

화재감지기 시험방법

Testing Methods for Fire Detectors

〈본 협회 부설 방재시험소 인증업무실제공〉

차동식 스포트형 감지기 (差動式 Spot型 感知器)

1. 감도시험(感度試驗)

1.1 시료준비

감지기를 실온(室溫)과 동일한 온도의 강제 통풍 중(通風中)에 30분간 방치한다.

1.2 시험장치

계단상승 감도시험기(階段上昇 感度試驗器) 및 직선상승 감도시험기(直線上昇 感度試驗器)에 의한다.

1.3 시험온도 및 풍속

시험온도(試驗溫度) 및 풍속(風速)은 〈표1〉에 의한다.

〈표-1〉

종별	작동 시험			부작동 시험		
	계 단 상 승 K	직선상승 V	직선상승 T	계 단 상 승 k	직선상승 v	직선상승 t
	20	70	10	10	50	2
2종	30	85	15	15	60	3

1.4 작동시험(作動試驗)

1.4.1 실온보다 K℃ 높은 온도에서 풍속이 Vcm / sec 인 수직기류(垂直氣流)에 투입하여 계단상승 감도시험을 실시한다.

1.4.2 실온에서 T℃ / min 비율로 직선적으로 상승(上昇)하는 수평기류(水平氣流)에 투입하여 직선상승 감도시험을 실시한다.

1.5 부작동시험(不作動試驗)

1.5.1 실온보다 K℃ 높은 온도에서 풍속이 Vcm / sec 인 수직기류에 투입하여 계단상승 감도시험을 실시한다.

1.5.2 실온에서 T℃ / min의 비율로 직선적으로 상승하는 수평기류에 투입하여 직선상승 감도시험을 실시한다.

1.6 성능

1.6.1 작동시험

계단상승시험은 30초이내, 직선상승시험은 4분 30초 이내에 작동하여야 한다.

1.6.2 부작동시험

계단상승시험은 1분이내, 직선상승시험은 10분 이내에 작동하지 않아야 한다.

2. 전원전압 변동시험(電源電壓 變動試驗)

2.1 시험방법

2.1.1 주전원(主電源)을 교류(交流)로 사용하는 감지기는 정격전압(定格電壓)의 80% 이상 120% 이하의 범위내에서 전원을 변동시킨다.

2.1.2 주전원을 축전지(蓄電池)로 사용하는 감지기는 정격전압의 80% 이상 130% 이하의 범위내에서 전원을 변동시킨다.

2.1.3 예비전원(豫備電源)은 정격전압의 80% 이상 120% 이하의 범위내에서 전원을 변동시킨다.

2.1.4 감도시험을 실시한다.

2.2 성능

감지기 작동에 이상이 없어야 한다.

3. 주위온도시험 (周圍溫度試驗)

3.1 시험방법

3.1.1 영하 10℃ 및 50℃의 주위온도(周圍溫度)에서 각각 12시간 이상 방치한다.

3.1.2 감도시험을 실시한다.

3.2 성능

감지기의 기능에 이상이 없어야 한다.

4. 충격전압시험 (衝擊電壓試驗)

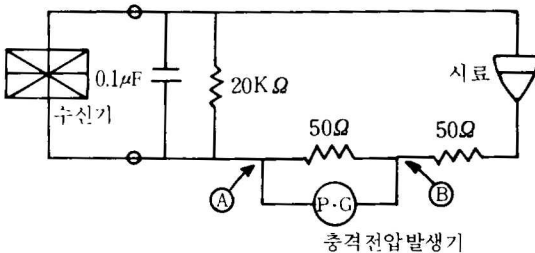
4.1 시험방법

4.1.1 시험은 <그림-1>의 시험회로(試驗回路) 및 <그림-2> 파형(波形)의 성능을 가진 충격전압발생기(衝擊電壓發生器)로 행한다.

4.1.2 감지기에 전류를 통하게 한 상태에서 내부저항(內部抵抗)이 50Ω인 전원으로 부터 500V의 전압을 펄스폭(pulse幅) 1μs, 반복주기(返復周期) 100Hz로 15초간 가한다.

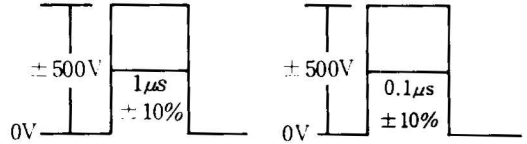
4.1.3 감지기에 전류를 통하게 한 상태에서 내부저항이 50Ω인 전원으로부터 500V의 전압을 펄스폭 0.1μs, 반복주기 100Hz로 15초간 가한다.

4.1.4 감지기의 감도시험을 실시한다.



<그림 1> 시험회로

- *1. 파형은 A, B점에서 부하(負荷)를 접속하지 아니한 상태에서 측정하고 규격치(規格值)를 얻은 것으로 한다.
- *2. 시험하는 파형의 극성(極性)은 양(+, -)방향으로 한다.
- *3. 기기간(機器間) 및 충격전압발생기, 신호선간(信號線間)의 케이블(cable)은 0.9φ 이상의 굵기로 1m 이하로 한다. 단, 내부저항 50Ω이던 충격전압발생기의 출력 임피던스가 50Ω인 것을 말한다.
- *4. 인가전압(印加電壓)은 서서히 올려서 규정의 전압에 도달 되었을 때 시간을 측정한다.



파형폭 1μs의 경우

파형폭 0.1μs의 경우

<그림 2> 파형

- *1. 파형폭은 250V의 곳에서 ±10% 이내로 한다.

4.2 성능

감지기가 잘못 작동하거나 기능에 이상이 없어야 한다.

5. 반복시험 (返復試驗)

5.1 시험방법

5.1.1 감지기(비재용성(非再用性) 감지기 제외)가 작동할 수 있도록 하기 위해서 접점(接點)에 저항 부하를 통하여 정격전류가 흐를 수 있도록 정격전압을 가한다. 단, 사용전원이 직류인 경우에는 단상브릿지 정류(單相bridge 整流) 또는 양파정류(兩波整流)한 전압 및 전류로 하고, 전원이 지정되어 있는 것은 지정된 것으로 한다.

5.1.2 실온보다 <표2>의 온도만큼 높은 기류중에서 작동될 때까지 방치한 다음에 실온과 같은 온도로 강제통풍시켜 원상(原狀)으로 복귀(復歸)시키는 시험을 1,000회 반복한다.

5.1.3 감도시험을 실시한다.

<표-2>

감지기종류	온도(℃)
1종	30
2종	40

5.2 성능

감지기의 구조 및 기능에 이상이 없어야 한다.

6. 진동시험 (振動試驗)

6.1 시험방법

6.1.1 감지기를 통전상태로 놓고 전진폭(全振幅)이 0.5mm, 10~35Hz의 공진주파수(共振周波數)로 15분간 시험한다. 단, 공진주파수가 10~35

Hz 범위내에 없는 경우는 35Hz로 4시간 동안 시험한다.

6.1.2 감도시험을 실시한다.

6.2 성능

감지기의 작동과 구조 또는 기능에 이상이 없어야 한다.

7. 충격시험(衝擊試驗)

7.1 시험방법

7.1.1 감지기에 임의의 방향으로 최대가속도(最大加速度) 50 g (g는 중력가속도)의 충격을 5회 가한다.

7.1.2 두께 20mm, 폭 300mm, 길이 500mm의 나무판 중앙에 감지기를 부착하여 이를 뒤집은 후 나무판의 양끝으로부터 50mm의 부분을 받침대로 지지하여 수평으로 고정시키고, 그 중앙에 무게 1kg의 강철구(鋼鐵球)를 10cm 높이에서 3회 낙하시켜 충격을 가한다.

7.1.3 감도시험을 실시한다.

7.2 성능

감지기의 작동과 구조 또는 기능에 이상이 없어야 한다.

8. 내식시험(耐蝕試驗)

8.1 시험조건

8.1.1 시험온도는 45℃로 한다.

8.1.2 단자(端子) 내식시험시는 단자에 리드선(Lead線)을 연결하여 행한다.

8.2 시험방법

8.2.1 일반형(一般型)

(가) 5 l의 시험기중에 농도 40 g / l 되는 티오황산나트륨 수용액을 500ml 넣고, 1-N H₂SO₄ 156ml를 물 1 l에 용해한 용액을 12시간 간격으로 10ml씩 가하여 발생하는 SO₃ 중에 통전상태(通電狀態)로 4일간 놓아둔다.

(나) 외면(外面)에 부착된 물방울을 닦고, 상대습도가 85%를 초과하지 아니하는 실온에서 4일간을 방치하여 자연건조시킨다.

(다) 감도시험을 실시한다.

8.2.2 내산형(耐酸性)

(가) 5 l의 시험기중에 농도가 40 g / l 되는 티오황산나트륨수용액 500ml를 넣고 1-N H₂SO₄ 156ml를 물 1 l에 용해한 용액을 12시간 간격으로 10ml씩 가하여 발생하는 SO₃중에 통전상태로 16일간 놓아둔다.

(나) 다시 농도 1mg / l의 HCl (g) 중에 통전상태로 16일간 놓아둔다.

(다) 8.2.1의 (나), (다)를 행한다.

8.2.3 내알칼리형(耐Alkali型)

(가) 8.2.2의 (가)를 행한다.

(나) 다시 농도 10mg / l의 NH₃ (g)중에 통전상태로 16일간 놓아둔다.

(다) 8.2.1의 (나), (다)를 실시한다.

8.3 성능

감지기의 기능에 이상이 없어야 하며, 도통되어야 한다.

9. 재용성시험(再用性試驗)

9.1 시험방법

9.1.1 통전상태에서 시험온도가 150 ℃이고, 풍속이 100±10cm / sec인 기류(氣流)중에 30sec 투입하여 가열(加熱)한 후 실온에서 자연 냉각(冷却)한다.

9.1.2 계단상승 감도시험을 실시한다.

9.2 성능

9.2.1 감도시험시 규정시간(規定時間)내에 작동하여야 한다.

9.2.2 현저한 변형(變形)이나 균열(龜裂)이 생기지 않아야 한다.

9.2.3 시험중 발보(發報)하는 것은 상관치 않으며, 실온(室溫)에서 30분간 강제 통풍으로 냉각할 때 복구(復舊)되어야 한다.

10. 절연저항시험(絶緣抵抗試驗)

10.1 시험방법

직류 500 V의 절연저항계(絶緣抵抗計)로 감지기의 절연된 단자간의 절연저항 및 단자(端子)와 외함(外面)간의 절연저항을 측정한다.

10.2 성능

측정치가 50MΩ 이상이어야 한다.

11. 절연내력시험(絶縁耐力試驗)

11.1 시험방법

11.1.1 감지기의 절연된 단자간 및 충전부(充電部)와 금속제 외함간의 절연내력은 60Hz의 정현파(正弦波)에 가까운 실효전압(實効電壓) 500V(정격전압(定格電壓)이 60V를 초과하고 150V 이하인 것은 1,000V, 정격전압이 150V를 초과하는 것은 그 정격전압에 2를 곱하여 1,000V를 더한 값)의 교류전압(交流電壓)을 가한다.

11.1.2 전압은 서서히 상승시키며, 규정된 전압에 도달되었을 때부터 시간을 측정한다.

11.2 성능

규정된 전압에서 1분이상 견디어야 한다.

12. 노화시험(老化試驗)

12.1 시험방법

12.1.1 감지기를 50℃의 공기중에서 통전상태로 30일간 방치한다.

12.1.2 전호의 감지기를 실온에서 4일간 방치한 후 감도시험을 실시한다.

12.2 성능

12.2.1 감지기의 구조 및 기능에 이상이 없어야 한다.

12.2.2 시험 중 발보(發報)하는 것은 합부(合否)의 판정으로 하지 아니한다.

13. 방수시험(防水試驗)

13.1 적용사항

이 시험은 방수형감지기(防水型感知器)에 한하여 적용한다.

13.2 시험방법

13.2.1 감지기를 65℃의 맑은물에 15분간, 0℃의 NaCl 포화수용액에 15분간 순차적으로 담그는 조작을 2회 반복한다.

13.2.2 NaCl수용액에 침지한 상태에서 직류 500V 절연저항계로 절연되어 있는 단자간 및 단자와 외함간의 절연저항을 측정한다.

13.2.3 침수 종료 후 외면에 부착된 물방울을 닦고 상대습도가 85%를 초과하지 아니하는 실온에서 4일간 방치하여 자연건조 시킨다.

13.2.4 감도시험을 실시한다.

13.3 성능

13.3.1 절연저항 측정치가 50MΩ 이상이어야 한다.

13.3.2 감지기 기능에 이상이 없어야 한다.

14. 습도시험(濕度試驗)

14.1 시험조건

온도가 30℃이고, 상대습도가 85±5%인 상태에서 실시한다.

14.2 시험방법

감지기를 통전상태로 4일간 방치한다.

14.3 성능

잘못 작동하지 않아야 한다. 단, 투입시에 발보하는 것은 상관치 않는다.

15. 분진시험(粉塵試驗)

15.1 시험조건

시험온도는 20±10℃, 상대습도는 40±10%인 상태에서 실시한다.

15.2 시험방법

15.2.1 감지기에 전류를 통하게 한 상태에서 내부용적이 0.09㎡가 되는 밀폐된 상자내에 정상위치로 부착한다.

15.2.2 KS A 0090(시험용 더스트(dust))의 5종 플라이애쉬(flyash) 60g을 상자 속에 넣고 풍속 25cm/sec의 압축된 공기 또는 통풍기(通風器)로 15분간 교반한다.

15.2.3 감도시험을 실시한다.

15.3 성능

15.3.1 감지기 기능에 이상이 없어야 한다. 단, 분진시험중의 발보는 상관치 않는다. (●)