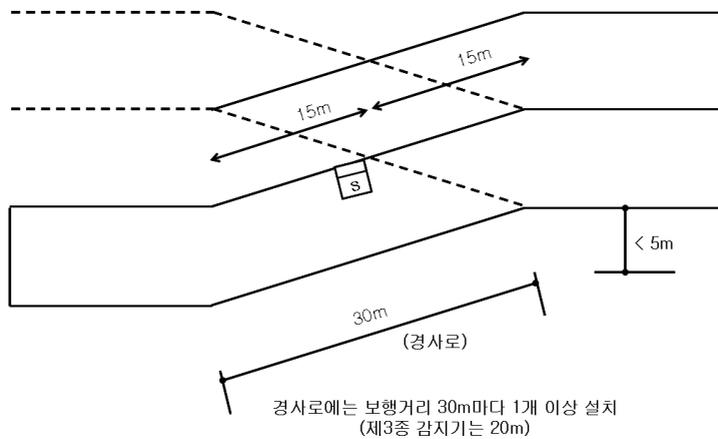
4. 수평거리 및 보행거리
- 가. 건축물 내부의 지형의 영향을 받지 않는 수평면 상의 두 점 사이의 거리를 말하며, 화재안전기준에서 보행거리의 표현이 없는 경우는 수평거리를 의미한다.
  - 나. 보행거리 - 실제로 이동하는 거리로서 지형, 지물의 영향을 받는다.

보행거리와 수평거리의 예



5. 여기서 말하는 경사로는 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제15조 제5항의 경사로를 말하는 것으로 차량이 통행하는 주차장의 경사로(주차램프)는 연기감지기가 아닌 해당 장소에 적응성 있는 감지기를 감지면적에 맞게 설치하면 된다.

경사로의 연기감지기 설치 예



【참고사항】

건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제15조 제5항의 경사로의 기준

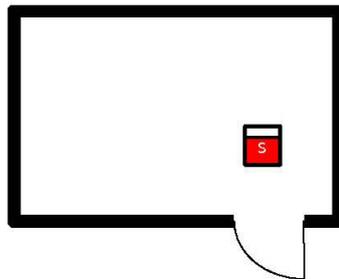
- 1) 경사도는 1 : 8을 넘지 아니할 것
- 2) 표면을 거친 면으로 하거나 미끄러지지 아니하는 재료로 마감할 것
- 3) 경사로의 직선 및 굴절부분의 유효너비는「장애인·노인·임산부등의 편의증진보장에 관한 법률」이 정하는 기준에 적합할 것

다. 천장 또는 반자가 낮은 실내 또는 좁은 실내에 있어서는 출입구의 가까운 부분에 설치할 것

해설

경계구역이 작은 경우에는 화재시에 발생하는 연소생성물이 출입구 쪽으로 이동할 것을 고려하여 그림과 같이 화재감지기를 출입구 근처에 설치하는 것이 좋다.

좁은 거실의 경우 예

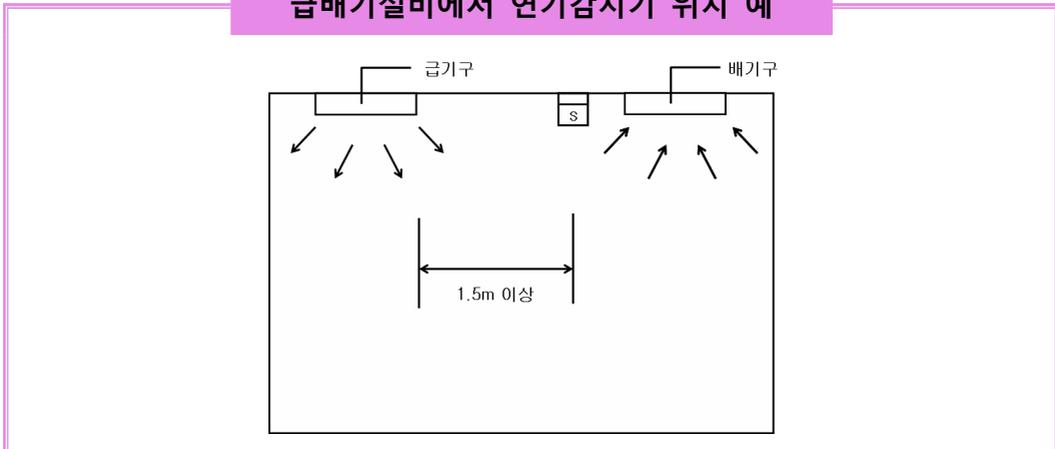


라. 천장 또는 반자부근에 배기구가 있는 경우에는 그 부근에 설치할 것

**해설**

급기구는 화재로 인한 열, 연기 등이 감지기로 유입되는 것을 방해하지만 배기구는 이와 반대로 주변의 공기를 흡입하게 되므로 그림과 같이 이 근처에 감지기를 설치하면 실내에 발생된 연소생성물을 감지하기가 용이하다.

급배기설비에서 연기감지기 위치 예



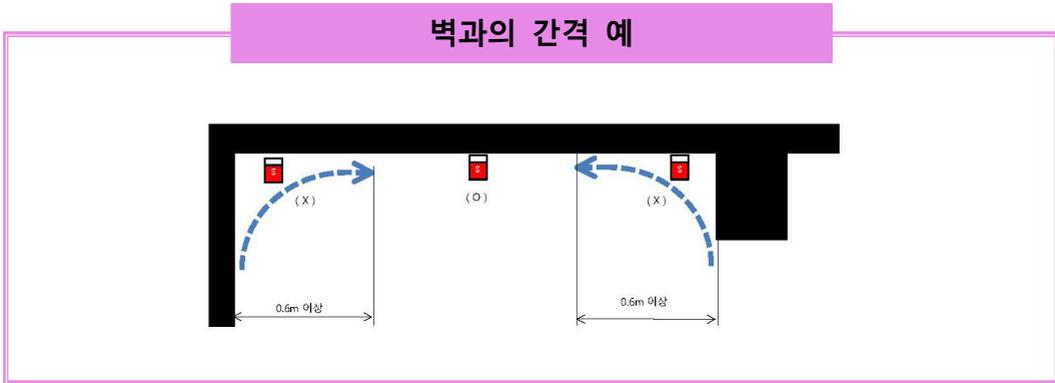
마. 감지기는 벽 또는 보로부터 0.6m 이상 떨어진 곳에 설치할 것

**해설**

벽면 또는 보와 천장이 만나는 부분에 기체의 흐름을 막는 공기주머니같은 공간을 에어포켓(Air pocket)이라 하여 연기나 열이 도달하지 못하여 그부분에 감지기를 설치하면 감지하지 못하여 일정간격을 떨어진 곳에 설치하도록 하고있으나 NFPA

에서는 10cm이상을 이격하여 설치하도록 권장하고 있다

급기구와 1.5m이격하여 설치하기 위하여 벽과의 간격을 0.6m떨어지게 설치하지 못하는 경우에는 벽과 10cm이상으로 이격하여 설치할 수 있다.

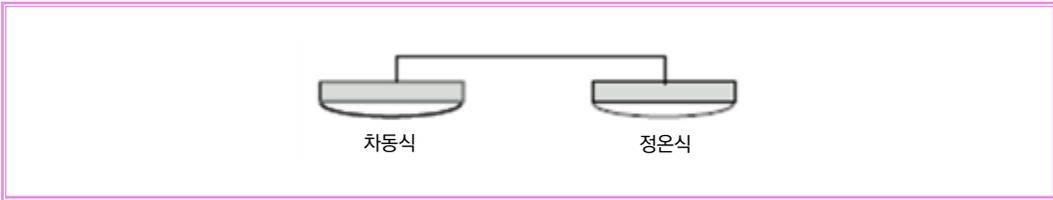


11. 열복합형감지기의 설치에 관하여는 제3호 및 제9호를, 연기복합형감지기의 설치에 관하여는 제10호를, 열연기복합형감지기의 설치에 관하여는 제5호 및 제10호 나목 또는 마목의 규정을 준용하여 설치할 것

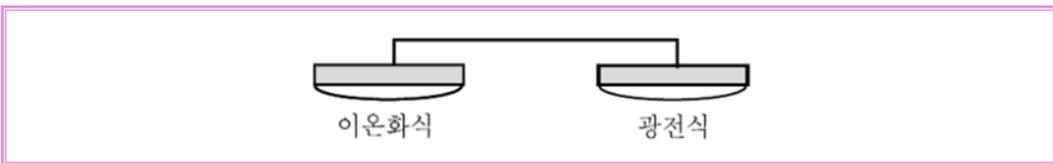
### 해설

- 비화재보를 극소화하기 위하여 설치하는 복합형감지기의 종류에는 열복합형감지기, 열연복합형감지기, 연기복합형감지기가 있는데 그 중 거실의 경우는 열복합형감지기, 열연기복합형감지기의 감지면적은 스포트형 열감지기에 준하여 설치하고 계단이나 복도의 경우는 연기복합형감지기는 스포트형 연기감지기의 감지면적을 적용하도록 국내는 규정하고 있다. 이때 열연복합형 감지기를 거실에 설치시 열감지기에 준하여 설치하는 것은 같은 조건일 때 열감지기보다 연기감지기의 감지면적이 더 넓기 때문에 연기감지기를 기준으로 하면 연기가 발생되지 않는 무염화재시 열감지기의 감지면적이 초과하여 화재감지가 늦어지는 문제가 발생하기 때문이다.
- 복합형감지기 설치장소의 화재 형태가 훈소인지 불꽃연소인지를 알수가 없을 때 적용 가능하다.

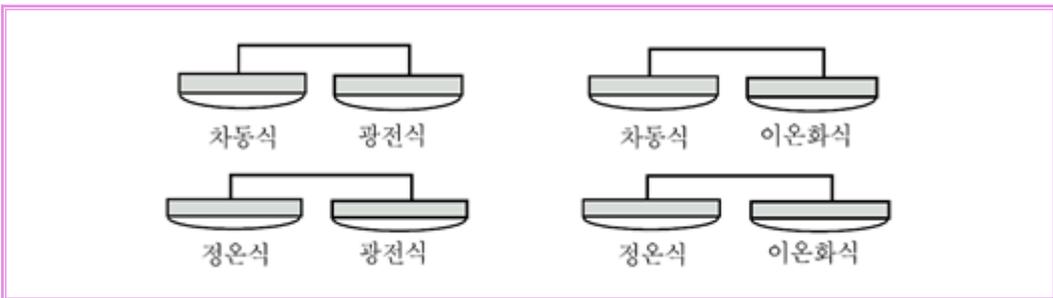
가. 열복합형의 조합(차동식:불꽃연소, 정온식:훈소화재)



나. 연기복합형의 조합(이온화식:불꽃연소, 광전식:훈소화재)



다. 열연기복합형의 조합



3. 아날로그식 열연복합형감지기의 설치면적기준은 제조자의 시방에 따라 설치하도록 한다. 제조자의 시방은 열연복합형감지기의 경우 연기감지기의 감지면적을 적용하고 있다.
4. 일본의 경우에는 자동화재탐지설비의 비화재보를 최소화하기 위하여 아래의 표에서 보는바와 같이 복도, 통로 및 지하층, 무창층, 11층 이상의 부분에 열연복합형감지기를 사용할 수 있도록 정하고 있으며, 이 경우에 감지기의 설치높이는 연기감지기를 따르되 감지면적은 연기감지기와 열감지기 중 감지면적이 큰 쪽을 선택하여 적용할 수 있도록 하여 열연복합형 감지기의 사용을 장려하고 있다.

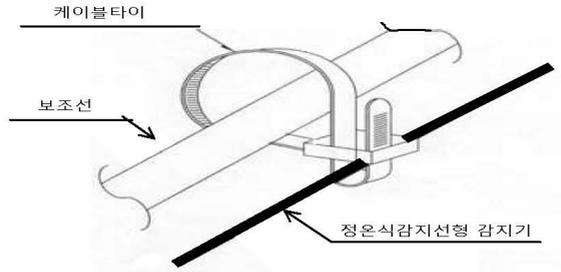
설치장소	감지기의 종류
계단, 경사로 및 엘리베이터 승강로, 린넨슈트, 파이프덕트 등 이와 유사한 것	연기감지기
복도 및 통로	연기감지기 열연기복합형 감지기
천장높이 8m 이상 20m 미만	연기감지기 불꽃감지기
천장높이 20m 이상	불꽃감지기
지하층, 무창층 및 11층 이상의 부분	연기감지기 열연기복합형 감지기 불꽃감지기

12. 정온식감지선형감지기는 다음의 기준에 따라 설치할 것  
 가. 보조선이나 고정금구를 사용하여 감지선이 늘어지지 않도록 설치할 것

## 해설

- 정온식감지선형 감지기는 전선형태로 구성되어 있으므로 이를 설치하기 위해서는 고정금구를 이용하거나 보조선을 이용하여 설치하게 되는데, 감지선의 길이가 긴 경우에는 주로 내 부식성이 있는 스테인리스 재질의 보조선을 천장에 빨래줄 형태로 매단 후에 그림과 같이 케이블타이 또는 지지금구 등을 이용하여 감지선을 견고하게 고정시킨다.
- 정온식감지선형감지기는 화재시 정확한 발화위치를 표시하여주는 전용의 수신기를 설치하는 것이 합리적이다.

### 감지선형 감지기의 설치 예



### 감지선형 감지기의 설치 예

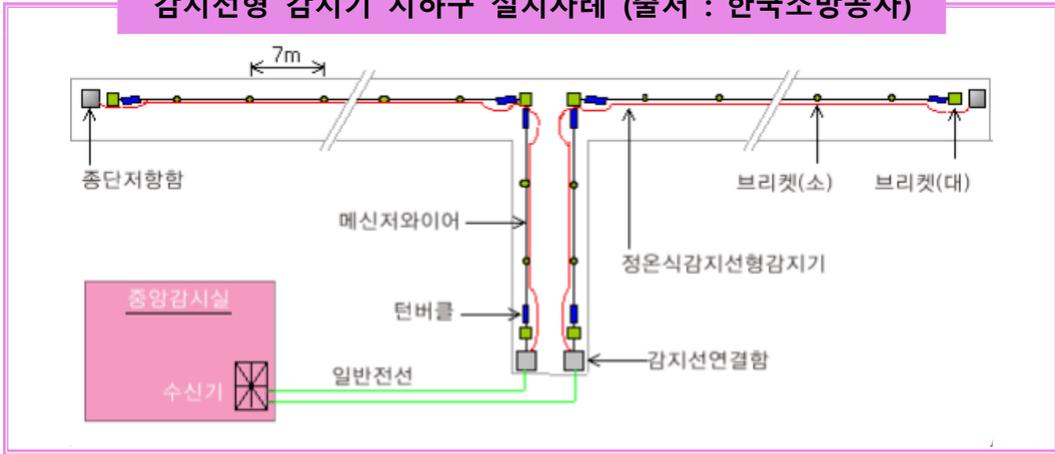


- 나. 단자부와 마감 고정금구와의 설치간격은 10cm 이내로 설치할 것
- 다. 감지선형 감지기의 굴곡반경은 5cm 이상으로 할 것

### 해설

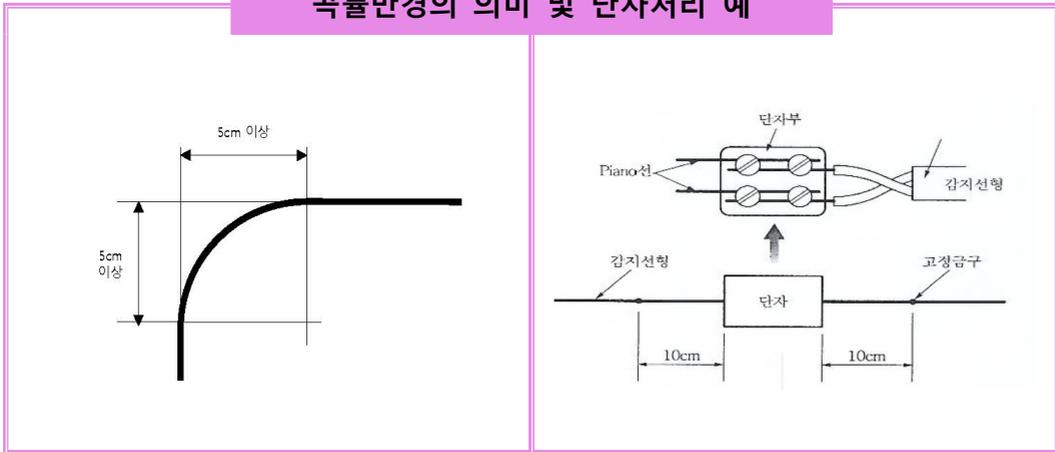
1. 감지선형 감지기 연결은 단자부를 사용하고, 이 때 감지선형에 장력이 발생하지 않도록 고정금구를 이용한다.

감지선형 감지기 지하구 설치사례 (출처 : 한국소방공사)



2. 감지선을 구부러야 하는 경우에는 직각으로 꺾지 말고 그림과 같이 5cm이상의 곡률반경을 두어 감지선내부의 용융물질 등이 손상되지 않도록 하여야 한다.(곡률반경 5cm가 아래와 같은 형태가 아닐수도 있으므로 반경=반지름=5cm의 개념으로 봐야 한다) 광케이블식감지선형감지기는 15cm이상의 곡률반경을 유지하여야 한다.

곡률반경의 의미 및 단자처리 예

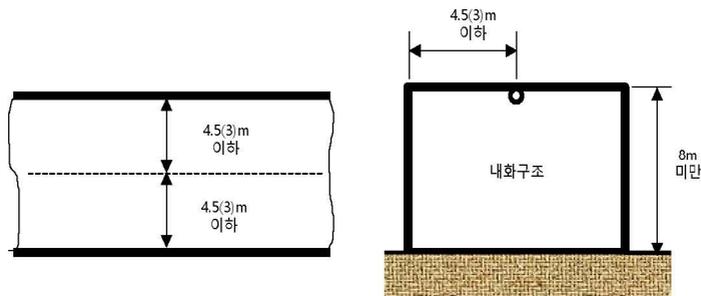


라. 감지기와 감지구역의 각 부분과의 수평거리가 내화구조의 경우 1종 4.5m 이하, 2종 3m 이하로 할 것. 기타 구조의 경우 1종 3m 이하, 2종 1m 이하로 할 것

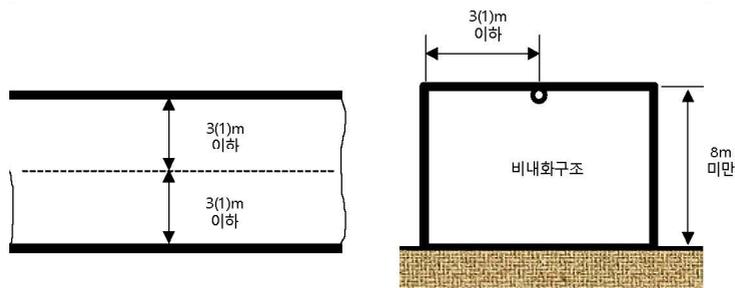
**해설**

1. 지하구와 같이 좁고 긴 통로형태의 소방대상물에 감지선을 포설해야 하는 경우에는 내화구조인 경우에는 그림과 같이 설치하고 비내화구조인 경우에는 그림과 같이 감지선을 설치한다. 이 경우에는 감지기의 종별에 따라 감지범위가 달라 2종을 사용하는 경우에는 괄호안의 숫자를 적용해야 한다.

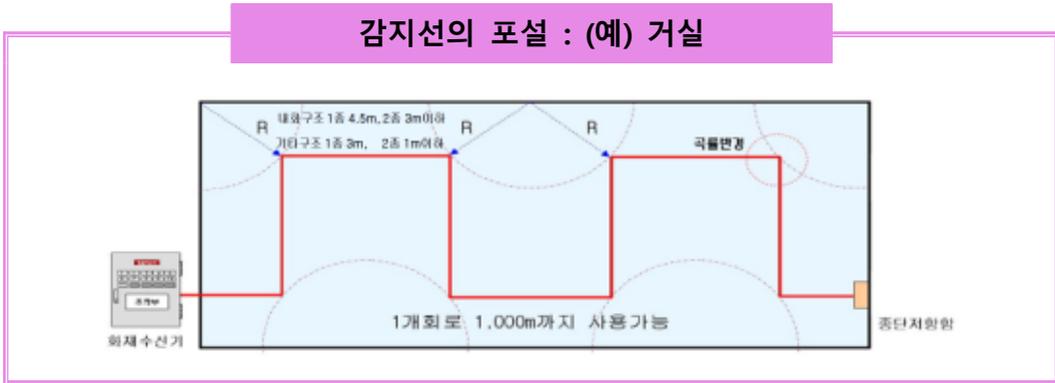
**감지선 포설 (내화구조) : (예) 지하구**



**감지선의 포설 (비 내화구조) : (예) 지하구**



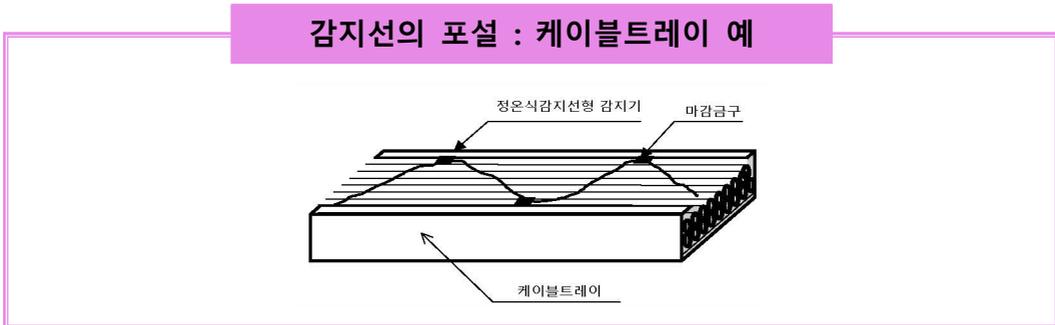
2. 지하구가 아닌 넓은 공간에 감지선형감지기를 설치해야 하는 경우에는 그림과 같이 모든 감지구역이 감지선의 범위에 속할 수 있도록 설치한다. 이 그림에서의 R은 내화 또는 비내화구조, 1층 또는 2층에 따른 감지선형감지기가 감지할 수 있는 거리를 나타낸다.



마. 케이블트레이에 감지기를 설치하는 경우에는 케이블트레이 받침대에 마감금구를 사용하여 설치할 것.

**해설**

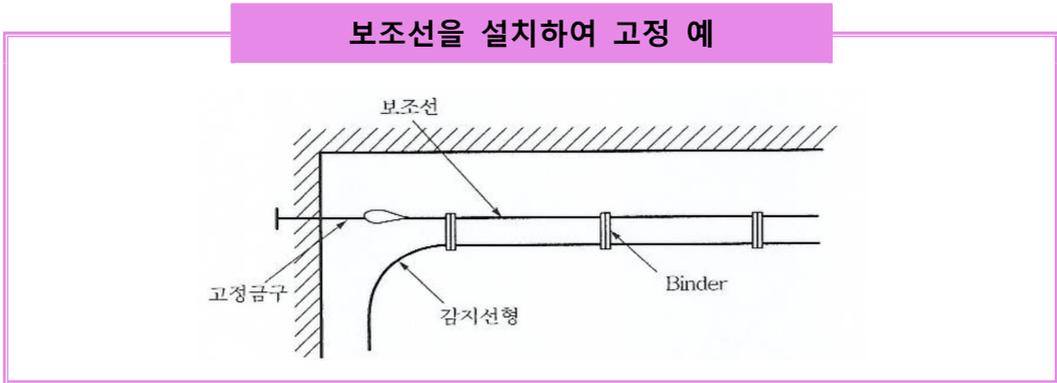
케이블트레이에는 트레이 내에 포설된 전선에서 화재가 발생할 경우를 대비하여 감지선형 감지기를 설치하는 것이므로 정온식 감지선형감지기를 그림과 같이 케이블과 근접하도록 지그재그형태로 설치하여야 케이블의 온도가 상승하였을 때 쉽게 감지선이 용융되어 화재 초기에 감지가 가능하다.



- 바. 지하구나 창고의 천장 등에 지지물이 적당하지 않는 장소에서는 보조선을 설치하고 그 보조선에 설치할 것
- 사. 분전반 내부에 설치하는 경우 접착제를 이용하여 돌기를 바닥에 고정시키고 그 곳에 감지기를 설치할 것
- 아. 그 밖의 설치방법은 형식승인 내용에 따르며 형식승인 사항이 아닌 것은 제조사의 시방(示方)에 따라 설치할 것

**해 설**

1. 지하구에 설치되는 감지선형은 발화지점을 확인 할 수 있도록 전용의 감지선형 수신기를 설치한다. 이 경우 거리표시 시험은 회로 말단의 종단저항을 분리하고 2선(회로,공통)을 단락시키면 전용수신기에서는 단락(화재)지점의 거리가 표시된다. 이 방법으로 1경계구역의 회로 길이의 적정여부 확인 및 거리표시 시험을 동시에 할 수 있다. 단, 지하구에 설치되는 감지선형이 아닌 경우는 종단저항을 단락시켜 회로 확인을 한다.



2. 정온식 감지선형 감지기는 공칭작동온도에 따라서 색상으로 구분한다.
  - 가. 80°C 이하 - 백색
  - 나. 80°C이상 120°C이하 - 청색
  - 다. 120°C이상 - 적색

정온식 감지선 예



13. 불꽃감지기는 다음의 기준에 따라 설치할 것

- 가. 공칭감시거리 및 공칭시야각은 형식승인 내용에 따를 것
- 나. 감지기는 공칭감시거리와 공칭시야각을 기준으로 감시구역이 모두 포용될 수 있도록 설치할 것

해설

1. 불꽃감지기 종류는 적외선과 자외선 또는 이들 두 가지 기능이 혼합되어 있는 감지기로 분류된다.

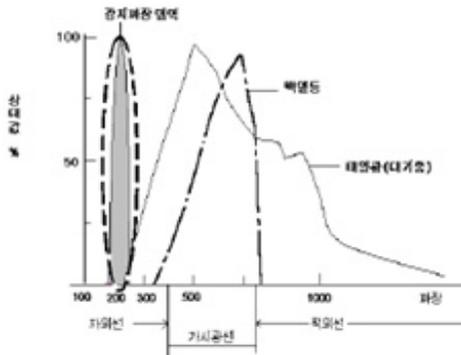
불꽃감지기는 화재로부터 발생 가능한 전자복사파 에너지가 불꽃감지기에 도달하여야 작동하게 된다. 가시거리 범위 내에서는 불꽃의 직사방열이 이를 증명한다. 적외선 불꽃감지기는 열 방출의 직사 복사선이 차단된다 하더라도 금속 표면에서 반사되어 감지하는 성능을 유지할 수 있다.

그러나 자외선 불꽃감지기는 자외선 특성상 반사되지 아니하거나 또는 좀처럼 반사되지 아니하기 때문에 상기와 같이 차단되는 경우에는 효과가 없다.

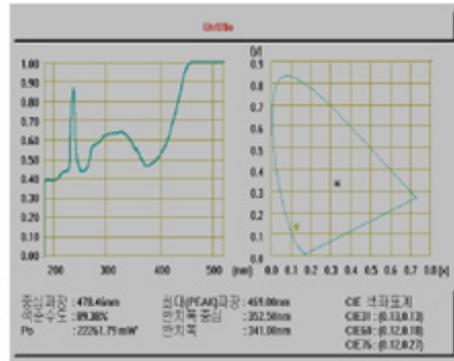
직사형 열적외선은 항상 우회형 열적외선보다 몇 배 더 강하다는 것을 알아야 한다. 따라서 불꽃감지기는 항상 감시지역 전체가 가시범위에 포함되도록 설치되어야 한다.

그리하여 불꽃감지기는 실내의 높은 모퉁이 위치에 설치하는 것이 오히려 더 좋다.

자외선 감지기 0.18 μm~0.26 μm 파장을 검출해서 화재신호발생

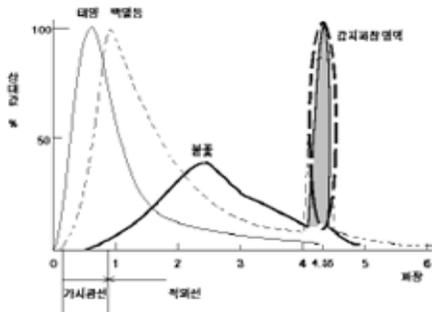


[Spectrum 분석시 자외선 감지 파장(파장단위,μm)]

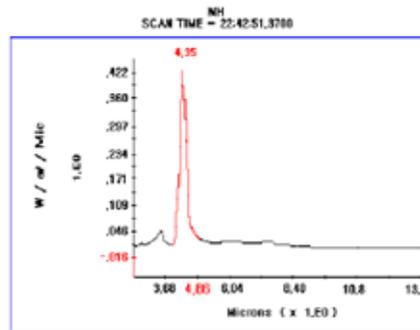


[N-haptane]

CO<sub>2</sub> 공명방사방식(4.4 μm 파장을 검출하여 화재 신호발생)



[Spectrum 분석시 IR 감지 파장 (파장단위,μm)]



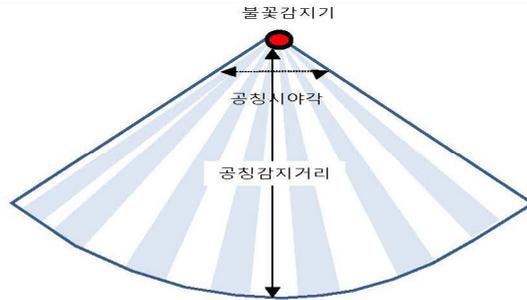
[N-haptane]

- 불꽃감지기는 옥내형, 옥외형 및 도로형이 있으며 특수장소에 설치할 수 있는 방폭형, 내산형 및 내알카리형 있으므로 방호대상물의 용도에 적합한 감지기를

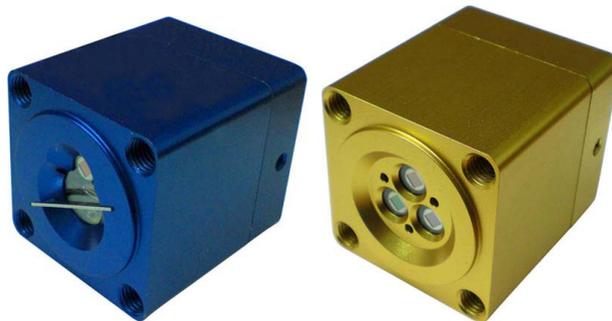
선택하여 설치하여야 한다. 또한, 불꽃감지기의 감지포용범위는 아래 그림에서 보는바와 같이 원추형의 형태를 구성하고 있으며, 시야각이 넓은 감지기는 그만큼 감지면적이 넓어지고 감지거리가 길수록 높은 천장에 사용할 수 있게 된다. 불꽃감지기중 도로형은 최대시야각이 180° 이상이어야 한다.

3. 불꽃감지기 중 적외선감지기(IR)는 IR, IR3, IR5 등의 표기 되어 있으며 이는 적외선 센서의 수량(1개, 3개 등)으로 각각의 센서마다 측정하는 주파수범위를 다르게 하여 화재감시의 신뢰도를 높인 것이다.

#### 공칭시야각과 공칭감시거리 예



#### 불꽃감지기 종류의 예



다. 감지기는 화재감지를 유효하게 감지할 수 있는 모서리 또는 벽 등에 설치할 것

**해설**

1. 불꽃감지기는 경계구역을 구성하는 대상에 따라 감지대상면적, 천장의 구조 및 소방대상물의 배치에 따라 벽면 또는 천장면에 감지기를 설치한다. 불꽃감지기는 설치장소 및 높이에 따라 감지영역에 많은 차이가 발생하므로 방호대상지역의 설치여건과 면적 등을 고려하여 불꽃감지기가 가지고 있는 사양에 따라 설치한다.
2. 감지기 설치 장소의 천장이 높으면 천장면에서 설치시 공칭감지면적이 넓어져 유리하고, 천장이 낮으면 벽 또는 모서리에 설치시 공칭감지면적이 넓어져 유리하다. 다만, 같은 높이의 장애물이라도 천장면에 설치시 사공간(Dead Space)이 줄어든다.

**K산업 설계표 예**

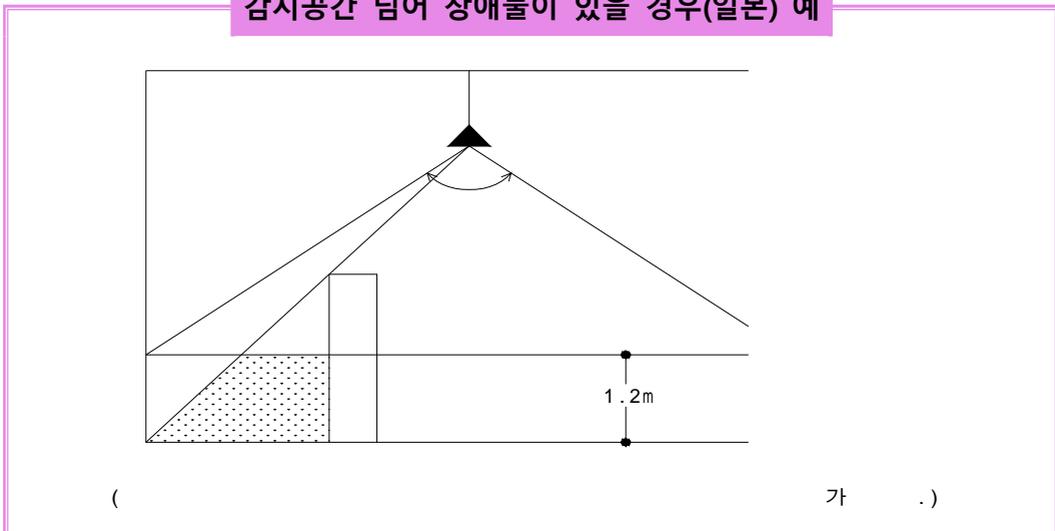
설치위치 설치높이	천 장 면 (수직하향)		모 서 리 (45° 경사)	
	X [m]	A [m <sup>2</sup> ]	X [m]	A [m <sup>2</sup> ]
1	1.4	2	17.7	313
2	2.8	8	17.6	310
3	4.2	18	17.5	306
4	5.7	32	17.4	303
5	7.1	50	17.3	299
6	8.5	72	17.2	296
7	9.9	98	17.0	289
8	11.3	128	16.7	279
9	12.7	161	16.5	272
10	14.1	199	16.2	262
11	15.6	243	15.9	253
12	17.0	289	15.5	240
13	18.4	339	15.1	228
14	19.8	392	14.6	213
15	21.2	449	14.1	199
16	22.6	511	13.6	185
17	24.0	576	13.0	169
18	24.5	600	12.3	151
19	23.0	529	11.5	132
20	21.2	449	10.6	112

라. 감지기를 천장에 설치하는 경우에는 감지기는 바닥을 향하여 설치할것

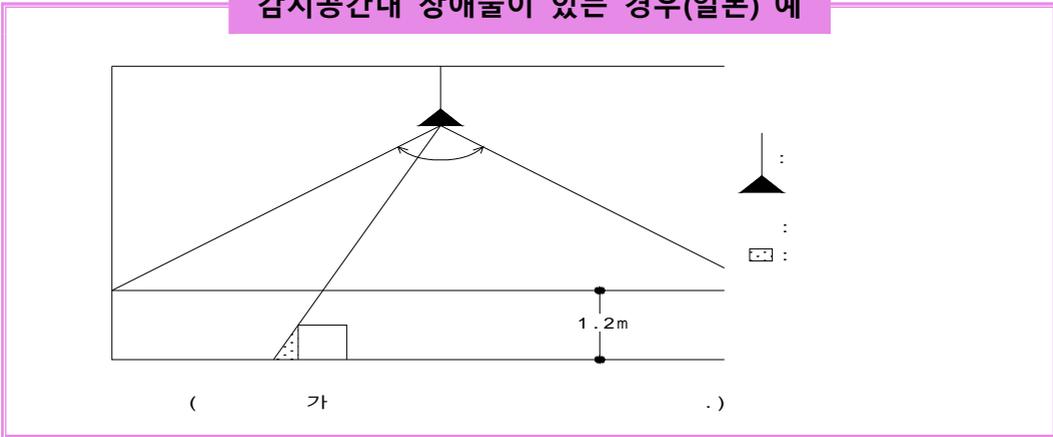
### 해설

1. 열 또는 연기는 기류에 따라 이동되므로 장애물과 관계없이 동작되지만 불꽃감지기는 감지기의 위치에서 소방대상물을 볼 수 없는 지역에서 화재가 발생하는 경우에는 감지가 늦어지거나 감지를 할 수 없는 경우도 발생할 수 있다. 따라서 일본에서는 1.2m를 초과하는 장애물이 있는 경우에는 불꽃감지기를 재배치하여 경계구역 전체를 감지할 수 있도록 정하고 있다.
2. 설치 방법(일본의 경우)
  - 가. 천장 또는 벽 상부에 설치하여야 한다.
  - 나. 벽에 의해서 구획된 구역별로 당해 구역의 바닥면에서 높이 1.2m까지의 공간 각 부분에서 당해 감지기까지의 거리가 공칭 감시 거리 범위 내에 있도록 하여야 한다.
  - 다. 감지기는 장애물이 있더라도 화재 발생을 감지할 수 있도록 설치하여야 한다.

감시공간 넘어 장애물이 있을 경우(일본) 예



감시공간내 장애물이 있는 경우(일본) 예



- 마. 수분이 많이 발생할 우려가 있는 장소에는 방수형으로 설치할 것
- 바. 그 밖의 설치기준은 형식승인 내용에 따르며 형식승인 사항이 아닌 것은 제조사의 시방에 따라 설치할 것

해설

1. 불꽃감지기는 양질의 전원이 공급되지 않을 경우 감지기 성능에 영향을 줄 수 있어서 불꽃감지기 전원을 별도로 공급한다. 따라서 정전시에도 불꽃감지기가 정상적으로 화재를 감시할 수 있도록 화재안전기준에 적합한 전원반(예비전원 포함)을 설치해야 한다.

불꽃감지기 전원반



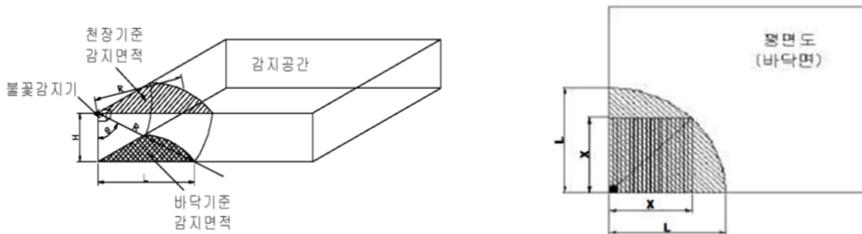
2. 불꽃감지기의 수량 산출예시(K업체 설계 사례임)

가) 불꽃감지기의 성능은 시야각과 공칭감시거리로써 표현되고, 소방산업기술원의 형식승인을 기준으로 할경우 감지할 수 있는 공간을 감지기 전면부를 꼭 지점으로 하는 바닥면이 반구인 원뿔모양(흔히 먹는 아이스크림콘의 모양)이 된다. 따라서 이러한 화재감지가능 공간의 특성을 고려하여 설치공간의 구조에 따라 적절히 감지기 설치 위치와 감지방향을 선택해야 한다.

나) 천장높이가 낮은 공간(감지기의 정면을 45°경사지게 설치)

천장이 낮은 공간에서는 하나의 불꽃감지기로 가능한 넓은 공간을 감지하기 위해서는 모서리에 설치하는 것이 좋으며, 감지되는 바닥과 천장면의 감지면적이 다르므로 좁은 바닥면적을 기준으로 설치면적을 설계하여야 한다. 모서리에 설치된 불꽃감지기의 경우 아래 부채꼴면적을 감지하지만, 사각형 모양을 기준으로 설계하는 것이 편리할 뿐만 아니라, 일부 감지면적이 중첩되므로 안전성을 높일 수 있다.

모서리 설치시 설치수량 산출 예



$$L = R \sin \theta$$

$$\theta = \cos^{-1} \left( \frac{H}{R} \right) \quad \therefore L = R \sin \left( \cos^{-1} \left( \frac{H}{R} \right) \right)$$

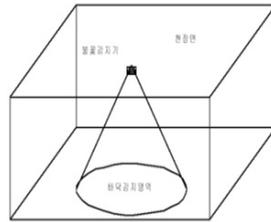
$$X = \frac{L}{\sqrt{2}} \quad \therefore = \left( \frac{R}{\sqrt{2}} \right) \sin \left( \cos^{-1} \left( \frac{H}{R} \right) \right)$$

다) 천장높이가 높은 공간(감지기의 정면을 수직하향 방향으로 설치)

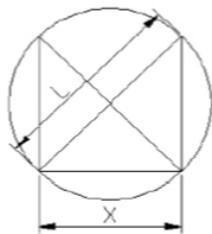
천장이 높은 공간을 유효하게 감지하기 위해서는 천장면에 설치하여 아래로 바라보게 하는 것이 좋으며, 천장의 높이(Ho)따라서 감지되는 바닥면적이 다르므로 바닥감지면적을 기준으로 설치 면적을 설계하는 것이 바람직하다.

불꽃감지기의 경우 아래 우측의 그림과 같이 부채꼴의 감지특성을 가지므로 천장과 바닥의 거리에 따라 감지면적이 달라진다. 어느 정도 거리까지는 감지기와 바닥까지의 거리에 따라 바닥감지면적이 증가하지만 특정거리를 지나면 오히려 감소하는 특성이 있다. 바닥감지영역도 원형 모양이지만, 사각형 모양을 기준으로 설계하는 것이 편리할 뿐만 아니라, 일부 감지면적이 중첩되므로 안전성을 높일 수 있다.

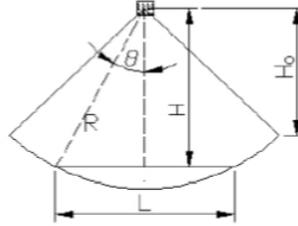
천장에 설치시 설치수량 산출 예



바닥감지영역



감지 공간단면



(1)  $H < H_0$ 인 경우

$$L = 2H, \quad X = \frac{L}{2} = \sqrt{2}H$$

(2)  $H > H_0$ 인 경우

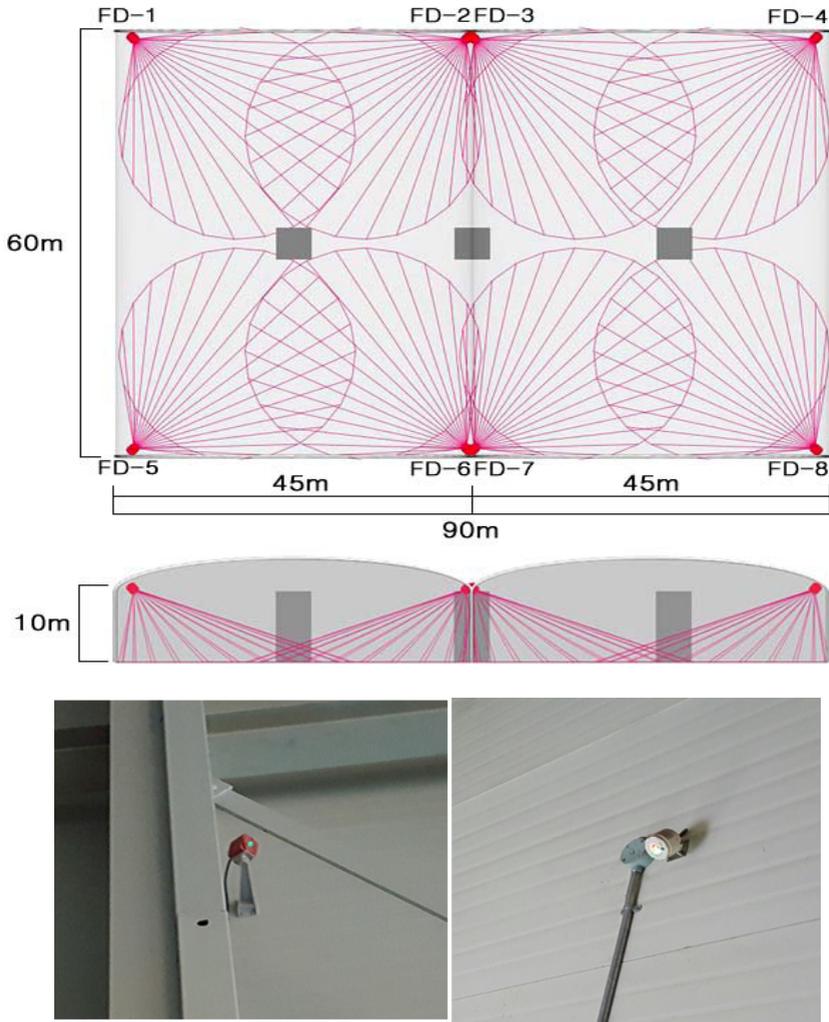
(2)  $H > H_0$ 인 경우

$$L = 2R\sin\theta, \quad \theta = \cos^{-1}\left(\frac{H}{R}\right)$$

$$\therefore L = 2R\sin\left(\cos^{-1}\left(\frac{H}{R}\right)\right), \quad X = \frac{L}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore X = \sqrt{2}R\sin\left(\cos^{-1}\left(\frac{H}{R}\right)\right)$$

불꽃감지기 벽면 설치 예



3. 불꽃감지기의 형식승인상 감지면적(600m<sup>2</sup>를 초과하는 경우 포함)을 1경계 구역으로 설정할 수 있다. 단, 불꽃감지기 2개 이상을 묶어서 1경계구역으로 할 경우 감지면적이 1경계구역 면적(600m<sup>2</sup>또는 1,000m<sup>2</sup>) 기준을 초과해서는 안 된다.

**불꽃감지기 경계구역 설정 예**



**4. 불꽃감지기 동작시험 방법**

감지기 설치 현장이 방폭구역 또는 가연성 가스가 체류하는 장소는 사전에 환기 및 적절한 조치를 한 후 시행해야 한다.

가. 라이터를 이용하는 방법

대부분 1~3m 정도로 감지기에 근거리까지 접근이 가능할 때 사용하는 방법으로 라이터의 불꽃을 최대한 크게 하고 황색 불꽃이 생기도록 흔들어 줘야 한다.



나. 토치램프를 이용하는 방법

대부분 5~10m의 거리에서 작동여부를 테스트할 때 사용하는 방법으로 불꽃이 감지기의 설정된 시간이상 지속되어야 하고, 토치램프를 거꾸로 하여 황색 불꽃이 생기도록 흔들어 주어 적절한 화염이 형성되어 감지하게 된다.



다. 전용의 테스터기를 이용하는 방법

방폭지역 등으로 불을 피워 시험하기 어려운 현장에 테스트기를 이용하여 시험한다 가격이 고가라서 쉽게 이용하기는 힘들다.



14. 아날로그방식의 감지기는 공칭감지온도범위 및 공칭감지농도범위에 적합한 장소에, 다신호방식의 감지기는 화재신호를 발신하는 감도에 적합한 장소에 설치할 것. 다만, 이 기준에서 정하지 않는 설치방법에 대하여는 형식승인 사항이나 제조사의 시방에 따라 설치할 수 있다.

## 해설

1. 아날로그방식의 감지기는 감지방식에 따라 열, 연기 또는 열연복합식이 있으며 일반적으로 감지기별로 주소가 있으므로 P형수신기에는 접속할 수 없고 R형 또는 GR형수신기에 연결해야 한다. 아날로그식감지기로부터 송출되는 온도 또는 연기농도는 감지기가 설치된 각 실의 환경조건에 따라 수신기에서 단계별로 경보방식을 설정하게 되는데 이때에는 공칭감지온도범위 및 공칭감지농도범위 내에서 적합하게 설정토록 한다.

### 가. 광센서 감지선형감지기(00회사 참조)

광센서 선형감지시스템은 거리별 온도표시 (아날로그 감지기능), 작동온도(정온식, 차동식 또는두 가지의 혼용 감지 기능)와 경계구역의 임의 설정, 감지거리의 극대화가 가능하며 취약한 주변환경 조건에 대한 적응력이 강화되었다.

### 나. 구성

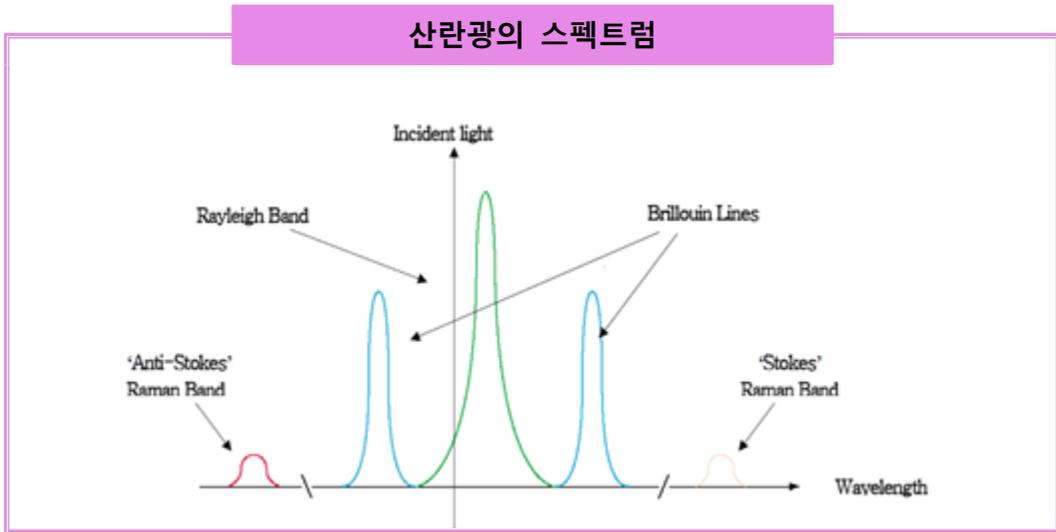
- 1) 광케이블(외관 - SUS, 광섬유 - 내열수지피복, Cladding, Core)
- 2) 중계기 및 R형수신기

### 광센서 감지기 및 중계기 : 출처 00전자



다. 작동원리

- 1) 빛을 광섬유에 입사할 경우, 광섬유 내의 Glass 격자들( $\text{SiO}_2$ )로 인해 빛의 산란, 흡수 등의 현상이 발생하며 산란광은 입사광과 동일한 파장의 Rayleigh 산란광, Brillouin 산란광과 Raman 산란광으로 분리되고 광섬유 내에서 입사광은 석영 분자에 흡수되어 열 진동의 횡파 모드를 발생시킨 후 재발광하여 광 에너지를 잃으면서, 입사광보다 장파장의 Stokes 광으로 변환되고, 횡파 모드를 흡수하고 재발광하여 광 에너지를 입사 광보다 파장이 짧은 단파장의 Anti-Stokes 광으로 변환된다.
- 2) Raman 산란광의 Stokes 광과 Anti-Stokes 광의 역 산란광 비율을 측정하여 매체의 절대온도를 측정 할 수 있으며, 광이 입사되고 난 후에 산란광이 되돌아오는 시간을 계산하여 반사된 지점 확인한다.



라. 특징

- 1) 차동식과 정온식을 선택하여 사용가능함
- 2) 2~4 km에 달하는 광섬유 감지루프로 광범위한 공간 온도 측정
- 3) 화재 경계구역 당(1채널 당 100회로) 경보 온도 레벨 설정
- 4) 광(빛)을 이용한 온도 감지 방식으로 전자파 등에 영향 없음
- 5) PC에 연속적으로 변화되는 온도 값 표시
- 6) 고장모드의 자동 분석

7) 작동온도 :  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 350\text{ }^{\circ}\text{C}$ (연속운전),  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ (192시간 사용)것

마. 설치시 유의사항

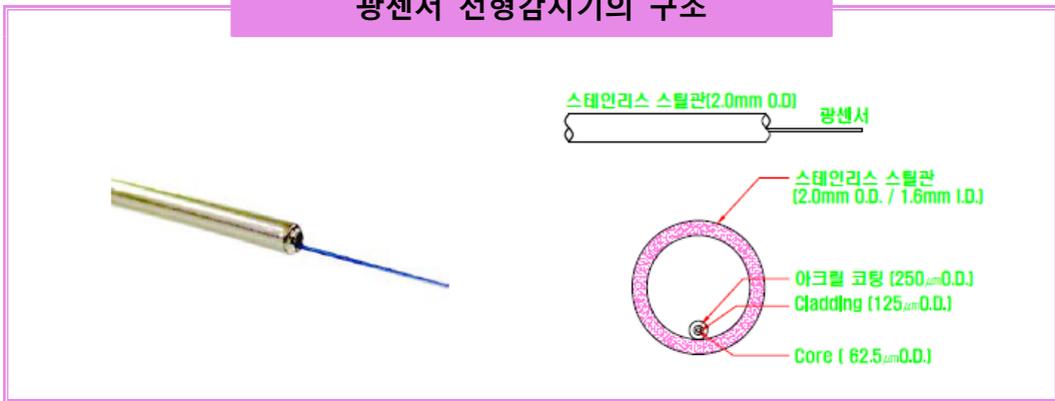
1) 감지기의 지지금구는 약 1.5m마다 설치하여 고정클립으로 고정하며 감지기가 늘어지지 않도록 설치하여야 한다.

메신저와이어를 이용하여 감지기를 설치할 경우, Bracket은 약 25m마다 설치하고, Turn Buckle을 사용하여 감지기가 늘어지지 않도록 설치하여야 한다. 이 때, 감지기와 메신저 와이어는 고정클립을 이용하여 1.5m마다 고정하여야 한다.

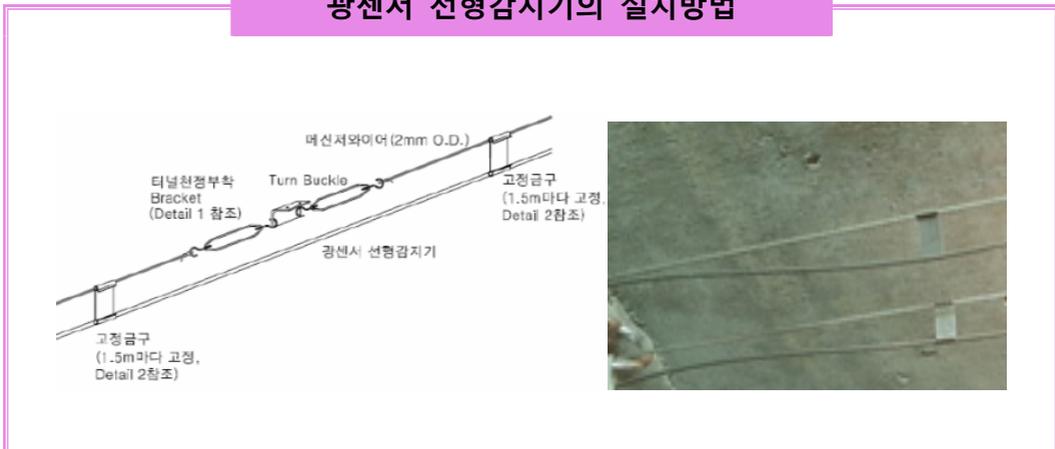
2) 감지기의 굴곡반경은 150mm이상으로 하여야 한다.

3) 감지기와 감지구역의 각부분과의 수평거리는 6.5m 이하로 하여야 한다.

광센서 선형감지기의 구조



광센서 선형감지기의 설치방법



바. 동작시험

- 1) 광센서 감지기는 온도감지 기준 길이가 1m이다. 따라서 토치램프 등을 이용해서 광센서 감지기 1m정도를 좌우로 왔다 갔다하면서 온도를 서서히 올려서 동작여부를 확인한다.
- 2) 광센서감지기 중계기에서 1채널당 감지구역(Zone)을 여러개로 분리할 수 있고, 각 Zone별로 감지방식을 차동식, 정온식으로 선택 가능하고 동작온도 등을 별도 설정할 수 있다.

터널의 감지기 동작시 상태표시

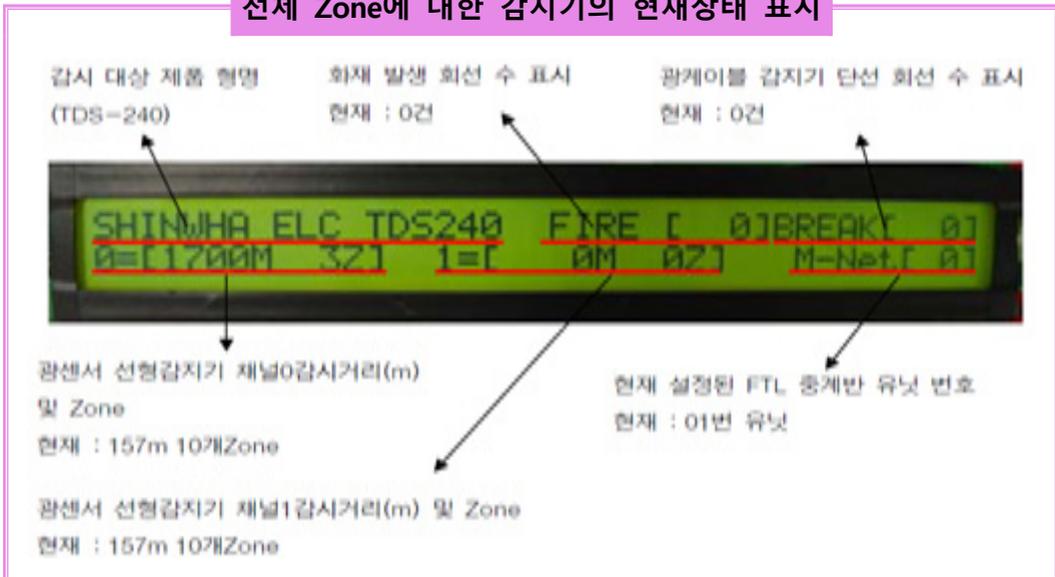


1개 Zone에 대한 감지기의 현재상태 표시



Zone Status 표시  
 예) 1번구역/ 검출타입:0=정온식,3=차동식 /화재설정온도 49(°C) /  
 50m~60m / 현재 구역내 최고온도 24.8°C

전체 Zone에 대한 감지기의 현재상태 표시

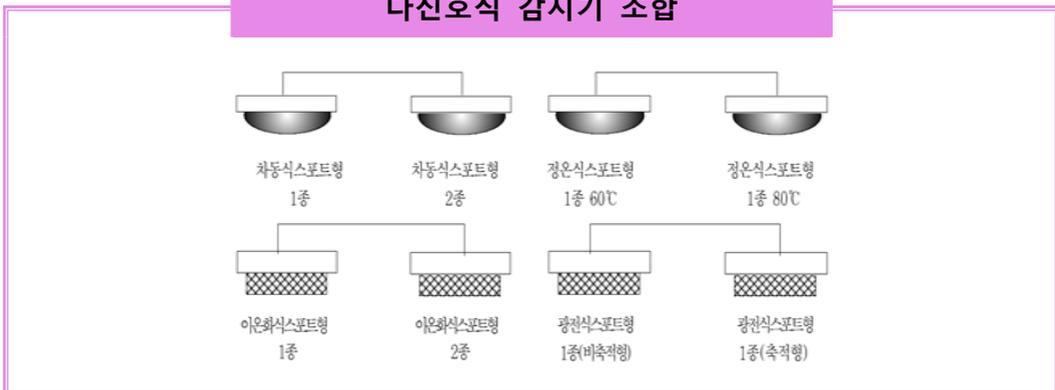


2. 다신호방식의 감지기는 하나의 감지기에서 2개 이상의 신호가 수신기로 송출할 수 있도록 제작된 감지기이므로 이와 같은 기능을 수행할 수 있는 수신기를 설치하여야 한다.

가. 다신호식감지기는 1개의 감지기내에 서로 다른 종별 또는 감도 등의 기능을 갖춘 것으로서 일정시간 간격을 두고 각각 다른 2개 이상의 화재신호를 발하는 감지기를 말한다 예를들어 60°C와 80 °C를 구성한 정온식 다신호식 감지기는 60 °C와 80 °C에서 신호를 두 번 발신하게 된다.

나. 감지기의 종류는 다음과 같다.

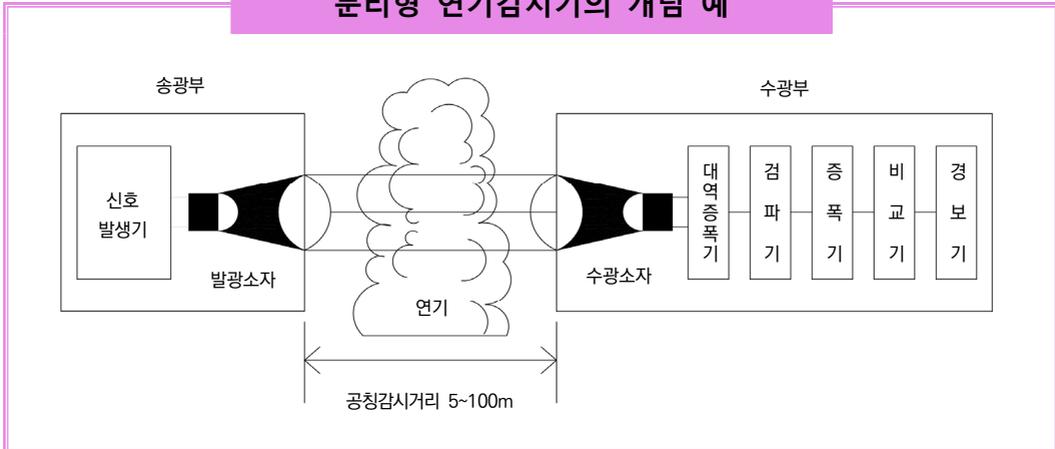
다신호식 감지기 조합



15. 광전식분리형감지기는 다음의 기준에 따라 설치할 것
- 가. 감지기의 수광면은 햇빛을 직접 받지 않도록 설치할 것
  - 나. 광축(송광면과 수광면의 중심을 연결한 선)은 나란한 벽으로부터 0.6m 이상 이격하여 설치할 것
  - 다. 감지기의 송광부와 수광부는 설치된 뒷벽으로부터 1m이내 위치에 설치할 것

**해설**

**분리형 연기감지기의 개념 예**



1. 광전식 분리형 감지기는 주위의 공기가 일정 농도 이상의 연기가 찾을 때 작동하는 것으로 광범위 하게 연기가 누적되어감에 따라 광전소자의 수광량의 변화에 따라 작동하게 된다.

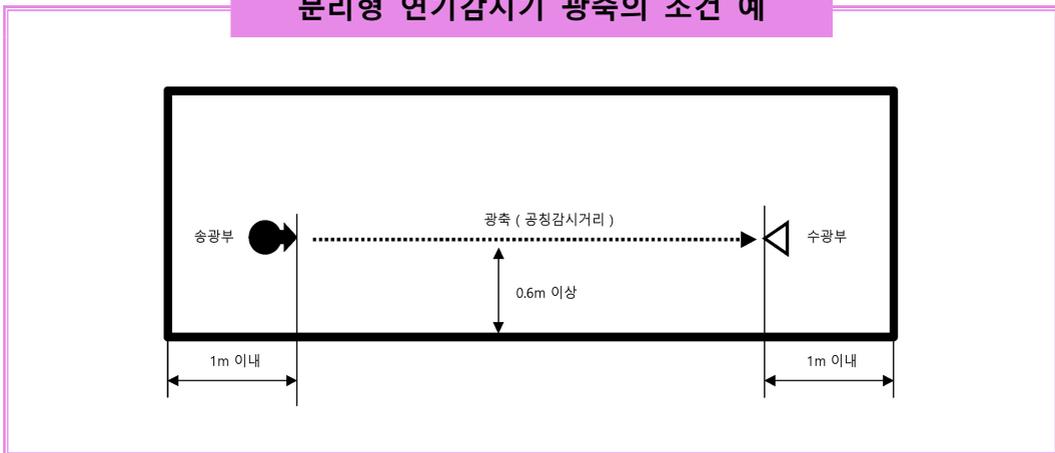
발광소자와 수광소자가 거리를 두고 떨어져 있는 것과 발광소자와 수광소자가 함께 있고 반대편 위치에 특수 거울을 이용하여 광이 수광 소자로 되돌아와 작동하는 것이 있다.

감지기의 수광면을 직사광이 있는 장소에 설치하면 화재로 인한 연기가 발생하여도 감지기가 정상적인 상태로 착각하는 현상이 나타나 화재를 유효하게 감지하지 못한다. 그러므로 수광부는 햇볕이 직접 비쳐지는 곳을 피하여 설치하여

야 한다. 광전식분리형 감지기는 송광부와 수광부가 서로 분리되어 마주보게 설치한 후 송광부와 수광부사이에 연기가 체류하였을 때 작동하는 것과 송광부와 수광부를 일체형으로 설치하고 마주보는 반대편에는 거울형태의 반사판을 설치하여 송광부에서 송출한 적외선이 반사판에 맞아 되돌아오는 것을 이용하는 두 가지 방식이 주로 사용되고 있다.

2. 송광부와 수광부사이에 방출되는 적외선 방출빔은 벽면에서 일정부분 이격시켜야 준공 후에 벽면에 부착되는 기구물로 인하여 광축이 장애를 받지 않게 된다.
3. 광전식분리형감지기의 송광부와 수광부를 뒷벽으로부터 너무 멀리 이격시키면 송광부와 수광부 뒷부분에 대한 연기를 감지할 수가 없으므로 최대한 뒷벽에 가깝게 설치해야 한다.

#### 분리형 연기감지기 광축의 조건 예

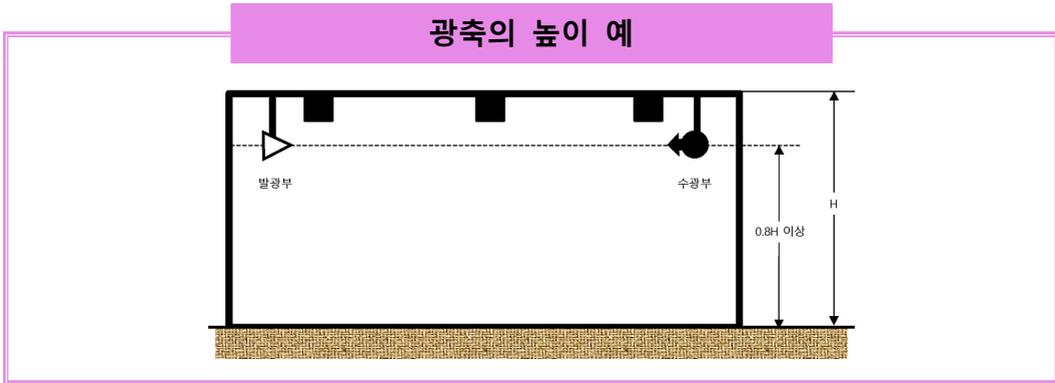


라. 광축의 높이는 천장 등(천장의 실내에 면한 부분 또는 상층의 바닥 하부면을 말한다) 높이의 80% 이상일 것

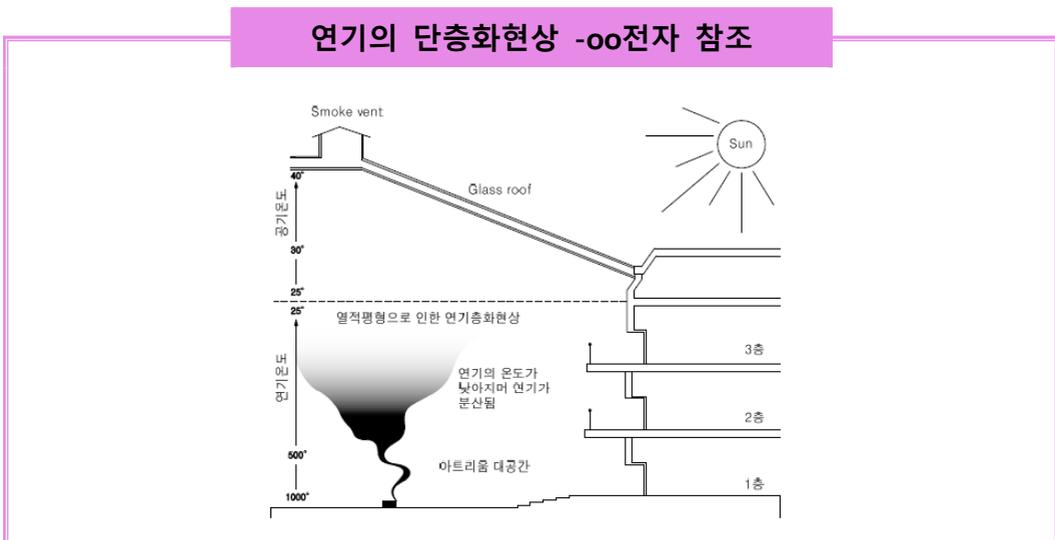
#### 해설

1. 광전식분리형감지기의 광축이 너무 아래로 내려오게 되면 중간에 장비나 물건

등을 쌓아놓을 경우에 장애가 발생하게 된다. 그러므로 최대한 천장면에 가깝게 설치하는 것이 좋으나 콘크리트보 또는 철골지지물 등으로 인하여 천장면에 가깝게 설치할 수 없는 경우에는 그림과 같이 전체 천장높이의 80%이상의 범위에 광축을 위치시킬 수 있다.



2. 또한 공장 등의 경우 천장고가 15m 이상인 대공간에서는 상층부의 대기온도가 하층부 보다 높고, 화재시 부력으로 상승하는 연기는 주위의 대기온도에 의한 희석으로 연기온도와 동일한 대기온도(약 25°C)를 갖는 간층에서 열적평형상태를 이루며 연기가 더 이상 상승하지 않는 연기 단층화(Smoke Stratification) 현상이 일어날 수 있다. 이러한 원인에 의해서도 광축의 높이를 천장 높이의 80% 이상의 범위에 위치시키는 이유이다.

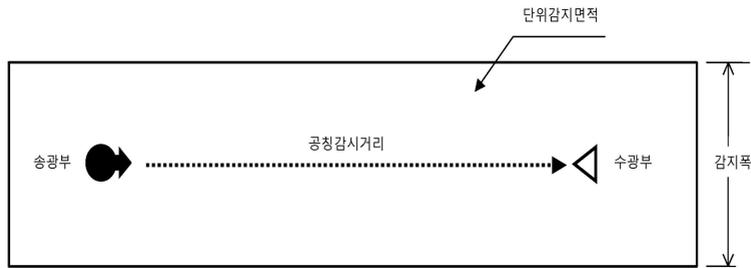


마. 감지기의 광축의 길이는 공칭감시거리 범위이내 일 것

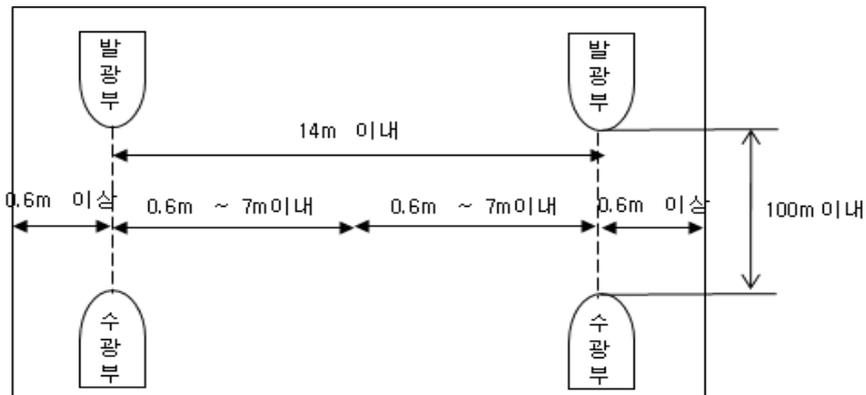
**해 설**

1. 분리형감지기는 송광부와 수광부간의 공칭감시거리에 감지폭을 곱하면 감지기 한 개가 감지할 수 있는 단위감지면적을 산출 할 수 있다. 예를 들어 바닥면적이 1,500㎡, 가로가 100m, 세로가 15m이고 천장높이가 15m 인 소방대상물에 분리형감지기를 설치할 경우에는 그림과 같이 공칭감시거리가 100m, 감지폭이 15m인 분리형감지기 한 개만 설치하면 된다.

**공칭감시거리 예**



**광전식 분리형 설치간격 예**

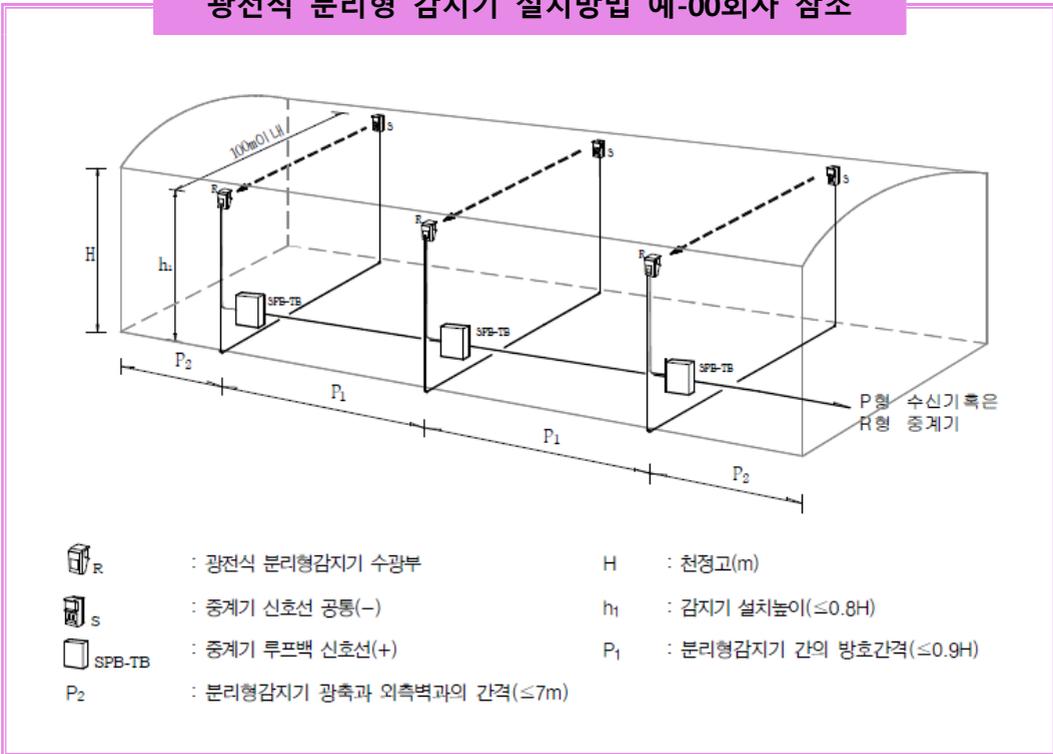


바. 그 밖의 설치기준은 형식승인 내용에 따르며 형식승인 사항이 아닌 것은 제조사의 시방에 따라 설치할 것

**해설**

1. 광전식 분리형 감지기의 원활한 동작을 위해서 별도의 전원반을 사용하는 경우 전원 기준은 화재안전기준에 적합하도록 설치하여야 한다.(예비전원 용량 기준 포함)

**광전식 분리형 감지기 설치방법 예-00회사 참조**



2. 광전식 분리형 감지기의 감지면적이 600m<sup>2</sup>를 초과하는 경우 감지기 1개를 1 경계구역으로 산정할 수도 있고, 감지면적이 600m<sup>2</sup> 이하인 경우에도 감지기 1개를 1경계구역으로 할 수 있다.

단, 광전식 분리형 감지기 2개 이상을 묶어서 1경계구역으로 할 경우 경계구역 기준면적(600m<sup>2</sup>또는 1,000m<sup>2</sup>)을 초과해서는 안 된다.

- ④ 제3항에도 불구하고 다음 각 호의 장소에는 각각 광전식분리형감지기 또는 불꽃감지기를 설치하거나 광전식공기흡입형감지기를 설치할 수 있다.
1. 화학공장.격납고.제련소등 : 광전식분리형감지기 또는 불꽃감지기. 이 경우 각 감지기의 공칭감시거리 및 공칭시야각등 감지기의 성능을 고려하여야 한다.
  2. 전산실 또는 반도체 공장등 : 광전식공기흡입형감지기. 이 경우 설치장소. 감지면적 및 공기흡입관의 이격거리등은 형식승인 내용에 따르며 형식승인 사항이 아닌 것은 제조사의 시방에 따라 설치하여야 한다.
- ⑥ 지하구에 설치하는 감지기는 제1항 각 호의 감지기로서 먼지.습기 등의 영향을 받지 아니하고 발화지점을 확인할 수 있는 감지기를 설치하여야 한다.

## 해설

1. 화학공장, 격납고, 제련소, 전산실 또는 반도체 공장과 같은 특수한 지역에는 기계장비의 설치, 공기조화의 방식이나 천장의 구조 등이 일반지역과는 서로 상이하므로 방폭형, 방수형, 옥외형 등 특수한 환경을 고려하여 제작한 감지기를 설치한다.

공기흡입형 연기감지기란 각실(저장실, 냉각시설, 격납고 등) 감시를 위해 적용되고, 감시 대상물로서는 제어판넬, IT 및 전화·통신 시설, 라디오 방송장비 등을 들 수 있다. 각실에서 화재가 발생하면 열적인 조건(예: 열부력, 열팽창 등) 때문에 상승기류를 타는 연기는 감지공간에 걸쳐 설치된 감지흡입구에 의해 흡인되어 감지파이프를 따라 경유하여 연감지센서 제어반에까지 도달된다.

이 시스템의 감지흡입구 모두에서 연기평균농도가 경보한계치를 초과하자마자 당해 공기흡입형 감지기는 화재경보를 발령하게 된다.

경보 발령값이 하나의 감지흡입구에서의 고농도 연기밀도에 의하든지 여러 감지흡입구에서의 다소 높은 연기농도값에 의하든지 화재경보는 발령하게 된다.

## 2. 공기흡입형 연기감지기의 감도 계산식은 다음과 같다.

$$SASD = (SDP / NDP) \times NDPS$$

- SASD = 요구하는 공기흡입형 연기감지기 Sensor의 감도
- SDP = 화재보호 개념으로 요구되는 것으로서 감지흡입 지점에서의 감도
- NDP = 설치된 감지흡입 배관 중에서 선택된 감지흡입점의 개수
- NDPS = 업계에서 널리 인정된 연기 확산·유동상태에서의 감지흡입점 개수

## 3. 화재가 가능한 초기에 감지될 수 있다면, 공기흡입형 감지시스템은 하나의 감지흡입구에서라도 연기농도가 감지되자마자 화재경보를 발하여야 한다. 그러한 시스템을 가능하게 하려면 고감도의 감지기능을 갖추어야 한다. 실내의 감시에 있어서는 하나의 연기흡입점 이상에서 연기가 흡입될 만큼 연기확산이 벌써 이루어진다 하여도 화재경보는 종종 일어난다.

연기가 두 점 또는 세 점까지 도달된다면 두 배 또는 세 배의 연기량이 공기흡입형 연기감지시스템에 의해 감지되는 것이며, 우리는 이것을 연기누적 또는 누적효과라 부른다. 더 큰 연기확산이 벌써 발생했을 때에 또한 화재경보가 이루어진다면 공기흡입형 연기감지시스템의 감도는 더 낮게라도 선정될 수 있다

가. 예: (공조)공기 재순환하는 홀

공기흡입형 연기감지 시스템은 중급 크기의 화재를 감지하기 위하여(공조) 재순환 홀에 설치한다.

- 그 감지기의 반응 거동은 포인트-타입의 연기감지기(흡입점에서의 화재감도 : 3 %/m)와 유사하다.
- 10개의 흡입점을 갖고 있는 공기흡입 배관망이 800m<sup>2</sup>의 감시면적을 담당하고 있다.
- 그리고 3개의 흡입점에서 천장부 연기가 도달되었을 때 화재경보는 발령되어야 한다.

상기 공식을 적용함으로써 우리가 요구하는 공기흡입형 연기감지 시스템의 감도는  $(3/10) \times 3 = 0.9\%/m$ 으로 계산된다.

나. 실의 감시

보통의 실 화재감시에 있어서, 흡입 배관망 시스템과 흡입점들은 각각의 흡입점 1개가 담당하고 있는 면적이(스포츠형의 연기감지기와 동등 성능이 되

는 것으로서) 40~80 m<sup>2</sup>의 범위가 되도록 설계된다. 이러한 흡입 배관망 시스템은 천장 아래에 설치된다. 임시의 바닥과 허공에 매달려있는 천장은 일정한 가연성 하중을 갖고 있기 때문에 연기 흡입점은 가장 높으면서 감지 가능한 위치에 설치하여야 한다.

저장창고, 아트리움, 격납고와 같은 높고 넓은 대형공간에는 커다란 공기층 형성으로 인하여 발생된 화재연기의 빠른 희석이 관찰되어질 수 있다. 상기의 대형공간에 화재가 초기에 감지하려면, 그에 상응하는 감도가 있는 화재 감지시스템이 선정되어야 한다. 게다가 높은 공간의 천장 아래에서는 태양 복사에너지가 강하게 작용하거나 또는 화재로 인한 공기층 열기 상승으로 열층이 종종 발생한다.

그러한 열층은 부분적으로 또는 전체적으로 화재연기가 천장에 도달되는 것을 막을 수 있어 결국 이러한 장소에는 공기흡입형 연기감지 시스템 설치를 검토하여야 한다. 높은 저장창고에서는 공기흡입관을 오히려 수직으로 설치하는 것이 좋다. 이렇게 함으로써 열 쿠션의 문제점이 대체로 해소될 수 있으며, 게다가 저장창고에서의 소형 화재가 공기흡입관의 알맞은 배열로 초기에 감지될 수 있다.

#### 다. 강하게 오염된 환경에서의 적응성

신뢰성 있는 감지성능에 추가로 공기흡입형 연기감지 시스템은 환경적으로 오염된 공간에 또한 적응성이 있다. 비화재경보를 일으킬 수 있는 미세한 입자들은 광학적 연기감지시스템 에서는 충분히 오보발생이 가능하나, 이러한 경우 최악의 경우에는 더 이상 신뢰할 수 없을 정도로 화재시스템을 손상시킬 수 있다. 이러한 이유 때문에 오염된 환경에서는 연기흡입관에 필터들을 설치하여 먼지와 같은 입자들이 공기흡입형 연기감지시스템에 들어가기 전에 여과시킨다. 게다가, 매우 오염된 환경속에서는 흡입관 속에 먼지나 침적물들을 주기적으로 깨끗이 청소하여야 한다. 이렇게 함으로서 신뢰할 수 있을 정도로 흡입된 공기가 이 시스템의 농도 측정부까지 안정적으로 전달될 수 있다.

#### 라. 고속의 공기순환 지역의 설치

공조장치 또는 공기 재순환 시스템은 고속의 공기 순환을 야기할 수 있다. 가끔 교대로 연기가 화재센서에 도달되기 이전에 신선한 공기와 혼합됨으

로서 연기 희석작용을 일으킨다. 그러한 조건에서는 점차 증가하는 감도이거나 매우 고감도의 센서를 갖춘 공기흡입형 연기감지시스템을 사용하는 것이 합당하다. 또한, 공조장치에서의 배출 공기는 순수 대기중으로 방출하고 추가로 그 일부 중 표본샘플을 공기흡입형 연기감지시스템에 공급하는 것이 합당하다. 배출공기가 Room 환기구를 통해 빠져 나가기 전에 곧바로 공기흡입형 연기감지시스템에 감시된다.

또한 습한 환경에서는 드레인 밸브가 있는 물 배출장치를 흡입관에 설치하여 사용한다.

#### 마. 냉동창고의 설치

매우 건조한 공기 속에 고도로 연소성이 높은 고립되고 꾸러미 상태의 재료가 저장되어 있기 때문에, 냉동창고는 고등급의 화재 리스크로 분류 된다. 그러한 시설에서의 화재는 급속도로 확산되고 많은 피해를 입힌다. 따라서 화재가 확산되기 전 초기의 화재감지가 무엇보다 중요하다. 냉동창고에서는 고감도의 공기흡입형 연기감지 시스템이 보통 사용된다. 공기흡입관에 서리가 형성되는 것을 방지하기 위하여 흡입관로 내부를 분출시키는 메커니즘을 구축하고 있다. 이러한 것은 서리형성의 경향이 높은 공기순환 때문에 비교적 고습도의 공기가 분포하는 냉동창고 입구지역에서 특히 중요하다. 이 밖에 이 감지기의 모양과 특성을 활용하여 작은 구멍을 활용하여 사람 눈에 잘 안 띄게 설치가 가능하므로 특수용도인 형무소 시설, 문화재 시설, 교회, 박물관시설에도 사용되어지며 캐비닛 등 장치 내부 감시용으로 사용되어진다.

4. 지하구에 설치하는 감지기는 발화지점을 확인할 수 있는 감지기란 발화위치를 확인할 수 있는 감지기를 설치하여야 한다. 또한, 정확한 화재위치를 확인할 수 있는 전용의 수신기를 설치하는 것이 합리적이다.

#### 가. 차동식분포형감지기

나. 정온식감지선형감지기(아날로그식에 한한다.)

다. 중앙기술심의위원회의 심의를 거쳐 터널화재에 적응성이 있다고 인정된 감지기

5. 불꽃감지기, 광전식분리형감지기 및 광케이블감지기 등의 특수용도용감지기는 전원전압으로 정전압을 사용하지 않는 경우에는 화재감지능력이 저하될 수 있으므로 R형수신기, 전용수신기 또는 SMPS (Switching Mode Power Supply)방식의 축전지설비를 사용하는 것이 합리적이다.

⑤ 다음 각 호의 장소에는 감지기를 설치하지 아니한다.

1. 천장 또는 반자의 높이가 20m 이상인 장소. 다만, 제1항 단서 각 호의 감지기로서 부착높이에 따라 적응성이 있는 장소는 제외한다.

### 해설

1. 감지기는 화재발생시 인명과 재산을 보호하기 위하여 설치하는 것이므로 모든 경계구역 내에는 최대한 적응성이 있는 감지기를 선정하여 설치해야 한다.
2. 따라서 천장높이가 20m가 넘는 경우라도 불꽃감지기, 아날로그식 광전식 분리형감지기 및 공기흡입형감지기를 설치할 수 있는 환경조건을 갖추고 있는 경우에는 감지기를 설치해야 한다.

2. 헛간 등 외부와 기류가 통하는 장소로서 감지기에 따라 화재발생을 유효하게 감지할 수 없는 장소
3. 부식성가스가 체류하고 있는 장소
4. 고온도 및 저온도로서 감지기의 기능이 정지되기 쉽거나 감지기의 유지관리가 어려운 장소
5. 목욕실, 욕조나 샤워시설이 있는 화장실, 기타 이와 유사한 장소

### 해설

1. 외부와 기류가 통하는 장소에 감지기 설치를 제외하는 것은 화재시 연소생성물이 외부 기류에 의해서 희석, 이동되기 때문에 감지기 본연의 역할인

초기 감지가 어렵기 때문에 설치 제외하는 것이다.

그러므로 캐노피, 피로티 등에는 특별한 사유가 없으면 감지기 설치를 제외하는 것이 합리적이다..

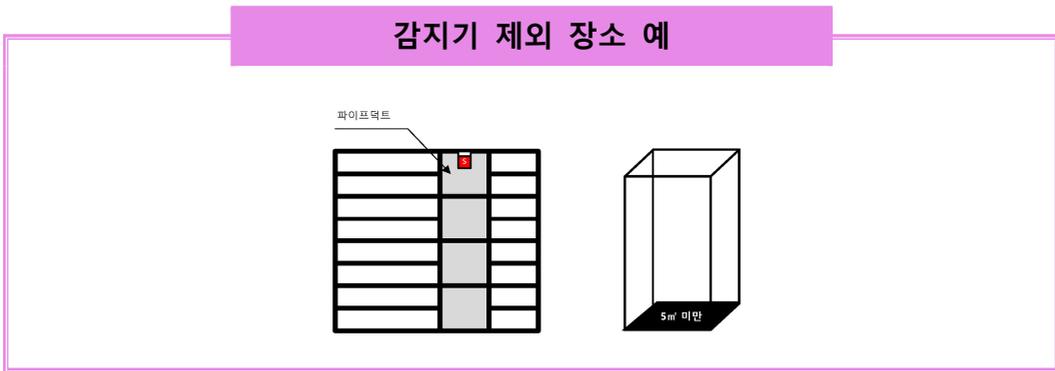
또한 편복도형 아파트의 복도의 경우 외기에 개방이 되어 준공 당시 감지기 설치를 제외 했으나 준공 후에 샷시 등으로 구획을 하는 경우 감지기를 반드시 설치해야 한다.

2. 목욕실.욕조나 샤워시설이 없는 공용화장실 등에는 흡연 등으로 인하여 불특정 다수에 의한 화재의 위험성에 대비하기 위하여 감지기를 설치하여야 하나, 목욕실.욕조나 샤워시설이 있는 화장실에는 오동작의 우려를 고려하여 화재감지기를 설치를 제외한 것이다.
3. 물탱크실 내부에는 보수 점검을 위한 여유 공간을 마련하는 경우가 있는데 이와 같은 공간은 창고 등의 용도로 활용하여 가연물을 쌓아놓는 경우가 많이 있다. 따라서 화재의 위험성이 존재하는 물탱크실 내부에는 감지기를 설치하는 것이 좋다.
4. 부식성가스에 대한 구체적인 종류를 규정하고 있지 않지만 「전기설비기술기준」 제62조(부식성 가스 등이 있는 장소)에서는 다음과 같이 규정하고 있다.
  - 가. 부식성 가스 또는 용액이 발산되는 장소(산류, 알카리류, 염소산카리, 표백분, 염료 혹은 인조비료의 제조공장, 동, 아연 등의 제련소, 전기분동소, 전기도금공장, 개방형 축전지를 설치한 축전지실 또는 이에 준하는 장소를 말한다)에 시설하는 전기설비는 부식성 가스 또는 용액에 의한 그 전기설비의 절연 성능 또는 도전성능의 열화에 따른 감전 또는 화재의 우려가 없도록 예방조치를 하여야 한다.
5. 고온도 및 저온도의 기준은 감지기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준을 고려하여 영하( $-10 \pm 2$ ) °C에서 영상( $50 \pm 2$ ) °C을 기준으로 적용하면 될 것이다.

6. 파이프덕트 등 그 밖의 이와 비슷한 것으로서 2개 층마다 방화구획된 것  
 이나 수평단면적이 5㎡ 이하인 것

**해설**

1. 그림과 같이 2개 층마다 방화구획이 된 것. 수평단면적이 5㎡ 이하인 것 에는  
 감지기를 설치하지 않아도 무방하다.



2. 「파이프덕트 등 그 밖의 이와 비슷한 것」이란 파이프덕트, 덕트피트 등을 말하  
 는 것으로 파이프나 덕트를 통과시키기 위한 구획된 공간으로 사람의 출입이  
 제한된 유로를 말한다. 다만 유로 점검을 위한 점검구(1개소에 한함)를 만든 경  
 우 그 크기가 1㎡이하이고, 두께는 1.5mm이상의 철판 또는 갑종방화문 이상의  
 성능이 있는 재질로 4곳 이상 볼트 조임한 유로는 감지기를 설치하지 않을 수  
 있다.
3. 또한 피트층, 피트공간(EPS, TPS실)은 감지기 설치제외 장소에 해당하지 않는다.  
 다만, 피트공간이 배관 등 시설물을 제외한 공간의 크기가 가로, 세로 높이 중  
 하나라도 그 크기가 1.2m 만인 경우에는 감지기 설치를 제외할 수 있다.

## 【참고 사항】

## 1. 피트층

건축법령상 연면적에 포함되지 않고, 거실 용도로 사용할 수 없는 수평적 공간

## 2. 피트공간

건축설비 등을 설치 또는 통과하기 위하여 설치된 구획된 공간  
(수직관통부를 층간 방화구획한 공간)

## 3. 유로(수직관통부)

급.배수관, 배전.통신용 케이블 등을 설치하기 위해 건축물 내의 덕을 관통하여 수직방향으로 연속된 공간

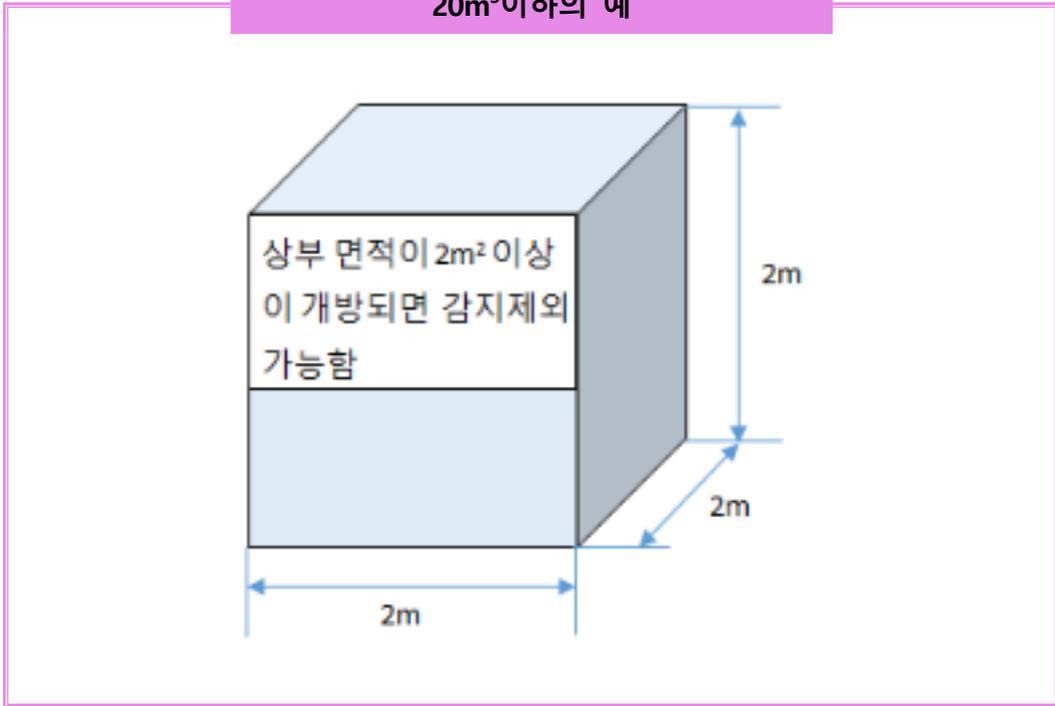
7. 먼지.가루 또는 수증기가 다량으로 체류하는 장소 또는 주방 등 평시에 연기가 발생하는 장소(연기감지기에 한한다)

8. 삭제

## 해설

1. 먼지.가루 또는 수증기가 다량으로 체류하는 장소 또는 주방 등의 평상시 연기가 발생하는 장소에 연기감지기 설치시 비화재보의 우려가 있기 때문에 연기감지기 설치를 제외하는 것이지 감지기 설치 자체를 제외하는 것이 아니다. 따라서, 별표 1에 의해서 적응성 있는 감지기를 설치해야 한다.
2. “실내의 용적이 20 m<sup>3</sup> 이하인 장소”를 감지기 설치제외 장소에서 제외한 이유? 화재감지의 사각지대 해소를 위한 것으로 실내의 용적이 작은 장소에도 감지기를 설치하여야 한다. 따라서, 교습학원, 영업매장 등 내에 별도의 구획된 20 m<sup>3</sup> 이하의 실에도 감지기를 설치해야 한다. 다만, 구획된 실의 1면 이상이 개방(상부가 1면의 1/2이상 개방된 경우 포함)되어 상시 기류가 통하거나, 공동주택 등의 불박이장처럼 가구류에 속하는 부분에는 감지기를 설치하지 않을 수 있다.

20m<sup>3</sup>이하의 예



9. 프레스공장 · 주조공장 등 화재발생의 위험이 적은 장소로서 감지기의 유지관리가 어려운 장소

해설

프레스공장 · 주조공장 등 화재발생의 위험이 적은 장소라고 무조건 감지기 설치를 제외하는 것이 아니라 화재 위험도 적고, 유지관리가 어려운 경우에만 감지기 설치를 제외하는 것이다.

⑦ 제1항 단서에도 불구하고 일시적으로 발생한 열.연기 또는 지 등으로 인하여 화재신호를 발신할 우려가 있는 장소에는 별표 1 및 별표 2에 따라 그 장소에 적응성 있는 감지기를 설치할 수 있으며, 연기감지기를 설치할 수 없는 장소에는 별표 1을 적용하여 설치할 수 있다.

## 해설

1. 제1항 단서규정에 불구하고 일시적으로 발생한 열기.연기 또는 먼지 등으로 인하여 화재신호를 발신할 우려가 있는 장소에는 별표1 및 별표 2에 따라 그 장소에 적응성 있는 감지기를 설치하되 연기감지기를 설치할 수 없는 장소에는 별표 1을 적용하여 설치하여야 한다. 제7조 1항에서 비화재보의 우려가 있는 경우에는 8가지의 감지기를 설치하되 그럼에도 불구하고 비화재보의 우려가 있는 경우 별표 1이나 별표2 의 장소에 대해서는 별표를 적용하라는 의미이다. 따라서 이는 반드시 “비화재보 우려가 있는 장소”라는 전제하에 환경장소 및 적응장소에 해당하는 용도에 국한하여 별표 1과 별표 2를 적용하여야 한다.
2. 또한 별표1은 연기감지기를 설치할 수 없는 경우에 적응성 있는 감지기를 예시한 것이며, 별표 2는 연기감지기를 설치할 수 있는 경우 적응성 있는 감지기 및 장소를 예시한 것이다.

[별표 1] 연기감지기를 설치할 수 없는 경우(제7조 7항 관련)

설치 장소		적응 열감지기										비고
환경 상태	적응 장소	차동식 스포트형		차동식 분포형		보상식 스포트형		정온식		열아날로그식	불꽃감지기	
		1종	2종	1종	2종	1종	2종	특종	1종			
먼지 또는 미분 등이 다량으로 체류하는 장소	쓰레기장, 하역장, 도장실, 섬유·목재·석재 등 가공 공장	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	<ol style="list-style-type: none"> <li>불꽃감지기에 따라 감시가 곤란한 장소는 적응성이 있는 열감지기를 설치할 것.</li> <li>차동식 분포형 감지기를 설치하는 경우에는 검출부에 먼지, 미분 등이 침입하지 않도록 조치할 것.</li> <li>차동식 스포트형 감지기 또는 보상식 스포트형 감지기를 설치하는 경우에는 검출부에 먼지, 미분 등이 침입하지 않도록 조치할 것.</li> <li>정온식 감지기를 설치하는 경우에는 특종으로 설치할 것.</li> <li>섬유·목재 가공 공장 등 화재확대가 급속하게 진행될 우려가 있는 장소에 설치하는 경우 정온식 감지기는 특종으로 설치할 것, 공칭 작동 온도 75°C 이하, 열아날로그식 스포트형 감지기는 화재표시 설정은 80°C 이하가 되도록 할 것.</li> </ol>

설치장소		적용 열감지기								비고		
환경상태	적용장소	차동식 스포트형		차동식 분포형		보상식 스포트형		정온식	열아날로그식		불꽃감지기	
		1종	2종	1종	2종	1종	2종	특종				1종
수증기가 다량으로 머무는 장소	증기세정실, 탕비실, 소독실 등	x	x	x	○	x	○	○	○	○	○	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 차동식분포형감지기 또는 보상식스포트형감지기는 급격한 온도변화가 없는 장소에 한하여 사용할 것.</li> <li>2. 차동식분포형감지기를 설치하는 경우에는 검출부에 수증기가 침입하지 않도록 조치할 것.</li> <li>3. 보상식스포트형감지기, 정온식감지기 또는 열아날로그식 감지기를 설치하는 경우에는 방수형으로 설치 할 것.</li> <li>4. 불꽃감지기를 설치할 경우 방수형으로 할 것</li> </ol>
부식성 가스가 발생할 우려가 있는 장소	도금공장, 축전지실, 오수처리장 등	x	x	○	○	○	○	○	○	○	○	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 차동식분포형감지기를 설치하는 경우에는 감지부가 피복되어 있고 검출부가 부식성가스에 영향을 받지 않는 것 또는 검출부에 부식성가스가 침입하지 않도록 조치할 것.</li> <li>2. 보상식스포트형감지기, 정온식감지기 또는 열아날로그식 스포트형감지기를 설치하는 경우에는 부식성가스의 성상에 반응하지 않는 내산형 또는 내알칼리형으로 설치할 것</li> <li>3. 정온식감지기를 설치하는 경우에는 특종으로 설치할 것</li> </ol>

설치 장소		적응 열감지기								비고		
환경 상태	적응 장소	차동식 스포트형		차동식 분포형		보상식 스포트형		정온식	열아날로그식		불꽃감지기	
		1종	2종	1종	2종	1종	2종	특종				1종
주방, 기타 평상시에 체류하는 장소	주방, 조리실, 용접작업장 등	x	x	x	x	x	x	○	○	○	○	1. 주방, 조리실 등 습도가 많은 장소에는 방수형 감지기를 설치할 것. 2. 불꽃감지기는 UV/IR형을 설치할 것
현저하게 고온으로 되는 장소	건조실, 살균실, 보일러실, 주조실, 영사실, 스튜디오	x	x	x	x	x	x	○	○	○	x	
배기가스가 다량으로 체류하는 장소	주차장, 차고, 화물취급소 차로, 자가발전실, 트럭 터미널, 엔진시험실	○	○	○	○	○	○	x	x	○	○	1. 불꽃감지기에 따라 감시가 곤란한 장소는 적응성이 있는 열감지기를 설치할 것. 2. 열아날로그식스포츠형감지기는 화재표시 설정이 60°C 이하가 바람직하다.
연기가 다량으로 유입할 우려가 있는 장소	음식물배급실, 주방전실, 주방내 식품저장실, 음식물운반용 엘리베이터, 주방주변의 복도 및 통로, 식당 등	○	○	○	○	○	○	○	○	○	x	1. 고체연료 등 가연물이 수납되어 있는 음식물배급실, 주방전실에 설치하는 정온식감지기는 특종으로 설치할 것 2. 주방주변의 복도 및 통로, 식당 등에는 정온식감지기를 설치하지 말 것 3. 제1호 및 제2호의 장소에 열아날로그식스포츠형감지기를 설치하는 경우에는 화재표시 설정을 60°C 이하로 할 것.

설치장소		적응 열감지기								비고	
환경상태	적응장소	차동식 스포트형		차동식 분포형		보상식 스포트형		정온식	열아날로그식		불꽃감지기
		1종	2종	1종	2종	1종	2종	특종			
물방울이 발생하는 장소	스레트 또는 철판으로 설치한 지붕 창고, 공장, 패키지형 냉각기, 전용수납실, 밀폐된 지하창고, 냉동실 주변 등	×	×	○	○	○	○	○	○	○	1. 보상식 스포트형 감지기, 정온식 감지기 또는 열아날로그식 스포트형 감지기를 설치하는 경우에는 방수형으로 설치할 것. 2. 보상식 스포트형 감지기는 급격한 온도변화가 없는 장소에 한하여 설치할 것. 3. 불꽃감지기를 설치하는 경우에는 방수형으로 설치할 것
불을 사용하는 설비로서 불꽃출되는 장소	유리공장, 용선로, 가압용접실, 주방, 작업장, 주조실 등	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×

- ※ 1. "○"는 당해 설치장소에 적응하는 것을 표시, "×"는 당해 설치장소에 적응하지 않는 것을 표시
- 2. 차동식 스포트형, 차동식 분포형 및 보상식 스포트형 1종은 감도가 예민하기 때문에 비화재보 발생은 2종에 비해 불리한 조건이라는 것을 유의할 것.
- 3. 차동식 분포형 3종 및 정온식 2종은 소화설비와 연동하는 경우에 한해서 사용할 것.
- 4. 다신호식 감지기는 그 감지기가 가지고 있는 종별, 공칭 작동 온도별로 따르지 말고 상기 표에 따른 적응성이 있는 감지기로 할 것.

[별표 2] 연기감지기를 설치할 수 있는 경우

환경상태	설치 장소	적응열감지기					적응 연기감지기					불꽃감지기	비고
		차동식스포트형	차동식분포형	보상식스포트형	정연식	열아날로그식	이온화식스포트형	광전식스포트형	이온아날로그식스포트형	광전아날로그식스포트형	광전식분리형		
1. 흡연에 의해 연기가 체류하며 환기가 되지 않는 장소	회의실, 응접실, 휴게실, 노래연습실, 오락실, 다방, 음식점, 대합실, 카바레 등의 객실, 집회장, 연회장 등	○	○	○			◎	◎	○	○			
2. 취침시설로 사용하는 장소	호텔 객실, 여관, 수면실 등						◎	◎	◎	◎	○	○	
3. 연기이외의 미분이 떠다니는 장소	복도, 통로 등						◎	◎	◎	◎	○	○	○
4. 바람에 영향을 받기 쉬운 장소	로비, 교회, 관람장, 옥탑에 있는 기계실		○					◎	◎	○	○	○	
5. 연기가 멀리 이동해서 감지기에 도달하는 장소	계단, 경사로							○	○	○	○		비고
6. 훈소화재의 우려가 있는 장소	전화기기실, 통신기기실, 전산실, 기계제어실							○	○	○	○		
7. 넓은 공간으로 천장이 높아 열 및 연기가 확산하는 장소	체육관, 항공기 격납고, 높은 천장의 창고, 공장, 관람석 상부 등 감지기 부착 높이가 8m 이상의 장소		○								○	○	○

(비고) 광전식 스포트형감지기 또는 광전식 아날로그식스포츠형감지기를 설치하는 경우에는 당해 감지기회로에 축적기능을 갖지 않는 것으로 할 것.

- (주) 1. "○"는 당해 설치장소에 적응하는 것을 표시  
 2. "◎" 당해 설치장소에 연기감지기를 설치하는 경우에는 당해 감지기회로에 축적기능을 갖는 것을 표시  
 3. 차동식스포츠형, 차동식분포형, 보상식스포츠형 및 연기식(당해 감지기회로에 축적기능을 갖지 않는 것)1종은 감도가 예민하기 때문에 비화재보 발생은 2종에 비해 불리한 조건이라는 것을 유의하여 따를 것.  
 4. 차동식분포형 3종 및 정온식 2종은 소화설비와 연동하는 경우에 한해서 사용할 것.  
 5. 광전식분리형감지기는 평상시 연기가 발생하는 장소 또는 공간이 협소한 경우에는 적응성이 없음.  
 6. 넓은 공간으로 천장이 높아 열 및 연기가 확산하는 장소로서 차동식분포형 또는 광전식분리형 2종을 설치하는 경우에는 제조사의 사양에 따를 것.  
 7. 다신호식감지기는 그 감지기가 가지고 있는 종별, 공칭작동온도별로 따르고 표에 따른 적응성이 있는 감지기로 할 것.  
 8. 축적형감지기 또는 축적형중계기 혹은 축적형수신기를 설치하는 경우에는 제7조에 따를 것.

⑧ 층수가 30층 이상의 특정소방대상물에 설치하는 감지기는 아날로그방식의 감지기로 감지기의 작동 및 설치지점을 수신기에서 확인할 수 있는 것으로 설치하여야 한다. 다만, 공동주택의 경우에는 감지기별로 작동 및 설치지점을 수신기에서 확인할 수 있는 아날로그방식 외의 감지기로 설치할 수 있다. <삭제 2013. 6. 11.>

고층건축물의 화재안전기준 (NFSC 604)

[시행 2013. 7. 12.] [소방방재청고시 제2013-21호, 2013. 6. 11., 제정]

## 해설

1. "다만, 공동주택의 경우에는 감지기별로 작동 및 설치지점을 수신기에서 확인할

수 있는 아날로그방식 외의 감지기로 설치할 수 있다” 신설이유?

- 층수가 30층 이상인 특정소방대상물에 설치되는 감지기는 아날로그방식으로만 설치하도록 하던 것을 공동주택인 경우에는 감지기별로 작동 및 설치지점을 수신기에서 확인할 수 있는 경우 아날로그방식 외의 감지기도 설치할 수 있도록 하기 위함이다.

2. 층수가 30층 이상의 특정소방대상물에 설치하는 감지기는 아날로그방식의 감지기로 감지기의 작동 및 설치위치를 수신기에서 확인할 수 있는것으로 설치하여야 한다.  
 층수가 30층 이상의 특정소방대상물에 해당하는 경우에는 전 층에 아날로그방식의 감지기를 설치하여야 하며, 30층 이상인 특정소방대상물의 지하주차장에도 아날로그감지기를 설치하여야 한다.
3. 공동주택으로서 30층 이상인 동과 30층 이하인 동이 지하주차장으로 상호 연결된 구조인 경우 하나의 건축물로서 30층 이하인 동에도 아날로그감지기를 적용하여야 한다.
4. 지하주차장의 준비작동식 스프링클러설비의 감지기 회로는 아날로그감지기를 설치하는 경우에는 교차회로로 구성하지 않아도 되며, 주민공동시설 및 보육시설 등의 부속시설이 하나의 건축물에 해당하는 경우에도 아날로그감지기를 설치하여야 한다. (단, 재래식감지기를 설치하는 경우에는 교차회로를 구성하여야 한다)
5. 지하주차장내 준비작동식 스프링클러설비의 방호구역이 아닌 부분은 자동화재탐지설비를 하여야 하므로 감지기는 아날로그방식의 감지기를 적용하여야 한다.

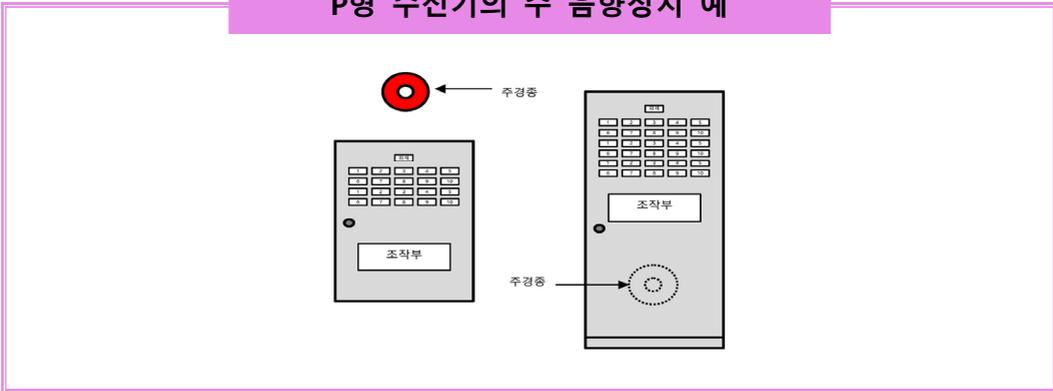
**제8조(음향장치 및 시각경보장치) ①** 자동화재탐지설비의 음향장치는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 주 음향장치는 수신기의 내부 또는 그 직근에 설치할 것

**해 설**

1. 수신기에 주 음향장치를 경종으로 설치하는 경우에는 그림과 같이 벽부형은 수신기 상부에, 자립형은 수신기 내부에 설치하는 것이 보통이다.

**P형 수신기의 주 음향장치 예**



2. P형 수신기의 경우 주음향장치로 대부분 경종을 사용하지만, R형 수신기의 경우는 주음향장치로 부저(벨)를 사용하기도 한다.

**R형 수신기의 주 음향장치 예**



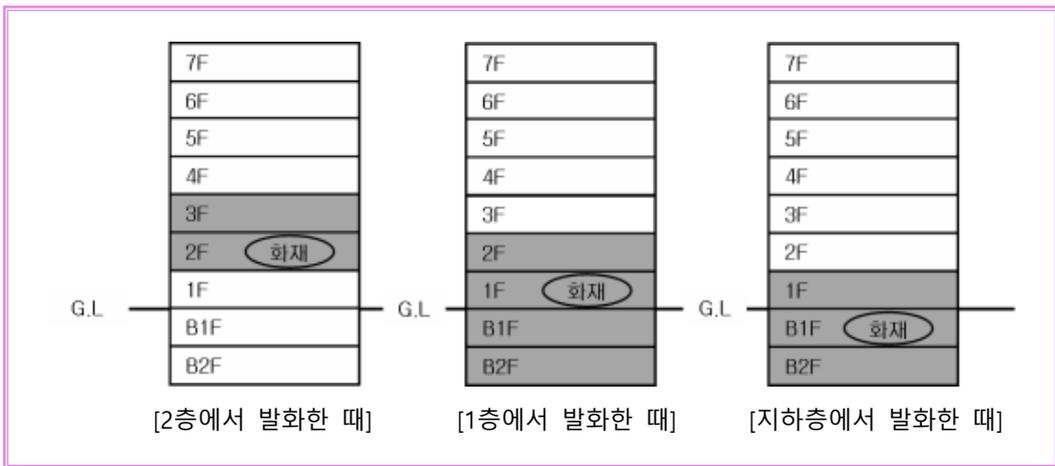
2. 층수가 5층 이상으로서 연면적이 3,000㎡를 초과하는 특정소방대상물은 다음 각목에 따라 경보를 발할 수 있도록 하여야 한다. <개정 2012. 2. 15>

가. 2층 이상의 층에서 발화한 때에는 발화층 및 그 직상층에 경보를 발할 것  
 나. 1층에서 발화한 때에는 발화층·그 직상층 및 지하층에 경보를 발할 것  
 다. 지하층에서 발화한 때에는 발화층·그 직상층 및 기타의 지하층에 경보를 발할 것

**해설**

1. 대규모의 건축물로 수용인원이 많은 경우, 경보를 일제히 전체 건물에 내보내면 피난로 및 계단에 동시에 피난자가 몰려 피난이 곤란하게 되고 심지어는 생명을 잃게 되기도 한다. 그리고 패닉현상도 쉽게 유발되어 피해자를 더욱 증가시키게 된다.

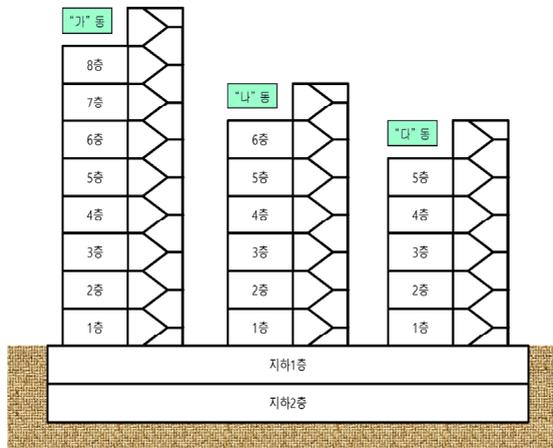
이를 예방하기 위하여 그림의 예처럼, 단계적으로 경보를 내보내게 된다.



그러나 현행 규정은 너무 정형화된 규정으로 대형 건물이나 건물 특성상 특정 지역에 수용인원이 많은 경우에는 그 현장에 맞게 피난 상 유리한 선택을 할 수 있도록 탄력성 있는 운영이 바람직하다.

2. 그림과 같이 "가", "나", "다" 3개 동이 지하층 부분을 통하여 연결된 소방대상물의 경우에 지구경종의 경보방식은 도표에서 보는 바와 같이 경보회로를 구성한다. 즉 지상층 부분은 직상발화 방식에 의하여 각각 동별로 경보를 발하도록 하고, 지하층 부분에서 화재가 발생한 경우에는 3개동이 지하를 통하여 서로 연결되어 있으므로 전체 지하층부분에 대하여 경보를 발하도록 한다. 또한 지하1층에서 발화한 때에는 전체 지하층과 함께 직상층인 각 동의 지상1층 및 피난층부분까지 경보를 발하도록 한다.

다수동이 연결된 경우 예



발화층	경보 층		발화층	경보 층	
'가'동 8층	'가'동 8층		'나'동 8층	'나'동 8층	
'가'동 7층	'가'동 7층	'가'동 8층	'나'동 7층	'나'동 7층	'나'동 8층
'가'동 6층	'가'동 6층	'가'동 7층	'나'동 6층	'나'동 6층	'나'동 7층
'가'동 5층	'가'동 5층	'가'동 6층	'나'동 5층	'나'동 5층	'나'동 6층
'가'동 4층	'가'동 4층	'가'동 5층	'나'동 4층	'나'동 4층	'나'동 5층
'가'동 3층	'가'동 3층	'가'동 4층	'나'동 3층	'나'동 3층	'나'동 4층
'가'동 2층	'가'동 2층	'가'동 3층	'나'동 2층	'나'동 2층	'나'동 3층
'가'동 1층	'가'동 1층	'가'동 2층	'나'동 1층	'나'동 1층	'나'동 2층
지하1층	지하1,2층 전체	'가'나'다'동 1층	지하1층	지하1,2층 전체	'가'나'다'동 1층
지하2층	지하1,2층 전체		지하2층	지하1,2층 전체	

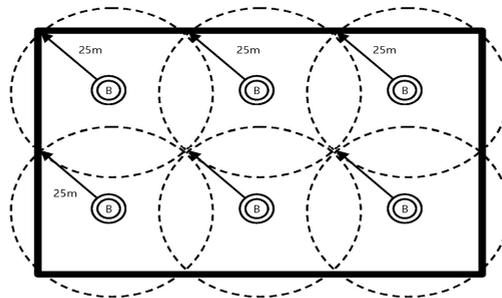
- 계단 또는 경사로의 경우는 45m가 하나의 경계구역이고, 린넨슈트, 파이프피트 등은 수직로가 하나의 경계구역이다. 이에 따라 수직공간에서 화재 발생시 지구음향장치(시각경보장치 포함)는 전체 명동하여야 한다.

3. 지구음향장치는 특정소방대상물의 층마다 설치하되, 해당 특정소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 음향장치까지의 수평거리가 25m 이하가 되도록 하고, 해당층의 각부분에 유효하게 경보를 발할 수 있도록 설치할 것. 다만, 비상방송설비의 화재안전기준(NFSC202)에 적합한 방송설비를 자동화재탐지설비의 감지기와 연동하여 작동하도록 설치한 경우에는 지구음향장치를 설치하지 아니할 수 있다.

### 해설

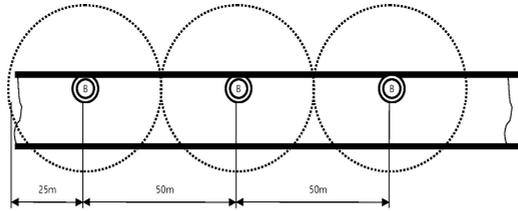
- 지구경종의 음향경보거리는 그림에서 보는 바와 같이 25m 반지름의 원으로 소방대상물 내의 모든 구역이 포함되도록 해야 한다.

지구음향장치의 수평거리 예



- 터널의 경우에는 50m 마다 경종을 설치할 수 있으므로 그림과 같이 경종의 25m 반경에 포함되지 않는 구역이 있어도 무방하다. 그러나 편도 2차선이상의 양방향 터널이나 4차로 이상의 일방향 터널의 경우에는 양쪽의 측벽에 각각 50m 이내의 간격으로 엇갈리게 설치한다.

터널의 경우 적용 예

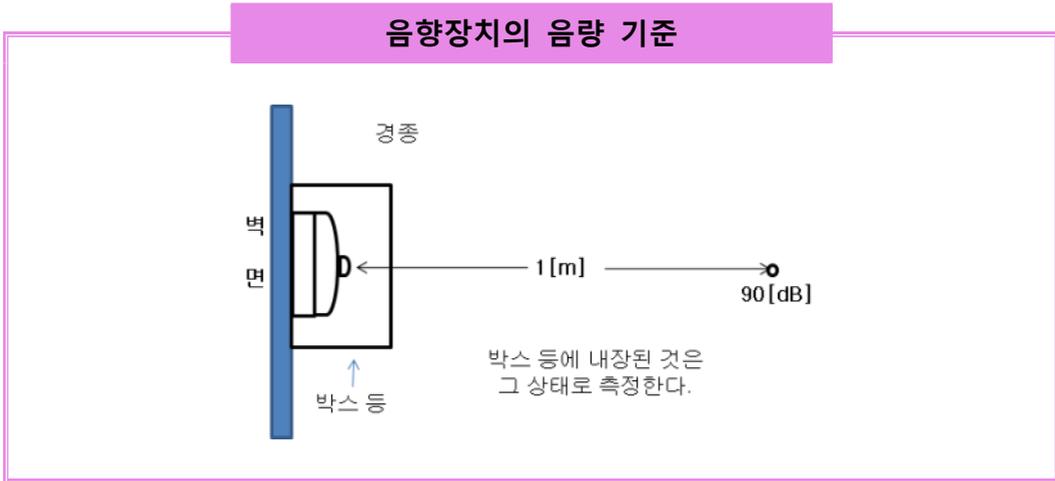


4. 음향장치는 다음 각목의 기준에 따른 구조 및 성능의 것으로 하여야 한다.
  - <개정 2008. 12. 15.>
    - 가. 정격전압의 80% 전압에서 음향을 발할 수 있는 것으로 할 것. 다만, 건전지를 주전원으로 사용하는 음향장치는 그러하지 아니하다. <개정 2019. 5. 24>
    - 나. 음량은 부착된 음향장치의 중심으로부터 1m 떨어진 위치에서 90dB 이상이 되는 것으로 할 것
    - 다. 감지기 및 발신기의 작동과 연동하여 작동할 수 있는 것으로 할 것
5. 제3호에도 불구하고 제3호의 기준을 초과하는 경우로서 기둥 또는 벽이 설치되지 아니한 대형공간의 경우 지구음향장치는 설치 대상 장소의 가장 가까운 장소의 벽 또는 기둥 등에 설치 할 것

해설

1. 화재로 인하여 상용전원이 차단되었을 경우 예비전원에 의해 시스템은 유지된다. 그러므로 최초시점에는 정격전압이 유지되지만 시간이 지남에 따라 전압은 떨어지게 되는데, 정격전압의 80% 로 떨어지더라도 시스템의 성능을 유지하고 음량은 90dB을 유지해야 한다.(무선식 음향장치의 건전지는 10분간 경보를 유지하는 용량이상이어야 한다.)
2. 실내 체육관등 대형공간에는 설치할 공간이 없으므로 이를 완화하여 적용할 수 있다.

3. 음향장치의 음량 기준은 1m 떨어진 위치에서 90dB 이상으로 규정하고 있지만 실제 현장에서 25m마다 설치될 경우 실 구획된 칸막이 등에 의해서 제 음량을 들을 수 없게 되므로 설계자 및 관계인은 화재시 지구음향장치의 경보를 정상적으로 확인할 수 있도록 추가설치 등의 방법을 강구하는 것이 바람직하다.

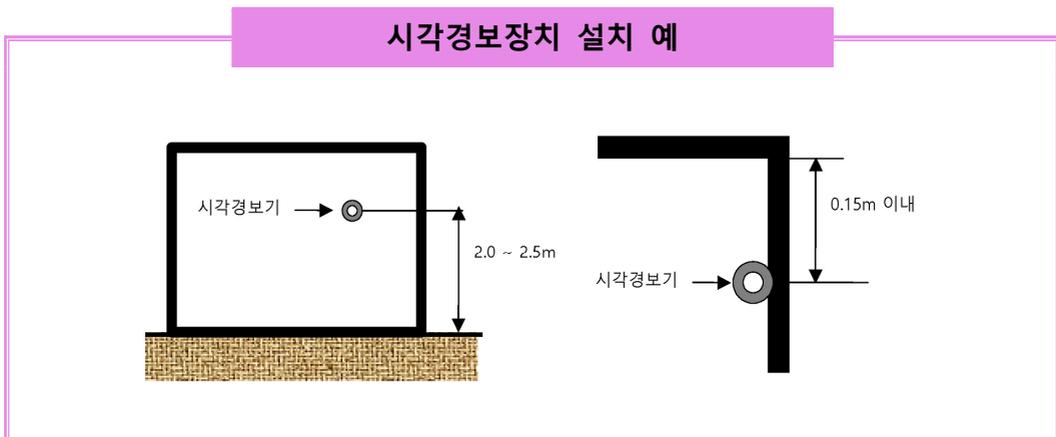


② 청각장애인용 시각경보장치는 소방청장이 정하여 고시한「시각경보장치의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로서 다음 각 목의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 복도·통로·청각장애인용 객실 및 공용으로 사용하는 거실(로비, 회의실, 강의실, 식당, 휴게실, 오락실, 대기실, 체력단련실, 접객실, 안내실, 전시실, 기타 이와 유사한 장소를 말한다)에 설치하며, 각 부분으로부터 유효하게 경보를 발할 수 있는 위치에 설치할 것
2. 공연장·집회장·관람장 또는 이와 유사한 장소에 설치하는 경우에는 시선이 집중되는 무대부 부분 등에 설치할 것
3. 설치높이는 바닥으로부터 2m 이상 2.5m 이하의 장소에 설치할 것. 다만, 천장의 높이가 2m 이하인 경우에는 천장으로부터 0.15m 이내의 장소에 설치하여야 한다.

**해설**

1. 거실의 종류에 추가 예시를 늘린이유?  
 설치장소를 현행 복도·통로·청각장애이용 객실 및 공용으로 사용하는 거실(로비, 회의실, 강의실, 식당, 휴게실등)에서 공용으로 사용하는 거실의 해석을 돕고 청각장애인이 접근 가능한 거실 종류에 추가 예시로 오락실, 대기실, 체력단련실, 접객실, 안내실, 전시실, 기타 이와 유사한 장소에 설치하도록 하기 위함이다.
2. 시각경보장치는 청각장애인을 위하여 설치되는 강한 섬광을 간헐적으로 발하는 장치이기에 가장 잘 보이는 위치인 2m 이상 2.5m 이하의 위치에 설치토록 한다.
3. 그러나 천장높이가 2m 이하로 낮은 지역에는 그림에서 보는 바와 같이 천장면으로 부터 15cm 이내의 위치에 설치한다.



4. 터널에 설치하는 시각경보장치는 주행차로 한쪽 측벽에 50m 이내의 간격으로 비상경보설비 상부 직근에 설치하고, 전체 시각경보장치는 피난자의 혼란을 방지하기 위하여 동기방식에 의해 작동될 수 있도록 설치한다.
5. 시각경보장치는 동기식과 비동기식이 있으며 동기식은 별도의 동기장치를 이용하여 시각경보장치가 동시에 섬광을 발신할 수 있도록 하여야 한다.
  - 1) 비동기식
    - 시각경보장치는 작동하면 방전(섬광)하고 재충전하여 일전한(약 1Hz) 간격으

로 방전과 충전을 반복한다.

- 화재발생시 충전하는 시간차에 따라 여러개의 시각경보장치가 불규칙하게 섬광되어 피난자의 시야를 혼란하게 할 수 있다

2) 동기식

- 동조기를 사용하여 여러개의 시각경보장치를 동시에 섬광
- 어린이나 빛에 민감한 사람들은 6Hz를 초과하는 섬광에 이상반응을 보여 위험할 수 있어 한공간에 6Hz를 초과하지 않도록 권장하고 있어 시각경보장치가 6개를 초과하는 대공간의 장소에는 동기식을 권장한다.



- 시각경보장치는 램프형태에 따라 LED식, 크세논램프식이 있으며 LED식은 소비전류가 적고 내구성, 수명 및 유지보수가 우수한 특징이 있다.
- 시각경보장치의 공급전압은 직류 24V를 사용하며 전압 강하율이 20%가 넘지 않도록 하며, 시각경보장치를 작동시키는 중계기 전원단자의 허용전류인 1.5A를 넘지 않도록 시각경보장치의 부하전류값(제조사의 카다로그 참조)에 시각경보장치의 수량을 곱하여 1.5A가 넘지 않도록 하여 회로를 분리하여야 한다.
- 시각경보장치는 청각장애인을 위한 설비이기도 하지만, 공장 등 소음이 많이 발생하여 지구음향장치의 경보를 청취하기 어려운 장소에 설치하여도 효과적이다.
- 시각경보장치의 배치기준은 아직 정립되지 않았지만 NFPA 72와 ADA(Americans with Disabilities Act: 미장애인법)의 기준을 따르면 다음과 같다.  
가. 미국 NFPA 72 기준

- 1) 거실 : 실의크기에 따라 [표 1]과 같이 배치하며 시각경보장치 간 최대 100ft(30.48m)를 초과하지 않도록 한다.
- 2) 복도 및 통로 : 20ft(6.09m)를 넘지않는 너비의 복도에 [표 2]를 적용하며, 복도 끝으로부터 15ft(4.57m) 이하가 되도록 배치시키면 된다.
- 3) 수면지역 : 110cd이상 설치하며, 베개로부터 16ft(4.87m) 이내에 위치시킨다.

나. ADA 기준

- 1) 거실 : 50ft(15.24m) x 50ft(15.24m) 마다 1개씩 배치한다. 단, 6ft(1.82m)가 넘지 않는 장애물만 있는 대공간 거실의 대각선 길이100ft(30.48m)까지 설치 가능하다.
- 2) 복도 및 통로 : 수평거리50ft(15.24m) 이하로 배치
- 3) 수면지역 : 110cd 이상의 것으로 설치한다.

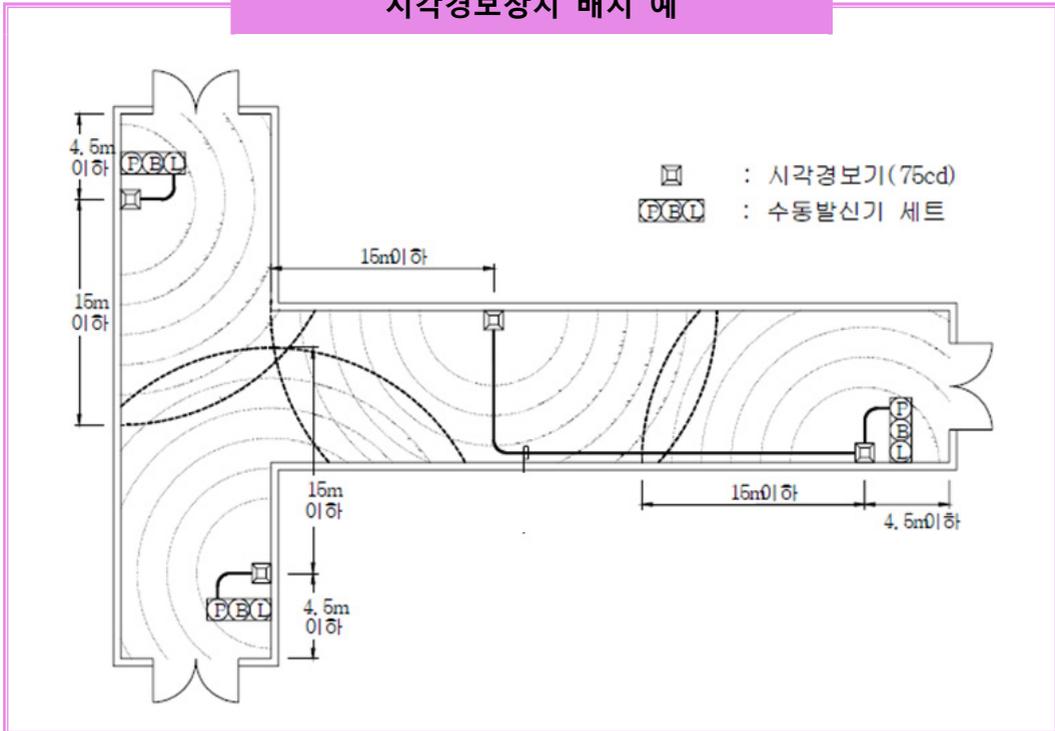
**벽부착 시각경보장치를 위한 실배치 간격[표 1]**

최대실크기 (m x m)	실당 1개 광원(cd)	실당 2개광원(cd) (반대 벽에 배치된)	실당 4개광원 벽당 1광원(cd)
6.1 x 6.1	15	-	-
9.1 x 9.1	30	15	-
12.1 x 12.1	60	30	15
15.2 x 15.2	95	60	30
18.2 x 18.2	135	95	30
21.3 x 21.3	185	110	60
24.4 x 24.4	-	140	60
27.4 x 27.4	-	180	95
30.5 x 30.5	-	-	95
33.5 x 33.5	-	-	135
36.6 x 36.6	-	-	160
39.6 x 39.6	-	-	185

벽부착 시각경보장치를 위한 복도 배치 간격[표 2]

복도길이(m)	요구되는 15cd 시각경보장치의 최소 숫자
0 - 9.1	1
9.4 - 39.6	2
39.9 - 70.1	3
70.4 - 100.6	4
100.9 - 131.1	5
131.4 - 161.5	6

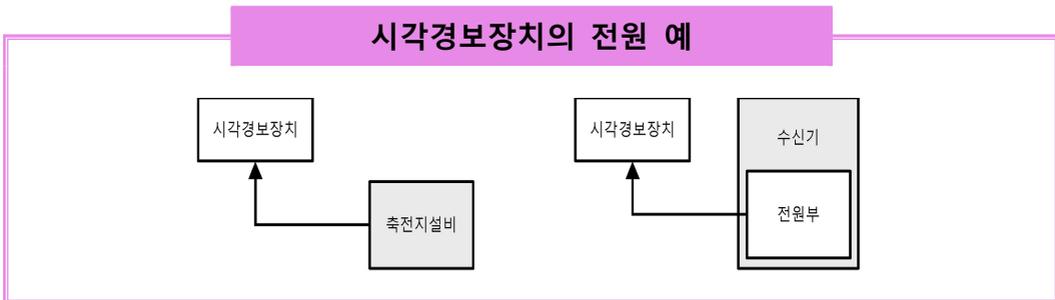
시각경보장치 배치 예



4. 시각경보장치의 광원은 전용의 축전지설비 또는 전기저장장치(외부 전기 에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치)에 의하여 점 등되도록 할 것. 다만, 시각경보기에 작동전원을 공급할 수 있도록 형식승 인을 얻은 수신기를 설치 한 경우에는 그러하지 아니하다.

### 해 설

1. 시각경보장치는 섬광이 발할 때마다 순간적으로 많은 전류를 소비하게 되므로 자동화재탐지설비용으로 설계되어 수신기 내부에 설치된 전원부에서 시각경보 장치를 작동시키기에는 전류가 부족하다.
2. 시각경보장치의 전류용량을 포함하는 전원부를 내장하여 형식승인을 득한 수신 기를 설치한 경우에는 수신기에 시각경보장치를 직접 연결할 수 있으나, 그렇 지 않은 경우에는 별도의 축전지설비를 설치하여 다음 그림의 왼쪽그림과 같이 시각경보장치를 연결 한다.



### 3. 전기저장장치

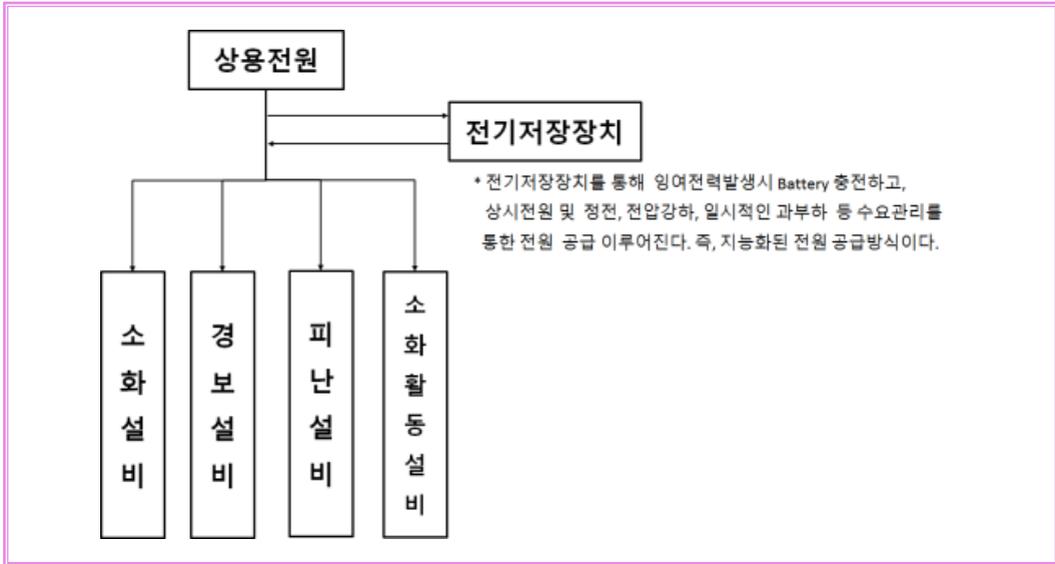
2014년 원자력발전을 통한 전력생산량이 약40%의 비율을 차지하고 있으며 원자력발전의 경우 임의로 전력생산량을 조절 못하는 구조로 일정시간동안 정지 후 재가동이 매우 어려워 전력생산은 항상 일정한 용량 이상을 발전해야 하는 상황이다. 이러한 상황에서 일반적으로 주간에 비해 야간에는 소모전력이 적어 이를 활용하고자 과잉생산된 전력을 저장했다가 전력부족이 발생하면 송전해 주기 위한 장치로 전기저장장치가 개발되었다.

또한, 환경보호와 천연자원 고갈문제의 해결을 위해 최근 이슈화되는 신재생에너지는 환경에 따라 발전량이 달라져서 출력이 불안정할 수 밖에 없는 구조이다. 신재생에너지의 경우 전기저장장치를 이용할 경우 전기저장장치 내의 전기 축적을 통해 출력하게 되어 출력을 안정화 시킬 수 있는 장점을 가지게 된다. 또한, 정전 및 화재로 인한 상용전원 차단 시에도 전기저장장치를 통한 전기 공급이 가능하므로 2016.7.25.화재안전기준 개정을 통해 전기저장장치를 비상전원으로 인정하였다.

전기저장장치의 전기저장방식으로는 리튬이온전지(LIB), 나트륨황전지(NaS), 레독스흐름전지(RFB), 압축공기저장 시스템(CAFS) 등이 있다.

또한, 사용되는 축전지의 종류에 의한 사용시간에 대한 사항은 다음의 표와 같다.

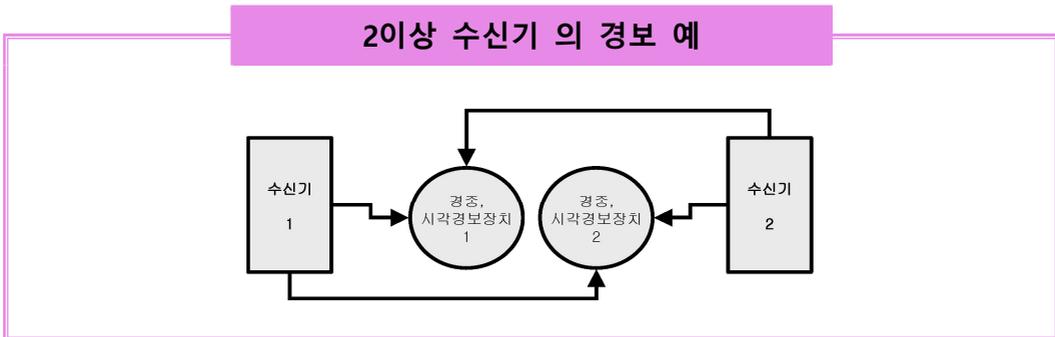
구분	극판	형식	사용시간(분)			
			30	60	100	600
납축전지	크래드식	CS	수변전설비제어용, 비상조명등용			
	페이스트식	HS	UPS용, 엔진기동용, 건축법, 소			
		MSE	방법에 의한 비상전원용			
알카리 축전지	포켓식	AM	수변전설비제어용, 비상조명등용			
	소결식	AMH	건축법, 소방법에 의한 비상전원용, 비상조명등용, 수변전설비제어용			
		AH-P	UPS용, 수변전설비제어용, 비상조명등용, 계장용			
		AH	UPS용, 엔진기동용, 수변전설비			
		AHH	제어용, 계장용			



③ 하나의 특정소방대상물에 2 이상의 수신기가 설치된 경우 어느 수신기에 서도 지구음향장치 및 시각경보장치를 작동할 수 있도록 할 것

### 해 설

1. 지구음향장치 및 시각경보장치는 화재 시 인명을 대피시키기 위한 장치이므로 건물내부에 거주하고 있는 사람에게 어느 수신기에서든지 경보신호를 발할 수 있도록 수신기간에 화재신호를 송수신하여 연동하거나 그림과 같은 회로를 구성한다.



**제9조(발신기)** ① 자동화재탐지설비의 발신기는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다. 다만, 지하구의 경우에는 발신기를 설치하지 아니할 수 있다.

1. 조작이 쉬운 장소에 설치하고, 스위치는 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 높이에 설치할 것.

**해설**

1. 발신기의 조작 스위치의 높이는 보통 키의 한국 사람이 서서 팔을 펴서 조작을 할 때 가장 편한 자세가 나오는 높이이다.  
일반적으로 옥내소화전설비가 설치되는 경우에는 옥내소화전함 인근이나 상부에 설치하여 평상시 발신기의 위치를 거주자들로 하여금 숙지하도록 하고, 또한 유지관리가 용이하도록 하여야 할 것이다.

**발신기의 높이 기준 예**



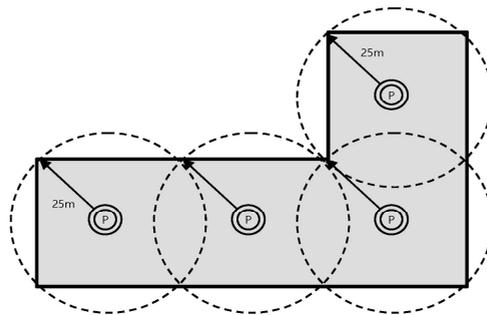
2. 지하구의 경우는 사람이 상주하는 장소가 아니기 때문에 수동으로 화재를 통보하는 발신기 설치를 제외하는 것이다.

2. 특정소방대상물의 층마다 설치하되, 해당 특정소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 발신기까지의 수평거리가 25m 이하가 되도록 할 것. 다만, 복도 또는 별도로 구획된 실로서 보행거리가 40m 이상일 경우에는 추가로 설치하여야 한다.

### 해설

1. 발신기는 수평거리 25m 이내가 되도록 배치하여야 한다. 병원과 같이 여러개의 실이 복도 또는 통로를 통하여 연결된 경우에는 보행거리가 40m를 초과하는 경우가 발생할 수 있으므로 이때에는 발신기의 수평거리가 25m를 초과하지 않더라도 발신기를 추가로 설치한다.
2. 발신기는 피난계단의 출입구로 연결되는 복도, 통로부분 등 건물 내의 거주자가 피난을 하면서 쉽게 조작할 수 있는 위치에 발신기를 우선 배치하여야 한다. 발신기의 설치 수량을 최소화하기 위하여 25m반경을 맞추기 위하여 발신기의 위치를 선정하다 보면 피난통로가 아닌 자물쇠가 잠겨진 창고내부나 차량이 주차하는 뒤쪽에 설치해야하는 경우가 있으므로 이점에 유의하여 설치하여야 한다.

### 발신기의 배치 예

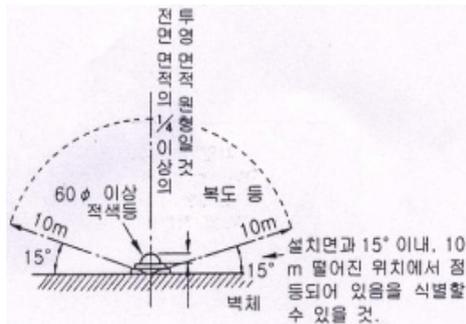


3. 제2호에도 불구하고 제2호의 기준을 초과하는 경우로서 기둥 또는 벽이 설치되지 아니한 대형공간의 경우 발신기는 설치 대상 장소의 가장 가까운 장소의 벽 또는 기둥 등에 설치 할 것
  - ② 발신기의 위치를 표시하는 표시등은 함의 상부에 설치하되, 그 불빛은 부착면으로 부터 15° 이상의 범위 안에서 부착지점으로부터 10m 이내의 어느 곳에서도 쉽게 식별할 수 있는 적색등으로 하여야 한다.

### 해설

1. 발신기를 설치하기 위하여는 벽 또는 기둥과 같은 설치공간이 필요하지만 이러한 것이 준비되어 있지 않은 공항, 체육관 등과 같은 대 공간에는 25m의 반경 내에 발신기를 설치할 수 없는 경우가 있다. 이 경우에는 발신기가 설치되어야 할 장소로부터 가장 가까운 설치 장소에 발신기를 설치하되 피난자가 안전하게 조작할 수 있는 곳에 설치한다.
2. 발신기 상부에 부착하는 표시등은 발신기가 이곳에 설치되어 있다는 것을 적색 등화로 표시해 발신기의 설치위치를 알려주기 위한 표시등이다. 조작자가 화재가 발생한 사실을 수신기에 통보하기 위하여 주변을 둘러보았을 때 적색표시등이 잘 보일 수 있는 위치에 설치해야 하며, 표시등의 식별범위를 최대한 넓히기 위하여 그림과 같이 벽면을 기준으로 양쪽의 15°씩을 제외하고 정면에서 330° 각도의 어느 부분에서나 표시등의 불빛을 확인 할 수 있도록 설치해야 한다.

#### 발신기 표시등의 식별범위 예



3. 수신기 상용전원 단전시 위치표시등 예비전원으로 점등여부

- 수신기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준에 따라서 예비전원에 의한 점등 여부가 결정된다. 즉, 위치표시등을 감시상태에 포함할 것인지 여부는 제조사의 설계에 따라서 달라질 수 있다.

이는 수신기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준에도 정확히 예비전원 용량 산정기준에 경종에 대한 언급은 있으나 위치표시등에 대한 기준이 없기 때문이다. 위치표시등은 예비전원에 의해서 점등되는 수신기를 선택 하는 것이 올바른 방법이다.

발신기 위치표시등 종류



**제10조(전원) ①** 자동화재탐지설비의 상용전원은 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 전원은 전기가 정상적으로 공급되는 축전지, 전기저장장치(외부 전기에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치) 또는 교류전압의 옥내 간선으로 하고, 전원까지의 배선은 전용으로 할 것
2. 개폐기에는 "자동화재탐지설비용"이라고 표시한 표지를 할 것

## 해설

1. 자동화재탐지설비에 있어서 수신기, 전원공급반 및 각종 소화설비의 감시제어반에 공급하는 교류 단상(1상) 220V전원인 비상전원(반드시 220V가 아니며, 3상 380V일 수 있다)과 수신기 등에 내장하는 축전지를 통하여 공급하는 직류 24V전원인 예비전원으로 구분할 수 있다.

비상전원은 7층 이상으로서 연면적 2,000m<sup>2</sup> 이상인 소방대상물, 또는 지하층의 바닥면적의 합계가 3,000m<sup>2</sup> 이상인 소방대상물에는 비상발전설비 및 축전지설비를 갖추어 비상전원을 공급하고 그 이하의 소방대상물에는 소방시설용비상전원수전설비의 화재안전기준(NFSC 602)에 의거하여 한전으로부터 공급받는 상용전원을 비상전원수전설비로 설치하여 공급한다.

상기 비상전원설비를 갖추었더라도 수신기, 전원공급반, 각종 소화설비의 감시제어반, 유도등, 비상조명등, 비상방송설비의 증폭기, 무선통신보조설비의 증폭기 등에는 장비 및 기기에 내장하는 축전지인 예비전원을 갖추어야 한다.

이는 정전 시에 자동식 발전기가 동작하려면 저전압계전기가 정전을 감지한 후 차단기를 자동으로 전환하고, 발전기를 자동으로 기동시키게 된다. 이후 발전기 엔진이 일정 시간 경과하여 정격 회전속도가 되어야 정격전압 및 정격 주파수가 발생하여 소방부하가 정상적으로 작동하게 된다. 그러나 자동화재탐지설비의 경우는 이러한 기동시간의 간격으로 인하여 정전 시 즉각적으로 경보를 할 수 없어 피난에 중요한 문제가 발생할 수 있으므로 자동화재탐지설비에 대하여는 인명안전을 위하여 정전 시 즉각적으로 작동되는 축전지설비인 예비전원을 비상전원으로 추가 요구하고 있는 것이다.

## 2. 비상전원과 예비전원

가. 비상전원 : 펌프, 팬 등 비교적 부하가 큰 교류전원(220V 및 380V) 등을 확보할 필요가 있을 경우 규정을 하고 있어 주로 7층 이상으로서 연면적 2,000㎡이상인 경우(이하 규정 기타 생략)에 적용한다.

나. 예비전원 : 감시제어반, 수신기 등 비교적 부하가 작은 직류전원(DC 24V)를 확보할 필요가 있는 경우에 사용한다. 특히, 수신기 등의 경우 무정전전원장치(UPS : Uninterruptible Power Supply)로서의 기능이 필요하므로 예비전원을 사용한다. 또한 건축 관련 규정에서도 배연창, 방화셔터 등에서 예비전원의 형태로 일부 표현하는 것은 문제가 되지 않는다. 그러나 비상용, 피난용 승강기 등에서도 예비전원으로 표현하고 있으므로 이것은 비상전원의 개념으로 접근하는 것이 옳바르다.



[디젤 비상발전기]



[UPS]

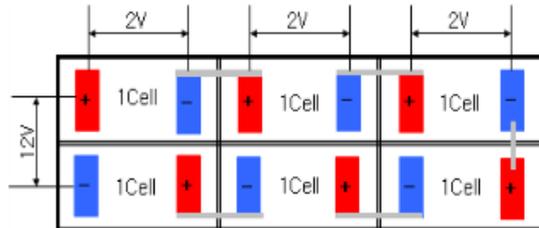
다. 일본 소방법의 경우는 예비전원 및 비상전원에 대하여 다음과 같이 용어를 구분하여 사용하고 있다.

- 1) 비상전원 : 일반부하용 전원이 사고 등으로 인하여 정전될 경우를 대비하여 확보하기 위한 비상시의 전원으로 고정식 설비(고정식 축전지설비, 자동식 발전기설비 등)를 말한다.
- 2) 예비전원 : 정전시 자동으로 예비전원으로 전환되고 정전복구시 예비전원에서 자동적으로 상용전원으로 전환되는 전원으로 보통 기기내에 수납된 형식의 것을 말한다. 즉 정전시 내장된 축전지와 같은 예비전원으로 사용하다가 비상발전기가 가동된 후에는 비상전원으로 공급하여 사용한다는 개념이다.

축전지설비



12V 연속전지 내부결선 예



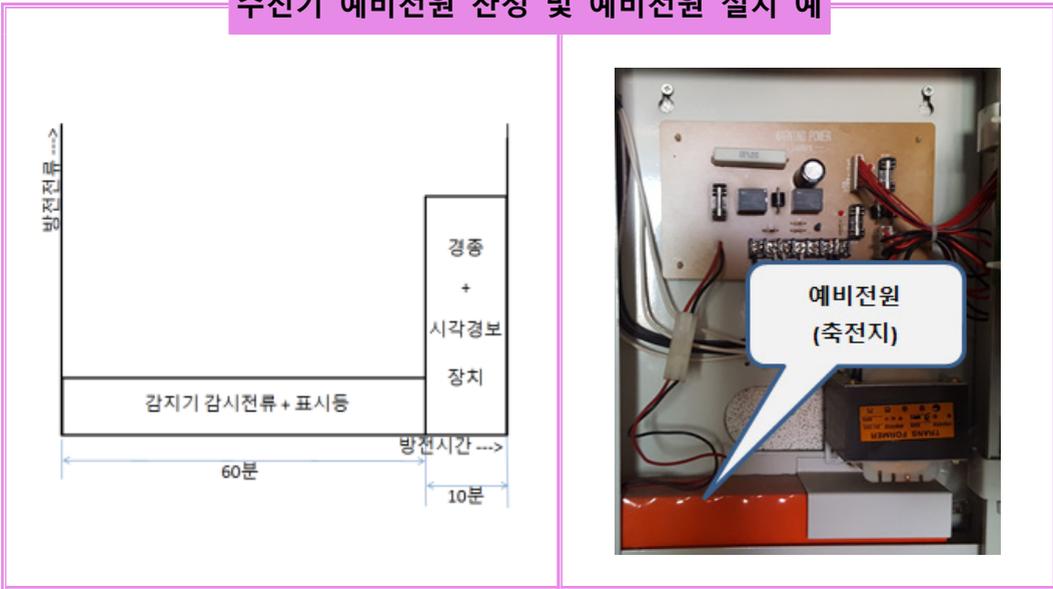
② 자동화재탐지설비에는 그 설비에 대한 감시상태를 60분간 지속한 후 유효하게 10분 이상 경보할 수 있는 축전지설비(수신기에 내장하는 경우를 포함한다)또는 전기저장장치(외부 전기에너지를 저장해 두었다가 필요한 때 전기를 공급하는 장치)를 설치하여야 한다. 다만, 상용전원이 축전지설비인 경우 또는 건전지를 주전원으로 사용하는 무선식 설비인 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2019. 5. 24.>

## 해설

1. 자동화재탐지설비의 예비전원은 축전지설비에 한하여 인정하고 있으며, 단서 조항의 의미는 자동화재탐지설비의 상용전원을 축전지설비로 공급하는 경우에는 예비전원용 축전지설비를 갖추지 않아도 되나 건전지를 주전원으로 사용하는 무선식 설비인 경우 수신기에 경보 및 감시용 예비전원의 용량을 확보하지 않아도 되나 수신기 자체의 운전을 위한 축전지는 갖추어야 한다.
2. 설비에 대한 감시상태를 60분간 지속한 후 유효하게 10이상 경보할 수 있는 축전지의 용량은 수신기의 형식승인 및 제품검사의 기술기준상 감지기 및 표시등의 감시상태를 60분간 지속한 후 지구음향장치 및 시각경보장치를 유효하게 10분간 경보할 수 있는 용량을 의미한다.

3. 현재 수신기의 형식승인 및 제품검사 기술기준에는 위치표시등에 대한 예비전원용량을 산정하라는 기준이 구체적으로 없어서 제조사에서 위치표시등을 예비전원용량에 누락하는 경우가 있다. 화재로 인한 정전시 위치표시등은 발신기의 위치를 확인 할 수 있는 중요한 표시등임으로 반드시 예비전원용량에 포함하여 정전시에도 정상적으로 동작할 수 있도록하는 하여야 한다.

수신기 예비전원 산정 및 예비전원 설치 예



**제11조(배선)** 배선은「전기사업법」제67조에 따른 기술기준에서 정한 것 외에 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 전원회로의 배선은「옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)」별표 1에 따른 내화배선에 따르고, 그 밖의 배선(감지기 상호간 또는 감지기로부터 수신기에 이르는 감지기회로의 배선을 제외한다)은 「옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)」별표 1에 따른 내화배선 또는 내열배선에 따라 설치할 것

**해설**

**1. 배선의 종류는 다음과 같이 하여야 한다.**

- 가. 전원공급 회로 : 소방시설용 전원공급장치의 차단기 2차측으로부터 수신기까지의 회로로서 내화배선에 의한다.
- 나. 중계기 전원 공급 회로 : 분산형 중계기가 아닌 집합형 중계기가 각층에 설치된 경우로서 수신기를 경유하지 않고 중계기에 전원을 각층의 소방 분전반으로부터 공급하는 경우로서 소방부하용 차단기 2차측으로부터 중계기까지의 회로로서 내화배선에 의한다.
- 다. 수신기와 발신기 사이 배선 : 내열배선에 의한다.
- 라. 수신기와 중계기 사이 배선 : 내열배선에 의한다.
- 마. 수신기와 음향 및 시각경보장치 사이 배선 : 내열배선에 의한다.
- 바. 수신기와 감지기 사이 배선 : 내열배선에 의한다.
- 사. 감지기 사이 배선 : 내열배선에 의한다.
- 아. 단자대를 설치한 발신기함, 단자함 등에는 단자명칭과 전선의 규격 및 색상을 표기하여 단자함 문 뒷편에 부착하여 유지보수에 용이하도록 하여야 한다.

구분	극판	형식	사용시간(분)			
			30	60	100	600
납축전지	크래드식	CS	수변전설비제어용, 비상조명등용			
	페이스트식	HS	UPS용, 엔진기동용, 건축법, 소			
		MSE	방법에 의한 비상전원용			
알카리 축전지	포켓식	AM	수변전설비제어용, 비상조명등용			
	소결식	AMH	건축법, 소방법에 의한 비상전원용, 비상조명등용, 수변전설비제어용			
		AH-P	UPS용, 수변전설비제어용, 비상조명등용, 계장용			
		AH	UPS용, 엔진기동용, 수변전설비			
		AHH	제어용, 계장용			

**[R형 시스템에서 권장하는 전선규격과 색상]**

명칭	배선 내용	배선방법	권장하는 전선명	권장 색상
AC전원선	분전반->수신기	내화배선	HFIX 4.0mm2x3	적색, 흑색, 녹색
DC전원선	수신기->발신기	내열배선	HFIX 2.5mm2x2	적색(-), 흑색(+)
응답회로	수신기->발신기	내열배선	HFIX 1.5mm2x1	흑색
경종선	발신기->경종	내열배선	HFIX 2.5mm2x2	청색, 백색(공통)
공통선	수신기->발신기	내열배선	HFIX 2.5mm2x1	백색
통신선	수신기->수신기	내열배선	STP 16AWGx1Pr	적색, 흑색
신호선	수신기->중계기	내열배선	STP 18AWGx1Pr	적색, 흑색
아날로그선	아날로그감지기간	내열배선	STP 18AWGx1Pr	적색, 흑색
전화선	수신기->전화잭	내열배선	STP 18AWGx1Pr	청색, 흑색
표시등	수신기->발신기	내열배선	HFIX 2.5mm2x2	황색, 백색(공통)
기동램프	수신기->소화전	내열배선	HFIX 2.5mm2x2	적색(-), 흑색(+)

**[P형 시스템에서 권장하는 전선규격과 색상]**

명칭	배선 내용	배선방법	권장하는 전선명	권장 색상
AC전원선	분전반->수신기	내화배선	HFIX 4.0mm2x3	적색, 흑색, 녹색
응답회로	수신기->발신기	내열배선	HFIX 1.5mm2x1	흑색
지구회로	수신기->발신기	내열배선	HFIX 1.5mm2x1	적색
전화선	수신기->발신기	내열배선	HFIX 1.5mm2x1	청색
공통	수신기->발신기	내열배선	HFIX 1.5mm2x1	백색
경종	수신기->발신기	내열배선	HFIX 2.5mm2x1	청색
표시등	수신기->발신기	내열배선	HFIX 2.5mm2x2	황색, 백색(공통)
기동램프	수신기->소화전	내열배선	HFIX 2.5mm2x2	적색(-), 흑색(+)

**【참고사항】**

**1. 배선과 전선의 개념 구분**

- 배선이란 전력을 쓰기 위하여, 전선을 끌어 장치하거나 여러 가지 전기 장치를 전선으로 연결하는 것을 말한다.
- 전선이란 전류가 흐르도록 하는 도체로서 쓰는 선을 말한다

2. 내화배선 방법 <개정2009.10.22, 2010.12.27, 2013.6.10, 2015.1.23.>

사용전선의 종류	공 사 방 법
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 450/750V 저독성 난연 가교 폴리올레핀 절연 전선</li> <li>2. 0.6/1KV 가교 폴리에틸렌 절연 저독성 난연 폴리올레핀 시스 전력 케이블</li> <li>3. 6/10kV 가교 폴리에틸렌 절연 저독성 난연 폴리올레핀 시스 전력용 케이블</li> <li>4. 가교 폴리에틸렌 절연 비닐시스 트레이용 난연 전력 케이블</li> <li>5. 0.6/1kV EP 고무절연 클로로프렌 시스 케이블</li> <li>6. 300/500V 내열성 실리콘 고무 절연 전선(180°C)</li> <li>7. 내열성 에틸렌-비닐 아세테이트 고무 절연 케이블</li> <li>8. 버스덕트(Bus Duct)</li> <li>9. 기타 전기용품안전관리법 및 전기설비기술기준에 따라 동등 이상의 내화성능이 있다고 주무부장관이 인정하는 것</li> </ol>	<p>금속관.2종 금속제 가요전선관 또는 합성수지관에 수납하여 내화구조로 된 벽 또는 바닥 등에 벽 또는 바닥의 표면으로부터 25mm 이상의 깊이로 매설하여야 한다. 다만 다음 각목의 기준에 적합하게 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.</p> <p>가. 배선을 내화성능을 갖는 배선전용실 또는 배선용 샤프트,피트,덕트 등에 설치하는 경우</p> <p>나. 배선전용실 또는 배선용 샤프트,피트,덕트 등에 다른 설비의 배선이 있는 경우에는 이로부터 15cm 이상 떨어지게 하거나 소화설비의 배선과 이웃하는 다른 설비의 배선사이에 배선지름(배선의 지름이 다른 경우에는 가장 큰 것을 기준으로 한다)의 1.5배 이상의 높이의 불연성 격벽을 설치하는 경우</p>
<p>내화전선</p>	<p>케이블공사의 방법에 따라 설치하여야 한다.</p>

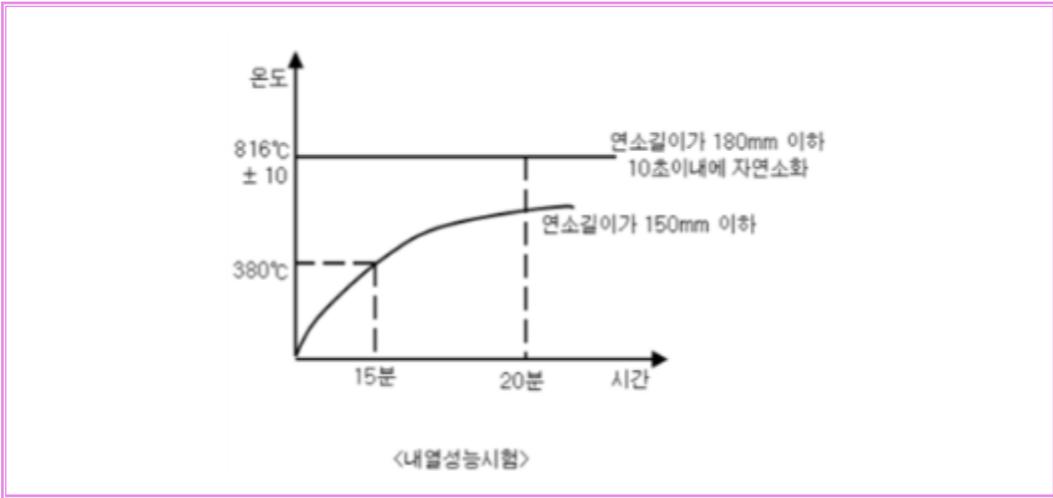
※ 내화전선의 내화성능은 버어너의 노즐에서 75mm의 거리에서 온도가 750±5°C인 불꽃으로 3시간동안 가열한 다음 12시간 경과 후 전선 간에 허용전류용량 3A의 퓨우즈를 연결하여 내화시험 전압을 가한 경우 퓨우즈가 단선되지 아니하는 것. 또는 소방청장이 정하여 고시한「내화전선의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합할 것



3. 내열배선방법 <개정 2009.10.22, 2010.12.27, 2013.6.10, 2015.1.23.>

사용전선의 종류	공 사 방 법
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 450/750V 저독성 난연 가교 폴리올레핀 절연 전선</li> <li>2. 0.6/1KV 가교 폴리에틸렌 절연 저독성 난연 폴리올레핀 시스 전력 케이블</li> <li>3. 6/10kV 가교 폴리에틸렌 절연 저독성 난연 폴리올레핀 시스 전력용 케이블</li> <li>4. 가교 폴리에틸렌 절연 비닐시스 트레이용 난연 전력 케이블</li> <li>5. 0.6/1kV EP 고무절연 클로로프렌 시스 케이블</li> <li>6. 300/500V 내열성 실리콘 고무 절연 전선(180°C)</li> <li>7. 내열성 에틸렌-비닐 아세테이트 고무 절연 케이블</li> <li>8. 버스덕트(Bus Duct)</li> <li>9. 기타 전기용품안전관리법 및 전기설비기술기준에 따라 동등 이상의 내열성능이 있다고 주무부장관이 인정하는 것</li> </ol>	<p>금속관 · 금속제 가요전선관 · 금속덕트 또는 케이블(불연성덕트에 설치하는 경우에 한한다.) 공사방법에 따라야 한다. 다만, 다음 각목의 기준에 적합하게 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.</p> <p>가. 배선을 내화성능을 갖는 배선전용실 또는 배선용 샤프트, 피트, 덕트 등에 설치하는 경우</p> <p>나. 배선전용실 또는 배선용 샤프트, 피트, 덕트 등에 다른 설비의 배선이 있는 경우에는 이로부터 15cm 이상 떨어지게 하거나 소화설비의 배선과 이웃하는 다른 설비의 배선사이에 배선지름(배선의 지름이 다른 경우에는 지름이 가장 큰 것을 기준으로 한다)의 1.5배 이상의 높이의 불연성 격벽을 설치하는 경우</p>
<p>내화전선, 내열전선</p>	<p>케이블공사의 방법에 따라 설치하여야 한다.</p>

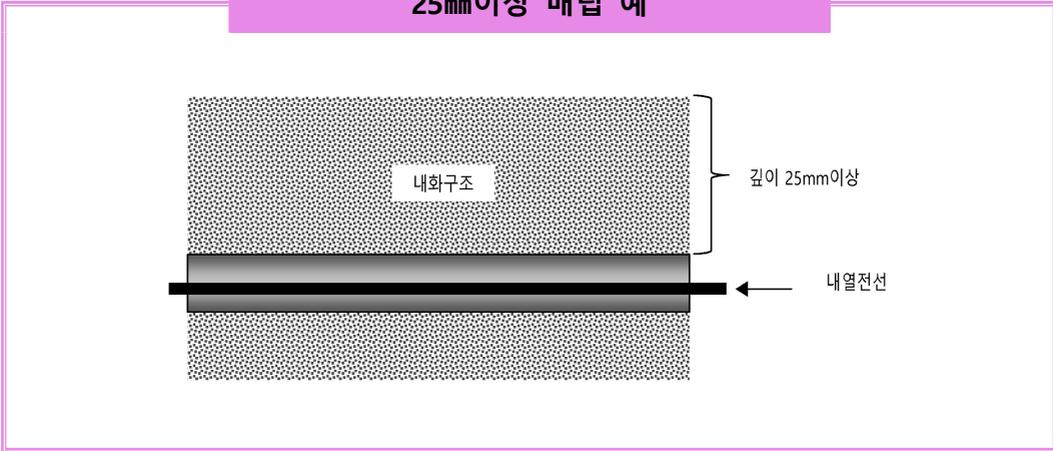
※ 내열전선의 내열성능은 온도가 816±10°C인 불꽃을 20분간 가한 후 불꽃을 제거하였을 때 10초 이내에 자연소화가 되고, 전선의 연소된 길이가 180mm 이하이거나 가열온도의 값을 한국산업표준(KS F 2257-1)에서 정한 건축구조부분의 내화시험방법으로 15분 동안 380°C까지 가열한 후 전선의 연소된 길이가 가열로의 벽으로부터 150mm 이하일 것. 또는 소방청장이 정하여 고시한 「내열전선의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합할 것



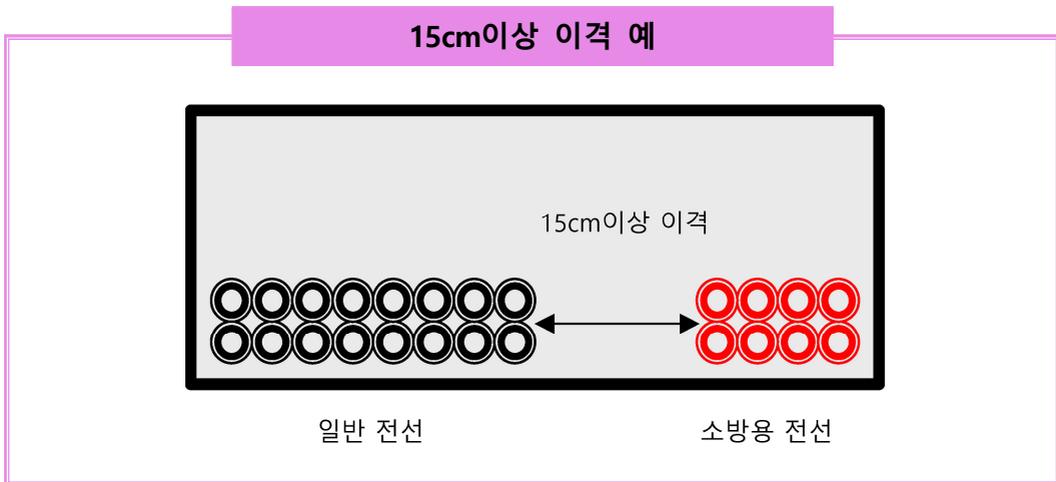
**해설**

1. 내열전선을 내화성능을 갖는 배선전용실 또는 배선을 배선용 샤프트, 피트, 덕트 등에 설치하지 않고 금속관, 2중 금속제 가요전선관 또는 합성 수지관에 수납하여 시공할 경우에는 그림과 같이 내화구조로 된 벽 또는 바닥 등에 벽 또는 바닥의 표면으로부터 25mm 이상의 깊이로 매설 한다

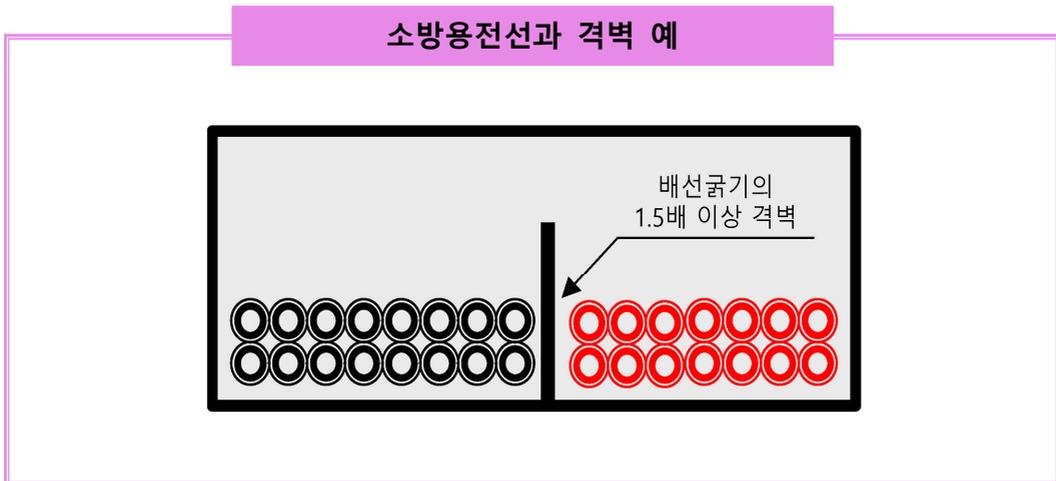
**25mm이상 매립 예**



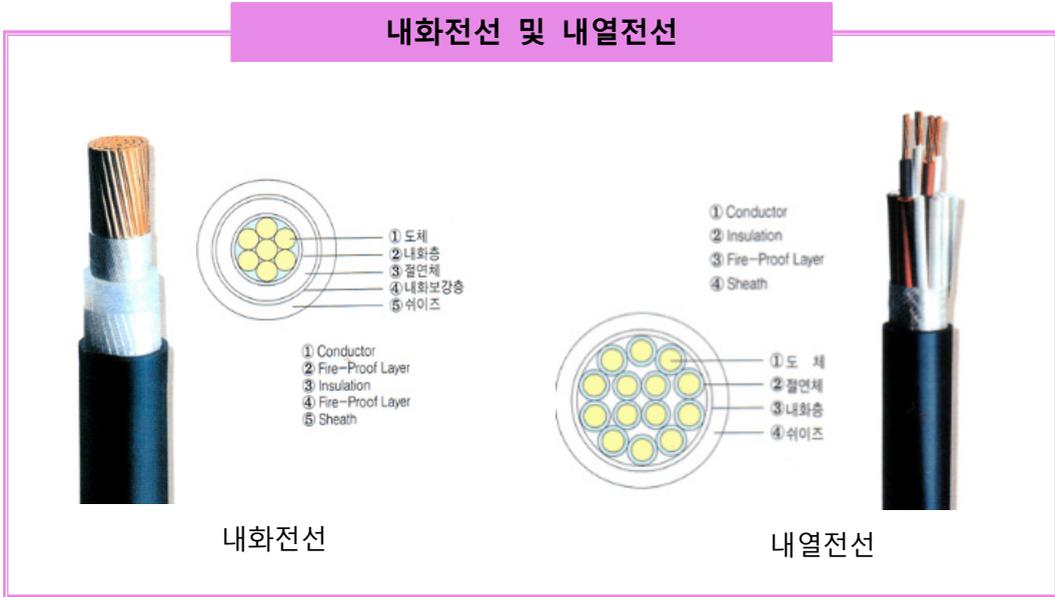
2. 배선전용실 또는 배선을 배선용 샤프트.피트.덕트 등에 다른 설비의 배선이 있는 경우에는 그림과 같이 15cm 이상 떨어지게 한다.



3. 소방설비용 배선과 이웃 다른 설비의 배선사이에는 그림과 같이 배선지름의 1.5배 이상의 높이의 불연성 격벽을 설치한다.



4. 내화전선(FR-8)과 내열전선(FR-3)



5. 배선공사란 내열배선은 차열성이 있는 배선이고 내화배선은 화재에 견디는 내력이 있는 배선을 의미하며 Flashover 이후에도 신뢰성을 확보 할 수 있다. 따라서 차열성과 화재에 대한 내력이 있으면 케이블 공사방법에 따라 케이블Try 등에 설치되고, 내력이 없으면 별도의 수납방법이나 구획된 실내에 설치한다.

가. 케이블공사란

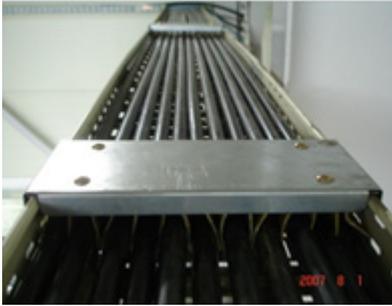
케이블을 금속관내에 배선할 경우는 금속관공사로 분류되고, 가요전선관내에 배선할 경우에는 가요전선관공사로 분류된다.

따라서, 케이블공사라 함은 케이블을 관로내에 배선하지 아니하고 Cable Try, 조영재의 아랫면 또는 옆면을 따라 붙이는 방법으로 공사하는 것을 말한다.

※ 조영재(造螢材)란 조영물을 구성하는 부분을 말한다.

조영물(造螢物)이란 건축물, 광고탑 등 토지에 정착하는 시설물 중 지붕, 기둥 또는 벽을 가지는 시설물을 말함.

### 케이블트레이 설치시공 예



#### 나. 금속관공사

금속관공사는 시설장소의 제한이 없는 공사방법으로 배선을 금속관에 수납하여 시공하는 것으로 노출된 벽면 및 천장속 은폐배선공사에 주로 사용된다.

### 금속관공사 설치시공 예



#### 다. 합성수지관공사

합성수지관(경질비닐전선관)공사는 중량물의 압력 또는 기계적 충격을 받지 않는 장소에 설치할 수 있는 공사방법으로 합성 수지관 특성상 절연성이 우수하고 작업성이 뛰어나며 경제적인 공사방법이나 화재에 약한 단점이 있어 내화구조의 벽체등에 매립공사를 할 경우에 사용된다.

## 합성수지관공사 설치시공 예



## 라. 가요전선관공사

금속재 가요전선관은 굴곡이 심한 장소에 적합하게 구부러지기 쉽도록 되어 있는 전선관은 1종 및 2종 가요전선관으로 구분이 되며, 주로 소방펌프 및 제연 FAN 전동기와 금속관사이, 천장과 반자 사이의 은폐된 부분 등 비교적 짧은 거리에 적용되는 배선공사방법이다.

## 1) 1종 금속재 가요전선관

외적 충격이나 하중에 대해서 튼튼하지 않아서 건조하고 전개된 장소 또는 건조하고 점검할 수 있는 은폐된 장소에 한하며 또한 사용전압이 400 V 이상인 경우는 전동기에 접속하는 부분에서 가요성을 필요로 하는 부분으로 한정하여 사용할 수 있으며, 가요 전선관의 두께를 0.8 mm 이상인 것을 사용하도록 규정하고 있다.

## 2) 2종 금속재 가요전선관

2종은 시설장소 및 사용전압에 제한을 받지 않으며, 2종 금속재 가요전선관은 1종 금속재 가요전선관에 비해 기계적 강도 및 내수성이 우수하기 때문에 은폐공사(콘크리트 내에 매입배선 등)에서 사용하는 것이 인정되고 있다.

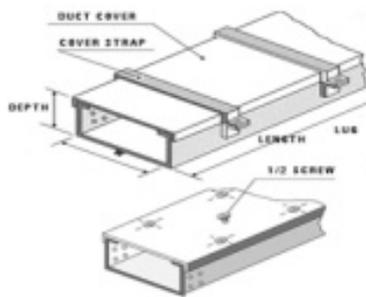
가요전선관 종류 및 설치시공 예



4) 금속덕트공사

금속덕트공사는 두께 1.2mm이상인 철판 또는 동등 이상의 세기를 가지는 금속재 덕트에 다량의 전선을 수납할 수 있는 공사방법으로 덕트의 내면 및 외면에는 아연도금 등으로 피복하여 부식을 방지하고 금속덕트에 넣는 전선의 단면적의 합계는 덕트의 내부단면적의 20%이하(동일 트내에 넣는 전선은 30분 이하)가 되도록 한다.

금속덕트 설치사례 예



6. 내화배선 또는 내열배선에서 내화전선 및 내열전선을 관로(管路)내에 배선하면 아니된다. 내화전선은 노출공사에 적합하도록 제조된 것이며, 절연물의 절연내

력은 온도가 상승할수록 현격히 저하되는 성질이 있는데 관로의 내부는 특성상 통풍이 잘 되지 않아서 화재 시에 관로내부의 가열된 공기가 절연물의 온도를 상승시키고, 상승된 관로내부의 공기는 쉽게 낮아지지 않아서 절연물의 성능을 약화시키게 된다. 따라서, 내화전선을 관로내에 배선할 경우는 외부의 충격으로부터 보호되는 장점은 있으나 관로내 가열된 공기가 케이블의 절연 내력을 급격하게 저하시켜 더 심각상황이 발생된다.

7. 내화배선공사에 합성수지관 사용이 가능한 것은 합성수지 자체는 연소하기 쉽고 연소시 유독성가스가 발생하여 개방된 공간에서의 사용은 바람직하지 않지만, 내화구조부에 매설하거나 동등이상의 내화효과가 있는 방법으로 시공될 경우에는 합성수지가 직접 불꽃에 닿을 우려가 없어서 사용이 가능하다.

2. 감지기 상호간 또는 감지기로부터 수신기에 이르는 감지기회로의 배선은 다음 각목의 기준에 따라 설치할 것.

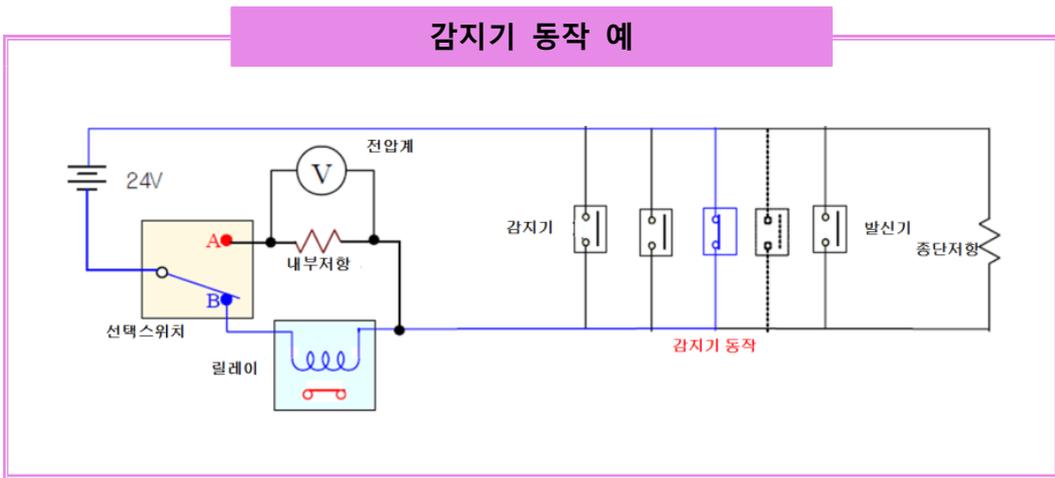
## 해설

1. “다만, 감지기 상호간의 배선은 600V비닐절연전선으로 설치할 수 있다” 삭제이유?
  - 제품생산여부가 불명확하고 소방시설의 안전성 확보를 위하여 해당전선 사용 규정을 삭제하고, 「옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC102)」별표 1에 따른 내화배선 또는 내열배선에 따라 설치하도록 하기 위함이다.
  - 화재시 감지기 상호간 연결 배선이 단락된다면 아래의 그림과 같이 스위치를 접점이 동작하는 것과 같은 역할을 하여 수신기에서는 화재로 인식하기 때문에 일반 600V비닐절연전선으로 설치할 수 있도록 하였으나, 화재시 배선의 단락만 발생하는 것이 아니라 단선도 발생할 수 있기 때문에 화재신호가 정상적으로 수신기에 전달되지 않아 초기 화재경보가 어렵게 되어 감지기 상호간에도 최소한 내열성능을 가질 수 있는 내열배선 또는 내화배선을 하도록 하기 위함이다.

2. P형 수신기와 연결된 일반형 감지기에 있어서는 평상시 OPEN 상태의 접점을 가지고 있다가 화재 시 접점이 CLOSING 되는 방식이다.

이것은 수신기에 24V의 전압을 인가하고 있는 상태에서 각 감지기들은 개방상태에 있는 스위치와 같은 역할을 수행한다.

P형 수신기의 작동원리가 전류흐름의 크기에 따라 화재를 인식하는 방식이기 때문에 정상상태를 확인하기 위한 도통시험 시 감지기 회로의 말단에 종단저항이 필요하게 된다.



3. 수신기, 중계반, 특수감지기 전원반 등은 내화배선으로 하고, 기타의 배선(감지기 상호간 포함)은 내열배선으로 하면 된다.

가. 아날로그식, 다신호식 감지거나 R형 수신기용으로 사용되는 것은 전자파 방해를 방지하기 위하여 쉴드선 등을 사용하여야 하며, 광케이블의 경우에는 전자파 방해를 받지 아니하고 내열성능이 있는 경우 사용할 수 있다. 다만 전자파 방해를 받지 아니하는 방식의 경우에는 그러하지 아니하다.

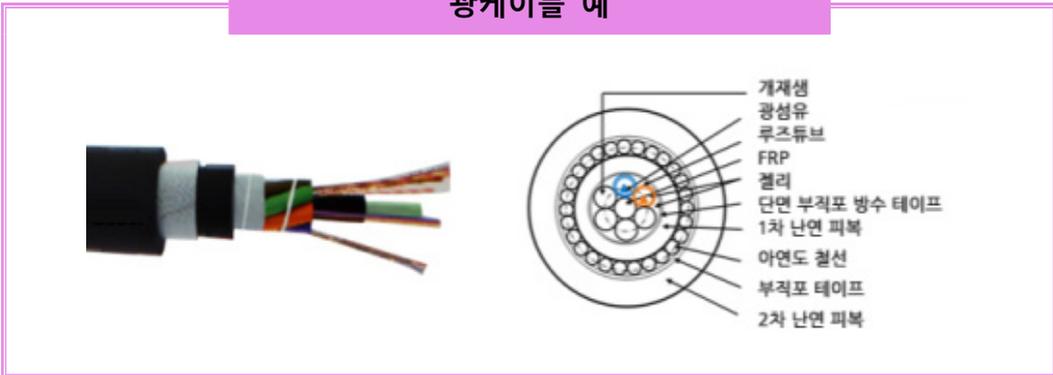
**해설**

1. “광케이블의 경우에는 전자파 방해를 받지 아니하고 내열성능이 있는 경우 사

용할 수 있다” 개정이유?

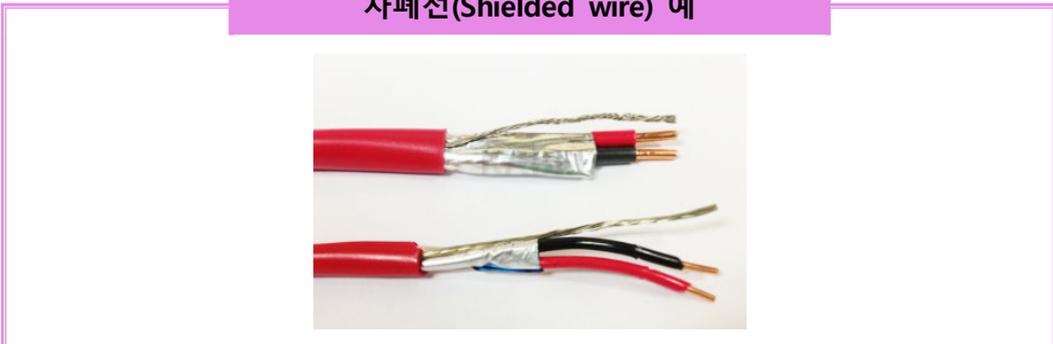
- 자동화재탐지설비 중 아날로그식, 다신호식 감지거나 R형 수신기용으로 사용 되는 것은 통신에 의한 신호를 전달하는 것으로 전자파의 영향을 받지 아니 하고 효율적인 성능을 확보하기 위하여 배선에 대하여 내열성을 확보토록 하고, 최근 IT기술의 발전에 따라 내열성이 있고, 전자파 방해를 받지 아니하는 광케이블을 사용할 수 있도록 하기 위함이다.

**광케이블 예**



2. 신호선은 전력선이 아니라 분류상 제어용 케이블이며 소방시설용 경보설비는 전송하는 신호가 매우 약한 신호 이므로 주위로부터의 전자파 및 전자유도에 의해 오동작될 우려가 있다. 따라서 이를 방지하기 위하여 신호선은 차폐선 (Shielded wire)을 사용하여야 하며, 차폐선은 전자유도를 최소화하기 위하여 동테이프나 알루미늄 테이프를 감거나 또는 동선을 편조한다. 아울러 신호선 2가닥을 서로 꼬아서 자계를 서로 상쇄시키도록 하며 이러한 상태의 선을 Twisted pair cable 이라 한다.

**차폐선(Shielded wire) 예**



3. 단서 조항의 의미는 새로운 기술의 R형 수신기가 전자파를 방지할 수 있는 기능을 부설한 경우에는 차폐선을 사용하지 아니할 수 있다는 뜻이며, 현재 이미 그러한 제품이 시판되고 있다.

4. 실드선의 적용 및 특성

현재 국내에서 생산되고 있는 실드선은 여러 종류가 있으나 화재안전기준상의 내열배선의 규정에 적합한 것으로는 다음과 같은 것들이 있다.

전 선 의 명 칭	영 문 기 호	차폐방식
저독성 난연 폴리올레핀 차폐전선	HF-STP	알루미늄테이프 차폐
난연성 비닐절연 비닐시이즈 케이블	FR-CVV-SB	상 동
내열성 비닐절연, 내열성 비닐 시이즈 제어용 케이블	H-CVV-SB	상 동

5. 차폐전선(HF-STP)은 반드시 배관에 입선을 하여 내열배선의 시공방법으로 배선하여야 하며, 차폐케이블(FR-CVV-SB, H-CVV-SB)은 트레이나 덕트에 배선하여 케이블시공방법으로 배선하여야 한다. 유연성이 없어 노출시공하도록 제조된 케이블을 전선관에 무리하게 넣어 입선하는 것은 시공이 어려울뿐만아니라 비경제적인 시공방법으로 적합하지 않으며 추후 보수공사를 어렵게 한다.

6. 차폐방식에는 호일(Foil)차폐와 동편조차폐 방식이 있으며 각각의 장단은 다음과 같다.

차 폐 방 식	구 조	특 징
호일차폐 (SF)	동 또는 알루미늄호일 등을 피차폐체 위에 감는 방식	- 가격이 저렴 - 유연성, 굴곡성이 없다 - 접지가 용이
편조차폐 (SB)	가느다란 동선 여러 가닥을 직조한 방식	- 구조적으로 매우 안정 - 굴곡성이 뛰어나다 - 실드효과가 우수

나. 가목외의 일반배선을 사용할 때는「옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)」별표 1에 따른 내화배선 또는 내열배선으로 사용 할 것

### 해 설

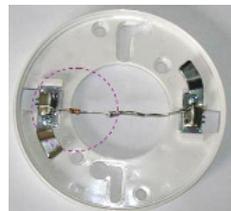
감지기 상호간 및 감지기로부터 수신기에 이르는 감지기회로의 배선에는 내화배선 또는 내열배선인 450/750V 저독성 난연 가교 폴리올레핀 절연 전선(HF-IX)을 사용하라는 의미이다.

3. 감지기회로의 도통시험을 위한 종단저항은 다음의 기준에 따를 것
  - 가. 점검 및 관리가 쉬운 장소에 설치할 것
  - 나. 전용함을 설치하는 경우 그 설치 높이는 바닥으로부터 1.5m 이내로 할 것
  - 다. 감지기 회로의 끝부분에 설치하며, 종단감지기에 설치할 경우에는 구별이 쉽도록 해당감지기의 기판 및 감지기 외부 등에 별도의 표시를 할 것

### 해 설

1. 도통시험을 위한 종단저항은 일반형 감지기를 설치하는 경우에 해당하는 사항으로서 일반적으로는 감지기회로의 끝부분인 발신기함 내에 설치한다. 만약 발신기함 내에 설치되지 않는 경우에는 전용함을 설치하여야 한다.

#### 발신기 및 감지기에 종단저항 설치 예



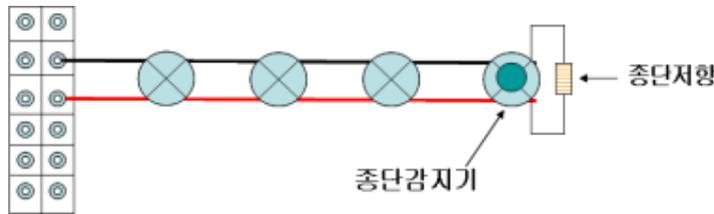
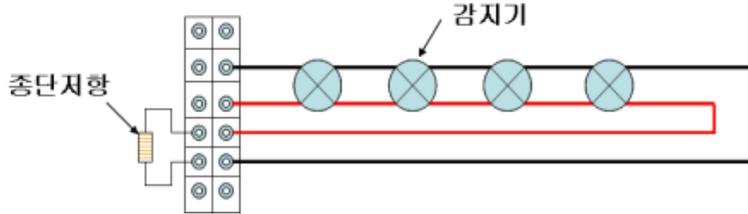
2. 아날로그식 감지거나 주소형감지기의 경우 또는 도통시험 기능이 내장된 수신기의 경우와 같이 기능상 필요하지 않을 경우에 도통시험을 위한 종단저항을 설치하지 아니할 수 있다.

#### 4. 감지기 사이의 회로의 배선은 송배전식으로 할 것

### 해설

1. 송배전 방식의 목적은 도통시험을 확실하게 하기 위한 배선 방식으로 일명 보내기 배선이라고도 한다.
2. 송배전방식의 감지기 배선은 감지기 1극에 2개씩 총 4개의 단자를 이용하여 배선을 하며, 배선의 도중에서 분기하지 않도록 그림과 같이 시공하는 배선 방식을 말한다.
3. 또한 감지기 회로 말단에 있는 발신기내에 종단저항을 설치하여 도통시험이 용이하도록 한다.
4. 아날로그 방식의 감지기를 사용하는 경우에는 송배전식으로 하지 않아도 된다.
5. 아날로그 방식의 감지기를 사용하는 경우에는 감지기의 배선을 도중에서 분기하여도 가능하다.
6. NFPA CODE 72에 의하면 아날로그 감지기의 배선방식에는 CLASS A와 CLASS B의 두 가지가 있다.  
 Class A는 감지기의 결선에 4가닥을 사용하는 방식으로서, 2선의 배선이 마지막 장치를 연결하고 다시 수신기로 돌아가 회로에 연결하는 방식으로 선로가 단선이 되도, Loop Back 기능으로 정상적인 기능을 발휘한다.  
 Class B는 결선을 2선만 사용하는 방식으로, 배선이 마지막 장치에서 끝나도록 설치하여 선로단선 시 회로가 단절되며 기능이 불능이 되는 결선 방식이다.

CLASS A 배선 예



5. 전원회로의 전로와 대지 사이 및 배선 상호간의 절연저항은「전기사업법」 제67조에 따른 기술기준이 정하는 바에 의하고, 감지기회로 및 부속회로의 전로와 대지 사이 및 배선 상호간의 절연저항은 1경계구역마다 직류 250V의 절연저항측정기를 사용하여 측정한 절연저항이 0.1MΩ 이상이 되도록 할 것
6. 자동화재탐지설비의 배선은 다른 전선과 별도의 관·덕트(절연효력이 있는 것으로 구획한 때에는 그 구획된 부분은 별개의 덕트로 본다), 몰드 또는 풀박스 등에 설치할 것. 다만, 60V 미만의 약 전류회로에 사용하는 전선으로서 각각의 전압이 같을 때에는 그러하지 아니하다.
7. 피(P)형 수신기 및 지피(G.P.)형 수신기의 감지기 회로의 배선에 있어서 하나의 공통선에 접속할 수 있는 경계구역은 7개 이하로 할 것
8. 자동화재탐지설비의 감지기회로의 전로저항은 50Ω 이하가 되도록 하여야 하며, 수신기의 각 회로별 종단에 설치되는 감지기에 접속되는 배선의 전압은 감지기 정격전압의 80% 이상이어야 할 것

**해설**

1. “피(P)형 수신기 및 지피(G.P.)형 수신기의 감지기 회로의 배선에 있어서 하나의 공통선에 접속할 수 있는 경계구역은 7개 이하로 할 것”이라고 P형 수신기에 대해서만 규정한 것은 R형 수신기에서는 P형과는 다른 배선방식을 사용하기 때문이다.
2. 일반적으로 P형 수신기에 일반형 감지기를 사용하는 경우에는 감지기 회로에 흐르는 전류의 크기에 따라 화재상황을 인식하게 되어 있다. 따라서 전로저항이 크게 되면 수신기의 기능에 영향을 미치게 되므로 전로저항의 제한을 두고 있는 것이다.  
그러나 R형 수신기에 아날로그식 감지기를 연결하여 사용하는 경우에 있어서는 다중통신 방식을 이용하기 때문에 전로저항의 제한을 둘 필요가 없게 된다.
3. P형 수신기의 공통선에 접속할 수 있는 경계구역은 7개 이하로 할 것은 조속히 개정이 필요한 사항이다. 이는 7개의 경계구역은 최소 600m<sup>2</sup>을 기준으로 할 때 하나의 공통선이 단선 될 때 4,200m<sup>2</sup>의 경계구역이 감시할 수 없는 사항이 되므로 공통선은 최대한 작은 수량으로 산정하는 것이 바람직하다.

**제12조(설치·유지기준의 특례)** 소방본부장 또는 소방서장은 기존건축물이 증축·개축·대수선되거나 용도 변경되는 경우에 있어서 이 기준이 정하는 기준에 따라 해당 건축물에 설치하여야 할 자동화재탐지설비의 배관·배선 등의 공사가 현저하게 곤란하다고 인정되는 경우에는 해당 설비의 기능 및 사용에 지장이 없는 범위 안에서 자동화재탐지설비의 설치·유지기준의 일부를 적용하지 아니할 수 있다.

**해설**

1. 이 조항의 설치유지기준의 특례는 기존 건축물의 증축, 개축, 대수선되거나 용도

변경되는 경우에 있어서 근본적으로 과거의 기준에 따라 설치되었으므로 건물의 증축, 개축, 대수선되거나 용도 변경되는 경우로 인하여 추가적인 소방시설이 필요할 경우 소방시설이 이러한 업무를 방해하는 것에 대비하여 정해진 기준이다. 따라서 이 화재안전기준이 건축적으로 행해지는 이러한 증축, 개축, 대수선되거나 용도 변경되는 경우에 본 기준의 적용을 완화시키려는 의도이다.

#### 【참고사항】

**화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 제11조 제4항**  
다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 특정소방대상물 가운데 대통령령으로 정하는 특정소방대상물에는 제9조제1항에도 불구하고 대통령령으로 정하는 소방시설을 설치하지 아니할 수 있다.

1. 화재 위험도가 낮은 특정소방대상물
2. 화재안전기준을 적용하기 어려운 특정소방대상물
3. 화재안전기준을 다르게 적용하여야 하는 특수한 용도 또는 구조를 가진 특정소방대상물
4. 「위험물 안전관리법」 제19조에 따른 자체소방대가 설치된 특정소방대상물

**제13조(재검토 기한)** 소방청장은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2017년 1월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

부 칙 <제2019-35호, 2019. 5. 24.>

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날로부터 시행한다.

## 참고 문헌

1. 두산엔사이버, <www.encyber.com>, 두산동아, 2009
2. 위키백과, <ko.wikipedia.org>, 위키미디어 재단, 2009
- 3.<NFPA 72>, 미국방화협회, 2007
4. 백동현, <소방전기시설론>, 동일출판사, 2008
5. 남상욱, <소방시설의 설계 및 시공>, 성안당, 2008
6. 김태환, <소방시설의 이해II>, 소방문화사, 2010
7. 건축소방실무연구회, <건축소방 advice 2003>, 신일본법규출판주식회사, 2003
8. 레존텍 불꽃감지기 카다로그
9. 소방학교 강의자료
10. SIEMENS 카다로그
11. Typc 카다로그
12. 일부 사진 및 그림 인터넷 참조

