

# 정온식 감지선형 감지기

## 1. 개 요

현대의 복잡한 산업환경에서는 화재나 과열에 의한 경제 및 기타 손실의 잠재성은 만일, 정확한 위치와 조기 감지가 이루어지지 않는다면 커다란 재앙으로까지 확대될 수도 있다.

정온식 감지선형 감지기(이하 선형감지기)는 소방대상물(산업시설, 건물 기타)에서 발생될 수 있는 어디에라도 근접 설치하여 화재, 국부과열 등의 정확한 위치(거리)를 조기감지, 화재의 확산방지, 인명 및 설비보호 등 화재의 위험을 미연에 방지할 수 있는 진보된 System이다.

## 2. 적용 사례

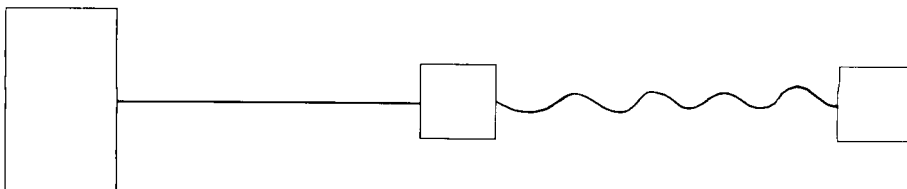
- 가. Cable Tray : 전기절연파괴 및 용량초과로 인한 발열  
용접작업 기타로 기인되는 화재발생 가능  
\* Cable 포설, 변경시에도 선형감지기의 제거 및 재설치 용이
- 나. Conveyor : 벨트 및 베어링의 마멸 및 마찰 등으로 인한 발열

- 용접작업, 정전기 등에 의한 화재  
\* 특히 확산방지가 필요한 설비임
- 다. 배전설비 : Switchgear, Transformer, Substations, Motor Control Centers Resistor Banks 등
- 라. 기타 : 집진기, 냉각탑, 창고, 연료탱크, 터널, 광산, 교량, 송유관, 컴퓨터실 등 다양.

## 3. SYSTEM 주요 구성품

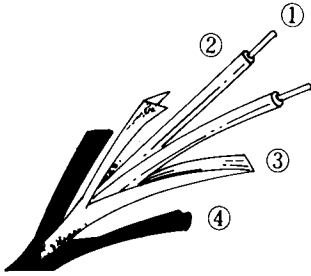
- 가. 수신반
- 나. 정온식 감지선형 감지기(선형감지기)
- 다. 선형감지기 고정 및 그 외 자재
- 라. 기타 : Smoke Detector  
Ionization Type Smoke Detector  
Ultraviolet Flame Detector  
Manual Fire Alarm Station  
Heavy Duty Alarm Bells  
Horns Strobes and Electronic Signals
- 마. System 구성도

Control Panel      Feed Cable      Zone Box      Portectowire      ELR Box



#### 4. 정온식 감지선형 감지기

##### 가. 구 조



- ① Actuators : 동작저항선
- ② Heat Sensitive Material : 감지부 : 해당 온도에서 녹는 물질
- ③ Protective Tape : ①, ②번 보호
- ④ Outer Covering : 외피 : 방수 및 내용물 보호

##### 나. 동작 원리

작동원리는 서로 꼬인 강철선이 원형으로 되돌아가고자 하는 비틀리는 힘을 이용하고 있다.

감지부는 내열성능이 아주 작고 전기적 절연체인 Ethyle Cellulose로 강철선에 대하여 그 외부를 피복한 다음, 두가닥의 절연된 강철선을 새끼처럼 낀 것을 다시 Protective Tape로 감은 후 난연성 재질로 피복한 것이다.

화재발생시, 감지부는 열 또는 화염으로 인해 Ethyle Cellulose가 녹으며 트위스팅시킨 강철선에 선간 단락이 일어나며 두 도선간에 전류가 흐르는데 두 도선간에 절연이 파괴되면서 동작하므로 녹은 부분만큼은 재사용이 불가능하다.

이 때 선형감지기에 인가되던 DC24V는 최소가 되면서, 선형감지기를 연결하고 있는 수신기의 회로에

전압이 집중되어 감지회로가 작동하고 감지회로는 화재정보를 발하게 되어 있다.

본 감지기는 수신기로부터 몇m 지점에서 화재가 발생하였는지 수신기에서 알 수 있는데, 감지부의 강철선이 수신기로부터 Lm 떨어진 지점에서 두 도선간에 선간단락이 된다면 수신기에서 단락지점까지의 감지선의 저항을 알고 있으므로 이를 이용하여 몇m 지점에서 작동하였는지를 알 수 있다.

##### 다. 기 능

- 1) 선형감지기를 설치한 어느 지점에서든 감지가 똑같이 잘 된다.
- 2) 주위 조건에 따라 선형감지기 사용 온도폭이 넓다.
- 3) 더욱이 같은 회로 내에서 온도조건이 서로 다른 선형감지기와 연결사용도 가능하다.
- 4) 부식, 화학물질, 먼지, 습기 등에 잘 견딘다.
- 5) 선형감지선 자체의 이상유무도 감지한다.
- 6) 어떠한 시설에도 설치, 철거, 재설치가 용이하다.
- 7) 방폭지역 및 위험지역에서도 사용 가능
- 8) 하나의 회로로 3500ft(1067m)까지 포설 가능
- 9) 어떤 이유로 일부분 훼손시, 잘라내고 새것으로 Splicing하여 사용 가능

##### 라. 일반 사양

- 1) Type : PHSE-000-EPC, EPN
- 2) 저항율 : 1Ω /5ft
- 3) 사용전원 : DC24V Regular, Max, AC30V DC42.4V
- 4) 종단저항 : 4.7kΩ

##### 마. 종류 및 온도등급

온도등급	68.3℃	87.8℃	137.8℃	180℃
설치 최대 주위온도	37.8℃	65.6℃	93.3℃	121℃
기본형(옥내형)	PHSC-155	PHSC-190	PHSC-280	-
일반산업용	PHSC-155-EPC	PHSC-190-EPC	PHSC-280-EPC	PHSC-365-EPC
특수산업용	PHSC-155-EPN	PHSC-190-EPN	PHSC-280-EPN	PHSC-365-EPN

## 5. 수신반

### 가. 일반

선형감지기 및 기타 감지장치로부터 받은 신호를 통하여 연계장치 작동, 지구표시 위치등을 표시하고, 또한 그 사실을 관련자에게 알려주기 위한 장치.

### 나. 주요 구성품

- 1) Main Control Card, Module, Panel : 주 기능 Control
- 2) Zone 확장 Board, Card, Module, Panel : 회로 확장을 위한 장치
- 3) Zone Scanner : 이상발생시 어느 Zone 인가를 찾아주는 기능
- 4) Alarm Point Locator Meter : 이상 발생 Zone의 몇 m 지점인가를 나타내 주는 기능
- 5) 보조 Relay : 다른 연동제어장치 등을 구동시키거나 신호등을 Display해 준다.
- 6) Transponder : 회로에서 도달된 신호를 C/S 기타 수신처로 전송하기 위한 장치
- 7) Battery : 비상전원
- 8) Waterflow Detection Circuits, Switch Supervisory Circuits, Solenoid Monitor & Release Monitor 등 기타 option 부품으로 구성된다.

### 다. 주요 기능

- 1) 이상 발생시 감지기로부터 받은 신호로 어느 회로 몇 m 지점표시로 과열표시로 과열위치 확인 가능
- 2) 다양한 연동제어장치(Sprinkler, Deluge V/V, Bell 등) 사용 가능.
- 3) 간단한 모듈의 추가로 34 Zone까지 회로확장 가능.
- 4) Smoke Detector도 한 회로당 30m까지 사용 가능
- 5) System 구성이 간단하여 고장 및 기타 오류가 없다.
- 6) 선형감지기 및 기타 감지장치의 이상 유무 감지

7) 화재 및 비화재 감지

8) 감지기로부터 받은 신호를 Display하고 Central Station으로 송신 가능.

### 라. 일반 사양

- 1) Type : FS-2000 Series
- 2) Power : AC110V / 220V
- 3) 사용온도 : 0~49℃
- 4) 사용습도 : 95% 이내

## 6. 설치

### 가. 소방기술기준에 관한 규칙

1) 정온식 감지선형 감지기는 부착높이 4m 미만에 설치하여야 한다.

2) 정온식 감지선형 감지기는 실내로의 공기유입구로부터 1.5m 이상 떨어진 위치에 설치하여야 한다.

3) 정온식 감지선형 감지기는 주방, 보일러실 등으로서 다량의 화기를 단속적으로 취급하는 장소에 설치하되, 공칭작동온도가 최고 주위온도보다 섭씨 20℃ 이상 높은 것을 선정하여 설치하여야 한다.

4) 정온식 감지선형 감지기는 감지구역의 각 부분과의 수평거리가 1종에 있어서는 3m(주요구조부가 내화구조로 된 소방대상물 또는 그 부분에 있어서는 4.5m) 이하, 2종에 있어서는 1m(주요구조부가 내화구조로 된 소방대상물 또는 그 부분에 있어서는 3m) 이하가 되도록 설치하여야 한다.

5) 감지선은 보일러실 등 실내에 설치시에는 옥내 애자를 이용하여 천장과 근접시켜 설치한다.

지하구에 설치하는 경우에는 1개 경계구역의 길이를 700m 이하로 설정하여야 하며, 이 경우 감지기는 천장 또는 케이블선반 등 화재를 유효하게 감지할 수 있도록 설치하여야 한다.

### 나. 설치 방법

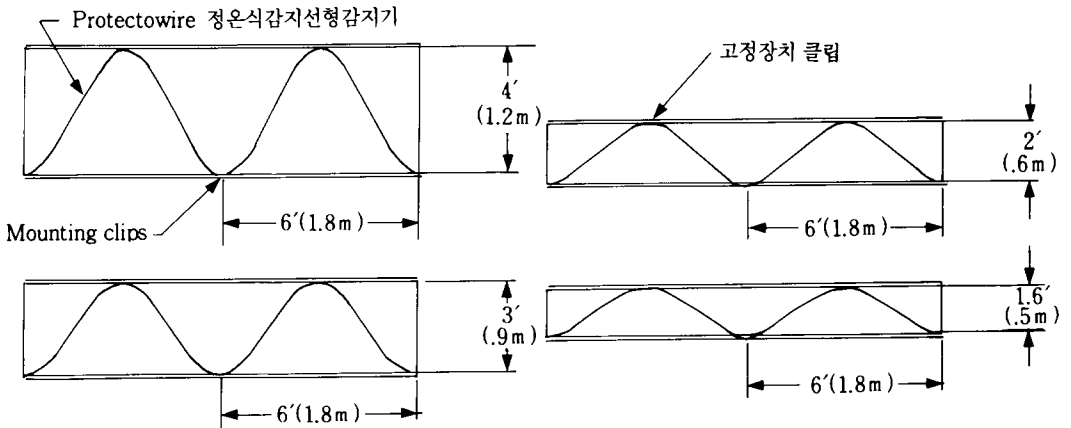
1) 케이블트레이의 설치 방법

건물에는 각종 전선 등을 포설하기 위하여 케이블다트를 설치한다. 이 케이블다트에서 화재가 발생하

【표-1】 케이블트레이 폭에 따른 감지부의 길이

케이블트레이 폭	승수
1.2m	1.75
0.9m	1.50
0.6m	1.25
0.5m	1.15

\* 케이블트레이의 길이 × 승수 = 감지부의 길이  
 \* 케이블트레이의 길이 = 고정장치 클립



【그림】 케이블 트레이의 설치

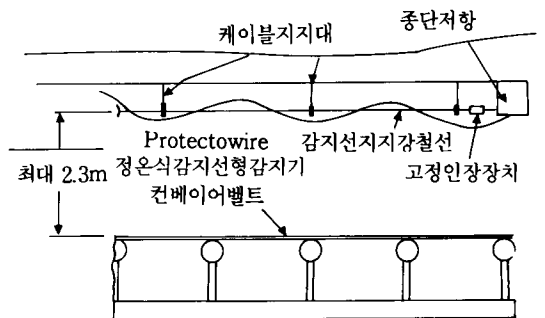
면 화재로 인한 재산상의 손실은 막대하다. 케이블트레이에 정온식 감지선형 감지기를 설치할 때에는 아래 그림과 같이 설치하며, 케이블트레이에 정온식 감지선형 감지기를 설치시 케이블트레이 폭의 크기에 따라 사인파형으로 전력케이블 윗부분에 설치하고, 아래의 표 1을 이용하여 설치한다.

2) 분진 운반 컨베이어 등에 설치 방법

산업현장에서는 다양한 종류의 분진이 발생한다. 특히, 광산의 광물 운반용 컨베이어에 의한 광물성 분진이 많이 발생한다. 이들 분진은 천장 부근이나 낮은 곳에 축적되어 어떤 점화원에 의하여 분진폭발로 크나큰 화재를 야기할 우려가 있다. 광산 이외에도 식물성 또는 화학성 분진이 제품을 생산하는 과정에서 사용하는 컨베이어에 의하여 발생하는 화재를 예방하고자 정온식 감지선형 감지기를 설치하고 있다.

가) 컨베이어 상단 설치 방법

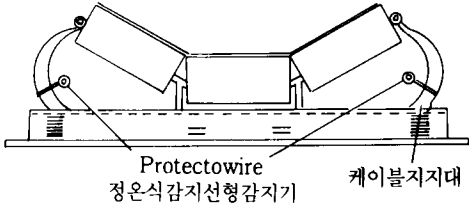
컨베이어벨트 상단에 감지부를 설치할 때에는 컨베이어와 2.3m 이상 이격시키지 않아야 한다. 감지부는 컨베이어와 수평으로 설치하며, 감지부의 지지점은 5m에서 6.0m 간격으로 그림과 같이 지지한다.



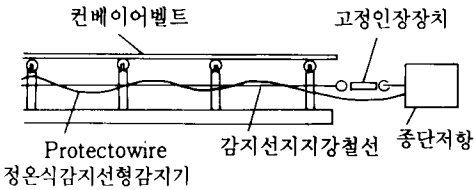
【그림】 벨트 컨베이어의 설치

나) 컨베이어 하단 설치 방법

컨베이어 벨트 하단에 감지부를 설치할 때에는 컨베이어 벨트와 컨베이어 지지대 중간에 그림과 같이 설치하여야 하며, 감지부가 컨베이어의 롤러에 물리지 않도록 주의하여 설치하여야 한다.

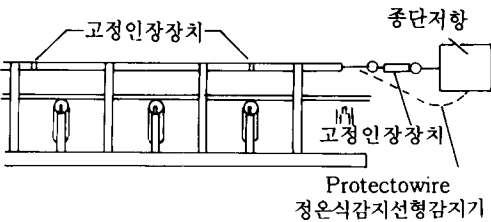


컨베이어 측면

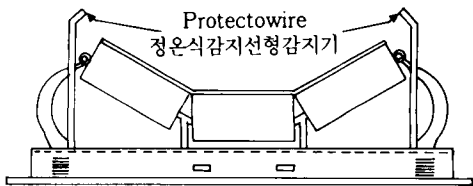


컨베이어 단면

다) 컨베이어 측면 설치 방법



컨베이어 측면

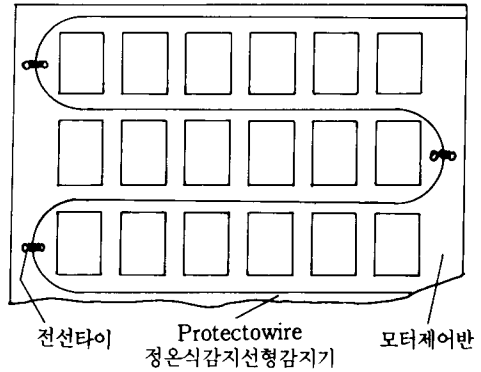


컨베이어 단면

컨베이어 벨트 측면에 감지부를 설치할 때에는 컨베이어 벨트와 1.5m에서 3.0m가 떨어지지 아니하도록 컨베이어 지지대의 측면에 지지대를 설치하고, 그림과 같이 설치하여야 한다.

3) 전력 분전반에 설치 방법

전력 분전반의 전력케이블이 지나는 곳에 Z자형으로 감지부선을 배치하여야 하며, 각 굴곡부는 케이블 타이를 이용하여 그림과 같이 고정한다.



전력 분전반

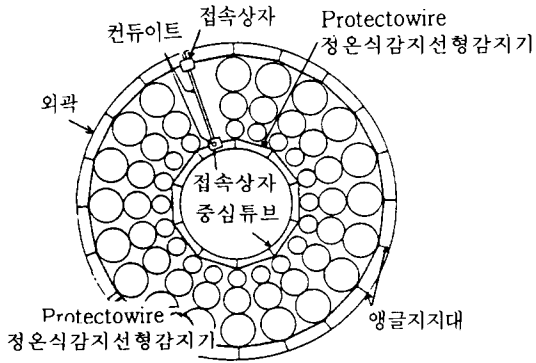
4) 적층 저장창고에 설치 방법

스프링클러가 설치되지만, 스프링클러는 건물 상단에 설치되므로 화재를 조기에 발견하기가 어려운 점이 있다. 따라서 적층 저장창고는 화재의 발견을 조기에 할 필요성이 있다. 여기에 설치되는 감지부는 적층하는 높이에 따라 4.9m 높이의 간격으로 폭은 1.2m 간격으로 설치한다.

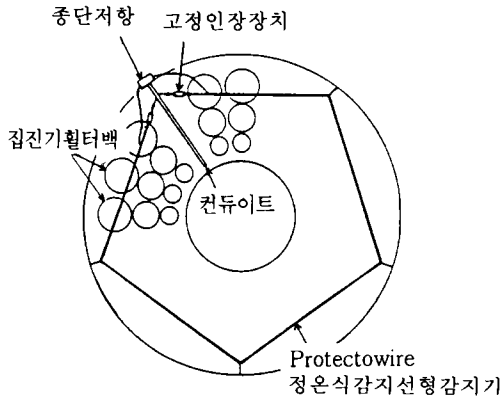
5) 일반적인 평평한 천장에 감지부를 설치하는 경우는 실제화재시험에서 정하고 있는 높이 4.78m 높이에 천장과 0.017m 이격시켜 설치하되, 실내천장의 최대온도보다 작동온도 분류표에서 정하는 온도차를 두고 감지부를 설치한다.

6) 원형 집진기에 설치 방법

원형 집진기에서 화재의 발생을 감지하기 위하여 정온식 감지선형 감지부를 설치하는 방법은 집진기 내부 하단에서 0.8m가 되지 아니하는 높이에 설치하며, 집진기 컨듀이트 외부에 설치시는 그림과 같이 설치한다.



상단 수평 단면



하단 수평 단면

## 7. 취급 및 설치시 주의사항

가. 수신반 설치시는 높이가 1.8m 정도가 되도록 설치한다.

나. 선형감지기는 공구를 사용하여 구부리지 말고 손으로 부드럽게 구부리며 설치한다.

다. 외피에 손상이 갈 정도로 잡아 당기지 않는다.

라. 열에 예민한 감지기인만큼 보관, 설치시 등 열 발생구역(스팀발생, 열매체, 보일러, 爐, 용접작업 등)에서는 특히 주의를 요한다.

마. 선형감지기 외부에 페인트 등 열감지에 저해될 수 있는 물질의 도포를 삼가한다.

바. 선형감지기 설치시 각 Zone 및 말단부분에는 각각 Terminal Box 및 ELR Box를 설치하여 Connection한다.

(자료제공 : 한용엔지니어링)