



폐쇄형 스프링클러 헤드 (CLOSED-TYPE SPRINKLER HEAD)

<인증업무실>

1. 적용범위(適用範圍)

이 기준은 폐쇄형스프링클러헤드(이하 “헤드”라 한다)의 시험방법에 대하여 적용한다.

2. 용어(用語)의 정의(定義)

- 21 “헤드(Head)”라 함은 화재시에 가압된 물이 뿜어져 분산(分散)됨으로써 소화기능(消火機能)을 하는 헤드를 말한다.
- 22 “폐쇄형 헤드(Closed-Type Head)”라 함은 정상상태에서 방수구(放水口)를 막고 있는 분해부분(分解部分)이 일정한온도에서 자동적으로 파괴(破壞), 용해(溶解) 또는 이탈되어 방수구(放水口)가 열려지는 헤드를 말한다.
- 23 “표준형 헤드(標準形 Head)”라 함은 가압된 물을 헤드의 축심(軸心)을 중심으로 한 원상(円上)에 균일하게 분산시키는 헤드를 말한다.
- 24 “측벽형 헤드(側壁型 Head)”라 함은 가압된 물을 헤드의 축심을 중심으로 한 반원상(半円上)에 균일하게 분산시키는 헤드를 말한다.
- 25 “디프렉타(deflector)”라 함은 헤드의 방수구에서 유출(流出)되는 물을 세분(細分)시키는 작용을 하는 것을 말한다.
- 26 “후레임(frame)”이라 함은 헤드의 배관에 부착하는 나사부분과 디프렉타를 연결하는 이음부분을 말한다.
- 27 “분해부분(分解部分)”이라 함은 정상상태에서 방수구를 막고 있으나 열에 의하여 일정한 온도에 도달하면 스스로 파괴, 용해되어 헤드가 작동되도록 하는 부분을 말한다.
- 28 “퓨지블링크(fusible-link)”라 함은 분해부분 중 이융성금속(易融性金屬)으로 용착(融着)되거나 이융성물질에 의하여 조립된 감열체(感熱體)를 말한다.
- 29 “유리벌브(glass bulb)”라 함은 분해부분 중 유리구안에 액체(液體)등을 넣어 봉한 것(감열체)을 말한다.
- 210 “표시온도(標示溫度)”라 함은 감열체가 작동하는 온도로서 미리 헤드에 표시한 온도를 말한다.
- 211 “최고주위온도(最高周圍溫度)”라 함은 헤드가 설치장소에 관한 기준이 되는 온도로 다음식에 의하여 구하여진 온도(표시온도가 75°C미만의 것은 39°C)를 말한다.

$$t_a = 0.9t_m - 27.3$$

$$t_a: \text{최고 주위온도}(^{\circ}\text{C})$$

$$t_m: \text{헤드의 표시온도}(^{\circ}\text{C})$$
- 212 “조립하중(組立荷重)”이라 함은 헤드를 조립할 때 실제 헤드에 가해지는 하중을 말한다.
- 213 “설계하중(設計荷重)”이라 함은 헤드에서 방수구를 막고 있는 감열체가 정상상태에서 이탈하지 못하게 하기 위하여 헤드를 조립할 때 헤드에 가하여지도록 미리 설계된 하중을

말한다.

- 214 “방수압력(放水壓力)”이라 함은 정류통(整流筒)에 의하여 측정된 방수시의 정압(靜壓)을 말한다.

3. 시험체(試驗體) 및 시험순서(試驗順序)

3.1 시험체

- 시험체의 총수량은 다음에 의한다.
- 완성품 헤드:55개
- 분해부분:10개
- 인장강도 시험편:5개(크기:KSB0801 금속재료 인장시험편에 의함)

3.2 시험순서

헤드 종류별 시험순서는 【부표】에 의한다.

4. 구조(構造) 및 표시(標示)

4.1 일반구조(一般構造)

- 4.1.1 시공(施工), 운반(運搬) 등 취급시에 기능에 영향을 미치는 손상(損傷) 또는 이상이 생기지 아니하여야 한다.
- 4.1.2 물속의 이물질(배관내의 물때, 모래, 진흙 등)이나 공기중의 먼지, 기름, 분진 등의 부유물에 의하여 기능에 이상이 생기지 아니하는 구조이어야 한다.
- 4.1.3 조립하중(組立荷重)의 재조정(再調整) 또는 작동후에 재조립을 할 수 없는 구조이거나 그 조치가 되어 있어야 한다.
- 4.1.4 물의 통과부분(유수로)은 간격이 충분하여 이물질로 막히지 않는 구조이어야 한다.
- (가) 주유수로(主流水路)는 5.6mm 이상의 간격이 있을 것
- (나) 주유수로 간격이 5.6mm미만인 경우에는 직경 75mm 이상의 유수부분을 유효한 곳에 3개소 이상 설치할 것
- 4.1.5 헤드의 조립에 사용하는 나사는 모두 고정되어 있어야 하며, 고정력(固定力)은 토크치(值)가 다음 수치 이상이어야 한다.
- (가) 배관내의 부착작업에 의하여 영향을 받는 부분은 200kg_f·cm

(나) 헤드 조립후에 외력이 가하여지는 부분은 15kg_f·cm

(다) 전항이외의 부분은 2kg_f·cm

4.2 도면대조(圖面對照)

- 4.2.1 디프렉타 각부 치수는 기준치의 ±5% 이내이어야 한다.
- 4.2.2 디프렉타 조임나사보스단면(오리피스측)의 외경은 기준치 또는 평균치의 ±1mm이내이어야 한다.
- 4.2.3 성능 또는 기능에 직접 관계된 부분의 도면에는 허용공차가 기입되어 있어야 한다.

4.3 외관(外觀)

- 4.3.1 감열체, 후레임, 조립나사부 등 부하가 걸리는 부분에 균열, 파괴, 가공불량, 상처, 극도의 단면 변형등의 없어야 한다.
- 4.3.2 디프렉타는 확실하게 고정되어야 하며 균열, 기공, 가공불량, 변형, 물이 접촉하는 면에 상처 등이 없어야 한다.
- 4.3.3 조립나사 보스부 및 나사선단의 형상은 살수분포에 악영향을 주지 않아야 한다.
- 4.3.4 최부나사는 나사산의 형상이 바르고 파손, 변형 등이 없어야 한다.
- 4.3.5 노즐부(nozzle部)는 상처, 기공(氣空), 변형 등이 없어야 한다.
- 4.3.6 가스켓트는 위치의 오조립, 변형, 복수(2매이상) 사용등이 없어야 한다.
- 4.3.7 헤드는 취급상 위험한 기공, 상처 등이 없어야 한다.
- 4.3.8 유리벌브의 기포가 과대(過大) 또는 과소(過小)하지 않아야 한다.
- 4.3.9 헤드는 제품가치를 현저하게 저하시키는 상처, 녹, 변형 등이 없어야 한다.
- 4.3.10 특수용도에 사용하기 위한 왁스가공(wax加工), 연가공(鉛加工)등은 헤드의 기능과 성능에 악영향을 주지 않아야 한다.

4.4 재질(材質)

- 4.4.1 시간이 경과함에 따라 변질되어 성능에 악영향을 미치지 아니하는 것이어야 한다.
- 4.4.2 헤드의 부착부분 및 후레임의 재질은 KS D 6001(황동주물) 또는 KS D 6002(청동

주물)에 적합한 것이거나 이와 동등 이상의 강도, 내식성 및 내열성이 있는 것이어야 한다.

4.4.3 디프렉타의 재질은 KS D 5201(동 및 동합금의 판 또는 주조품) 또는 KS D 6002(청동주물)에 적합한 것이거나 이와 동등 이상의 강도, 내식성 및 내열성이 있는 것이어야 한다.

4.4.4 시험소 또는 시험소가 인정하는 시험기관의 재질분석(材質分析)에 적합하여야 한다.

4.4.5 인장강도(引張強度) 및 연신율(軟伸率)은 KS B 0802(금속재료 인장시험방법)을 준용한 시험에 만족되어야 한다.

4.5 중량(重量)

저울을 사용하여 각 헤드의 중량 W_x 를 0.5g 단위로 측정하고 신청치 또는 전 시험체 중량의 평균치 W 에 대한 편차를 다음식에 따라 계산한 경우, 각 헤드의 편차는 $\pm 5\%$ 이내이어야 한다.

$$\text{편차}(\%) = \frac{W_x - W}{W} \times 100$$

* 수치는 정수로 하되 소수점이하는 버린다.

4.6 부착나사

4.6.1 헤드의 부착나사는 KS B 0222(관용테이퍼나사)중 【표1】의 부착나사 또는 이에 상응하는 호칭의 관용테이퍼나사이어야 한다.

【표1】 부착나사의 호칭

헤드의 호칭	부착나사의 호칭
15	PT 1/2
20	PT 1/2 또는 PT 3/4

4.1.1 부착나사는 보관, 운반 등의 경우 손상되지 아니하도록 적합한 보호장치를 하여야 한다.

4.6.3 부착나사 시험은 규격에 적합한 테이퍼링

게이지를 사용하고 게이지의 한계폭은 상한 및 하한을 1산씩 크게 넓혀서 적용한다.

4.6.4 나사의 테이퍼는 1/16로 한다.

4.7 표시(標示)

헤드에는 다음사항을 보기쉬운 곳에 지워지지 않도록 표시하여야 한다.

4.7.1 종별 및 형식

4.7.2 제조업체명 또는 상호

4.7.3 제조년도

4.7.4 부착방향

4.7.5 표시온도 및 최고주위온도

4.7.6 제조업체명 또는 상호

4.7.6 표시온도의 구분에 따른 색표시

(가) 후지블링크형 헤드는 【표2】와 같이 표시온도의 구분에 따라 후레임에 적합한 색표시를 하여야 한다.

【표2】 후지블링크형 헤드의 색 표시

표시 온도 구분(°C)	후레임의 색별
77미만	색표시안함
78~120	흰 색
121~162	파 랑
163~203	빨 강
204~259	초 록
260~319	오 렌 지
320이상	검 정

(나) 유리벌브형 헤드는 【표3】과 같이 표시온도의 구분에 따라 액체에 적합한 색표시를 하여야 한다.

【표3】 유리벌브형 헤드의 색 표시

표시온도구분(°C)	액체의 색별
57	오 렌 지
68	빨 강
79	노 랑
93	초 록
141	파 랑
182	연한자주
227	검 정
260	검 정
343	검 정

4.7.7 부착방향은 다음 문자 또는 약호 등을 사용하여야 한다.

(가) 표준형 헤드

- (1) 상향형:상향, UPRIGHT, SSU.
- (2) 하향형:하향, PENDENT, SSP.

(나) 측벽형 헤드

- (1) 상향형:상향, UPRIGHT, SWU.
- (2) 하향형:하향, PENDENT, SWP.
- (3) 수평형:수평, HORIZONTAL, SIDE WALL.

(다) 상하양용형:특별히 지정하지 않는다.

4.7.8 부착나사의 호칭이 PT 1/2로, 헤드의 호칭이 20A인 경우의 표시는 다음 문자 또는 구조상의 목인에 의하여 표시한다.

(가) 문자의 경우:20A 또는 $\frac{17}{32}$ B

(나) 구조상의 목인의 경우:헤드의 기능에 방해되지 않는 곳에 쉽게 판별할 수 있도록 목인한다.

5. 시험방법(試驗方法) 및 성능(性能)

5.1 정수압력시험(精水壓力試驗)

5.1.1 시험방법

(가) 육안검사가 가능한 헤드는 다음의 방법으로 시험한다.

- (1) 정수압력시험기에 헤드를 설치하고 가압전에 시험기내의 공기를 제거하여, 정수압력이 직접 헤드에 가하여지도록 한 후 $25 \pm 0.5 \text{kg/cm}^2$ 의 정수압력을 5분간 가하여 누수(漏水)의 유무를 확인한다.
- (2) 전항의 경우 미세한 누수가 발생되어 판정이 곤란한 때에는 다시 $35 \pm 0.5 \text{kg/cm}^2$ 의 정수압력을 5분간 가하여 누수의 유무를 확인한다.

(나) 육안검사가 불가능한 헤드는 다음 방법 중에서 선택하여 시험한다.

- (1) 헤드의 가스켓트(gasket) 부분을 트리클로로에틸렌(trichloroethylene)으로 잘 세

척하여 건조한 후 공기압시험기에 헤드를 설치하고 헤드부분을 수중에 넣어 $25 \pm 0.5 \text{kg/cm}^2$ 의 공기압력을 5분간 가한 후 기포 발생상태를 확인한다.

- (2) 진공용기내에 헤드를 설치하고 진공압력(眞空壓力)을 0.01mmHg 이하로 유지한 상태에서 헤드에 $25 \pm 0.5 \text{kg/cm}^2$ 의 정수압력(靜水壓力)을 5분간 가하여 진공압력의 변화에 따른 누수의 유무를 확인한다.

5.1.2 성능

누수(漏水)나 기포(氣泡)의 발생이 없어야 한다.

5.2 환경온도시험(環境溫度試驗)

5.2.1 시험방법

(가) 시험용 항온조내의 시험온도 허용오차는 $\pm 1^\circ\text{C}$ 로 한다.

(나) 헤드를 【표4】의 기준시험온도(基準試驗溫度)와 표시온도(表示溫度)보다 15°C 낮은 온도 중 낮은 온도에 부착나사부분을 아래로 하여 30일간 놓아둔다.

(다) 전항시험후 정수압력시험을 실시한다.

【표4】 표시온도 및 기준시험온도 구분

표시온도(°C)	기준시험온도(°C)
60미만	49
60이상~275미만	52
75이상~121미만	80
121이상~162미만	121
162이상~200미만	150
200이상	190

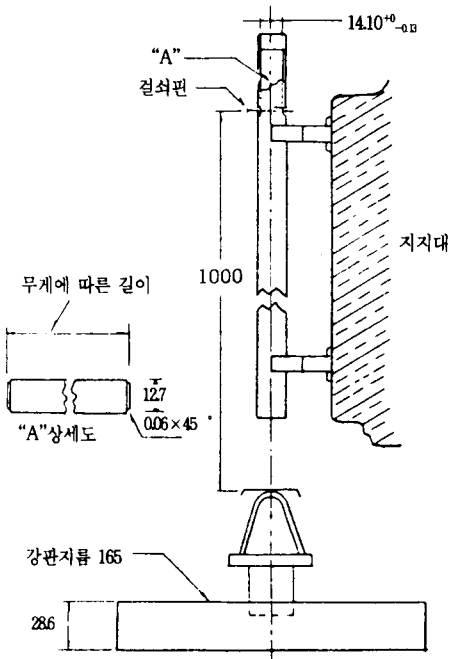
5.2.2 성능

변형(變形), 파손(破損) 또는 누수(漏水)가 되지 않아야 한다.

5.3 충격시험(衝擊試驗)

5.3.1 시험장치

시험장치는 【그림 1】의 충격시험장치에 의한다.



【그림 1】 충격시험장치 (단위:mm)

5.3.2 시험방법

(가) 헤드상부의 중심으로부터 1m 높이에서 헤드중량에 $15^{+5}_0 g$ 을 더한 중량의 추를 헤드 축심방향으로 1회 낙하시킨다.

(나) 전향시험후 정수압력시험을 실시한다.

5.3.3 성능

파손, 변형 또는 누수가 되지 않아야 한다.

5.4 조립하중시험(組立荷重試驗)

5.4.1 시험방법

(가) 후레임(frame)의 조립하중

- (1) 헤드를 인장시험기(引張試驗機)에 고정하고 최소눈금이 0.001mm인 다이얼 게이지(dial gauge)를 후레임의 선단(先端) 또는 디프렉타위에 정지시킨다.
- (2) 다이얼 게이지의 영점(零點)의 안정을 확인하여 감열체를 가스 버너(gas burner) 또는 열풍(熱風) 등 기타 적당한 방법으로 작동시키고 다이얼 게이지의 지침이 안정된 후 변위(變位)를 0.001mm까지 읽고 이것을 후레임 변위의 실측치(實測值) $\Delta X(mm)$ 로 한다.

(3) 후레임에 서서히(50kg/min 또는 0.5mm/min 이하) 하중을 가하여 변위 ΔX 가 영점으로 되는 하중을 1kg까지 구하여 이것을 후레임의 조립하중 실측치 F_x 로 한다.

(4) 조립하중의 실측치 F_x 의 신청치 F (또는 F_x 의 평균치)에 대한 편차(偏差)를 다음식에 따라 구한다.

$$\text{편차}(\%) = \frac{F_x - F}{F} \times 1000$$

* 수치는 정수로 하되 소수점이하는 버린다.

(나) 후레임의 변위(變位)

(1) 5.4.1 (가)의 (1), (2)를 행한 후 다음시험을 실시한다.

(2) 후레임에 서서히 (50kg/min 또는 0.5mm/min 이하) 하중을 가하여 하중이 조립하중의 신청치로 될때 후레임변위를 0.1mm까지 측정하여 이것을 후레임 변위의 실측치 $\Delta Y(mm)$ 로 한다.

(3) 후레임변위의 실측치 ΔY 의 후레임 변위 신청치(또는 ΔY 의 평균치) Δ 에 대한 편차(偏差)를 다음식에 의하여 계산한다.

$$\text{편차}(\%) = \frac{\Delta Y - \Delta}{\Delta} \times 100$$

* 수치는 정수로 하되 소수점 이하는 버린다.

5.4.2 성능

각 헤드는 정상적으로 작동되어야 하며, 후레임 조립하중의 편차는 $\pm 30\%$ 이내, 후레임 변위는 편차는 $\pm 20\%$ 이내 이어야 한다.

5.5 후레임 강도시험(frame 強度試驗)

5.5.1 시험방법

(가) 5.4.1 (가)의 (1), (2)를 행한 후 다음 시험을 실시한다.

(나) 후레임에 서서히 (50kg/min 또는 0.5mm/min 이하) 조립하중의 신청치(또는 평균치)의 2배 하중을 헤드의 축심방향으로 외부에서 가하고 곧 하중을 제거한 후

후레임 신장(伸張)의 잔량(殘量)을 0.001 mm까지 측정하여 이것을 영구신장치(永久伸張值) ΔZ (mm)로 한다.

- (다) 영구신장치 ΔZ 의 후레임 변위 신장치(또는 ΔX 의 평균치) Δ 에 대한 비율(영구신장율)을 다음식에 따라 계산한다.

$$\text{영구신장율}(\%) = \frac{\Delta Z}{\Delta} \times 100$$

* 수치는 정수로 하되 수수점이하는 버린다.

5.5.2 성능

후레임의 영구신장율(%)은 50%이하 이어야 한다.

5.6 퓨지블링크 강도시험(fusible-link 強度試驗)

5.6.1 시험방법

퓨지블링크를 헤드로부터 분리하여 조립 상태를 재현(再現)할 수 있는 치구(治具)에 조립한 후, $20 \pm 1^\circ\text{C}$ (표시온도가 75°C 이상인 것은 최고주위온도보다 20°C 낮은 온도)의 공기중에서 그 설계하중(設計荷重)의 13배, 또는 후레임 조립하중의 신장치(또는 평균치)의 1.3배 하중을 240시간 가한다.

5.6.2 성능

퓨지블링크는 시험중에 파손되지 않아야 한다.

5.7 유리벌브 가열냉각시험(glass bulb 加熱冷却試驗)

5.7.1 시험방법

(가) 유리벌브를 온도분포(溫度分布)가 균일한 액조내(液槽內(註1))에 넣고 표시온도보다 20°C 낮은 온도로부터 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 이내의 비율로 유리벌브내의 기포가 없어지는 온도(기포소멸온도 “이하 같다”까지 가열한 다음, 대기중에 방치하여 다시 기포가 생길 때까지 냉각한다.

(나) 이 시험을 6회 반복하여 행한다.

(다) 다음식에 의해 편차를 구한다.

$$\text{편차}(\%) = \frac{\beta - \beta_0}{\beta} \times 100$$

β : 기포 소멸온도의 신장치

β_0 : 실제 기포가 소멸하는 온도의 평균치

* 수치는 소수점 이하 첫째자리로 하되 둘째자리이하는 버린다.

5.7.2 성능

균열 또는 파손되지 않아야 하며, 기포소멸 온도의 편차가 $\pm 3\%$ 이내이어야 한다.

5.9 유리벌브 강도시험(glass bulb 強度試驗)

5.9.1 시험방법

(가) 유리벌브에 그 설계하중의 4배인 하중을 헤드의 축심방향으로 가한다.

(나) 하중은 충격을 주지 않도록 가하되 그 가속속도(加重速度)는 $1000 \pm 100 \text{kg}/\text{min}$ 로 한다.

(다) 시험후 5.7.1의 (가)를 3회 실시하여 이상 유무를 조사한다.

5.9.2 성능

균열 또는 파손되지 않아야 한다.

5.10 분해부분 강도시험(分解部分 強度試驗)

5.10.1 시험방법

(가) 분해부분에 조립하중의 2배 하중을 헤드의 축심방향으로 가한다.

(나) 가속속도는 $1000 \pm 100 \text{kg}/\text{min}$ 로 하되 충격을 주지 않도록 가한다.

(다) 유리벌브를 감열체로 사용한 헤드는 시험후 5.7.1의 (가)를 3회 실시하여 유리벌브의 이상여부를 검사한다.

5.10.2 성능

균열, 변형 또는 파괴되지 않아야 한다.

5.11 질산수은 부식시험(窒酸水銀 腐蝕試驗)

5.11.1 시험방법

(가) 헤드를 50W%인 질산용액(註2)에 30초 동안 침지(浸漬)한 후 수세(水洗)한 뒤

(註1) 액조내의 온도 매개체(액)은 표시온도범위가 79.5°C 이하의 것은 물을 사용하고, 79.5°C 를 넘는 것은 착화온도가 표시온도보다 높은 기름등을 사용한다.

(註2) 질산용액의 온도는 $20 \pm 3^\circ\text{C}$ 로 하고 그 양은 시험체 1개당 200ml 이상으로 한다.

(註3) 질산제일수용액은 시험체 1개당 200ml 이상으로 하고 용액 100ml 당 농질산(비중 1.36) 1ml 를 가한 것으로 한다.

곧 1W%의 질산제일수는용액(註3)에 30분간 침지하였다가 수세, 건조(乾燥)한다.

- (나) 전항 시험후 감열체를 가스버어너 또는 열풍(熱風) 기타 적당한 방법으로 작동시킨 다음 방사압력 $10 \pm 0.1 \text{kg/cm}^2$ 으로 10분간 방사한다.

5.112 성능

정상적으로 작동이 되어야 하며, 방사시험시 파손되지 않아야 한다.

5.12 아황산가스 부식시험(亞黃酸gas 腐蝕試驗)

5.12.1 시험방법

- (가) 시험기내의 온도는 $45 \pm 2^\circ\text{C}$, 습도 90%이상으로 유지한다.
- (나) 헤드를 5ℓ의 시험용기중에 농도 40g/ℓ의 치오황산나트륨 수용액을 500ml 넣고 1규정 농도의 황산 156ml를 1000ml의 물에 용해한 용액을 12시간마다 10ml씩 가하여 발생하는 아황산가스중에 4일간 방치한다.
- (다) 본 시험후 5.14 작동시험 및 5.15 감도시험을 실시한다.

5.122 성능

기능에 이상이 없어야 한다.

5.13 작동온도시험(作動溫度試驗)

5.13.1 시험방법

- (가) 헤드를 온도분포가 균일한 액조내(7.7.1의 (註1))에 넣고 표시온도 $\alpha(^\circ\text{C})$ 보다 10°C 낮은 온도로부터 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 이내의 비율로 액조내의 온도를 상승시킨다.
- (나) 분해부분이 완전히 작동(유리벌브형 헤드에 있어서는 감열체가 파손)하는 온도 $\alpha_0(^\circ\text{C})$ 를 측정한다.
- (다) 온도계는 수은 봉입유리 이중관 온도계(水銀封入 glass 二重管溫度計)로 한다.
- (라) 필요한 경우 가스켓트에 0.1kg/cm^2 이하의 부하를 가하여 실시할 수 있다.
- (마) 작동온도 α_0 에 표시온도 α 에 대한 편차(偏差)를 다음식에 의해 계산한다.

$$\text{편차}(\%) = \frac{\alpha_0 - \alpha}{\alpha} \times 100$$

* 수치는 소수점이하 첫째자리로 하되 둘째자리이하의 버린다.

5.132 성능

작동온도의 편차는 $\pm 3\%$ 이내(유리벌브를 사용하는 헤드는 $\pm 15\%$ 이내)이어야 한다.

5.14 작동시험(作動試驗)

5.14.1 시험방법

- (가) 헤드를 그 축선에 수직인 상태 및 45°C 로 경사시킨 상태로 시험로(試驗爐)내에 설치하여 1kg/cm^2 의 정수압력을 가한다.
- (나) 시험로 내의 상부온도가 1분이내에 300°C 이상이 되도록 가스버어너 불꽃으로 가열한다.
- (다) 시험로 내의 시간온도곡선을 기록하며 점화(点火)에서 작동까지의 시간을 기록한다.
- (라) 헤드가 작동되면 $1 \pm 0.2 \text{kg/cm}^2$ 의 압력으로 1분간 방수한다.

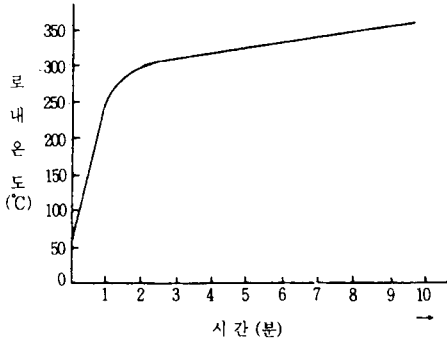
5.142 성능

- (가) 작동시에 분해되는 모든 부분은 살수(撒水)를 방해하지 않도록 분해되어 헤드로부터 떨어져 나가야 한다.
- (나) 디프렉타, 가스켓트 등이 이동하는 구조인 것은 당해부품이 정규(正規)의 위치에 이동하여야 한다.
- (다) 왁스(wax), 납(연) 등의 내식가공(耐蝕加工)은 작동 및 살수에 악영향(惡影響)을 미치지 않는 것이어야 한다.
- (라) 유리벌브는 세분(細分)되어 (유리벌브 설치공간 크기의 0.9배 크기의 파편(破片)이 2개 이하) 파괴되어야 한다.

5.15 감도시험(感度試驗)

5.15.1 시험방법

- (가) [그림 2]의 시간온도곡선에 따라 가열되는 시험로의 로내온도(爐內溫度)가 50°C 가 되었을 때, 1kg/cm^2 이하의 공기압을 가한 헤드를 투입(投入)한다.



【그림 2】 시간 온도곡선

(나) 헤드투입으로부터 분해부분이 작동하기까지의 시간을 초(sec)단위로 측정한다.

5.15.2 성능

(가) 분해부분(分解部分)은 완전히 작동하여야 한다.

(나) 작동시간은 【표 5】의 기준 작동시간 이내이어야 한다.

【표5】 표시온도별 작동시간

표시온도의 구분(°C)	기준 작동 시간
75미만	1분 00초
175이상~121미만	1분 45초
121이상~162미만	3분 00초
162이상~204미만	5분 00초
204이상	10분 00초

5.16 방수량시험(放水量試驗)

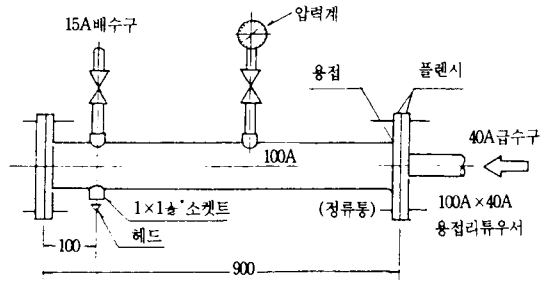
5.16.1 시험방법

(가) 【그림 3】의 정류통(整流筒)에 헤드를 설치하여 1±0.02kg/cm²(온도 20°C일 때 수은주 738mmHg)로 방수압력을 조정한다.

(나) 압력조정은 배관내의 공기를 완전히 빼고 압력계(壓力計)와 헤드를 취출구(取出口)의 수준이 동일하게 되도록 보정한다.

(다) 압력계는 KS B 5305의 보통형 0.5급의 것을 사용한다.

(라) 100 l 가 방수되는 방수시간 t를 0.1초까지 측정(計測)하고 1분당의 방수량 Q(l



【그림 3】 정류통 (단위:mm)

/min) 및 상수 K값을 다음식으로 구한다.

$$Q = \frac{100}{t} \times 60 (l / min)$$

$$K = \frac{Q}{\sqrt{P}}$$

P: 방수압력(kg/cm²)

* 수치는 소수점 이하 둘째자리로 하되 소수점이하 셋째자리를 반올림한다.

5.16.2 성능

K값이 【표6】의 호칭구분이 따라 그 해당 범위내에 있어야 한다.

【표6】 K값의 허용범위

호 칭	15A	20A
K값의 허용범위	80(1± $\frac{5}{100}$)	114(1± $\frac{5}{100}$)

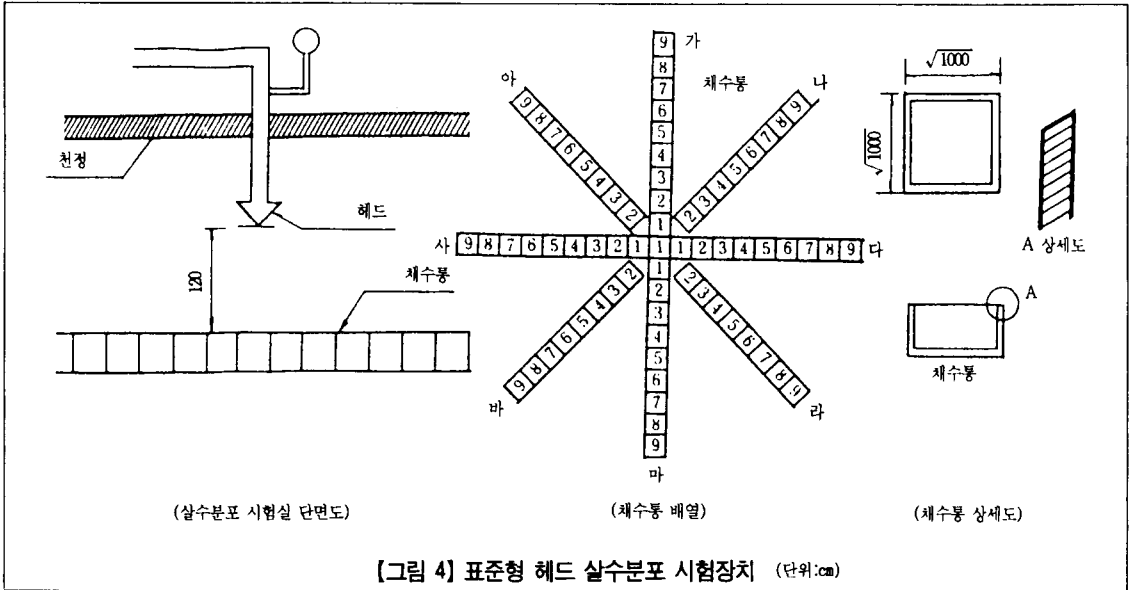
5.17 살수분포시험(撒水分布試驗)

5.17.1 표준형 헤드

(가) 시험장치

(1) 시험장치는 【그림4】의 표준형 헤드 살수분포 시험장치에 의하며 채수통(採水筒)에는 번호를 부여한다.

(2) 디프렉타와 채수통 상단과의 이격거리는 120cm로 하며 디프렉타와 천정간의 거리는 하향형 헤드(Pendant-Type Head)에 있어서는 5±0.5cm로 하고, 상향형 헤드(Upright-Type Head)에 있어서는 10±0.05cm로 한다.



【그림 4】 표준형 헤드 실수분포 시험장치 (단위:cm)

(나) 시험방법

- (1) 1개의 헤드를 실수분포시험장치의 천정에 설치하고 헤드로부터 1.0, 4.0, 7.0kg/cm²의 각 방수압력으로 2회 방수하여 각 채수통의 1분당 평균채수량(平均排水量) ml/min을 측정한다.

* 수치는 정수로 하되 소수점이하 첫째자리를 반올림한다.(이하 실수분포시험에서 동일)

- (2) 헤드의 축심으로부터 동일원상에 설치된 채수통의 전수량 Q_T (ml/min) 및 채수통 1개당의 평균 채수량 Q_A (ml/min)를 산정한다.
- (3) 헤드의 축심으로부터 반경 30cm 범위내의 전 채수량 $Q-TOT$ (ml/min)는 【그림 4】의 각 번호 채수통의 전 채수량 $Q_{T1} \sim Q_{T9}$ 에 계수를 곱한 다음 식에 의하여 산정한다.

$$Q-TOT = 1.41Q_{T1} + 1.57Q_{T2} + 2.35Q_{T3} + 3.14Q_{T4} + 3.92Q_{T5} + 4.17Q_{T6} + 5.49Q_{T7} + 6.28Q_{T8} + 7.06Q_{T9}$$

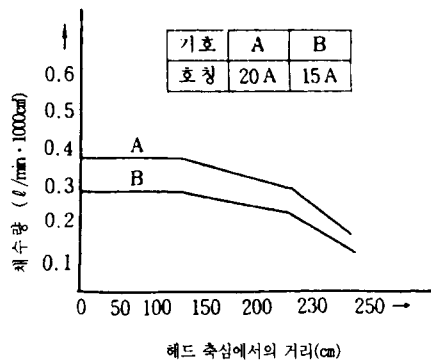
- (4) 방수압력 1.0, 4.0, 7.0kg/cm²의 1분당 방수량 Q (ml/min)를 측정하고 각 압력의

전방수량 Q 와 전 채수량 $Q-TOT$ 와의 비율을 다음식에 의하여 산정한다.

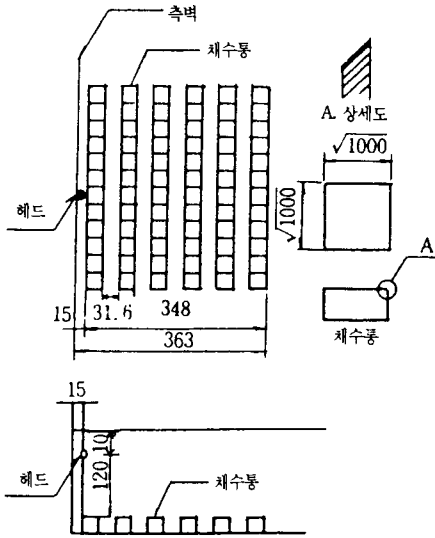
$$\text{비율}(\%) = \frac{Q-TOT}{Q}$$

(다) 성능

- (1) 헤드 축심에서 230cm 이내인 동심원상의 각 채수통의 채수량 평균치의 분포 곡선이 【그림 5】의 실수분포곡선(散水分布曲線)보다 위에 있어야 한다.
- (2) 전 방수량의 60% 이상이 헤드의 축심을 중심으로 하는 반경 300cm의 범위내에 살수되어야 한다.



【그림 5】 표준형 헤드 실수분포 곡선



【그림 6】 측벽형 헤드 살수분포 시험장치 (단위:cm)

- (3) 각통의 채수량이 【그림 5】 곡선의 70% 이상 이어야 한다.

단, 방수압력이 1kg/cm²인 경우에는 제외하며, 채수량이 【그림5】의 곡선의 70% 미만인 채수통이 있는 경우에는 통의 배열을 225도까지의 범위에서 회전시켜서 측정된 당해 통의 채수량과의 평균치가 70% 이상이어야 한다.

5.172 측벽형 헤드

(가) 시험장치

시험장치는 【그림 6】의 측벽형 헤드 살수분포 시험장치에 의한다.

(나) 시험방법

- (1) 1개의 헤드를 살수분포 시험장치의 측벽에 설치하고 헤드로부터 1.0, 4.0, 7.0 kg/cm²의 각 방수압력으로 2회 방수하여 각 채수통의 1분당 평균채수량(ml/min)을 측정한다.
- (2) 벽면에 병행하는 각열의 각 채수통의 전 채수량 Q_s (ml/min) 및 채수통 1개당의 평균채수량 $Q_s \cdot m$ (ml/min)를 산정한다.
- (3) 벽면에 직각으로 늘어선 각 열이 벽면으로부터 190cm범위내의 전 채수량

Q (ml/min) 및 채수통 1개당의 평균채수량 Q_s (ml/min)를 산정한다.

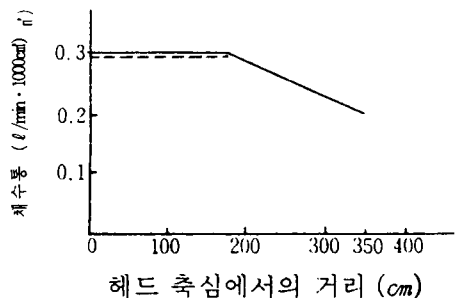
(다) 성능

- (1) 살수한 물이 벽면을 적셔야 한다.
- (2) 다음 각목의 채수통의 각 채수량 평균치의 분포곡선이 【그림 7】의 살수분포곡선보다 위에 있어야 한다.
 - (i) 헤드전방에 있어서는 벽면에 병행한 각열의 각 채수통
 - (ii) 헤드양측에 있어서는 벽면에 직각으로 그른 선상의 각 열의 각 채수통
- (3) 각 통의 채수량은 【그림 7】 곡선의 70% 이상이어야 한다. 단, 방수압력이 1 kg/cm²인 경우에는 제외하여 채수량이 【그림 7】 곡선의 70%미만인 채수통이 있는 경우에는 당해통을 포함한 1m × 1m의 면적내의 평균채수량이 70% 이상이어야 한다.

5.18 진동시험(振動試驗)

5.18.1 시험방법

- (가) 헤드의 중심이 진동시험기(振動試驗機)의 테이블(table)중심에 가깝게 되도록 하여 고정한다.
- (나) 전진폭(全振幅) 5mm, 진동수(振動數) 25c/sec, 진동파형(振動波形)은 정현파(正弦波)의 진동을 3시간 동안 가한다.
- (다) 전향시험 후 5.1의 정수압력시험을 실시한다.



【그림 7】 측벽형 헤드 살수분포 곡선

(라) 유리벌브형은 헤드를 분해하여 5.7.1의 (가)를 3회 실시하여 유리벌브의 이상유무를 확인한다.

5.18.2 성능

파손 또는 누수가 되지 않아야 한다.

5.19 수격시험(水擊試驗)

5.19.1 시험방법

(가) 헤드를 수격시험기(水擊試驗機)의 시험배관에 설치하고 배관 및 헤드내의 공기를 제거한다.

(나) $3.5 \pm 0.5 \text{ kg/cm}^2$ 로부터 $35 \pm 0.5 \text{ kg/cm}^2$ 까지의 압력변동을 1회/sec 이하의 속도로 연속하여 4,000회 가한다.

(다) 전항시험후 5.1의 정수압력시험을 실시한다.

5.19.2 성능

파괴, 변형 또는 누수가 되지 않아야 한다.

5.20 디프렉타 강도시험(deflector強度試驗)

5.20.1 시험방법

금속판으로 헤드의 임의의 가지 1개 이상과 모서리에서 5~10mm되는 부분에 금속판이 선상 또는 면상접촉이 되도록 걸어서 2 kg/sec 이하의 율로 22.5kg까지의 힘을 가한다.

5.20.2 성능

영구변형(永久變形)이 500μ (마크론) 이하이어야 하며, 헤드의 작동기구(作動機具)를 손상시키지 않아야 한다.

5.21 저온시험(低溫試驗)

5.21.1 시험방법

(가) 헤드를 영하 $10 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 에서 24시간 유지한 후 실온으로 환원하여 5.1의 정수압력시험을 실시한다.

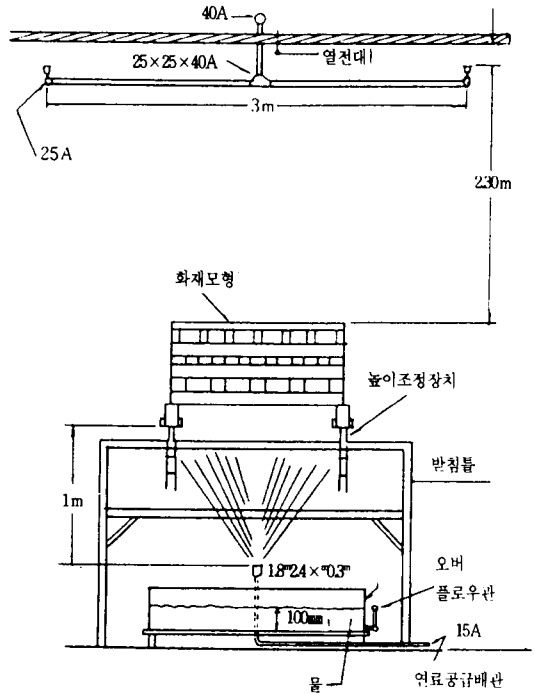
(나) 전항시험 후 5.14의 작동시험을 실시한다.

5.21.2 성능

(가) 파괴, 균열, 변형 또는 누수가 되지 않아야 한다.

(나) 정상적으로 작동되어야 한다.

5.22 내열성 시험(耐熱性試驗)



【그림 8】 화재시험실

5.22.1 시험방법

개방된 헤드를 전기로(Electric furnace)에 넣고 50°C/min 이하의 가열속도로 서서히 가열하여 $800 \pm 10^\circ\text{C}$ 에서 15분간 유지한 후 전기로에서 꺼내어 $10 \sim 15^\circ\text{C}$ 의 물에 넣는다.

5.22.2 성능

파괴, 변형 또는 균열이 되지 않아야 한다.

5.23 화재시험(火災試驗)

5.23.1 시험장치 및 화재모형

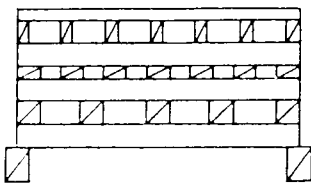
(가) 1400 m^3 이상의 체적을 갖는 시험실내에 【그림 8】과 같이 시험장치를 설치하여 시험을 실시한다.

(나) 화재모형은 수분함유량이 6~12%인 미송(美松)을 사용하고, 화재모형 1조에 사용하는 목재의 크기 및 수량은 【표7】에 의한다.

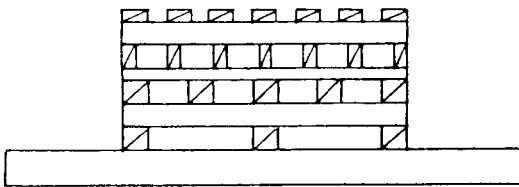
【표7】 목재의 수량 크기

수량(개)	크기(mm)
3	100×150×2,400
13	100×100×1,200
28	50×100×1,200

- (다) 화재모형의 무게(W_1)를 측정 한 후 높이 조정이 가능한 받침을 위에 【그림 9】와 같이 화재모형을 설치한다.
- (라) 받침틀 밑에 크기 1.8m~2.4m, 높이 30cm, 두께 55mm 이상의 금속재 물통을 배치하여 100mm 높이까지 물을 채운다.
- (마) 화재모형의 중앙상부에 $3\pm 0.2\text{ l/min}$ 의 비율로 가솔린을 분사할 경우 분사각도(噴射角度)가 75도를 유지할 수 있는 오목 스프레이형 분사노즐(spray型 噴射 nozzle)을 수직상방향(垂直上方向)으로 설치한다.
- (바) 열전대(K형) 틀 모형 중앙상부 반경 50cm이내의 천정부에 설치한다.
- (사) 헤드는 화재모형 중앙상부 3.0×3.0m의



(정면도)



(측면도)

【그림 9】 화재모형

정방향 각 코너(corner)에 프레임 암(frame arm)이 주배관에 평행되도록 설치하고, 디프렉타는 천정에서 상향형은 $10\pm 0.5\text{cm}$, 하향형은 $5\pm 0.5\text{cm}$ 아래에 위치하도록 한다.

- (아) 화재모형 상부와 디프렉타간의 높이가 약 2.30m가 되도록 조정한다.

5.23.2 시험방법

- (가) 분사용(噴射用) 노즐(nozzle)에 점화하여 $3\pm 0.2\text{ l/min}$ 의 비율로 가솔린을 공급하고 시험시간과 온도의 측정을 시작한다.
- (나) $60\pm 10\text{sec}$ 동안 자유연소시킨 후 (또는 천정온도가 $60\pm 10\text{sec}$ 이내에 760°C 이상 될 경우는 760°C 인 때)에 물을 방사한다.
- (다) 30분후 연료공급을 중단하고 목재의 잔염(殘炭)을 수동으로 소화한 다음, 헤드의 물공급을 차단한다.
- (라) 화재모형을 수분함유량이 시험전의 상태가 될때까지 건조실 또는 그늘에서 건조한 후 화재모형의 무게(W_2)를 측정한다.
- (마) 시험은 2회를 실시하며, 헤드 1개당 방수량은 15A 헤드는 $80\pm 4\text{ l/min}$, 20A 헤드는 $114\pm 6\text{ l/min}$ 로 한다.

5.23.3 성능

- (가) 시험후 화재모형의 감량($W_1 - W_2$)은 시험전 화재모형 중량(W_1)의 20%이내 이어야 한다.
- (나) 물 방사후 5분 이내에 천정온도는 「주위 온도+ 295°C 」를 초과하거나 3분이상 계속하여 이 온도를 초과하여서는 아니된다.