

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)