

# CO복합형 무선식 단독경보형감지기의 기술기준 연구

강원선 · 정종진\*

(주)하이맥스 · 한국소방산업기술원\*

CO복합형 무선식 단독경보형감지기는 화재감지기에 CO센서를 장착하여 화재감지는 물론 불완전연소가스로 인한 질식방지를 위한 경보기능을 내장하고 있으며, 주택내부에 설치된 감지기 중 하나가 동작되었을 때 침실이나 거실에 설치된 모든 단독형감지기가 동시에 경보를 발할 수 있는 화재신호 무선연동기능을 보유하고 있다. 우리나라에는 현재까지 세부적인 기술기준이 정해져 있지 않기 때문에 이 논문을 통하여 CO복합형 무선식 단독경보형감지기의 성능시험기준을 미국, 일본과 비교하여 분석하였다.

## 1. 서론

우리나라의 소방대상물에 단독경보형감지기를 설치하는 기준은 비상경보설비의 화재안전기준(NFSC 201) 제5조에 명시되어 있는데 감지센서의 종류와 관계없이 단독경보형감지기를 바닥면적 150㎡마다 1개 이상 설치하고, 최상층의 계단실의 천장에 설치하도록 정하고 있다. 2012년부터는 단독주택에 설치하고 있는 단독경보형감지기 설치기준을 시·도의 조례에 의하여 별도로 정하도록 하고 있지만 현재까지는 세부적인 기술기준이 정해져 있지 않은 상태이다.

## 2. 기술기준의 내용분석

### 2.1 CO감지기의 성능시험기준

미국의 경우에는 CO감지기를 Table 1.에 명시하고 있는 기준 시험농도에서 정상적으로 작동되는지 여부를 확인하고 있으며, 사용자가 설치환경 조건에 따라 단계별로 감지농도를 선택할 수 있도록 70, 150, 및 400ppm의 3단계로 레벨을 정하고 이에 따른 반응시간을 별도로 정하고 있는 것이 특징이다.

**Table 1. Carbon monoxide concentration versus time for alarm test points based on 10% Carboxyhemoglobin (COHb)**

CO농도 ( ppm )	반응시간 ( 분 )
70 ± 5	60 - 240
150 ± 5	10 - 50
400 ± 10	4 - 15

또한 일본에서는 CO감지기를 설치하는 장소에 따라 욕실용과 욕실용 이외의 것으로 구분하고 있으며, 해당 감지기를 시험조 내에 넣은 후 1시간 통전시킨다음 시험조 내의 조건을 부속 Table 2. 에 나타난 시험가스로 농도를 설정하고, CO가스경보기의 작동상태가 동 표에 나타난 조건에 적합 여부를 확인하고 있다.

**Table 2. Carbon monoxide detectors based on performance test**

가스경보기의 종류	용도	시험가스의 종류	시험가스의 농도	조건
불완전연소 가스경보기	육실용	일산화탄소	250ppm	시험가스농도의 가스에 접한 지 5분 이내에 신호 또는 경보를 발신해야 한다.
			50ppm	가스경보기가 가스에 접한 지 5분간 신호 또는 경보를 발신하지 않아야 한다.
	육실용 이외	일산화탄소	550ppm	시험가스농도의 가스에 접한 지 5분 이내에 신호 또는 경보를 발신해야 한다.
			300ppm	시험가스농도의 가스에 접한 지 10분 이내에 신호 또는 경보를 발신해야 한다.
			25ppm	가스경보기가 가스에 접한 지 15분간 신호 또는 경보를 발신하지 않아야 한다.

반면 우리나라에서는 CO감지기를 1시간이상 전류를 통하여 안정시킨 후 Table 3.에 의한 시험기준에 따라 1차 작동시험농도에서는 5분 이내에, 2차 작동시험농도에서는 1분 이내에 경보를 발하여야 하며, 부동작 시험농도에서는 5분간 경보를 발하지 아니하도록 하고 있다.

**Table 3. Carbon monoxide detectors based on performance test**

탐지대상가스	시험가스	작동시험농도(%)		부작동시험농도 (%)
		1차	2차	
불완전연소가스	일산화탄소	0.025	0.055	0.005

### 3. 결론

일본에서는 불완전연소가스에 의한 질식방지를 위하여 설치하는 CO감지기를 설치하는 장소에 따라 경보레벨을 달리하고 있으며, 미국에서는 CO감지기의 경보레벨을 설치환경에 따라 사용자가 선택적으로 사용할 수 있도록 하고 있다. 우리나라에서는 CO감지기를 설치하는 장소와 환경조건을 구분하지 않고 하나의 경보레벨 만을 정하고 있으므로 이에 대한 세부적인 적용기준이 필요한 것으로 판단된다. 이와함께 하나의 단독형감지기가 동작하였을 때 주택전체에 설치된 단독경보형감지기가 동시에 경보할 수 있도록 무선연동을 위한 세부적인 기술기준을 추가하는 것이 필요할 것이다.

### 참고문헌

1. UL 2034 Standard for Single and Multiple Station Carbon Monoxide Alarms Table 39.1 (1996)
2. 日本 住宅用防災器機等の感情細則 (2009)
3. 비상경보설비의 화재안전기준(NFSC 201) 제5조 (2013)
4. 가스누설경보기의 형식승인 및 검정기술기준 (2011)