

광전식 분리형 연기감지기

1. 개요

광전식 분리형 연기감지기와 광전식 스포트형 연기감지기는 화재 감지에 적외선을 이용하지만, 그 동작방법은 여러 가지가 있다.

광전식 스포트형 연기감지기에는 수광부(Photo Receiver)가 있는 감지챔버 내에 적외선 방출원(발광소자)이 수납되어 있다. 광원은 정상 상태에서 수광부에 어떠한 빛도 도달할 수 없도록 차폐되어 있다. 그러나, 화재로 인해 챔버로 연기가 들어오면 연기의 입자로 인해 발광소자의 광이 산란되고 이 산란광이 수광소자로 수광부에 수광되어 전기신호로 변환되며 화재신호를 발생한다.

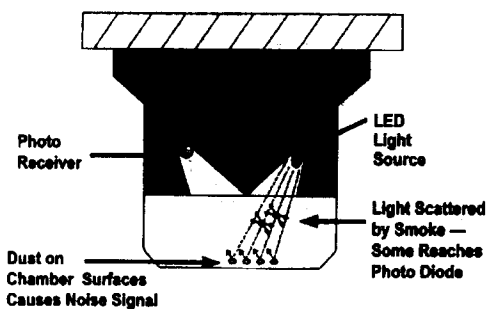
광전식 분리형 연기감지기는 광전식 스포트형 연기감지기와 상반되는 방식으로 동작하며, 그 동작방법은 감지경로를 따라 투사되는 적외선 빛을 연기입자가 가로막을 때 화재를 감지하는 것이다. 충분한 양의 연기가 적외선 빔(광속: 光束)을 차단할 때, 사전에 설정된 설정값으로 수신된 신호의 강도가 감소하면 화재신호를 발생한다. 이러한 감도는 연기가 넓은 범위로 산란할 때에도 연기가 확산되기 전에 빔이 화재를 감지할 수 있게 한다.

2. 광전식 분리형과 스포트형 연기감지기의 비교

산란식(스포츠형)과 감광식(분리형) 감지기술은 각 감지방식과 관련된 물리적인 제한을 해결하려는 노력의 결과로 개발되었다. 스포트형 연기감지기에서 광학거리는 20~25mm이다. 이러한 사항은 연기가 없는 상황과 화재 상황사이의 대표적인 변화율이 0.09%이기 때문에 감광식을 이용할 수 없게 한다. 따라서, 변화율이 미소한 상태를 감지하는 스포트형 연기감지기는 외부 조건에 많은 영향을 받는다.

이와 대조적으로 감지거리 100m까지 동작하는 분리형 연기감지기는 방호구역을 선형으로 감지한다. 이 연기감지기는 전체 감시거리 중 어느 부분의 화재시에도 동일한 감도를 가지는 빔에 의하여 화재를 감지한다. 짧은 시간 동안 전체를 가로막는 빔으로 인한 오동작 원인은 감지설비의 설계와 설치시 제거할 수 있다. 짙고 두꺼운 연기가 빔을 가로막을 때 화재신호를 발생한다. 산란식 감지기술은 감지거리가 긴 장소를 감지할 수 없다. 왜냐하면, 발신된 신호는 너무 약해서 감지기를 동작시킬 수 없기 때문이다.

분리형 연기감지기는 넓은 지역으로 연기가 흩



【그림1】 Point-type Detection

어질 우려가 있는 창고와 같은 산업용도에 가장 적합하고, 스포트형 연기감지기는 이보다 좁은 지역에 좋다. 많은 양의 분진, 분말, 또는 수증기가 체류하는 장소에는 이 물질들을 연기와 쉽게 구별할 수 없으므로 광전식 연기감지기가 부적합하다.

가. 빔의 최대높이

감지방식의 선정에 또 다른 중요한 요소는 방호대상물의 높이이다. 물론, 화재는 바닥에서 또는 그 부근에서 발화하지 않지만 대표적인 화원의 높이는 바닥 또는 그 부근이다. 이러한 화재에서 발생하는 연기는 천장 높이로 상승한다. 천장의 높이가 높은 환경에는 분리형 연기감지기를

선택하는 것이 좋다. 특히, 아트리움, 경기장, 창고, 스포츠센터, 교회, 박물관, 극장 등과 같은 넓은 지역에서 연기를 감지하는데 특히 적합하다. 이와 대조적으로 스포트형 연기감지기는 일반적으로 천장 높이가 10.5m 미만인 장소에 적합하다.

감지기를 선정할 때 2가지 연기감지방식에서 감지면적의 차이가 매우 중요한 요소이다.

나. 감지면적

표1과 같이 방호구역에 가장 적합한 감지기를 그 장소에 따라 선정할 수 있다.

감지기의 최대간격은 영국표준규격 BS 5839: Part 1에 정의되어 있다. 이 규격에 의하면 개방된 지역에서 방호대상물의 모든 부분으로부터 가장 가까운 감지기까지의 수평거리는 7.5m를 초과하지 않아야 한다.

이러한 요구사항에 따라 스포트형 연기감지기의 감지면적은 일반적으로 약 100㎡이다. 반면에, 분리형 연기감지기의 상호간격은 15m이고 감지거리가 100m이다. 따라서, 설치장소의 기하학적인 형태에 의한 방호구역 전체의 실질적인 포용이 제한 사항이기는 하지만 분리형 연기감지기의 이론적인 감지면적은 1500㎡이다.

이와 같이 분리형 연기감지기는 스포트형 연기

【표1】 분리형과 스포트형 연기감지기의 비교표

항 목 \ 종류	스포츠형	분리형	빔반사 분리형
최대간격(m)	7.5	15	15
감지면적(m ²)	100	1,500	450
최대높이(m)	10.5	25	25
최대방호체적	1,500	35,000	11,250
동일 방호면적에 대한 감지기의 수	15	1	3

감지기 감지면적의 15배까지 방호구역을 감지할 수 있으므로 시공과 관리비용을 절약할 수 있다.

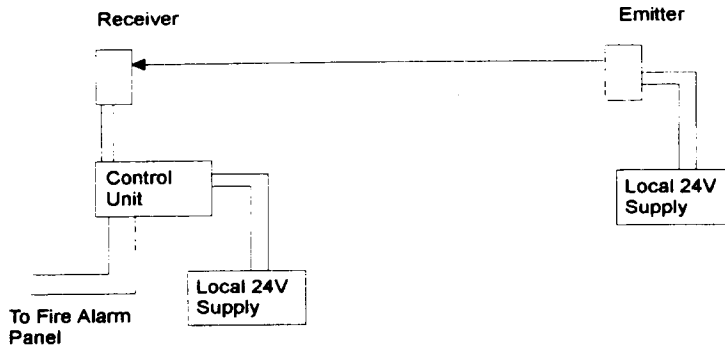
3. 광전식 분리형 연기감지기의 잇점

가. 오동작 방지

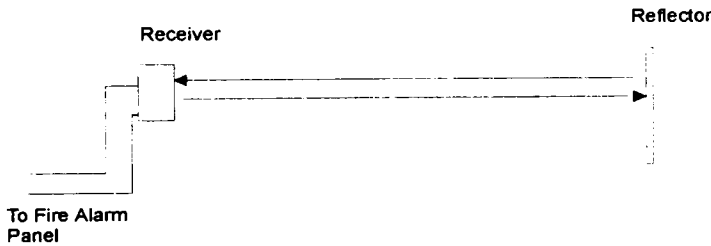
분리형 연기감지기는 어떠한 조건에서 그 사용

을 제한할 수 있다. 방호구역에 존재하는 농후한 분위기는 빔을 방해할 수 있다. 또한, 분리형 연기감지기는 고온과 연기가 발생하는 부엌과 같은 장소에 사용하기에 적합하지 않다.

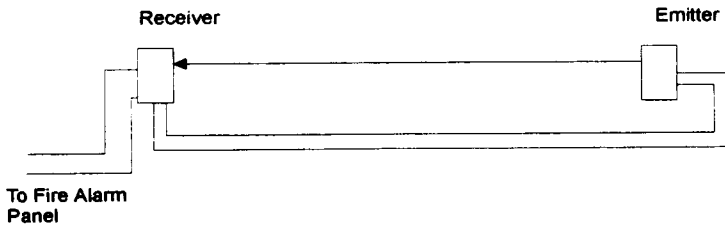
연기의 형태는 화원, 연기발생장소의 밀도와 높이에 따라 다르다. 이러한 점도 감지기의 선정에 영향을 미친다. 연기의 플럼(Plume)은 일반적



표준형 독립전원방식



표준형 공통전원방식



광속반사형

【그림2】 분리형 연기감지기의 감지방식

으로 높이가 상승함에 따라 연기 밀도는 감소하지만, 감지기의 감도에 대한 이러한 희석효과는 분리형 연기감지기에서 최소화할 수 있다.

빔이 교차하는 연기발생공간을 감시하는 분리형 연기감지기는 바닥높이에서의 화재 또는 혼소 화재가 발생할 우려가 있는 장소에 매우 효과적이다.

나. 빔반사

기술 진보로 감광기술(빔반사형)과 관련된 감지방식에 새로운 변화가 있었다. Hochiki에서 개발한 빔반사형 연기감지기는 반사판, 수광부와 발광부가 들어있는 함으로 구성되어 있다. 감지기는 연기 감지를 위해 적외선을 사용한다. 빔반사형 연기감지기는 2가지 장점이 있다.

첫째, 발광부와 수광부가 별개로 되어 있는 연기감지기에 비하여 하나의 유니트만을 설치하기 때문에 설치비용과 설치시간이 감소한다.

둘째, 감지장치와 반사판사이에 어떠한 전기적인 접속이 없기 때문에 배선비용이 절반으로 줄어든다.

빔반사형 연기감지기의 최대감지거리는 기존 분리형 연기감지기의 100m보다 훨씬 적은 30m이다. 그 이유는 빔의 감지경로 길이가 2배이기 때문이다. 분리형 연기감지기는 대규모 공간이 있는 산업용도에 적합하지만, 빔반사 분리형 연기감지기는 미적 가치가 매우 중요한 박물관과 같은 장소에 더 적합하다. ☹

— Fire Prevention('99.8)
(발췌: 정보센터 과장 이상현)

위험관리정보회원 신규 가입자 명단

(가입기간 : '99.08 — '99.10)

총 17명

회원번호	가입일자	회 원 명	회원번호	가입일자	회 원 명
G0863	'99.08.01	권영만 님	J0014	'99.09.14	김종현 님
J0011	'99.08.03	오효택 님	G0870	'99.09.17	고행현 님
G0864	'99.08.12	한국전력공사 영광원자력본부	G0867	'99.09.27	장성학 님
G0865	'99.08.17	현석길 님	G0868	'99.10.01	석운엔지니어링
J0012	'99.08.19	주영배 님	G0869	'99.10.07	김운증 님
S0040	'99.09.01	만도기계(주)	P0498	'99.10.12	운영방재엔지니어링
J0013	'99.09.01	(주)회성엔지니어링	J0015	'99.10.14	홍성국 님
G0866	'99.09.06	안종순 님	P0499	'99.10.22	한국해사위험물검사소
			J0016	'99.10.22	이수삼 님

♣ 위험관리정보회원 가입을 진심으로 축하드립니다 ♣