

## 하이브리드형 화재감지기의 특성 및 최적 설치 방안

### Optimum Installation Methods and Characteristics of the Hybrid Type Flame-Sensor

김영민<sup>\*</sup>, 김종만, 신동용<sup>\*</sup>  
Yeong Min Kim, Jong Man Kim, Dong Yong Shin<sup>\*</sup>

전남도립대학, 제주한라대학<sup>\*</sup>  
Jeonnam Provincial College, Jeju Halla College<sup>\*</sup>

**Abstract :** In this paper, we proposed that optimum installation methods and characteristics of the hybrid type flame-sensor. The hybrid type flame-sensor has the high responsive performance. This research introduced the characteristics of the hybrid type flame-sensor, it was consist of IR/UV flame detector and proposed the optimum installation methods of false alarm reduced to resemble fire.

**Key Words :** hybrid type flame-sensor, high responsive performance, optimum installation method

#### 1. 서 론

본 논문에서는 연소 성상에서 급속하게 화염으로 전이 되는 가연성 액체·기체의 화재, 도로나 터널에서의 차량 화재, 창고·격납고와 같은 높은 천정 건물의 화재, 문화재 등의 화재 발생 시, 기존의 열(heat), 연기감지기(smoke detector)보다 조기에 화재 감지가 용이한 적외선(infrared)과 자외선(ultraviolet) 영역을 검출하는 하이브리드형 불꽃감지기의 특성을 검토하고, 비화재보 요인에 대한 오동작(false alarm)을 최소화 할 수 있는 최적 설치 방안을 제시하고자 한다.

#### 2. 본 론

하이브리드형 화재감지기의 자외선 감지에 사용하는 UV Tron은 방전에 의한 전류의 가스 증배 효과와 금속의 광전 효과를 이용한 185~250nm의 파장 영역을 감지하는 감지 튜브를 사용한다. UV Tron은 방전 현상을 이용하고 있기 때문에 감도가 높고 적절한 출력 전압을 얻을 수 있어 높은 응답 특성을 가진다. 동작 특성은 불꽃으로부터 방사에너지가 자외선 광전관의 캐소드(Kathode)에 흡수되면, 전자들은 캐소드 면으로부터 방출된다.

적외선 회로는 뜨거운 물체로부터 방사되는 정적인 적외선 소스는 무시하고, 불꽃 고유의 깜박임(Flickering)을 식별한다. 불꽃의 깜박임은 태양광과 구별되는 하나의 특징이지만 모터의 회전, 기계의 회전 시 불꽃, 수면에서의 태양광의 반짝임에서도 이 현상은 나타난다. 그러나, 자유 연소 시 발생하는 불꽃은 불규칙적이고 2~20Hz 영역의 깜박임을 가지며, 이러한 고주파수를 이용하여 다른 비화재보와 구별되어진다.

#### 3. 결 론

화재에서 방사되는 스펙트럼 영역은 자외선의 경우 약 0.185 ~ 0.2457 $\mu$ m의 파장 사이의 범위에서 최대 방사 강도를 나타내며, 적외선의 경우는 약 4.1 ~ 4.7 $\mu$ m의 파장 사이의 범위에서 최대 방사 강도를 나타낸다. 이들 특성을 고려하여 하이브리드형 화재감지기 설치 시, 주요 검토 사항으로서 감지기의 최대 감시 각도가 100도인 경우, 이 원뿔모양의 감시 영역을 기준으로 감지기 위치를 선정하여야 한다. 또한, 불꽃에 반응하는 감지기의 거리는 불꽃의 강도의 함수이므로 감지기 설치 거리는 공칭 감시거리 30m 이내에 최대 거리를 잡아야 한다. 설치위치는 충격이나 진동을 받지 않는 장소로 감지기 검사나 청소가 편리한 위치여야 하며 불결한 환경 조건에 설치된 감지기는 더 자주 검사, 청소 그리고 감도 확인이 필요하다. 그리고 지정된 주위 온도 범위 하에서 설치 되도록 해야 하며 광학 감지 창에 얼음이나 눈이 얼지 않도록 조치를 취해야 한다. 또한, 음영지역을 최소화하여 설치하여야 한다.

#### 참고 문헌

- [1] G.W. Mulholland, "SFPE Handbook of fire Protection Engineering", National Fire Protection Association, Quincy, Massachusetts, 3rd edition, 2002.
- [2] S. O. Kasap, "Optoelectronics And Photonics", Prentice Hall, 2001.
- [3] EN54, Part 10, Fire Detection And Fire Alarm Systems, Part 10 : Flame Detectors-Point Detectors, 1996
- [4] 김영배, "Pool Fire의 기본적 특성에 관하여", 한국화재소방학회, 11권1호(통권 25호), pp55~64, 1997.

<sup>†</sup> 교신저자) 김영민, e-mail: ymkim@dorip.ac.kr, Tel: 061-380-8622  
주소: 전남 담양군 담양읍 향교리 262 전남도립대학 소방안전관리과