



단독형 감지기의 UL 감도시험

鄭 良 憲 / 선임연구원

1. 개요

본 시험은 UL217 (87. 7. 17 개정)에 의한 시험 기준으로 연기감지기는 시험장치를 사용해서 정해진 조건하에 시험을 했을때 아래 주어진 범위내에서 작동해야 한다.

감지기가 감도를 설정할 수 있는 것이라면 시험은 최대, 최소점의 감도에서 각각 측정되어야 하고 감도 측정은 감지기를 연기 유입에 있어 가장 불리한 위치의 수평으로 위치한 상태에서 실시한다.

가. 가시광선식 농도계에 의한 연기농도 기준(회색연기) : FIGURE 2 참조

%/ft	%/m	OD/ft	OD/ft	
4.0	12.5	0.0177	0.0581	최대치
0.5	1.6	0.0022	0.0072	최소치

나. 가시광선식 농도계에 의한 연기농도 기준(검은 연기)

% / ft	% / m	OD / ft	OD / m	
10.0	29.2	0.046	0.151	최대치
0.5	1.6	0.0022	0.0072	최소치

다. 이온화식농도계 (MIC)에 의한 측정 93PA(최소치)~37.5PA(최대치)

2. 시험방법

가. 시험은 주위온도 $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($73.4 \pm 5^{\circ}\text{F}$), 상

대습도 $50 \pm 20\%$, 기압은 $760 \pm 30\text{mm}$ 에서 행해져야 한다.

나. 12개의 감지기로 최소한 16시간 또는 제조사 사양에 제시한 시간 동안 전원을 미리 공급하여 시험에 임하도록 한다.

시험에 들어가는 감지기는 최악의 수평위치에서 시험되어야 한다.

다. 시험조내의 풍속은 $32 \pm 2\text{ft/min}$ ($0.16 \pm 0.001\text{m/s}$)에서 유지되어야 하고 열선 풍속계 혹은 동등한 풍속 측정기기로 감지기 중앙 정면 아래로 1in (25.4mm)에서 측정되어야 한다. 풍속 측정은 감지기를 떼어낸 상태에서 한다.

라. 연소물은 시험조내에 투입하고 감지기가 연속적인(일정한 혹은 펄스적인) 경보 상태로 작동할 때까지 조작이 계속되어야 한다.

초기 연기흡입과 동시에 펄스적인 경보를 발하는 감지기를 제외한 연속적인 경보기능을 가진 감지기에 대해서 연속적인 경보 상태라는 것은 5초 이상 동안 연속적인(비펄스적인) 경보를 발하는 것을 말한다.

마. MIC와 광의 관계에 있어 연기 생성율은 FIGURE 1과 2에서 나타난 곡선의 범위내에 있어야 한다. 경보(작동)시에 광속전달율의 편차가 ± 0.2 또는 그보다 적다면 각각의 시료는 3회의 시험이 행해질 필요가 있다.

편차가 ± 0.2 보다 클 경우에는 5회의 시험이 행해져야 한다. 시험조는 MIC와 Photo-Cell의 초기

조건을 만족할때까지 매 시험마다 연기를 빼야 한다. 풍속은 매 시험 시작전 최소한 30초 동안 안정 시켜줘야 한다.

바. 감도시험의 최종치는 측정치 전체의 평균치이다. 다음 측정치는 매 시험마다 작동 순간의 값을 측정한다.

- (1) 광속전달율 (2) MIC메타 측정치
- (3) 시험시간

연기감지기가 작동할 때 작동한 감지기의 감도는 기록되어야 한다. 감지기가 몇가지의 감도 설정을 할 수 있는 것이라면 시험은 최대 및 최소의 감도 설정에서 행해져야 한다.

사. 연기농도와 계측부의 측정치가 전체 12개의 감지기 평균치의 50% 이내에 있도록 감지기는 작동에 있어 균일성이 있어야 할 것이다.

3. 표준농도곡선

FIGURE 1 SENSITIVITY TEST LIMITS
GRAY SMOKE - COTTON WICK - 30fpm

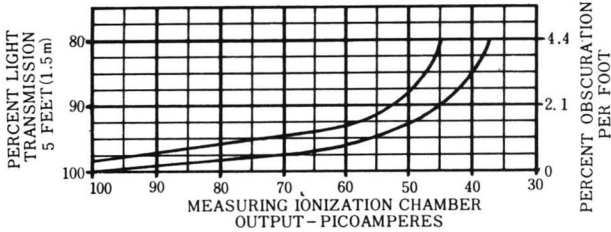
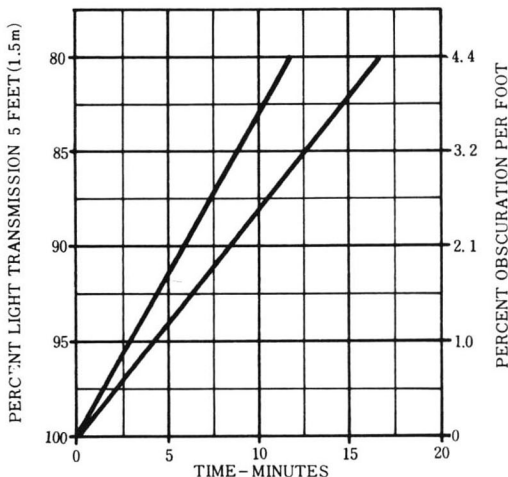
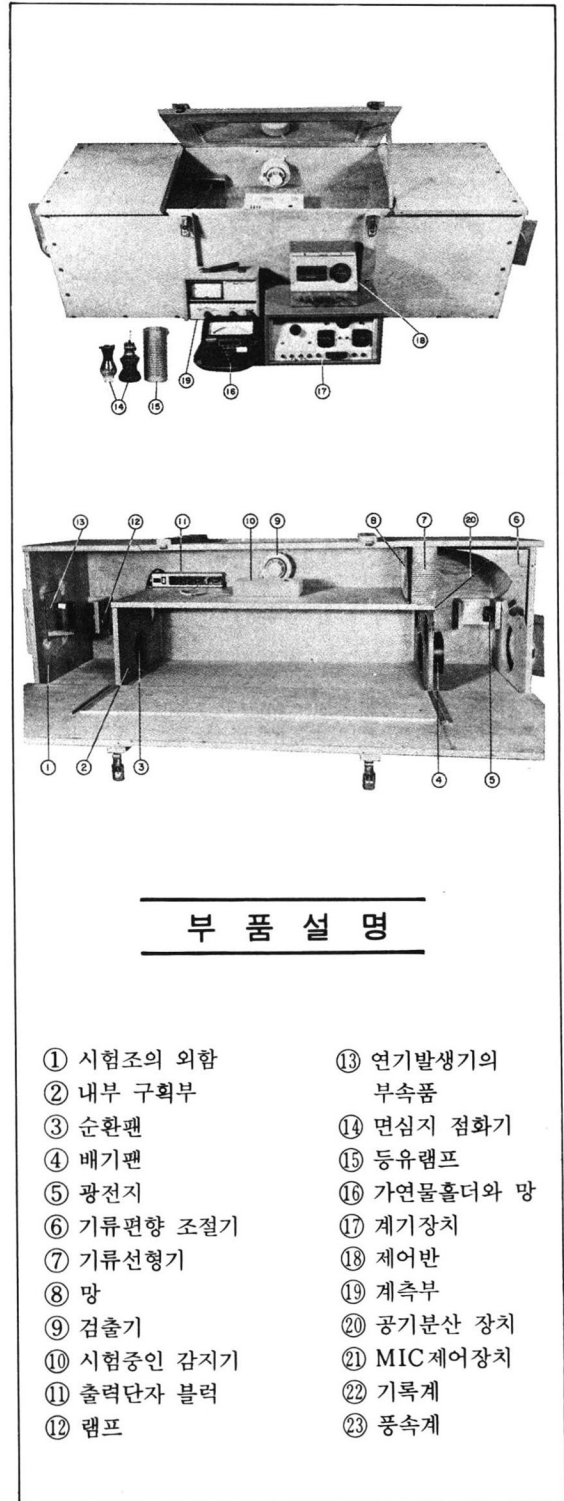


FIGURE 2 SMOKE BUILD-UP RATE - SENSITIVITY TEST
GRAY SMOKE - COTTON WICK - 30fpm



4. 시험장치

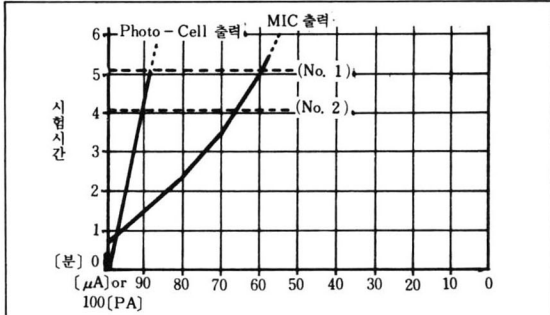


부 품 설 명

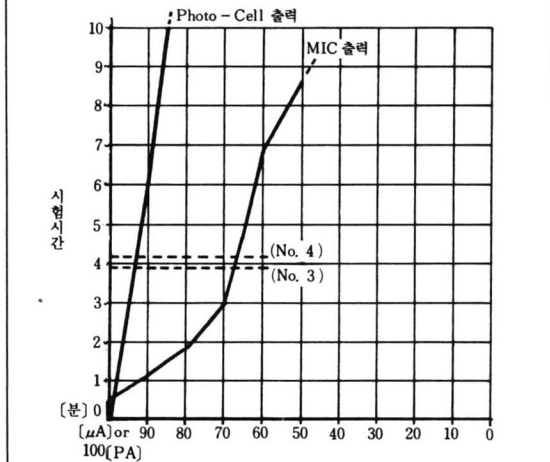
- | | |
|------------|--------------|
| ① 시험조의 외함 | ⑬ 연기발생기의 부속품 |
| ② 내부 구획부 | ⑭ 면심지 점화기 |
| ③ 순환팬 | ⑮ 등유램프 |
| ④ 배기팬 | ⑯ 가연물홀더와 망 |
| ⑤ 광전지 | ⑰ 계기장치 |
| ⑥ 기류방향 조절기 | ⑱ 제어반 |
| ⑦ 기류선형기 | ⑲ 계측부 |
| ⑧ 망 | ⑳ 공기분산 장치 |
| ⑨ 검출기 | ㉑ MIC 제어장치 |
| ⑩ 시험중인 감지기 | ㉒ 기록계 |
| ⑪ 출력단자 블럭 | ㉓ 풍속계 |
| ⑫ 램프 | |

5. 시험결과

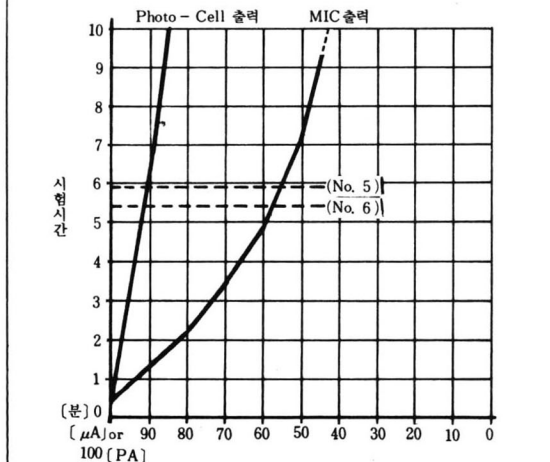
가. 감지기 작동시간과 연기농도 곡선 : 감지기는 이산화식 2종 연기감지기 6개를 사용.



광속전달율 (Percent Light Transmission) 및 MIC 출력



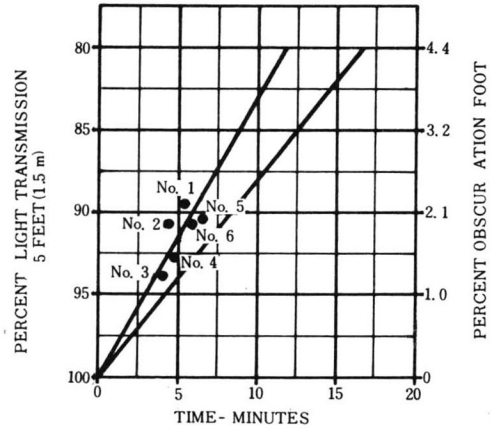
광속전달율 (Percent Light Transmisson) 및 MIC 출력



광속전달율 (Percent Light Transmisson) 및 MIC 출력

나. 감지기 작동시의 광속전달율

FIGURE 3 SMOKE BUILD-UP RATE - SENSITIVITY TEST GRAY SMOKE - COTTON WICK - 30fpm ROOM AMBIENT TEMPERATURE, 85% RELATIVE HUMIDITY



다. 감지기 작동시의 연기농도

시료번호	농도	MIC농도 [PA]	Photo-Cell 농도[μ A]	작동시간 (분:초)
No 1		59.0	89.5	5 : 05
No 2		64.3	91.0	4 : 11
No 3		66.9	93.5	3 : 55
No 4		66.0	93.0	4 : 10
No 5		55.0	90.5	5 : 50
No 6		56.5	91.0	5 : 26

라. 결론

FIGURE 3에서 처럼 No 1과 No 2만 기준범위 내에서 약간 벗어나고 그의 4개는 범위내에 속한다. 여기서 No 1은 No 2보다 같은 연기농도곡선상에서 늦게 동작하여 감도가 둔함을 나타낸다. 따라서 주어진 기준에 의하여 시료 6개중 4개는 기준에 만족하고 2개는 불량으로 판정할 수 있다. *