

발 간 등 록 번 호  
11-1661000-000072-10

2020년도

# 국가화재안전기준 해설서 (1권)

| NFSC 103A |

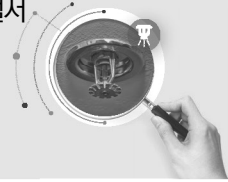


소방청  
National Fire Agency 119

간이스프링클러설비의  
화재안전기준  
(NFSC 103A)







## 개 요

간이스프링클러설비는 불특정다수인이 이용하는 다중이용업소 등과 스프링클러설비가 설치되지 않는 규모의 장소중 화재위험성이 있는 장소에 스프링클러설비를 약식으로 설치하여 화재 시 예상되는 인명피해 및 재산피해를 최소화하기 위해 도입된 소화설비이다.

간이스프링클러설비는 특정소방대상물의 화재를 자동으로 감지하여 소화 작업을 실시하는 자동식 물계통 소화설비의 일종으로서 수원 및 가압송수장치, 유수검지장치, 스프링클러헤드, 배관 및 밸브류 등으로 구성되어 있으며, 특정소방대상물에 화재가 발생하여 온도가 상승하게 되면 간이헤드의 감열체가 작동하여 배관내의 가압수가 간이헤드로 방사되어 소화 작업을 하는 설비이다.

간이헤드의 감도특성은 조기반응형이어야 하며 표준형 스프링클러헤드보다 방사각도를 크게 하여 벽면을 더 높이 주수하는 방사형태의 헤드를 말한다.

간이스프링클러설비에는 “캐비닛형”을 구분하고 있지 않으나 「화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」에서 다루고 있어 금번 해설서를 통해 그 내용을 보완하고자 하였으며, 간이스프링클러설비를 화재를 조기에 진압할 수 있도록 습식설비로만 한정하는 개정방향이 요구되어 이를 추가하였다.

특히, 이 해설서에서는 국내의 산업발전과 함께 용도의 다변화 및 소방대상물의 대형화에 따른 스프링클러설비의 급속한 기술발전이 이루어지고 있어 간이스프링클러설비의 설치유지 및 안전관리에 필요한 세부사항에 대하여 용이하게 실무에 적용할 수 있도록 세부기술사항을 중심으로 해설서를 준비하였으며, 민원업무를 담당하는 소방공무원이 쉽게 실무에 적용할 수 있도록 하였다.

또한, 간이스프링클러설비의 주요구성 부품 등에 대하여는 형식승인 및 성능시험품목을 사용하도록 하여 설비의 안전성 및 신뢰도를 향상시키고자 하는게 이 해설서의 목표라고 할 수 있다.

**일러두기 : 본 해설서는 실무능력을 배양하기 위한 참고도서이므로 다툼의 기준으로 사용할 수 없음**

# 간이스프링클러설비의 화재안전기준 (NFSC 103A)

소방청고시 제2017-1호(2017. 7. 26.)

**제1조(목적)** 이 기준은 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제9조 제1항에 따라 소방청장에게 위임한 사항 중 소화설비인 간이스프링클러설비의 설치·유지 및 안전관리에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다. <개정 2015. 1. 23., 2016. 7. 13., 2017. 7. 26.>

## 해설

### 1. 간이스프링클러설비의 특징

- 가. 간이스프링클러설비는 스프링클러설비 설치대상에 미치지 못하는 특정소방대상물 중 화재발생시 인명피해가 많이 발생할 것으로 예상되는 특정소방대상물에 설치하는 수계소화설비이다.
- 나. 화재발생시 간이헤드 2개(일부 특정소방대상물의 경우 5개 헤드)를 동시에 방수하여 화재를 진압 또는 제어하도록 하고 있는 설비이다.
- 다. 화재위험도의 구분이 없는 특정소방대상물에서 화재위험도가 높은 근린생활시설(사용하는 부분의 바닥면적 합계가 1천㎡ 이상인 것은 모든 층), 생활형 숙박 시설해당 용도로 사용되는 바닥면적의 합계가 600㎡ 이상인 것), 복합건축물(연면적 1천㎡ 이상인 것은 모든 층)의 경우 20분 이상, 기타의 경우 10분 이상 방수할 수 있어 화재를 진압 또는 제어하도록 하고 있다.

### 2. 간이스프링클러설비의 화재안전기준

- 가. 화재안전기준의 목적은 소화설비로서 필요한 성능수준 확보 및 설치의 품질을 향상시키는데 있으며 제품의 성능수준 확보를 위한 시험(Test) 기준이나 제품의 품질향상을 위한 방법 등은 포함하지 않는다.

나. 이 기준은 간이스프링클러설비의 수원 및 가압송수장치, 유수검지장치, 스프링클러헤드, 배관 및 전원 등에 대한 사항을 규정하는데 그 목적이 있다.

### 3. 간이스프링클러설비의 분류

가. 국내 화재안전기준에 의한 분류

간이스프링클러설비를 습식스프링클러설비, 준비작동식스프링클러설비로 구분 하고 있다.

#### 1) 습식스프링클러시스템

1차측 및 2차측에 가압수를 가득 채운상태에서 배관에 폐쇄형스프링클러헤드를 부착하여 화재의 열로 인하여 스프링클러헤드가 개방되면 즉시 방수되도록 하는 시스템을 말한다.

#### 2) 준비작동식스프링클러시스템

1차측에 가압수 등을 채우고 2차측에서 폐쇄형스프링클러 헤드까지 대기압 또는 저압으로 있다가 화재감지설비의 감지기 또는 화재감지용 헤드의 작동에 의하여 시트가 열리어 가압수 등이 2차측으로 유출되도록 하는 장치를 말한다.

나. 간이스프링클러설비는 불특정다수인이 이용하는 다중이용업소 등의 경우에 화재 시 예상되는 인명 및 재산 피해를 최소화하고자 스프링클러설비를 약식으로 도입한 것으로 신속한 화재진압이 요구된다.

다. 따라서, 신속한 화재 진압 또는 제어를 위해서 설비방식은 습식으로 한정하여야 하며, 간이헤드는 조기반응형을 사용하는 것이 바람직하다.

### 4. 간이스프링클러설비의 적용

가. 「간이스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103A)」의 간이헤드, 수원, 방수량 등 관련기준은 주택화재 시 이를 소화시키는 주거용 스프링클러설비인 NFPA 13D에서 주거형 헤드기준을 준용하여 제정되었다.

나. 그러나 NFPA 13D의 목적은 1가구나 2가구 주택을 주목적으로 하는 것으로 다가구 주택(Multifamily housing)에 이를 적용하지 않고 있으며 이는 다가

구의 경우 거주밀도가 높고 건물규모가 크고 복잡한 형태이기 때문이다. 그럼에도 불구하고 다중이용업소등에 대해 NFPA 13D의 기준을 준용한 것은 건물 전체에 대해 간이스프링클러를 적용하는 것이 아니라 다중이용업소등으로 사용하는 부분에 국한하여 이를 적용하기 때문이다.

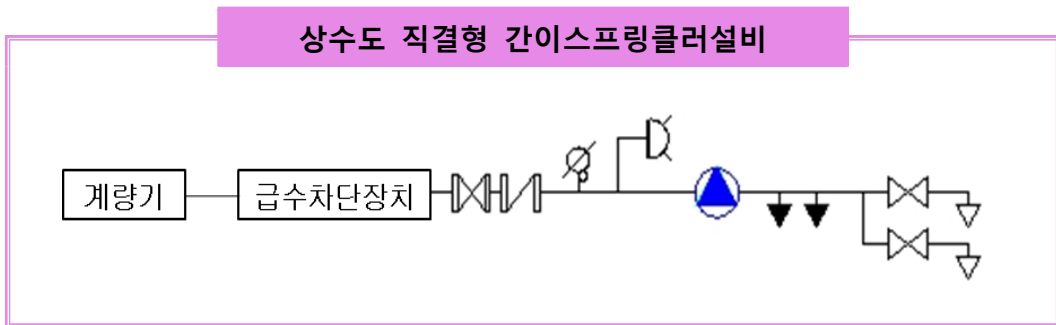
- 다. 「간이스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103A)」은 주거형 헤드에 대한 국제적인 화재시험 기준인 UL 1626에서는 시험용 방호구역에 2개 이하의 주거형 헤드가 작동되는 것으로 하여 기준을 제정한 것으로, 이와 같이 간이스프링클러의 경우는 국내의 기존 스프링클러설비와는 헤드 관련 기준이 매우 다르다.

## 5. 간이스프링클러설비의 종류

국가화재안전기준에서 설명하고 있는 간이스프링클러설비 형식은 다음의 4가지로 구분할 수 있다.

### 가. 상수도 직결형 간이스프링클러설비

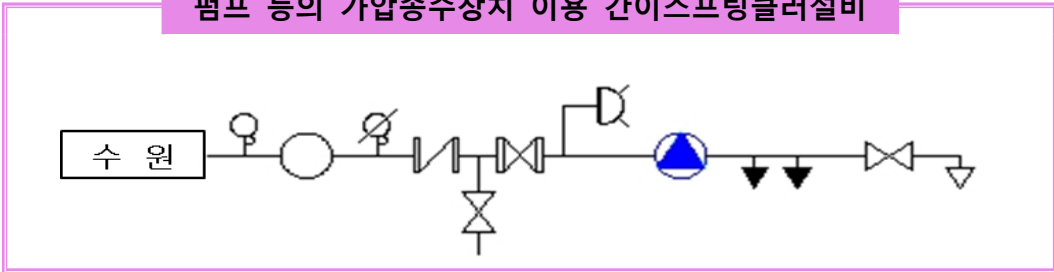
수조를 사용하지 않고 상수도에 직접 연결하여 항상 기준 압력 및 방수량 이상을 확보할 수 있는 설비를 말한다. 따라서 반드시 화재 시 간이스프링클러설비 이외의 배관에는 급수차단장치를 설치하여야 한다.



### 나. 펌프 등의 가압송수장치를 이용한 간이스프링클러설비

일반적인 스프링클러설비와 마찬가지로 수원을 설치하고 펌프 또는 압력수조를 이용하여 기준 방수압력 및 방수량 이상을 확보하는 설비이다.

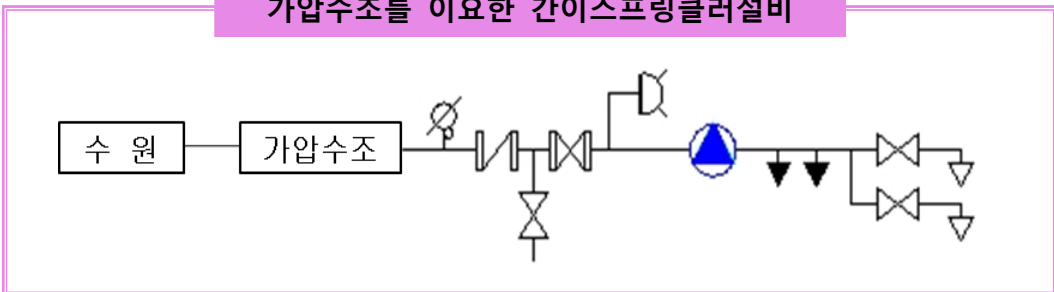
펌프 등의 가압송수장치 이용 간이스프링클러설비



다. 가압수조를 이용한 간이스프링클러설비

무전원 방식으로 고압의 기체병인 기동용기에 고압기체를 충전하고, 화재발생과 동시에 기동용기의 고압기체가 배출되어 고압가스 기체병의 격막을 터트려 가스가 배출되고, 가스의 압력으로 수원을 헤드 쪽으로 이동시켜 기준 방수량 및 방수압력 이상을 확보하는 설비이다.

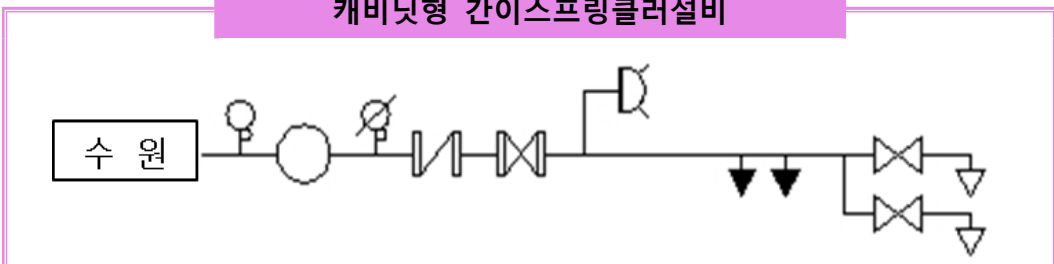
가압수조를 이용한 간이스프링클러설비



라. 캐비닛형 간이스프링클러설비

가압송수장치, 수조 및 유수검지장치 등을 집적화하여 캐비닛형태로 구성시킨 간이형태의 스프링클러설비를 말한다.

캐비닛형 간이스프링클러설비





**제2조(적용범위)** 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」(이하 "영"이라 한다) 별표 5 제1호 마목에 따른 간이스프링클러설비 및 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법」(이하 "특별법"이라 한다) 제9조제1항 및 같은 법 시행령(이하 "특별 법령"이라 한다) 제9조 제1항제1호가목에 따른 간이스프링클러설비는 이 기준에서 정하는 규정에 따라 설비를 설치하고 유지 관리하여야 한다. <개정 2011. 11. 24., 2013. 6. 10., 2015. 1. 23., 2016. 7. 13.>

## 해설

### 1. 설치대상

가. 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」[별표 5] 마항 간이스프링클러설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물은 다음의 어느 하나와 같다.

- 1) 근린생활시설 중 다음의 어느 하나에 해당하는 것
  - 가) 근린생활시설로 사용하는 부분의 바닥면적 합계가 1천㎡ 이상인 것은 모든 층
  - 나) 의원, 치과의원 및 한의원으로서 입원실이 있는 시설
- 2) 교육연구시설 내에 합숙소로서 연면적 100㎡ 이상인 것
- 3) 의료시설 중 다음의 어느 하나에 해당하는 시설
  - 가) 종합병원, 병원, 치과병원, 한방병원 및 요양병원 (정신병원과 의료재활시설은 제외한다)으로 사용되는 바닥면적의 합계가 600㎡ 미만인 시설
  - 나) 정신의료기관 또는 의료재활시설로 사용되는 바닥면적의 합계가 300㎡ 이상 600㎡ 미만인 시설
  - 다) 정신의료기관 또는 의료재활시설로 사용되는 바닥면적의 합계가 300㎡ 미만이고, 창살(철재·플라스틱 또는 목재 등으로 사람의 탈출 등을 막기 위하여 설치한 것을 말하며, 화재 시 자동으로 열리는 구조로 되어 있

는 창살은 제외한다)이 설치된 시설

4) 노유자시설로서 다음의 어느 하나에 해당하는 시설

가) 제12조제1항제6호 각 목에 따른 시설(제12조 제1항 제6호 나목부터 바목까지의 시설 중 단독주택 또는 공동주택에 설치되는 시설은 제외하며, 이하 “노유자 생활시설”이라 한다)

나) 가)에 해당하지 않는 노유자시설로 해당 시설로 사용하는 바닥면적의 합계가 300㎡ 이상 600㎡ 미만인 시설

다) 가)에 해당하지 않는 노유자시설로 해당 시설로 사용하는 바닥면적의 합계가 300㎡ 미만이고, 창살(철재·플라스틱 또는 목재 등으로 사람의 탈출 등을 막기 위하여 설치한 것을 말하며, 화재 시 자동으로 열리는 구조로 되어 있는 창살은 제외한다)이 설치된 시설

5) 건물을 임차하여 「출입국관리법」 제52조제2항에 따른 보호시설로 사용하는 부분

6) 숙박시설 중 생활형 숙박시설로서 해당 용도로 사용되는 바닥면적의 합계가 600㎡ 이상인 것

7) 복합건축물(별표 2 제30호나목의 복합건축물만 해당한다)로서 연면적 1천㎡ 이상인 것은 모든 층

나. 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법」 제9조1항

1) 숙박을 제공하는 형태의 다중이용업소의 영업장

2) 밀폐구조의 영업장

다. 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 시행령」 제9조1항가목

1) 지하층에 설치된 영업장

2) 밀폐구조의 영업장

3) 제2조제7호에 따른 산후조리업(이하 이 표에서 “산후조리업”이라 한다) 및 같은 조 제7호의2에 따른 고시원업(이하 이 표에서 “고시원업”이라 한다)의 영업장. 다만, 지상 1층에 있거나 지상과 직접 맞닿아 있는 층(영업장의 주

된 출입구가 건축물의 외부의 지면과 직접 연결된 경우를 포함한다)에 설치된 영업장은 제외한다.

4) 제2조제7호의3에 따른 권총사격장의 영업장

**【참고 사항】**

**노유자 생활시설**

**「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 제12조제1항제6호**

6. 제1호에 해당하지 않는 노유자시설 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 시설. 다만, 나목부터 바목까지의 시설 중 「건축법 시행령」 별표 1의 단독주택 또는 공동주택에 설치되는 시설은 제외한다.

가. 노인 관련 시설(「노인복지법」 제31조제3호 및 제5호에 따른 노인 여가복지시설 및 노인보호전문기관은 제외한다)

나. 「아동복지법」 제52조에 따른 아동복지시설(아동상담소, 아동전용 시설 및 지역아동센터는 제외한다)

다. 「장애인복지법」 제58조제1항제1호에 따른 장애인 거주시설

라. 정신질환자 관련 시설(「정신보건법」 제16조제1항제2호에 따른 공동생활가정을 제외한 정신질환자지역사회재활시설, 같은 항 제3호에 따른 정신질환자직업재활시설과 같은 법 시행령 제4조의2제3호에 따른 정신질환자종합시설 중 24시간 주거를 제공하지 아니하는 시설은 제외한다)

마. 별표 2 제9호마목에 따른 노숙인 관련 시설 중 노숙인자활시설, 노숙인재활시설 및 노숙인요양시설

바. 결핵환자나 한센인이 24시간 생활하는 노유자시설

**[생활형숙박시설]**

**「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별표2 제13호**

13. 숙박시설

가. 일반형 숙박시설: 「공중위생관리법 시행령」 제4조제1호가목에 따른

숙박업의 시설

나. 생활형 숙박시설: 「공중위생관리법 시행령」 제4조제1호나목에 따른  
숙박업의 시설

※ 「공중위생관리법 시행령」 제4조제1호나목

나. 숙박업(생활): 손님이 잠을 자고 머물 수 있도록 시설(취사시설을  
포함한다) 및 설비 등의 서비스를 제공하는 영업

## 2. 설치제외

「화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」[별표 6]

간이스프링클러설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물에 스프링클러설비 또는  
물분무소화설비 또는 미분무소화설비를 화재안전기준에 적합하게 설치한 경우에  
는 그 설비의 유효범위 안의 부분에서 설치가 면제된다.

**제3조(정의)** 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "간이헤드"란 폐쇄형헤드의 일종으로 간이스프링클러설비를 설치하여야  
하는 특정소방대상물의 화재에 적합한 감도·방수량 및 살수분포를 갖는  
헤드를 말한다. <개정 2011. 11. 24.>
2. 삭제 <2011. 11. 24.>

## 해설

### 1. 간이헤드

가. "간이헤드"라는 제품은 국내에서 별도로 생산되지 않으나, 「스프링클러헤드  
형식승인 및 제품검사의 기술기준」(소방청고시 제2017-9호) 제2조(용어의 정  
의) 제24호에 따른 "주거형스프링클러헤드"를 "간이형스프링클러헤드"로 사  
용하고 있다.

나. "주거형스프링클러헤드"라 함은 폐쇄형헤드의 일종으로 주거지역의 화재에  
적합한 감도 · 방수량 및 살수분포를 갖는 헤드를(간이형스프링클러헤드를

포함한다) 말한다.

1) 주거형헤드의 RTI 값은 50 이하이어야 한다.

표시 온도 구분	시 험 조 건	
	기류온도(°C)	기류속도 (m/s)
57 °C이상 77 °C이하	129 ~ 141	1.65 ~ 1.85
79 °C이상 107 °C이하	191 ~ 203	1.65 ~ 1.85
121 °C이상 149 °C이하	282 ~ 300	1.65 ~ 1.85
163 °C이상 191 °C이하	382 ~ 432	1.65 ~ 1.85

2) 주거형헤드의 방수량은 방수압력 0.1 MPa에서 K값의 허용범위는 47.5 ~ 52.5이어야 한다.

다. “간이헤드”중 “표준형스프링클러헤드(조기반응형을 말한다.)”는 「스프링클러헤드 형식승인 및 제품검사의 기술기준」(소방청고시 제2017-9호) 제13조(감도시험)제3호와 같이 RTI값이 50 이하인 헤드를 말한다.

1) RTI 값은 나목의 1)과 같다.

2) 방수계수 K값은 0.1 MPa에서 방수량을 측정하여 다음 식에 의해 계산한다.

$$Q = K\sqrt{10p}$$

$Q$  : 방수량( $\ell/\text{min}$ )

$p$  : 방수압력(MPa)

$K$  : 방수상수

K는 압력으로부터 유량을 산출하는 식의 계수로 상수와 방출계수, 방출구의 지름 등이 포함된 값으로 아래와 같으며 단위를 갖는다.

$$Q[lpm] = K\sqrt{P[MPa]} \quad K = \frac{Q[lpm]}{\sqrt{P[MPa]}}$$

우리가 사용하는 K값 80, 160, 240, 320, 360은 단위가  $[\frac{lpm}{kg_f/cm^2}]$ 인 K값으로 표준형헤드의 K값을 80으로 할 때 K값이 160이라는 것은 동일한 압력에서 표

준형헤드 보다 2배의 소화수가 방출된다는 뜻이다. 하지만 압력의 단위가 MPa로 바뀜으로 해서 이 K값을 사용할 수 없다. 바뀐 단위에 의한 헤드의 K값을 산출하면 다음과 같다. 0.1MPa의 압력으로 80lpm의 유량이 방출할 때 K값은 아래와 같다.

$$K = \frac{80[lpm]}{\sqrt{0.1[MPa]}} = 252.98 = 253$$

Table K-Factors in each Unit and Flow

Flow [lpm]	80	160	240	320	360
Unit					
$\frac{lpm}{\sqrt{kg_f/cm^2}}$	80	160	240	320	360
$\frac{lpm}{\sqrt{MPa}}$	253	506	759	1012	1138

$$\frac{lpm}{\sqrt{MPa}}$$

따라서 NFSC 103B 제5조(수원)에서 제시하는 식인  $Q = 12 \times 60 \times K \sqrt{10P}$ 에서 루트안의10을 없애고 새롭게 제시하는 식  $Q = 12 \times 60 \times K \times \sqrt{P}$  (•12: 헤드수 • 60[min] •  $K[\frac{lpm}{\sqrt{MPa}}]$  •  $P[MPa]$ )을 사용하여야 한다.

NFSC 103B의 별표 3에서도 K값을 80, 160, 240, 320, 360을 사용할 것이 아니라 253, 506, 759, 1012, 1138을 사용하여야 한다.

- 3) 방수계수의 허용범위는 호칭 10일 경우 K값의  $57 \pm 3$ , 호칭 15일 경우 K값이  $80 \pm 4$ 이다. 이중 현재 생산되고 있는 헤드는 호칭 15의 K값이 80이다.

## 간이헤드 예



라. 감도는 불특정다수가 사용하는 시설에 설치되므로 화재가 확산되기 이전에 감지하여 헤드가 개방될 수 있는 조기반응형이어야 하며 화재의 확산을 방지하고 설치장소의 연소특성을 고려하여 표준형헤드보다 방사각도를 크게 하여 천장면 아래 0.5 m까지의 벽면을 유효하게 적실 수 있는 특성을 갖는다.

마. 조기반응형의 구분방법

- 1) 디флек터에 "QR"이라고 표시되어 있으며, QR은 Quickt Response(조기반응)을 의미한다.
- 2) 유리벌브는 직경 3mm로서 표준반응형의 유리벌브의 직경 5mm보다 가늘다.

3. "충압펌프"란 배관 내 압력 손실에 따른 주펌프의 빈번한 기동을 방지하기 위하여 압력을 보충하는 역할을 하는 펌프를 말한다. <신설 2013. 6. 10.>

## 해설

## 1. 충압펌프의 설치목적

스프링클러설비 주배관은 평상시 일정범위 내의 압력으로 유지·관리 된다. 배관에 누설이 있을 경우 감압이 발생하게 되는데 이 감압을 보충하기 위하여 설치하는 펌프가 충압펌프이다.

## 2. 충압펌프의 기능

충압펌프는 밸브 및 부속장치 등에서 미소하게 압력이 누설될 경우 압력을 보충하여 배관 내 항상 일정한 충압 상태를 유지하게 하는 기능을 갖는 펌프이다. 배관의 미소한 누설시 주펌프의 기동으로 인해 펌프 및 설비의 파손 등이 발생할 우려가 있으므로 주펌프 및 설비를 보호하기 위하여 충압펌프를 설치한다.

주펌프 및 충압펌프 설치 예





### 3. 충압펌프의 용량

충압펌프의 토출압력과 정격토출량은 제5조(가압송수장치)제②항제7호에 규정하고 있다. 토출량이 너무 작은 경우 정상적인 배관부위의 누설량을 충족시킬 수 없게 되어 충압펌프의 기능을 상실하게 되며, 토출량이 너무 큰 경우 주전동기의 기동을 지연시킬 수 있어 적절한 용량의 펌프가 선정되어야 한다. 현실적으로는 종전의 규정에 따라 60ℓ/min정도의 펌프를 선정하고 있다. NFPA 기준의 경우, 상시 가압되는 배관의 연결부위에서 발생할 수 있는 10분 이내의 누수량 또는 3.8ℓ/min 중 큰 값을 기준으로 충압펌프의 용량을 결정하도록 하고 있다.

※ NFPA 20-2007 Article A. 5. 24 참조

4. "고가수조"란 구조물 또는 지형지물 등에 설치하여 자연낙차 압력으로 급수하는 수조를 말한다.

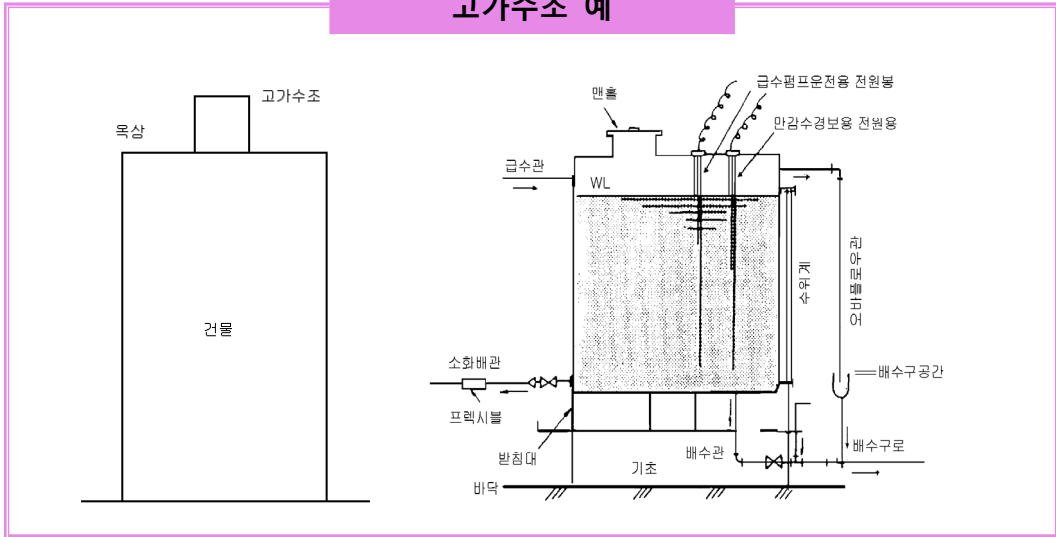
### 고가수조

고가수조는 가압송수장치의 일종으로서 건축물의 옥상 또는 별도의 구조물 등에 설치되는 수원을 말하며, 낙차압력을 이용하여 스프링클러설비에 규정된 방사압 이상으로 물을 공급하기 위해서는 소방대상물에 설치되는 스프링클러헤드의 위치보다 수원의 위치가 높아 중력에 의하여 수원의 자연낙차 압력을 이용하여 급수할 수 있는 위치에 설치되어야 한다. 또한 동절기 난방이 안 되는 장소에 설치되는 경우에는 동파방지조치를 하여야 한다.

고가수조



고가수조 예



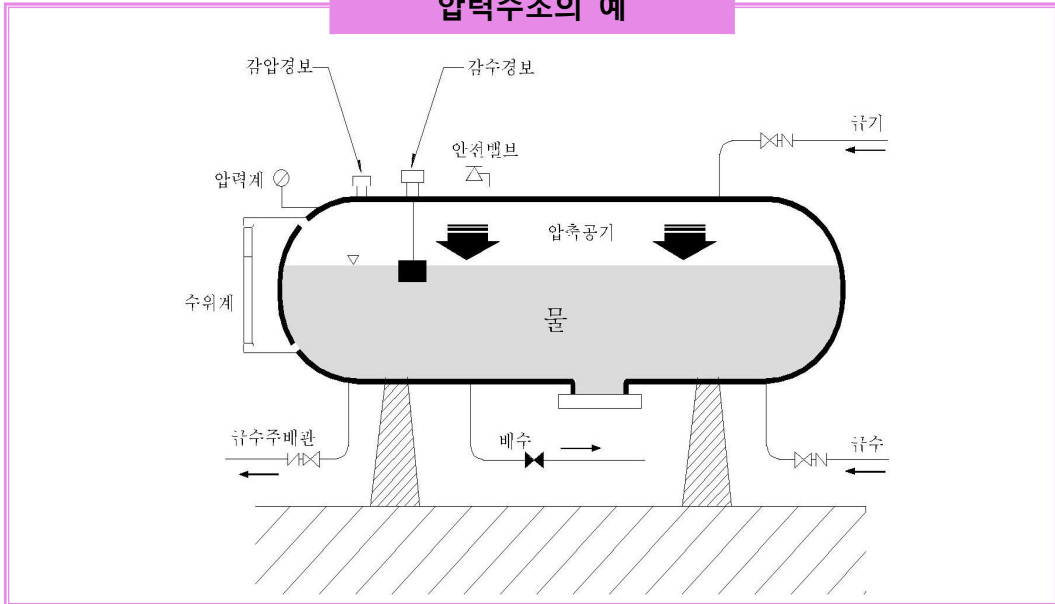
5. "압력수조"란 소화용수와 공기를 채우고 일정압력 이상으로 가압하여 그 압력으로 급수하는 수조를 말한다.

해설

압력수조를 이용한 급수방식

압력수조방식의 가압송수장치는 대형 압력탱크를 이용하여 간이스프링클러설비에 규정된 방사압 이상으로 물을 공급하는 가압송수장치이다. 압력수조방식은 압력탱크 내에 물을 압입하고 압력탱크 내의 압축된 공기압력에 의하여 송수한다. 이 방식은 압력탱크 용량의 약 2/3정도만 사용할 수 있고(만수하였을 때 물의 용적은 약 2/3로 한정) 방수 시작과 동시에 수압이 감소되기 시작하기 때문에 저수량 모두를 유효수량으로 볼 수 없어 설계 시에 충분한 량의 수원을 확보할 수 있도록 하여야 한다.

### 압력수조의 예



6. “가압수조”란 가압원인 압축공기 또는 불연성 고압기체에 따라 소방용수를 가압시키는 수조를 말한다.

### 해설

#### 가압수조방식

- 가. 무전원 가압수조식 가압송수방식은 기체잠금식 감압밸브, 기체제어식 증압 제어밸브, 소화용수 저장탱크, 소방수 가압용 고압기체 용기세트, 공기보충 시스템, 소형 에어컴프레샤, 소화용수 보충용 소형펌프 및 배관 등으로 구성된 시스템으로 본 시스템 개발의 기술 원리는 수류력과 기동력의 반응원리 즉 수류력은 압력변화 반응에 민감하나 유속은 느린 특성과, 기동력은 압력 변화 반응은 느리나 유속은 매우 빠른 특성을 조합시켜 개발한 기술이다.
- 나. 고압의 기체병인 기동용기에 고압기체를 충전하고, 화재발생과 동시에 기동

- 용기의 고압기체가 배출되어 고압가스 기체병의 격막을 터트려 가스가 배출되고 고압의 기체는 압력 조정기에서 감압되어 소방 활동을 시작하게 된다.
- 다. 이 소방급수장치는 화재시 전원에 의존하지 않고 신속히 대응할 수 있어 귀중한 생명과 재산을 보호할 수 있으며, 건물 옥상에 소방용 고가수조를 별도로 설치할 필요가 없어 건설비용절감은 물론 건물의 미관도 향상시킬 수 있다.
- 라. 또한 고가의 비상발전기 용량을 줄일 수 있어 경제적 이익과 건축비용 및 전기요금, 시설물 유지관리비의 절감에도 크게 기여할 수 있다.

### 가압수조의 예



7. "진공계"란 대기압 이하의 압력을 측정하는 계측기를 말한다.
8. "연성계"란 대기압 이상의 압력과 대기압 이하의 압력을 측정할 수 있는 계측기를 말한다.

## 해설

### 1. 압력측정 계측기 기준

국내에서 사용되는 압력측정 계측기는 KS B 5305(부르동관 압력계) 등에서 정하는 기준에 따라 사용된다.

## 2. KS B 5305 (부르동관 압력계) 에서 정하는 용어

- 가. 게이지압력 : 대기의 압력을 기준으로 표시한 압력을 말한다.
- 나. 압력계 : 양의 게이지압력을 측정하는 것
- 다. 진공계 : 음의 게이지압력을 측정하는 것
- 라. 연성계 : 양 및 음의 게이지압력을 측정하는 것

### 압력계 / 진공계 / 연성계



## 3. 진공계 제품성능기준

진공계는 대기압 이하의 압력을 측정하는 계측기로서 KS B 5305 (부르동관압력계)에서 정하는 성능기준에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

## 4. 연성계 제품성능기준

연성계는 대기압 이상의 압력과 대기압 이하의 압력을 측정하는 계측기로서 KS B 5305 (부르동관 압력계)에서 정하는 성능기준에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

## 5. 진공계 및 연성계의 설치

진공계는 펌프의 흡입측 전방에 설치하여야 하며, 연성계는 펌프의 흡입측에 설치할 경우에는 흡입압력을 측정하게 되며 토출측에 설치할 경우에는 토출압력을 나타낸다.

9. "기동용수압개폐장치"란 함은 소화설비의 배관 내 압력변동을 검지하여 자동적으로 펌프를 기동 및 정지시키는 것으로서 압력챔버 또는 기동용 압력스위치 등을 말한다.

## 해설

### 1. 기동용수압개폐장치의 기능

기동용수압개폐장치는 펌프를 이용하는 가압송수장치의 토출측 배관에 연결되어 배관내의 압력변동을 검지하여 펌프를 자동적으로 기동 또는 정지시키는 기능을 하는 장치이다. 부수적으로 상부의 공기가 완충작용을 하여 공기의 압축 및 팽창으로 인하여 급격한 압력변화를 방지하며, 펌프의 기동 시 주변기기의 충격과 손상을 방지하여 준다.

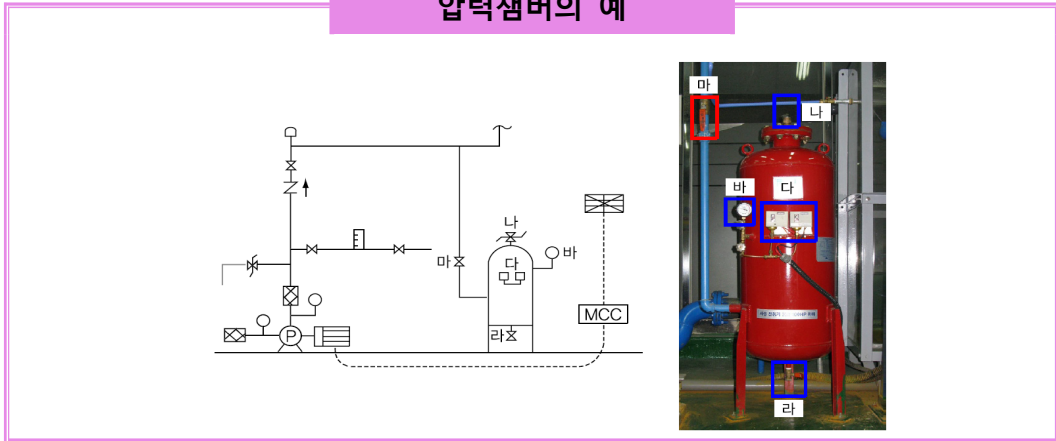
### 2. 기동용수압개폐장치의 종류

기동용수압개폐장치의 종류는 압력챔버에 압력스위치를 설치하는 방식과 압력스위치를 배관에 직결하는 방식이 있다.

#### 가. 압력챔버방식

국내에서 일반적으로 사용되어 온 방식은 압력챔버에 압력스위치를 설치하는 방식으로 압력챔버가 맥동압력을 흡수하도록 되어 있는 구조이다. 압력챔버 내부에는 아무것도 없이 텅 비어 있기 때문에 가압수를 채우게 되면 상부에는 공기가 압축되어 고여 있게 되며 이 공기는 압력변동에 따라 부피가 변하므로 결과적으로 맥동압력을 흡수해주는 역할을 하게 된다. 만일 상부의 공기가 누설되어 없어지게 되면 맥동압력의 흡수가 불가능하므로 압력스위치의 고장을 초래하거나 펌프의 기동 및 정지가 불완전하게 되므로 주기적으로 공기의 누설에 대한 점검이 필요하다.

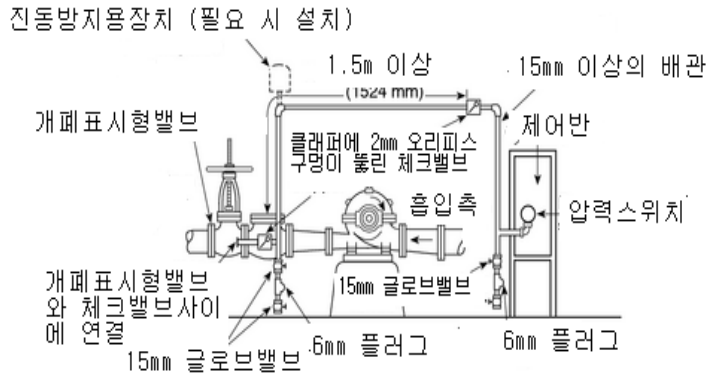
### 압력챔버의 예



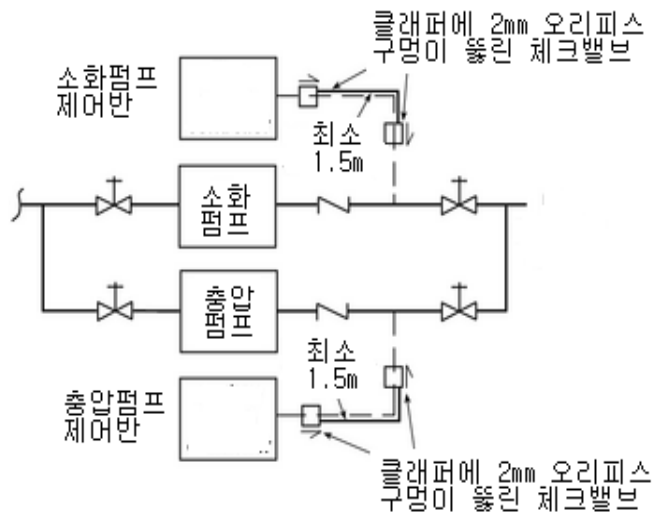
#### 나. 기동용압력스위치방식

압력챔버를 사용하지 않고 배관에 압력스위치를 직접 연결하는 방법으로 NFPA 13기준에서 채택하고 있는 방식이다. 압력스위치를 배관에 직접 연결하여 사용하기 위해서는 맥동압력의 완화가 필요한데 이를 위해 배관 양쪽에 체크밸브를 설치하고 체크밸브 내부의 디스크에 2.4mm 크기의 오리피스 구멍을 뚫는다. 두 개의 체크밸브간의 거리는 최소 1.5m 이상 이격시켜야 한다. 오리피스의 구경이 작기 때문에 오염된 물을 사용하거나 장기간 방치할 경우에는 배관 내부에 스케일 등의 형성으로 오피리스 구멍이 막힐 우려가 있다. 오피리스가 막히게 되면 펌프의 자동 운전이 불가능해질 수 있으므로 정기적인 유지관리가 중요하다. 체크밸브의 유수방향은 압력스위치에서 배관 쪽으로 흐르도록 설치한다. 이렇게 설치하는 이유는 압력스위치로의 압력전달은 작은 오리피스 구멍을 통하여 천천히 전해지도록 하고 배관의 압력감지는 체크밸브의 개방으로 즉시 감지할 수 있도록 하기 위함이다. 펌프의 기동은 신속하게 정지는 완만하게 하기 위한 것이다. 설치배관의 구경은 최소 15mm의 것으로 사용하고 배수를 위해 배수밸브를 설치한다.

주 펌프 및 충압펌프의 압력스위치 연결



주 펌프의 압력감지배관 예



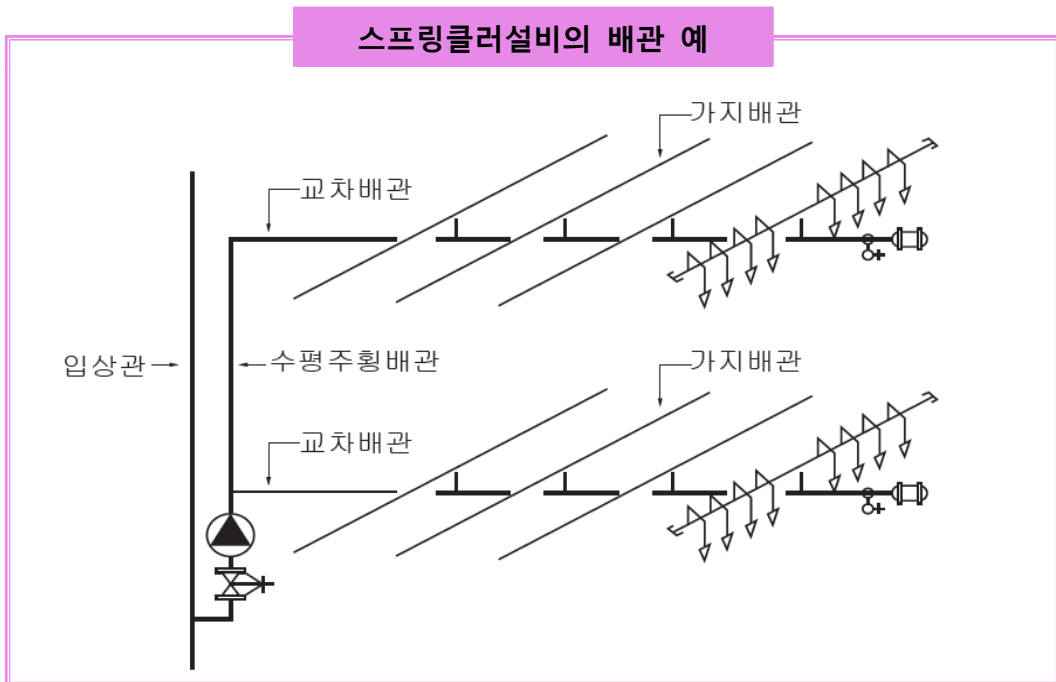


10. "가지배관"이란 간이헤드가 설치되어 있는 배관을 말한다.
11. "교차배관"이란 직접 또는 수직배관을 통하여 가지배관에 급수하는 배관을 말한다.
12. "주배관"이란 각 층을 수직으로 관통하는 수직배관을 말한다.

## 해설

### 1. 배관의 구분(명칭)

스프링클러설비의 배관은 입상관(riser), 수평주행배관(feed main), 교차배관(cross man), 가지배관(branch line) 등으로 구성되어 있다.

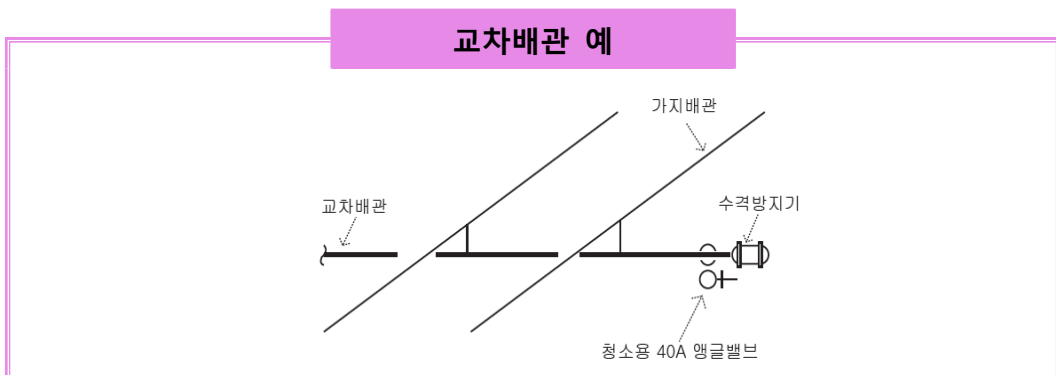


## 2. 수평주행배관(Feed Mains)

직접 또는 입상관을 통하여 교차배관에 급수하는 배관을 말한다. 입상관(Riser)은 스프링클러설비의 모든 수직 급수배관을 말하며 시스템입상관(System Riser)은 스프링클러설비의 배관 중 유수검지장치 및 제어밸브가 설치되는 수직배관(또는 수평배관)을 말한다. 넓은 의미의 주 배관은 가압송수장치로부터 시스템 입상관까지의 모든 배관을 말한다.

## 3. 교차배관(Cross Mains)

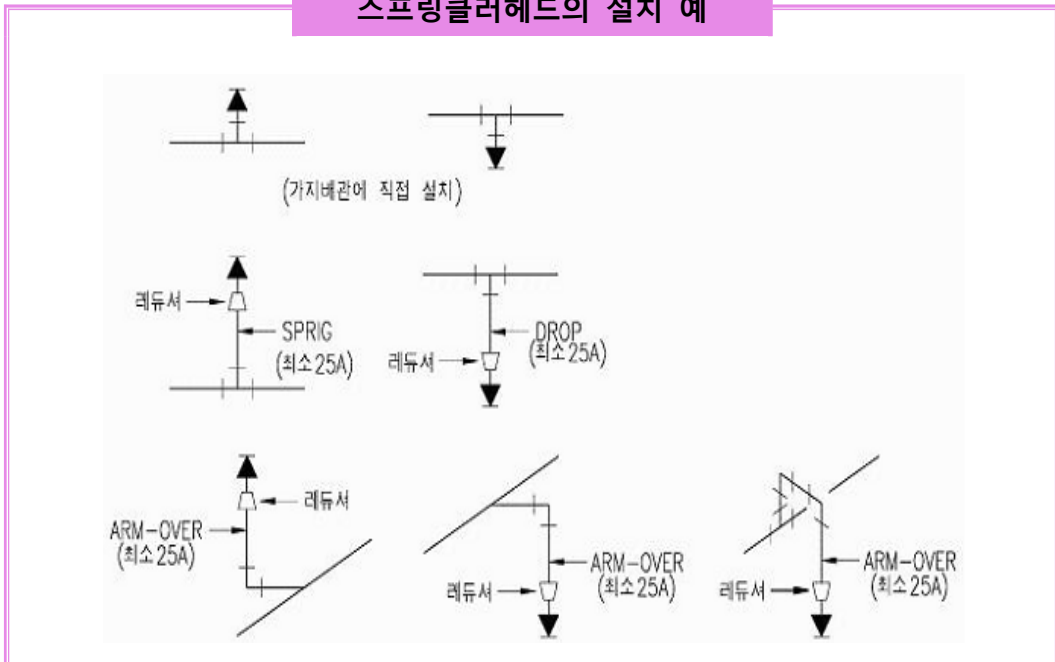
수평주행배관 중 가지배관에 소화용수를 공급하는 배관으로 가지배관의 하부 또는 측면에 설치되어 가지배관과 교차되는 배관을 말한다.



## 4. 가지배관(Branch Lines)

스프링클러헤드는 가지배관에 설치된 관 이음쇠(티, 엘보우, 메카니칼티 또는 스프링클러헤드 접속용 이음쇠 등)에 직접설치하거나 스프링클러헤드와 가지배관 사이에 짧은 단관(sprig, drops, 리턴밴드 또는 arm over)을 설치하고 단관의 끝에 스프링클러헤드를 설치한다.

## 스프링클러헤드의 설치 예



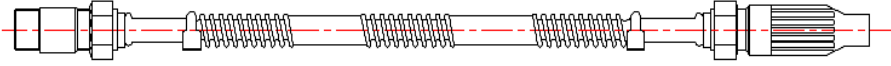
13. "신축배관"이라 함은 가지배관과 간이헤드를 연결하는 구부림이 용이하고 유연성을 가진 배관을 말한다.

## 해설

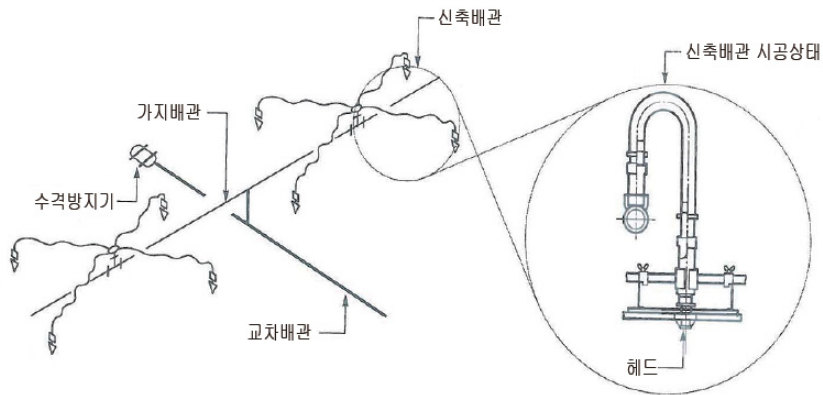
## 신축배관

"신축배관"은 배관의 설치를 용이하게 하기위하여 배관이 쉽게 구부러지는 특성을 가진 "가요성 배관(Flexible Tube)"을 말한다. 개요성배관은「스프링클러설비의 신축배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준(소방청고시 제2017-1호(2017. 7. 26.))」에 의하여 제품승인 및 제품시험에 합격한 제품을 사용하여야 한다. 또한 스프링클러설비용 신축배관으로서 요구되는 최소한의 성능기준이 제3조 규정되어 있다. 신축배관은 플렉시블파이프, 접합부, 헤드연결용 레듀샤 등으로 구성되어 있다.

신축 배관 예



플렉시블 스프링클러배관 설치 예



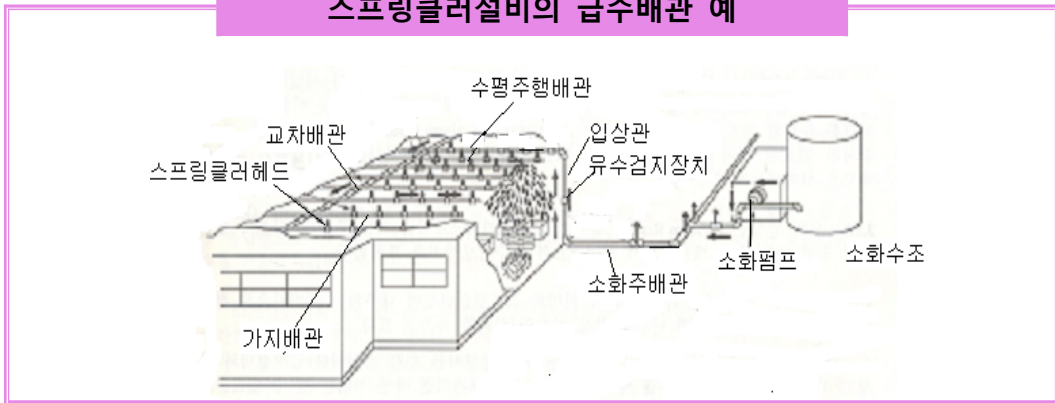
14. "급수배관"이란 수원 및 옥외송수구로부터 간이헤드에 급수하는 배관을 말한다.

해설

급수배관

급수배관은 수원 - 소화펌프 - 주 배관(옥외소화배관 ~ 건물내 입상배관) - 수평 주행배관 - 교차배관 - 가지배관 - 신축배관 - 스프링클러헤드 또는 옥외송수구 - 주배관(건물내 입상배관) - 수평주행배관 - 교차배관 - 가지배관 - 신축배관 - 스프링클러헤드까지의 경로에 있는 모든 배관을 말한다.

## 스프링클러설비의 급수배관 예



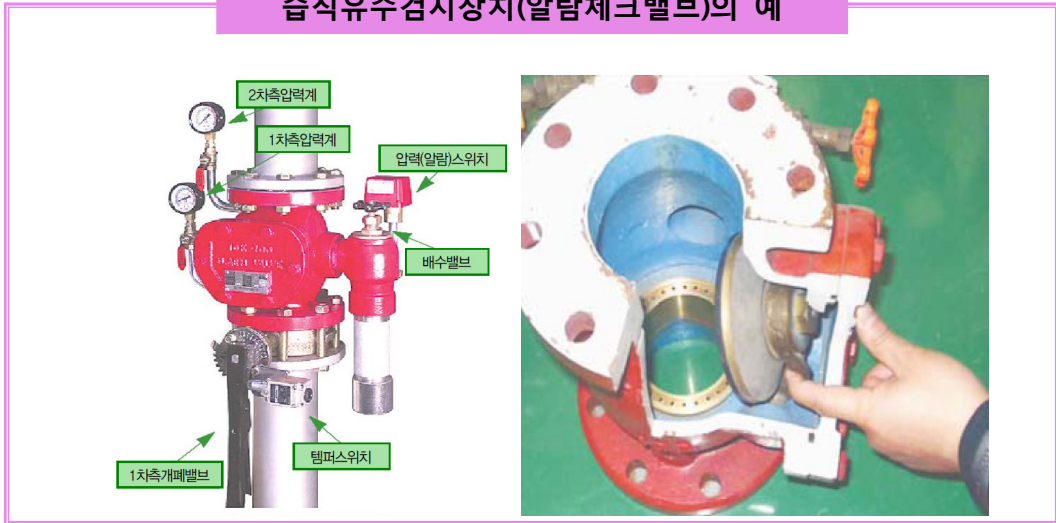
15. "습식유수검지장치"란 1차측 및 2차측에 가압수를 가득 채운상태에서 폐쇄형 스프링클러헤드가 열린 경우 2차측의 압력저하로 시트가 열리어 가압수 등이 2차측으로 유출되도록 하는 장치(패들형을 포함한다)를 말한다. <개정 2008. 12. 15., 2011. 11. 24.>
16. "준비작동식유수검지장치"란 1차측에 가압수 등을 채우고 2차측에서 폐쇄형스프링클러 헤드까지 대기압 또는 저압으로 있다가 화재감지설비의 감지기 또는 화재감지용 헤드의 작동에 의하여 시트가 열리어 가압수 등이 2차측으로 유출되도록 하는 장치를 말한다. <신설 2013. 6. 10.>

## 해설

## 1. 습식유수검지장치

유수검지장치란 배관내 가압수를 가득 채운 상태에서, 화재로 인하여 폐쇄형 스프링클러헤드 개방시, 가압수가 흐르게 되고 이를 검출하여 경보를 발하는 장치를 말한다. 습식유수검지장치를 "알람체크밸브"라고도하며 이 밖에도 패들형 유수검지장치가 있다.

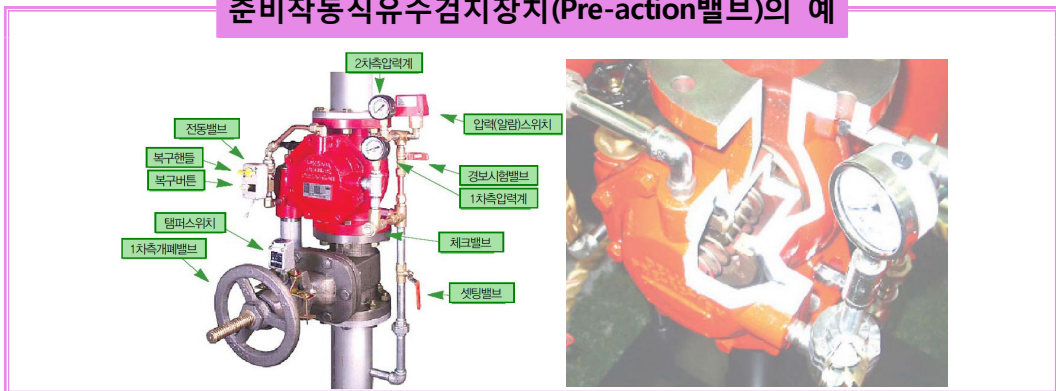
습식유수검지장치(알람체크밸브)의 예



2. 준비작동식유수검지장치

1차 측에 가압수를 채우고 2차측이 비워져 있거나 저압의 배관누설감시용 공기를 가득 채운 상태에서 화재감지설비의 감지기·화재감지용 헤드, 그 밖의 감지를 위한 기기(감지부)의 작동에 의하여 밸브가 열려 가압수가 2차 측으로 유출되는 장치를 말한다.

준비작동식유수검지장치(Pre-action밸브)의 예

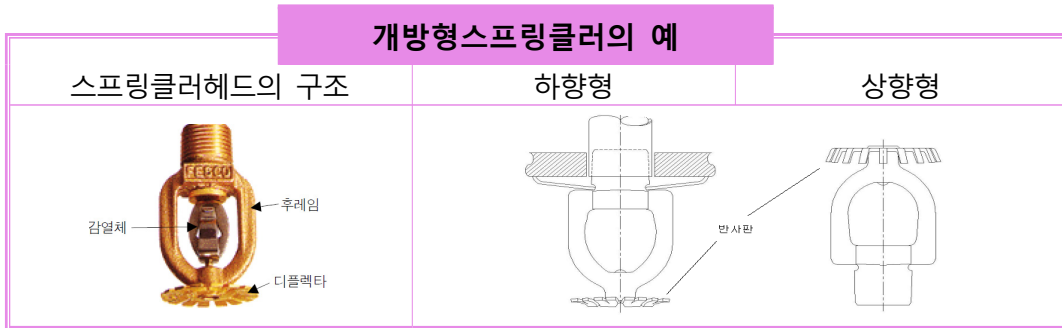


17. "반사판(디프렉타)"이란 간이헤드의 방수구에서 유출되는 물을 세분시키는 작용을 하는 것을 말한다.

**해 설**

**반사판(디프렉타)**

스프링클러헤드 방수구(오리피스)에서 유출되는 물을 요구된 성능이 발휘될 수 있도록 분사시켜 주는 판이다.



18. "개폐표시형밸브"란 밸브의 개폐여부를 외부에서 식별이 가능한 밸브를 말한다.

**해 설**

**개폐표시형밸브**

개폐표시형밸브에는 나사부돌출형게이트밸브(Outside Screw & Yoke Gate Valve, 줄임말로 OS & Y Gate Valve)와 열림·닫힘표시형 게이트밸브 및 버터플라이밸브가 있다.

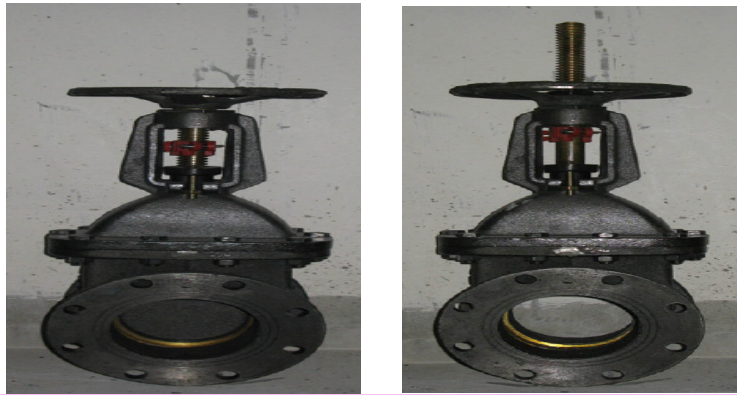
개폐표시형밸브는 「소방용밸브의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」(소방청고시 제2018-25호)에 의거 성능인증 및 제품검사를 받은 제품의 사용을 권장한다.

가. 나사부돌출형 게이트 밸브

(OS & Y Gate Valve : Outside Screw & Yoke Gate Valve)

밸브의 스템(stem)이 밸브 개방 시에 위로 올라오고, 밸브 폐쇄 시에 아래로 내려가서 밸브의 열림, 닫힘 상태를 육안으로 쉽게 확인할 수 있다.

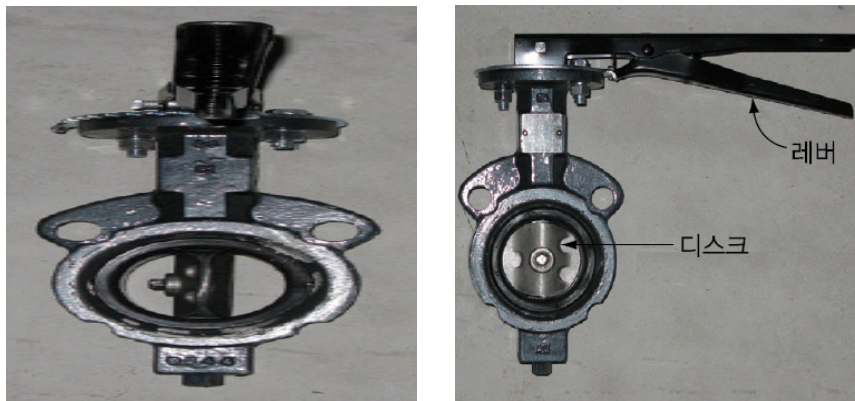
OS & Y Gate Valve 예



나. 열림·닫힘 표시형 버터플라이밸브(Indicating Butterfly Valve)

밸브 몸체의 상부에 열림, 닫힘 표시기가 있어 외부에서 육안으로 확인이 가능하다.

버터플라이밸브 예





다. PIV(Post indicate valve)

개폐밸브의 한 종류로 지하에 매설된 밸브의 개폐상태를 확인할 수 있다.



라. 급수 개폐밸브 작동표시 스위치(일명, 탬퍼스위치(Temper switch))

급수배관에 설치되어 유사시 소화수의 공급을 차단할 우려가 있는 장소에 설치되는 개폐밸브에는 그 밸브의 개폐상태를 제어실에서 확인 할 수 있도록 급수개폐밸브 작동표시 스위치를 설치하여야 한다. 이는 소화수의 공급차단으로 인한 소화실패의 요인을 제거하기 위하여 기계적, 전기적 이중의 장치를 하여 설비의 신뢰도를 향상하기 위한 목적이 있다.

28. "연소할 우려가 있는 개구부"란 각 방화구획을 관통하는 컨베이어·에스컬레이터 또는 이와 유사한 시설의 주위로서 방화구획을 할 수 없는 부분을 말한다. <개정 2008. 12. 15.>

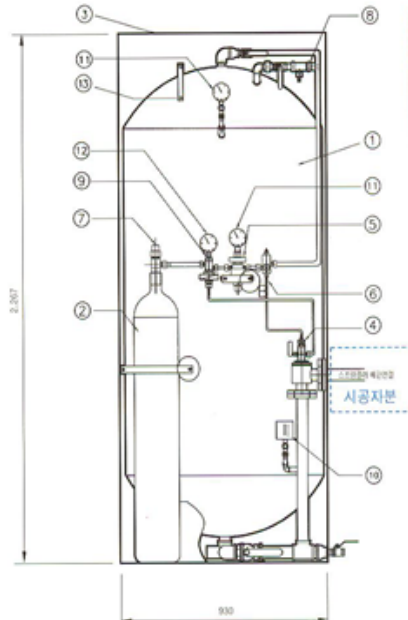
19. "캐비닛형 간이스프링클러설비"란 가압송수장치, 수조(「캐비닛형 간이스프링클러설비 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에서 정하는 바에 따라 분리형으로 할 수 있다) 및 유수검지장치 등을 집적화하여 캐비닛 형태로 구성시킨 간이 형태의 스프링클러설비를 말한다. <신설 2011. 11. 24., 개정 2013. 6. 10.>
20. "상수도직결형 간이스프링클러설비"란 수조를 사용하지 아니하고 상수도에 직접 연결하여 항상 기준 압력 및 방수량 이상을 확보할 수 있는 설비를 말한다. <신설 2011. 11. 24.>

## 해설

### 1. 캐비닛형 간이스프링클러설비

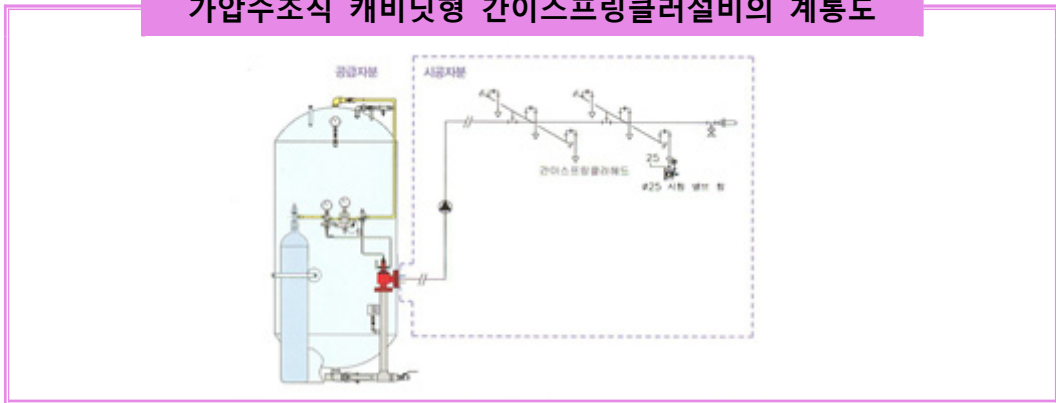
수조(분리형 설치가능), 가압송수장치, 유수검지장치를 일체화하여 캐비닛형태로 구성하여 설치하는 설비를 말한다.

캐비닛형 간이스프링클러설비의 구성부품



PARTS NO.	DESCRIPTION	PARTS NO.	DESCRIPTION	PARTS NO.	DESCRIPTION
1	압력탱크	6	조합밸브	11	압력계
2	압축공기병	7	기체형 밸브	12	압력계
3	외 함	8	안전밸브	13	수위계
4	증압제어밸브	9	기체잠금식 밸브		
5	정향식 감압밸브	10	압력스위치		

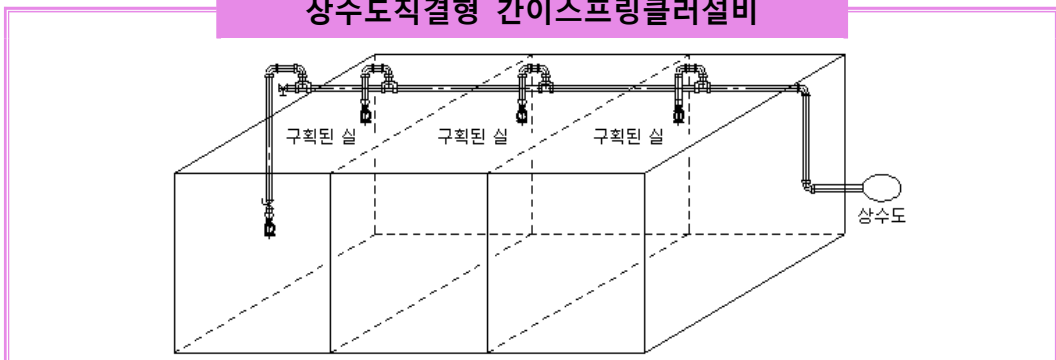
가압수조식 캐비닛형 간이스프링클러설비의 계통도



## 2. 상수도직결형 간이스프링클러설비

상수도에 직접 연결하여 수돗물 자체를 수원으로 사용하는 설비를 말한다. 수량은 무한수원이 될 수 있으나, 단수가 될 경우에는 수원확보가 불가능한 문제점이 있다.

상수도직결형 간이스프링클러설비



21. "정격토출량"이란 정격토출압력에서의 펌프의 토출량을 말한다.  
<신설 2011. 11. 24.>
22. "정격토출압력"이란 정격토출량에서의 펌프의 토출측 압력을 말한다.  
<신설 2011. 11. 24.>

## 해설

### 1. 정격토출량

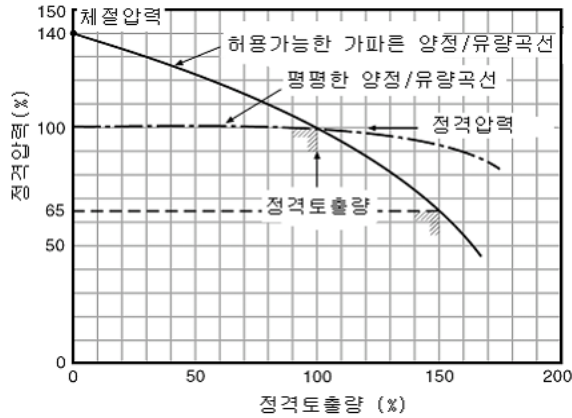
#### 가. 펌프의 성능(양정/유량)곡선

펌프의 토출측 밸브 등을 이용하여 토출량을 적게 하면 토출압력이 증가하고, 토출량을 크게 하면 토출압력이 낮아진다. 이와 같이 펌프의 토출량에 따른 토출압력을 도식화하여 펌프의 성능을 나타낸 것을 펌프의 성능(양정/유량)곡선이라고 한다.

#### 나. 펌프의 정격토출량(정격유량)

스프링클러설비에 사용되는 펌프는 일반적으로 원심력을 이용하는 원심펌프가 사용되고 있으며, 스프링클러 설비에서 필요한 규정 방수압력 및 규정 방사량 이상의 성능을 갖고 있어야 한다. 펌프의 정격토출량은 펌프 제작 시 펌프의 명판에 표시되는 토출량을 말한다. 펌프의 명판에 표시되는 토출량은 제작된 펌프의 최적의 운전조건을 표시하며, 최적의 운전조건에서 운전되는 상태를 정격부하 운전이라고 한다. 펌프의 선정은 스프링클러설비의 설계유량이상으로서, 설계유량에 근접한 정격토출량을 가지는 펌프를 선정하여야 한다.

## 펌프의 양정 / 유량곡선 예



## 2. 펌프의 정격토출압력

스프링클러설비에 사용되는 펌프는 일반적으로 원심력을 이용하는 원심펌프가 사용되고 있으며, 스프링클러설비에 필요한 규정 방수압력 및 규정 방수량 이상의 성능을 갖고 있어야 한다. 펌프의 정격토출압력은 펌프 제작 시 펌프의 명판에 표시되는 토출압력을 말한다. 펌프의 명판에 표시되는 토출압력은 제작된 펌프의 최적의 운전조건을 표시하며, 최적의 운전조건에서 운전되는 상태를 정격부하 운전이라고 한다. 펌프의 선정은 스프링클러설비의 설계압력이상으로서 설계압력에 근접한 정격토출압력(정격양정)을 가지는 펌프를 선정하여야 한다.

**제4조(수원)** ① 간이스프링클러설비의 수원은 다음 각 호와 같다.

1. 상수도직결형의 경우에는 수돗물 <개정 2011. 11. 24.>
2. 수조("캐비닛형"을 포함한다)를 사용하고자 하는 경우에는 적어도 1개 이상의 자동급수장치를 갖추어야 하며, 2개의 간이헤드에서 최소 10분[영별표 5 제1호마목1) 또는 6)과 7)에 해당하는 경우에는 5개의 간이헤드에서 최소 20분]이상 방수할 수 있는 양 이상을 수조에 확보할 것 <개정 2011. 11. 24., 2013. 6. 10., 2015. 1. 23.>

## 해설

## 간이스프링클러설비의 수원

## 가. 상수도직결형

- 1) 상수도직결형 간이스프링클러설비의 경우 수돗물의 수압을 확보하여야 한다.
- 2) 수압을 확보하는 방안은 상수도설비와 동시에 사용하는 경우 화재시 상수도를 차단할 수 있는 장치를 부착하여 화재진압을 위한 충분한 수원을 확보하는 것과 정압형 가압펌프를 인입구에 설치하여 일정 수압을 확보하는 것이다.
- 3) 기존에 “캐비닛형간이스프링클러설비”를 이용한 방식은 배관의 구성 및 밸브의 특성상 상수원만으로 충분한 압력을 확보하기 어렵기 때문에 상수도 직결형으로 보아서는 아니되며, 펌프가압방식으로 구분하는 것이 바람직하다.

## 나. 수조를 사용하는 경우(캐비닛형간이스프링클러설비 포함)

상수도직결형 이외의 수원은 다음기준에 적합하여야 한다.

- 1) 2개의 간이헤드에서 최소 10분 이상 방수할 수 있는 양
- 2) 5개의 간이헤드에서 최소 20분 이상 방수할 수 있는 양
  - 복합건축물(별표 2 제30호나목의 복합건축물만 해당한다)로서 연면적 1천 $m^2$  이상인 것은 모든 층
  - ※ 복합건축물(별표2 제30호나목) : 하나의 건축물이 근린생활시설, 판매시설, 업무시설, 숙박시설, 또는 위락시설의 용도와 주택의 용도로 함께 사용되는 것

- ② 간이스프링클러설비의 수원을 수조로 설치하는 경우에는 소방설비의 전용수조로 하여야 한다. 다만, 다음 각호의 1에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.
1. 간이스프링클러펌프의 후드밸브 또는 흡수배관의 흡수구(수직회전축펌프의 흡수구를 포함한다. 이하 같다)를 다른 설비(소방용 설비 외의 것을 말한다. 이하 같다)의 후드밸브 또는 흡수구보다 낮은 위치에 설치한 때
  2. 제5조제3항의 규정에 따른 고가수조로부터 간이스프링클러설비의 수직배관에 물을 공급하는 급수구를 다른 설비의 급수구보다 낮은 위치에 설치한 때
- ③ 제1항제2호의 규정에 따른 저수량을 산정함에 있어서 다른 설비와 겸용하여 간이스프링클러설비용 수조를 설치하는 경우에는 간이스프링클러설비의 후드밸브·흡수구 또는 수직배관의 급수구와 다른 설비의 후드밸브·흡수구 또는 수직배관의 급수구와의 사이의 수량을 그 유효수량으로 한다.

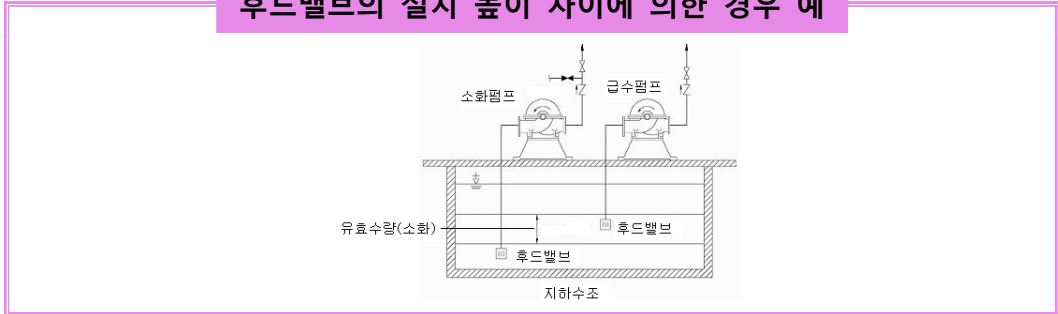
**해 설**

**간이스프링클러설비의 수원확보**

필요한 소화수원의 양을 확보하기 위하여 소화설비용 전용수조를 설치하는 것을 원칙으로 하나, 수조를 다른 설비와 겸용하는 경우, 필요한 소화수원의 확보를 위하여, 수조 내에서 급수구 (또는 후드밸브, 흡수구)의 위치를 달리하도록 한다.

- 가. 후드밸브의 설치높이 차에 의한 소화수원 확보  
 일반급수펌프용 후드밸브를 소화펌프의 후드밸브 상부 측에 설치하여 아래쪽의 수원을 소화설비용으로 확보되도록 한다.

**후드밸브의 설치 높이 차이에 의한 경우 예**



#### 나. 후드밸브(Foot Valve)

후드밸브는 수원이 펌프의 임펠러의 위치보다 낮은 경우에 설치되는 것으로서, 흡수구와 임펠러사이의 배관에 물을 채워 주기 위하여 흡수구의 끝부분에 체크밸브가 달려있고, 이물질이 흡입되는 것을 방지하기 위하여 여과망이 부착되어 있는 밸브이다. 체크밸브가 고장이 발생 되면 펌프 기동 시 흡입배관이 비어 있게 되어 펌프가 정상적으로 흡입이 되지 않는 결과를 초래할 수 있다. 또한, 여과망의 입자가 너무 촘촘하면 임펠러로 흡입이 잘 되지 않아 펌프의 흡입성능을 현저하게 저하시키므로 여과망의 크기는 12.7mm를 넘지 않게 하되, 너무 촘촘하지 않도록 하여야 한다.

후드밸브는 「소방용밸브의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」(소방청고시 제2018-25호)에 의거 제품승인 및 제품시험에 합격한 제품의 사용을 권장한다.

#### 후드밸브의 구조 예

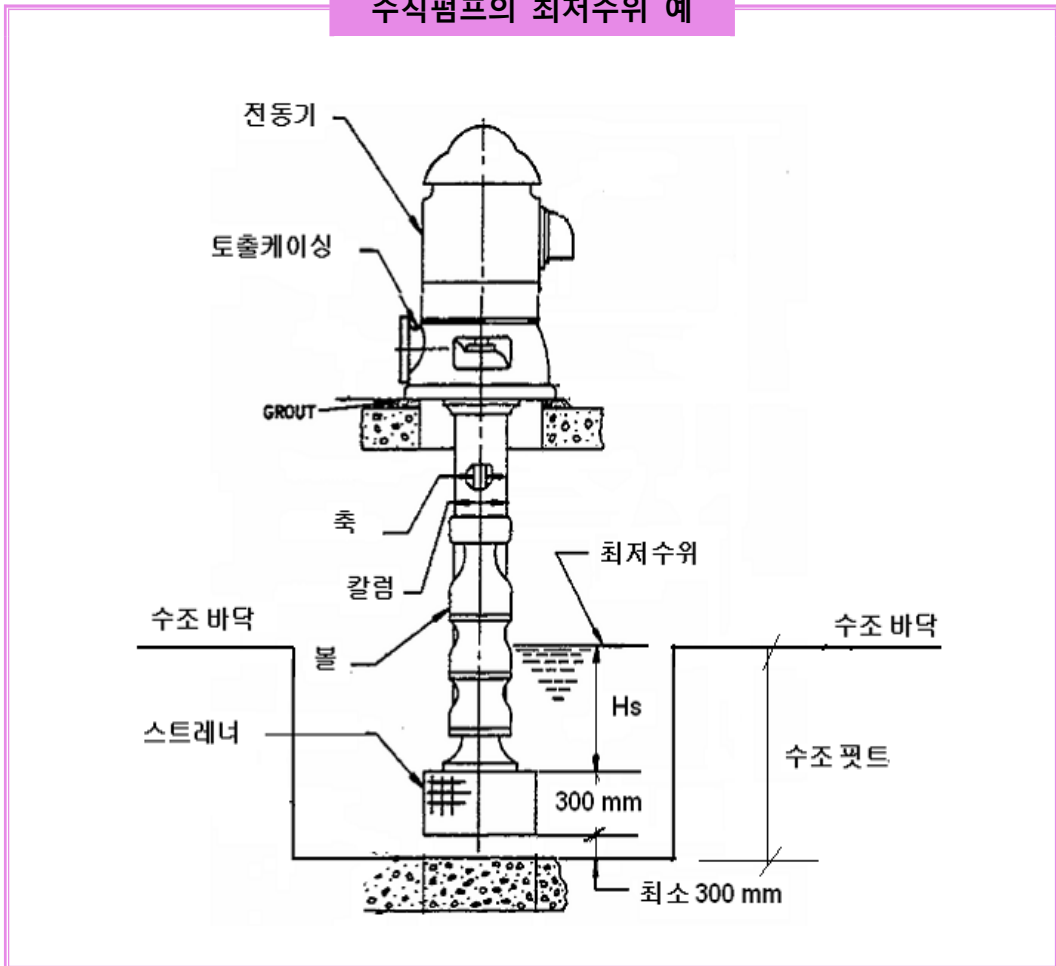


#### 다. 수직회전축펌프의 최저수위

수직회전축펌프의 최저수위는 펌프 축의 하단(스트레이너의 끝부분)이 아니라 펌프의 임펠러(상부)로 부터 제조사에서 정하는 일정거리(높이) 위쪽을 기준으로 삼는다. 펌프의 제조업체에 의하여 주어진다. 만일 수조의 바닥면을 평평하게 시공하면 최저 수위의 아래 부분에 있는 많은 저수량의 물을 전부 사용할 수 없게 된다. 따라서 수조 내의 물을 소화용수로 최대한 사용할 수 있게 하기 위하여 펌프의 임펠러가 잠기는 부분을 수조내의 바닥면보다 깊은 핏트 구조로 할 필요가 있다.



수직펌프의 최저수위 예



- ④ 간이스프링클러설비용 수조는 다음 각호의 기준에 따라 설치하여야 한다.
1. 점검에 편리한 곳에 설치할 것
  2. 동결방지조치를 하거나 동결의 우려가 없는 장소에 설치할 것
  3. 수조의 외측에 수위계를 설치할 것. 다만, 구조상 불가피한 경우에는 수조의 맨홀 등을 통하여 수조 안의 물의 양을 쉽게 확인할 수 있도록 하여야 한다.
  4. 수조의 상단이 바닥보다 높은 때에는 수조의 외측에 고정식 사다리를 설치할 것
  5. 수조가 실내에 설치된 때에는 그 실내에 조명설비를 설치할 것
  6. 수조의 밑부분에는 청소용 배수밸브 또는 배수관을 설치할 것
  7. 수조의 외측의 보기 쉬운 곳에 "간이스프링클러설비용 수조"라고 표시한 표지를 할 것. 이 경우 그 수조를 다른 설비와 겸용하는 때에는 그 겸용되는 설비의 이름을 표시한 표지를 함께 하여야 한다.
  8. 간이스프링클러펌프의 흡수배관 또는 간이스프링클러설비의 수직배관과 수조의 접속 부분에는 "간이스프링클러설비용 배관"이라고 표시한 표지를 할 것. 다만, 수조와 가까운 장소에 간이스프링클러펌프가 설치되고 "간이스프링클러설비펌프"라고 표지를 설치한 때에는 그러하지 아니하다.

## 해설

### 스프링클러설비에 사용되는 수조의 구비조건

수조는 화재 시 자연낙차 또는 펌프를 통하여 간이스프링클러설비에 소화용수를 공급하는 매우 중요한 역할을 담당한다. 아무리 간이스프링클러설비가 잘 갖추어졌다 할지라도 수조 내의 물이 얼어서 사용할 수 없다면 설치된 간이스프링클러설비는 사용할 수 없게 된다. 따라서 수원의 상태를 항상 사용할 수 있는 상태로 유지하기 위하여, 이를 확인하고 관리할 수 있도록 명시된 부대설비를 설치하여야 한다.

### 가. 수조의 맨홀

수조가 지하에 설치되어 수위계를 측면에 설치할 수 없는 경우에는 맨홀 뚜껑을 열고 수위 표시계, 막대표시계 등으로 수량을 육안으로 확인할 수 있어야 한다. 디지털 신호로 수위가 표시되는 경우에도, 기기의 이상유무를 확인하기 위하여 맨홀 뚜껑을 열고 육안으로 수조내부를 확인 할 수 있어야 한다.

### 나. 수조의 청소

수조 내의 이물질 또는 침전물이 펌프, 급수배관 또는 간이스프링클러헤드로 이송 되지 않도록 정기적으로 청소하여야 하며, 청소가 가능하도록 수조의 밑 부분에 청소용 배수밸브 또는 배수관을 설치하여야 한다.

**제5조(가압송수장치)** ① 방수압력(상수도직결형의 상수도압력)은 가장 먼 가지 배관에서 2개[영 별표 5 제1호마목1) 또는 6)과 7)에 해당하는 경우에는 5개]의 간이헤드를 동시에 개방할 경우 각각의 간이헤드 선단 방수압력은 0.1 MPa 이상, 방수량은 50L/min 이상이어야 한다. 다만, 제6조제7호에 따른 주차장에 표준반응형스프링클러헤드를 사용할 경우 헤드 1개의 방수량은 80 L/min 이상이어야 한다.<개정 2011. 11. 24., 2013. 6. 10., 2015. 1. 23.>

## 해 설

### 1. 가압송수장치

가압송수장치는 소화수에 필요한 압력을 발생시키는 장치로, 간이스프링클러설비의 가압송수장치는 상수도에 직결하거나, 펌프, 고가수조, 압력수조, 고가수조를 이용한다.

#### 가. 상수도 직결방식

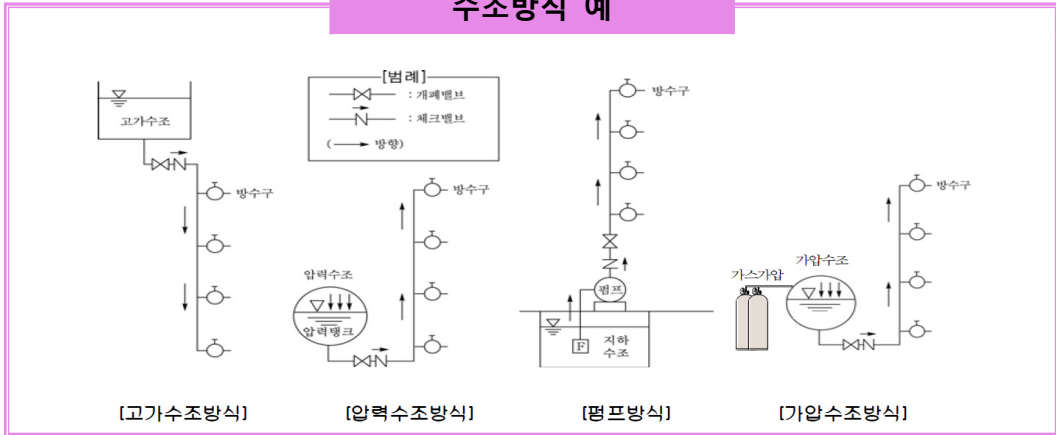
나. (전동기 또는 내연기관에 따른) 펌프를 이용하는 가압송수장치

다. 고가수조의 자연낙차를 이용한 가압송수장치

라. 압력수조를 이용한 가압송수장치

마. 가압수조를 이용한 가압송수장치

수조방식 예



2. 방수량 및 방수압력

가. 간이헤드를 사용하는 경우

1) 일반적인 대상

가장 먼 가지배관에서 2개의 헤드를 동시 개방시 0.1MPa 이상, 1개의 헤드 방사량은 50lpm이상

2) 영 별표5 제1호마목1) 또는 6)과 7)에 해당하는 경우

가장 먼 가지배관에서 5개의 헤드를 동시 개방시 0.1MPa 이상, 1개의 헤드 방사량은 50lpm이상

※ 근린생활시설로 사용하는 부분의 바닥면적 합계가 1천㎡ 이상인 것은 모든 층

※ 숙박시설 중 생활형 숙박시설로서 해당 용도로 사용되는 바닥면적의 합계가 600㎡ 이상인 것

※ 복합건축물(별표 2 제30호나목의 복합건축물만 해당한다)로서 연면적 1천㎡ 이상인 것은 모든 층

나. 표준반응형헤드를 사용하는 경우

1) 가장 먼 가지배관에서 2개의 헤드를 동시 개방시 0.1MPa 이상, 1개의 헤드 방사량은 80lpm 이상

2) 간이스프링클러설비는 조기진압을 통한 인명안전을 최우선시 하므로 조기

반응형 헤드로 습식으로 설치하여야 한다. 다만, 다중이용업소에 부설된 주차장에 동결우려가 있으므로 준비작동식 설치가 가능하며, 이 경우 표준반응형 헤드를 설치할 수 있다.

### 3. 펌프방식

가압송수장치는 소화수에 압력을 가하여 필요한 위치까지 송수하는 장치로, 소화수에 에너지를 가하는 장치이다. 종류로는 고가수조방식, 압력수조방식, 펌프방식, 가압수조방식이 있다. 이들 방식 중 전동기를 구동장치로 이용하는 “전동기구동 소화펌프”가 가장 일반적으로 사용된다. 그러나 전기를 전원으로 사용하므로 전원에 이상이 있을 경우에는 펌프를 운전할 수 없는 문제점이 있다. 따라서, 이를 해결하기 위하여, 전원 이상 시에 비상전원을 공급할 수 있는 비상발전기를 별도로 설치하거나, 전원의 이상 유무와 관계없이 축전지를 사용하여 항상 펌프를 기동할 수 있는 내연기관(주로 디젤엔진)을 구동장치로 하는 디젤엔진구동 소화펌프가 설치된다. 펌프방식은 상대적으로 신뢰도가 낮고 많은 부대시설이 필요하다는 단점이 있으나 소요양정 및 토출량을 임의로 선정할 수 있으며 설치위치에 제한을 받지 않는 등의 큰 장점이 있다.

전동기구동 소화펌프 예



엔진구동 소화펌프 예



② 전동기 또는 내연기관에 따른 펌프를 이용하는 가압송수장치는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 쉽게 접근할 수 있고 점검하기에 충분한 공간이 있는 장소로서 화재 및 침수등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치할 것

## 해설

### 가압송수장치의 설치장소

스프링클러설비에 사용되는 가압송수장치는 성능시험, 보수 및 점검이 쉽도록 충분한 공간이 확보되어야 하고, 특히 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해가 없는 곳에 설치하여야 한다.

#### 가. 화재로부터 안전한 공간

건물의 다른 부분과 방화구획이 되어야 하며, 펌프실 내에서도 화재의 발생위험이 있는 장비나 공간으로부터 충분한 보호설비를 갖추어야 한다. 예를 들면, 일반급수펌프와 함께 설치할 경우, 일반급수펌프의 제어반과 급수펌프로부터 충분한 거리를 두고 이격설치 하는 것이 좋다. 특히, 제어반의 경우 화재위험성을 고려하여 일반 급수설비의 제어반과 소화펌프 전용제어반은 분리하는 것이 좋으며, 분리하기가 어려울 경우에는 제어반 화재 시 펌프의 제어반이 손상을 받지 않도록 충분한 내화성능을 가진 재료로 구획하거나 방호되어야 한다. 이를 고려하여 소화펌프 동력제어반의 외함을 두께 1.5mm 이상의 강판 및 식별이 용이하도록 앞면을 적색으로 설치하도록 규정하고 있다.

#### 나. 침수의 위험성이 없는 장소

화재가 발생하면 어떠한 경우에도, 소화펌프는 기동되어 스프링클러설비에 물을 공급하여야 한다. 그러나 펌프실이 침수가 되면 소화펌프를 운전할 수 없게 되므로 소화실패의 원인이 된다. 소화펌프는 홍수 등의 자연재해가 발생하여도 침수의 염려가 없는 장소에 설치하도록 하여야 한다.

고층건축물로서, 불가피하게 지하층에 소화펌프를 설치하는 경우에는 침수가

되지 않도록 충분한 배수시설이 설치되어야 한다. 특히, 펌프의 성능시험 시 펌프실 바닥으로 방류하도록 설치된 경우에는 펌프실내의 배수시설의 용량이 적어 배수가 원활하게 이루어지지 않는 경우가 발생한다. 펌프의 성능시험 시 배출되는 용량을 고려하여 충분한 배수용량을 갖추도록 하거나 성능시험 배수배관을 수조에 리턴(Return)시켜 배출수로 인하여 펌프 또는 펌프실이 침수되거나 2차 피해가 없도록 하여야 한다.

2. 동결방지조치를 하거나 동결의 우려가 없는 장소에 설치할 것

### 해설

가압송수장치(펌프 등)는 항상 내부에 소화용수가 충전되어 있으므로 동결이 되지 않는 장소에 설치하거나 동절기에는 얼지 않도록 하기위하여 항상 일정온도를 유지할 수 있도록 난방 또는 보온, 전열전선(Heating Cable)설치 등의 조치가 필요하다. 특히 건물내부의 지하층이 아닌 옥외에 별도의 펌프실을 만드는 경우에는 보온에 특히 유의하여야 한다. 또한 펌프실은 적절한 조명과 보온, 배수시설 그리고 통풍이 고려되어야 한다.

3. 펌프는 전용으로 할 것. 다만, 다른 소화설비와 겸용하는 경우 각각의 소화설비의 성능에 지장이 없을 때에는 그러하지 아니하다.

### 해설

#### 다른 소화설비와 겸용하는 경우

단서 조항에서, 스프링클러설비, 옥내소화전설비, 포소화설비 등 여러 가지의 소화설비가 설치될 경우 각 설비별로 펌프를 설치하게 되면 펌프가 설치되는 공간

도 많이 필요하게 되며 관리 대상이 증가되어 효율적이지 못하기 때문에 1대(또는 예비펌프를 포함하여 2대)를 설치하고 이를 겸용할 수 있도록 하였다. 이 경우는 화재발생 시에 1개 이상의 소화설비가 동시에 사용되더라도 필요한 소화유량 및 방수압력이 확보되어야 한다.

※ NFPA 기준 : 각 소화설비별로 전용 소화펌프를 두지 않고, 소화설비용 전용으로 소화펌프를 설치하도록 규정하고 있다.

4. 펌프의 토출측에는 압력계를 체크밸브 이전에 펌프 토출측 플랜지에서 가까운 곳에 설치하고, 흡입측에는 연성계 또는 진공계를 설치할 것. 다만, 수원의 수위가 펌프의 위치보다 높거나 수직회전축 펌프의 경우에는 연성계 또는 진공계를 설치하지 아니할 수 있다.

## 해설

### 1. 게이지(gauge)압력(“양의 계기압”과 “음의 계기압”)

측정압력이 대기압보다 높은 경우, 대기압을 제외한 “계측기 지시압력(계기압)”을 계기압(게이지압력)이라고 한다. 측정압력이 대기압보다 낮은 경우는, 계기압은 압력이 대기압 보다 낮은 정도(진공도)를 지시하게 되는데 이 값이 “음의 계기압”이 된다.

### 2. 펌프의 압력계 설치

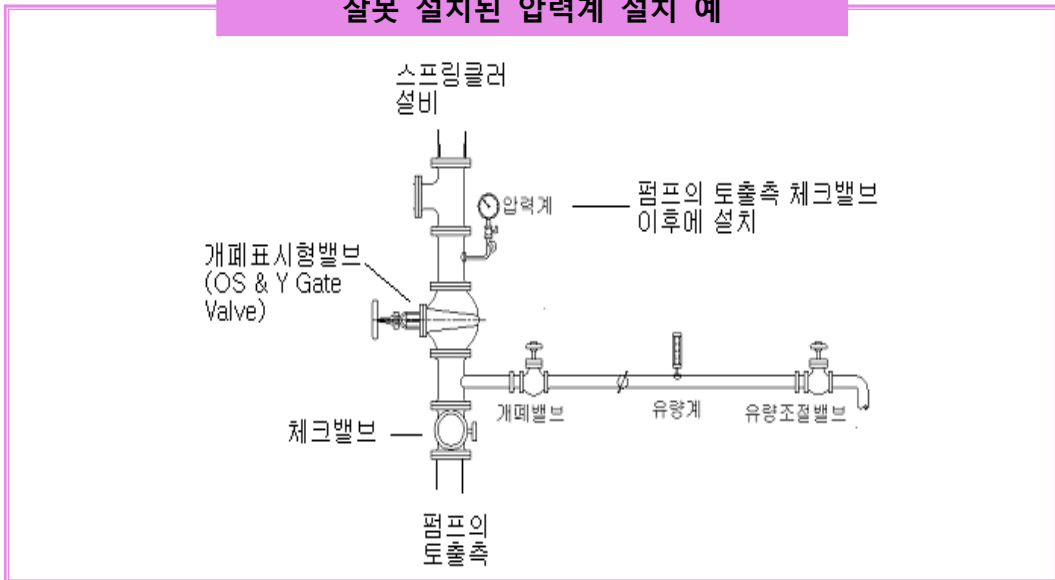
가) 펌프의 토출측에 설치하며, 펌프의 토출압력을 나타낸다.

나) 펌프의 토출측에 설치하는 압력계는 토출측의 체크밸브 이전에 설치하도록 한다.

가장 바람직한 위치는 펌프의 토출측 플랜지에서 가장 가까운 곳에 설치하는 것이다. 왜냐하면, 압력계의 설치목적은 설치된 펌프 자체의 성능을 시험하고 확인하는 것이기 때문이다. 체크밸브의 이후에 압력계를 설치하면, 측정압력에 체크밸브를 통한 압력손실이 포함되므로, 펌프의 성능을 정확하게 측정할 수 없다.



### 잘못 설치된 압력계 설치 예



### 3. 진공계 및 연성계의 설치

펌프의 흡입측에 설치하여 펌프의 흡입압력을 나타낸다(0 ~ 760mmHg). 연성계는 압력(+)과 진공(-)압을 모두 측정할 수 있는 계기를 말한다. 펌프와 수조수위의 높이차는 연성계 눈금을 통해 알 수 있으며 적절한 진공도를 초과하는 경우 흡입관로 내부의 이물질 퇴적 등 관로 내부 이상여부를 확인하여야 한다. 뿐만 아니라 설치초기의 진공도와 비교함으로써 경년변화에 따라 흡입관 내부의 건전성도 판단할 수 있다. 펌프의 위치가 수원의 수위보다 아래 있는 경우에는 펌프의 흡입측에는 정압이 걸리므로 진공계나 연성계가 필요치 아니하며, 펌프의 임펠러가 수조속에 잠기는 수직회전축펌프(Vertical pump)를 설치하는 경우에는 흡입측에 진공계 또는 연성계를 설치할 수 없는 구조이기 때문에 단서조항을 마련하였다.

5. 가압송수장치에는 정격부하 운전 시 펌프의 성능을 시험하기 위한 배관을 설치할 것 <개정 2011. 11. 24.>

## 해설

### 1. 펌프의 성능을 측정을 하기 위한 성능시험배관

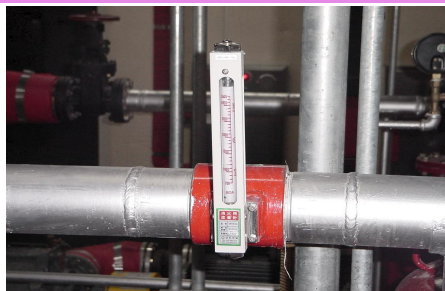
스프링클러설비의 가압송수장치(펌프)의 성능을 현장에서 정기적 또는 필요 시 확인할 수 있도록 하기 위한 것이다. 정기적으로 펌프의 체절운전점(유량0), 정격점(유량100%), 과부하점(유량150%)에서의 유량과 토출압력을 측정하여 펌프특성곡선의 이상 유무를 판단하기 위한 것이다.

즉, 측정한 결과치를 설치시의 펌프 특성곡선과 비교하여 펌프특성의 적정성여부를 검토할 수 있도록 하기 위한 것이다. 충압펌프는 설치 목적이 배관 누수 시 압력강화로 인한 스프링클러설비 펌프의 잦은 기동을 방지하고, 배관 내 소화용수의 압력을 요구되는 일정한 압력으로 유지하기 위한 것으로, 충압펌프의 용량은 배관의 누설량만 충족시키면 되기 때문에 스프링클러설비의 설계유량과는 관계가 없다. 따라서 충압펌프의 경우에는 성능시험배관이 필요하지 아니하다.

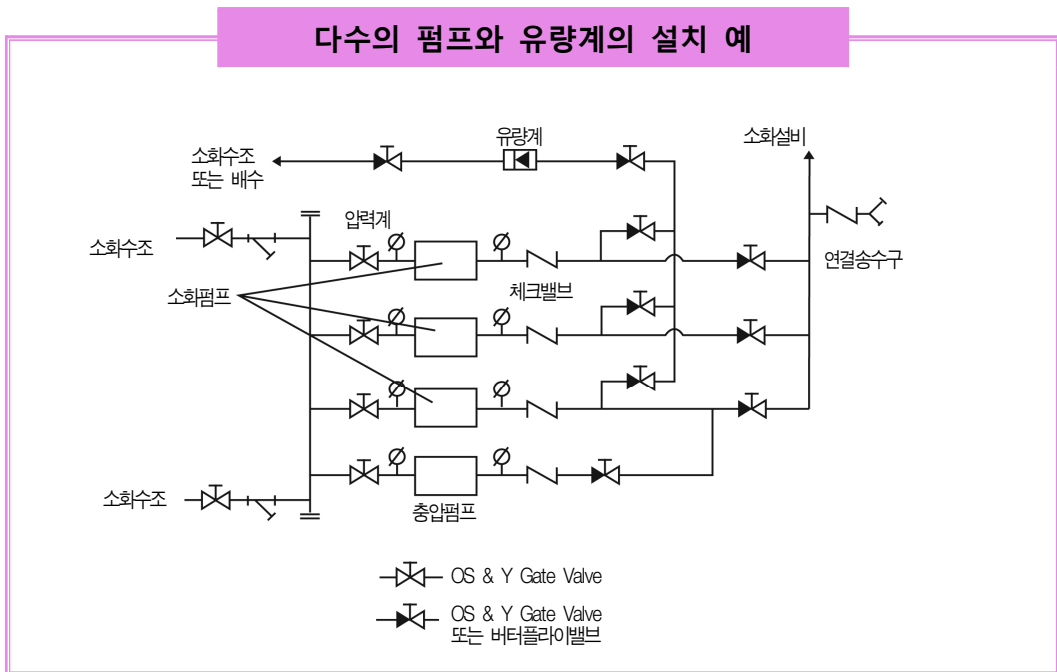
#### 가. 성능시험배관의 유량계

- 1) 차압식 유량계의 측정원리는 관로상의 오리피스를 통과하는 유체의 압력 차이를 측정하여 이를 유량으로 환산하여 계산하는 방식이다. 그림에서 오리피스 전단부와 후단부의 압력차이가 후로트를 밀어 올리게 되고 밀어 올리는 높이의 정도가 유량의 차이가 된다.

Flow-Cell 유량계 예



- 2) 유량계를 통과하는 수류는 정확한 유량을 측정하기 위하여 난류가 아닌 층류상태가 되어야 한다. 따라서, 유체가 안정적인 층류를 형성하기 위하여 유량계의 전후에 충분한 길이의 직관부가 요구된다. 이는 유량계 제조업체 별로 다르나, 일반적으로 유량계의 전단에 성능시험배관 구경의 8 배, 유량계의 후단에 성능시험배관 구경의 5배 정도의 직관부를 확보하는 것이 권장된다.
- 3) 여러 대의 펌프가 있을 경우의 유량계 설치는 다음과 같이 구성한다.



나. 성능시험배관의 구경

성능시험배관의 구경은 펌프의 토출배관의 구경보다 약간 적거나 동일하게 선정하며, 측정하고자하는 유량범위에 따라, 또는 유량계의 제조사에 따라 배관의 구경은 약간의 차이가 있을 수 있다.

【참고사항】

성능시험배관의 구경 - NFPA 13 기준 예시

점격유량 (L/min)	최소 배관구경						
	흡입 (mm)	도출 (mm)	릴리프 밸브 (mm)	릴리프밸브 도출 (mm)	유량계 (mm)	호스밸브 수량 (mm)	호스헤더 구경 (mm)
95	25	25	19	25	32	1 38	25
189	38	32	32	38	50	1 38	38
379	50	50	38	50	65	1 65	65
568	65	65	50	65	75	1 65	65
757	75	75	50	65	75	1 65	65
946	85	75	50	65	85	1 65	75
1,136	100	100	65	85	85	1 65	75
1,514	100	100	75	125	100	2 65	100
1,703	125	125	75	125	100	2 65	100
1,892	125	125	100	125	125	2 65	100
2,839	150	150	100	150	125	3 65	150
3,785	200	150	150	200	150	4 65	150
4,731	200	200	150	200	150	6 65	200
5,677	200	200	150	200	200	6 65	200
7,570	250	250	150	250	200	6 65	200
9,462	250	250	200	250	200	8 65	250
11,355	300	300	200	300	200	12 65	250
13,247	300	300	200	300	250	12 65	300
15,140	350	300	200	350	250	16 65	300
17,032	400	350	200	350	250	16 65	300
18,925	400	350	200	350	250	20 65	300

6. 가압송수장치에는 체절운전 시 수온의 상승을 방지하기 위한 순환배관을 설치할 것 <개정 2011. 11. 24.>

해설

순환배관

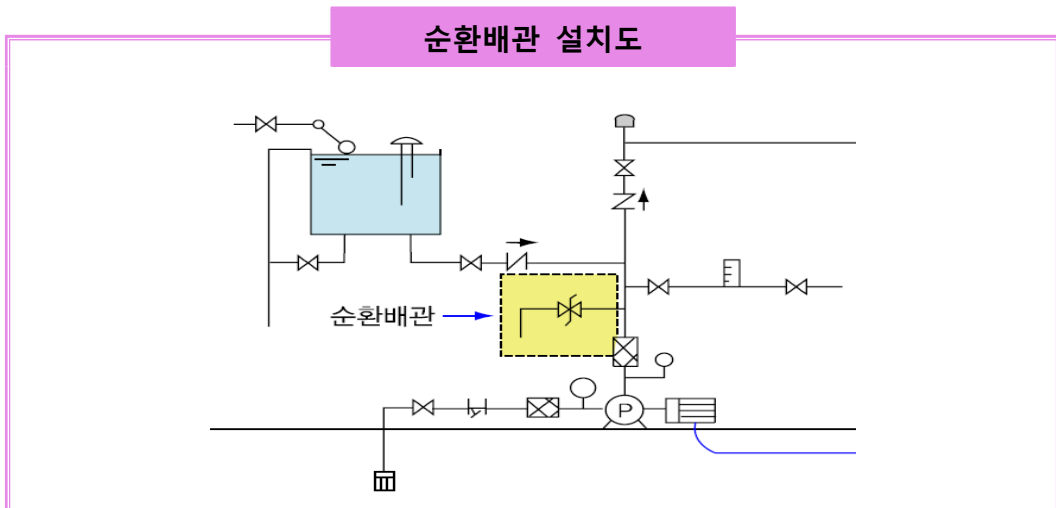
펌프가 소화용수가 방출되지 않는 상태로 운전(체절운전)을 오래하게 되면 내부 온도의 상승으로 인하여 유체가 증발하여 기포를 형성하게 되며, 이 기포가 펌프 내부의 높은 압력지역에 도달하면 기포가 파괴되면서 소음과 진동이 수반되고 기포가 파괴되면서 임펠러나 케이싱에 국부적인 손상을 초래하게 된다(Cavitation 공

동현상). 이를 방지하기 위하여 순환배관을 통하여 물을 순환시키거나 릴리프밸브를 설치하여 일정량의 물을 배출시켜 펌프내부의 온도가 상승하는 것을 방지한다. 체절운전은 스프링클러설비가 작동하면 소화용수가 개방된 스프링클러헤드를 통하여 방사되므로 발생할 경우가 없지만, 정기적인 점검을 위하여 펌프를 운전 시에는 소화용수의 방출이 없으므로 발생한다.

대부분의 경우 순환배관을 설치하여 물을 순환시키는 방식보다는 배관에 릴리프밸브를 설치하여 물을 방출시키는 간단한 방식이 주로 채택되고 있다. 릴리프밸브의 설정값은 펌프의 체절운전시의 최대토출압력 근처에서 밸브가 개방되어 토출되도록 설정하는 것이 무난하다. 릴리프 밸브의 검사는 펌프를 체절압력에서 릴리프밸브가 개방된 후 30 분이상 운전하면서, 릴리프밸브로부터 토출되는 소화용수의 온도가 손을 대어서 뜨겁다는 것이 느껴지지 않도록 토출량이 충분하여야 한다.

#### 가. 순환배관

체크밸브와 펌프사이에서 분기하여 구경(호칭지름)이 20mm이상인 배관을 설치한다. 순환배관에는 절대로 개폐밸브로 설치하여서는 아니 된다.



나. 릴리프밸브

체절압력 미만에서 작동하도록 개방 압력을 조절한다. 「소방용밸브의 성능 인증 및 제품검사의 기술기준」(소방청고시 제2018-25호 시행 2018. 12. 14.)에 의하여 제품승인 및 제품시험에 합격한 제품의 사용을 권장한다.

릴리프밸브 예



【참고사항】

NFPA의 릴리이프 밸브

가. 순환릴리프 밸브 : 모터펌프용  
국내기준과 유사한 개념이다.

나. 압력릴리프 밸브 : 엔진펌프용  
엔진펌프와 같은 변속구동장치를 사용하거나 체절압력이나 최대급수압력이 최대사용압력을 초과할 경우 작동한다.

7. 기동장치로는 기동용수압개폐장치 또는 이와 동등 이상의 성능이 있는 것을 설치하고 다음 각 목의 기준에 따른 충압펌프를 설치할 것. 다만, 캐비닛형의 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2013. 6. 10.>
- 가. 펌프의 토출압력은 그 설비의 최고위 살수장치의 자연압보다 적어도 0.2MPa이 더 크도록 하거나 가압송수장치의 정격토출압력과 같게할 것 <신설 2013. 6. 10.>
- 나. 펌프의 정격토출량은 정상적인 누설량보다 적어서는 아니되며 간이스프링클러설비가 자동적으로 작동할 수 있도록 충분한 토출량을 유지할 것 <신설 2013. 6. 10.>

## 해설

### 1. 기동용수압개폐장치(압력챔버)

압력챔버를 기동용수압개폐장치로 사용하는 경우 압력챔버의 용량이 최소 100ℓ 이상으로, 배관내의 압력을 감지하여 충압펌프 또는 가압송수장치(펌프)를 기동시키는 역할을 한다.

#### 가. 압력챔버

##### 1) 압력챔버의 기능

##### 가) 펌프의 자동기동 및 정지

압력챔버에 부착된 압력스위치로 관로와 연결된 챔버 내부의 수압력 변화를 검출하여 전동기를 기동 또는 정지시키는 역할을 한다.

##### 나) 압력변화의 완충

배관에 직접압력스위치를 부착하여도 펌프를 자동 기능시킬 수 있으나 이 경우 배관 내부에서 순간적으로 변하는 모든 압력변화가 그대로 전달되어 기동 및 정지를 반복적으로 하게 되는 부작용이 발생된다.

압력챔버는 챔버 상부에 압축공기가 충전되어 있다. 이 공기가 압축 또는 팽창하면서 관내의 급격한 압력변화를 흡수·완충 한다. 즉, 배관내 수압의 변화가 미소하게 감소할 경우 챔버 내 압축공기가 팽창하게 되며 미소하게 증가할 경우는 챔버 내 압축공기가 압축되어 이를 흡수하게 된다.

다) 압력변화에 따른 설비의 보호

펌프 기동시 토출압의 변화에 대하여, 압력챔버 상부의 공기가 완충역활을 하게 되어 주변기기의 충격과 손상을 방지 한다.

2) 압력 챔버의 규격

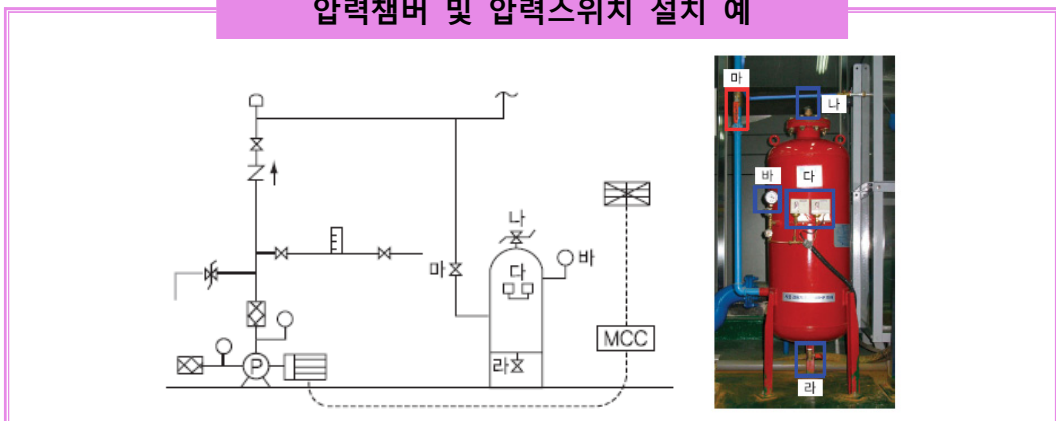
가) 압력챔버 의 체적

압력챔버 는 내용적이 100ℓ, 200ℓ 2가지가 있으며 검정기준에는 100ℓ이 상의 경우는 100ℓ단위로 하여 체적의 제한이 없다. 챔버의 체적이 문제가 될수 있는 것은 펌프의 토출량이 큰 경우인데 용량에 비례하여 압력 챔버나 챔버 인입배관이 조정되어야 하나 설계 시 대부분 챔버의 인입 배관을 25mm로 적용하므로 대용량의 펌프 기동시 주배관의 토출압력 이 챔버 내의 압력스위치에 즉시 대응하지 못하는 사례가 발생할 수 있으므로 토출량 이 큰 대용량의 펌프의 경우는 200ℓ 이상의 챔버를 사용 하여야 한다.

나) 압력챔버의 호칭압력

압력챔버의 압력은 챔버의 호칭압력이 1MPa의 경우 설비의 사용압력은 1MPa 미만이며, 챔버의 호칭압력이 2MPa인 경우는 설비의 사용압력이 1MPa 이상 2MPa 미만으로 검정기준에 규정하고 있다. 사용압력에 대한 용어의 정의는 없으나 일반적으로 펌프가 발휘할 수 있는 최고의 압력인 체절압력으로 적용하도록 한다. 사용압력의 적용은 압력챔버 이외 펌프토출측에 설치하는 배관이나 각종 부속류에 대해서도 동일하게 적용하여야 한다.

압력챔버 및 압력스위치 설치 예





## 나. 압력챔버에 사용되는 압력스위치(스프링식)

- 1) 유체의 압력을 스위치 내 스프링의 탄성을 이용하여 감지하고 펌프의 기동 신호를 발생시키는데 이용하는 방식으로 주로 저압에서 사용된다.
- 2) 눈금표시부에는 압력범위(Range)와 차압(Diff)의 압력표시부가 있는데 표시의 압력지침은 상단부의 조정나사에 의하여 상하로 이동시켜 조절할 수 있도록 되어있다.
- 3) 압력챔버에 사용되는 압력스witch는 「소방용 압력스위치 성능인증 및 제품검사의 기술기준」(소방청고시 제2017-1호)에 의거 제품승인 및 제품시험에 합격한 제품을 사용하여야 한다.

## 기동용수압개폐장치와 압력스위치



## 다. 기동용 압력스위치

기동용 압력스witch는 미국을 비롯한 유럽국가에서 펌프를 작동 또는 정지시키는데 사용하는 것으로 그 사양은 NFPA 20(Centrifugal Fire Pumps) 7-5에 기술되어 있다. 다음 그림은 국내에서 개발하여 사용중인 제품의 외관과 내부이다. 이 제품은 작동 또는 정지점 근처에서 발생하는 스위치의 단락현상을 전자석을 이용하여 해결하였고, 브르돈관 방식이다.

## 브르돈관 방식 구조 예



또한 이러한 제품을 펌프의 기동용수압개폐장치로 사용하도록 되어 있어 압력챔버와 동등이상의 성능을 갖는 제품을 사용토록 하기 위해 이에 필요한 성능시험기술기준을 마련하여 시행하고 있다.

## 라. 안전밸브 와 릴리프밸브

## 1) 안전밸브

가) 압력챔버의 안전밸브는 호칭압력과 호칭압력의 1.3배의 압력범위 내에서 작동되어야 한다.

나) 호칭압력의 2배에 해당하는 압력을 수압력으로 5분간 가하는 시험에서 물이 새거나 현저한 변형이 생기지 아니하여야 한다.

2) 압력챔버 상부에는 반드시 안전밸브를 설치해야한다. 릴리프밸브는 작동압력의 설정을 임의로 변경할 수 있으나 이에 비하여 안전밸브는 작동압력이 고정되어 있는 구조이다.

## 2. 충압펌프

충압펌프는 배관내의 압력변동에 따라, 주 펌프가 빈번하게 운전되는 것을 방지하고, 배관내의 압력을 항상 일정하게 유지시켜 스프링클러설비가 항상 정상적으로 동작할 수 있는 상태를 유지할 수 있도록 해준다. 다만, 설치면적을 최소화 하기 위해 수조와 펌프를 집적화시킨 것을 감안하여 충압펌프 설치를 제외할 있도록 하였다.

가. 충압펌프의 토출압력은 다음 중의 한 가지 방법으로 결정한다.

1) 소방대상물의 가장 높은 곳에 설치된 살수장치 + 0.2MPa(2kg/cm<sup>2</sup>)

예를 들어 살수장치가 20m 높이에 설치되어 있으면, 충압펌프의 토출 압력은 0.2MPa + 0.2 MPa = 0.4MPa가 된다. 이 방식은 국내에서 보편적으로 사용되고 있는 방법이다. 고층건축물로서, 충압펌프의 토출압력이 주펌프의 토출압력에 근접하면 문제가 없으나, 저층건축물 (공장, 창고 등의 산업시설 및 저층건축물)로서 소화설비의 즉각적인 사용을 위하여 소화설비의 배관시스템을 일정압력(0.7~1.1MPa) 이상으로 유지하고 자 할 경우에는 이러한 요구조건을 충족시킬 수 없는 한계를 가지고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 가압송수장치(주 펌프)의 정격토출압력과 동일하게 충압펌프의 토출압력을 선정한다.

2) 가압송수장치(주 펌프)의 정격토출압력과 같게 한다.

이는 NFPA 13 기준에서 채택하고 있는 방법을 도입한 것이다. 배관내의 압력을 요구되는 압력수준으로 항상 유지할 수 있어 화재발생 시 즉각적인 대처가 가능하며 배관 내 누수가 발생할 경우 즉시 충압펌프가 기동될 수 있다.

나. 충압펌프의 토출량

충압펌프의 토출량을 산정하는 명확한 기준은 없다. 소화배관의 지하매설배관으로 회주철관을 사용하고 "접합방법이(배관의 한쪽 끝이 확관되어 있고 확관 된 곳에 배관을 삽입하는 Bell & Spigot" 접합방법 또는 메카니칼 접합 방법을 사용하고 있는 미국의 경우에는, 10분 이내의 허용 누설량과 3.8ℓ/min 중 큰 값을 충압펌프의 토출량으로 채택하고 있다(NFPA 20 / A.5.24 참조). 그러나 근래에는 배관접합기술의 발전으로 신설되는 설비의 경우 정상적인 누설량은 사실상 예측하기가 쉽지 않다.

국내의 경우는 관행적으로 60ℓ/min으로 적용하고 있으며 스프링클러의 경우 헤드1개의 방수량인 80ℓ/min이므로 헤드1개가 이 보다 작은 값이므로 적용하여도 무방하다. 따라서 초고층빌딩이나 초대형공장과 같이 배관의 체적이 매우 큰 플랜트시설은 예외로 하고 일반건축물의 경우 충압펌프의 토출량을 60ℓ/min으로 적용하여도 문제는 없다.

산업플랜트 분야의 경우에는 지하매설배관의 부식 등을 고려하여 보편적으로 채택되고 있는 방법은 가압송수장치 토출량의 약 1~3%를 충압펌프의 토출량으로 정하기도 한다.

8. 수원의 수위가 펌프보다 낮은 위치에 있는 가압송수장치에는 다음 각 목의 기준에 따른 물올림장치를 설치할 것 다만, 캐비닛형일 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2011. 11. 24.>
- 가. 물올림장치에는 전용의 탱크를 설치할 것  
 나. 탱크의 유효수량은 100ℓ 이상으로 하되, 구경 15mm 이상의 급수배관에 따라 당해탱크에 물이 계속 보급되도록 할 것

## 해설

### 물올림장치

펌프의 설치위치가 수원보다 높은 경우에는 펌프 및 흡입측 배관에 상시 물을 보급할 수 있도록 물올림장치를 설치하여야 한다. 물올림장치는 펌프의 위치가 수원의 위치보다 높을 경우에 한하여 설치한다. 물올림장치(탱크)는 펌프 흡입배관에 물을 공급하는 것이 목적이지만 펌프의 토출측 배관에 연결 한다.

물올림장치는 물올림탱크, 배수관, 오버플로우용배수관, 물올림관, 감수경보장치, 물올림 탱크에 물을 자동적으로 보급할 수 있는 장치 등으로 구성된다.

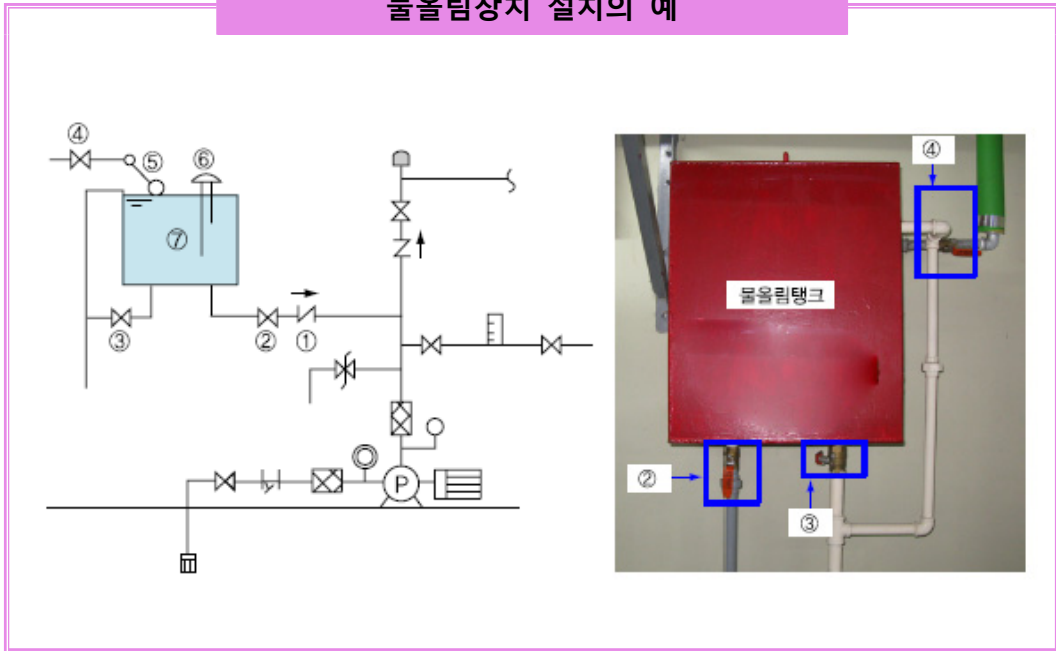
#### 가. 물올림장치의 구비요건

- 1) 펌프 전용의 물올림탱크를 설치한다.
- 2) 물올림탱크의 용량은 100 ℓ 이상으로 한다.
- 3) 물올림탱크에는 감수경보장치(레벨스위치, 플로트스위치 등) 및 물올림 탱크로 물을 자동으로 공급하는 장치 등을 설치하여야 한다.
- 4) 감수경보는 비정상적으로 물이 감해진 경우에 작동되며, 경보장치는 중앙제어실 등 항상 사람이 상주하는 장소에 설치하여야 한다.

※ 일본

호수(呼水)장치라고 하며 호수조(물올림탱크), 오버플로우관, 배수관, 감수경보 장치 등으로 구성되어 있다. 호수조의 용량은 100ℓ 이상으로 하되 후드밸브의 호칭경이 150mm 이하인 경우는 50ℓ 이상으로 할 수 있도록 하고 있다.

물올림장치 설치의 예



9. 내연기관을 사용하는 경우에는 제어반에 따라 내연기관의 자동기동 및 수동기동이 가능하고, 상시 충전되어 있는 축전지설비를 갖출 것

해설

내연기관을 사용하는 경우

가. 스프링클러설비의 가압송수장치로 내연기관(주로 디젤엔진을 사용)을 사용하는 경우에 기동용수압개폐장치를 이용하여 자동기동이 되도록 하고, 또한 제어반 (펌프실의 제어반 및 화재 수신반)에서도 유사시 수동으로 기동할 수

있어야 하며, 기동 시에는 제어반에서 펌프가 기동 되었는지 여부를 확인할 수 있어야 한다.

나. 또한, 항상 내연기관 구동 펌프가 기동될 수 있도록 축전지는 상시 충전할 수 있는 구조의 축전지설비를 갖추어야 한다.

10. 삭제 <2011. 11. 24.>

11. 가압송수장치에는 "간이스프링클러펌프"라고 표시한 표지를 할 것. 이 경우 그 가압송수장치를 다른 설비와 겸용하는 때에는 그 겸용되는 설비의 이름을 함께 표시한 표지를 하여야 한다.

## 해설

### 가압송수장치의 표시

가압송수장치에는 "간이스프링클러펌프"라고 표시한 표지를 하여야 하며, 다른 소화설비 (예: 옥내소화전설비 또는 포소화설비)와 겸용으로 사용할 경우에는 "옥내소화전설비" 또는 "포소화설비펌프"도 함께 부착한다.

③ 고가수조의 자연낙차를 이용한 가압송수장치는 다음 각호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 고가수조의 자연낙차수두(수조의 하단으로부터 최고층에 설치된 헤드까지의 수직거리를 말한다)는 다음의 식에 따라 산출한 수치 이상이 되도록 할 것

$$H = h_1 + 10$$

H : 필요한 낙차(m)

$h_1$ : 배관의 마찰손실수두(m)

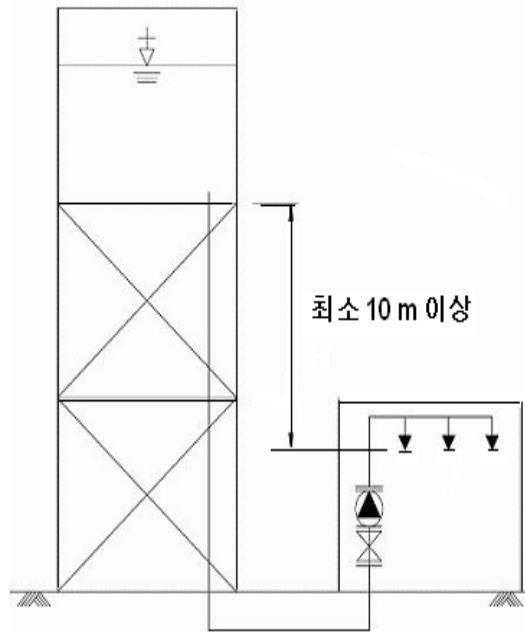
2. 고가수조에는 수위계·배수관·급수관·오버플로우관 및 맨홀을 설치할 것

## 해설

## 고가수조

자연낙차에 의하여 필요한 압력을 얻는 방식인 고가수조방식의 설치위치는, 소방대상물의 최상층에 설치되는 스프링클러헤드보다 상부에 설치하되, 고가수조의 하단으로부터 소방대상물의 최상층에 설치되는 스프링클러헤드까지의 높이가 10m 이상이 되도록 하여 스프링클러헤드선단에서 최소 방수압력인 0.1MPa 이상이 걸릴 수 있도록 하여야 한다. 물론 방수압력을 0.1MPa 이상 확보하기 위해서는 수조의 설치 높이를 “10m+마찰손실(수두)”로 고려하여야 한다. 별도의 동력원 및 비상전원을 필요로 하지 않고 신뢰성이 매우 높은 방식이지만, 고층부에서도 규정압을 발생시키려면 건물보다 높은 위치에 수조를 설치해야 하는 설치상의 난점이 있다.

## 고가수조 방식 예



④ 압력수조를 이용한 가압송수장치는 다음 각호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 압력수조의 압력은 다음의 식에 따라 산출한 수치 이상으로 할 것

$$P = p_1 + p_2 + 0.1$$

P : 필요한 압력(MPa)

p<sub>1</sub>: 낙차의 환산수두압(MPa)

p<sub>2</sub>: 배관의 마찰손실수두압(MPa)

2. 압력수조에는 수위계·급수관·배수관·급기관·맨홀·압력계·안전장치 및 압력저하 방지를 위한 자동식 공기압축기를 설치 할 것

## 해설

### 압력수조

압력수조를 이용하는 방식인 경우로 간이스프링클러헤드 선단에서의 최소 방수 압력이 0.1MPa 이상이 되도록 하기 위한 기준이다.

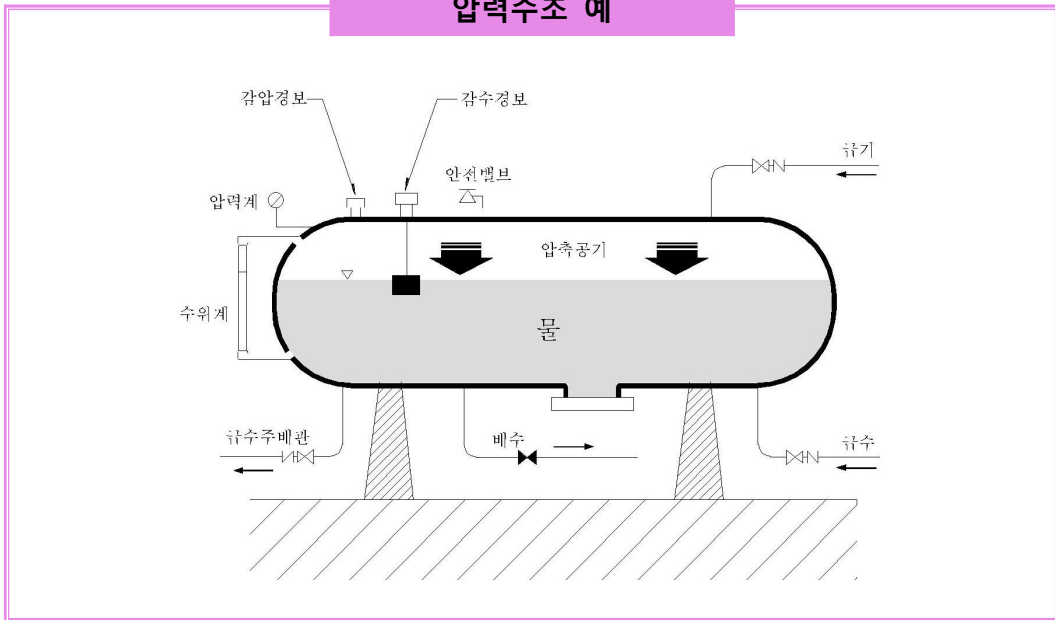
압력수조는 소화용수를 저장한 탱크 내부에 압축공기를 채워, 가압 송수하는 방식을 말한다. 이 방식은 압력수조가 압력을 충분히 견딜 수 있을 만큼 충분한 강도로 제작이 되어야 하므로, 설치비용이 높고 시간경과에 따라 압력수조 압력변화에 따른 방사압이 감소하는 단점이 있다. 그러나 고가수조와 마찬가지로, 압축공기가 정상적으로 채워져 있을 경우에는 별도의 동력이 없어도 충분한 가압송수가 가능하다는 장점이 있다.

저장된 물을 방출시키기 위해서는 압축된 공기실의 확보가 필요하며 일본의 경우 수조의 수(물의 량)량을 압력수조 부피의 2/3 이하로 하여야 하는 것으로 규정해 공기실체적을 용기체적의 1/3 이상으로 하도록 정하고 있다. 우리의 경우도 이 기준을 준용하고 있는 실정이다.

압력수조는 압력계, 수위계, 배수관, 급수관, 급기관, 안전장치, 맨홀 및 공기압력을 유지하는 자동공기압축기 등으로 구성되어 있다.



### 압력수조 예



⑤ 가압수조를 이용한 가압송수장치는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 가압수조의 압력은 간이헤드 2개를 동시에 개방할 때 적정방수량 및 방수압이 10분[영 별표5 제1호 마목1) 또는 6)과 7)에 해당하는 경우에는 5개의 간이헤드에서 최소 20분] 이상 유지되도록 할 것 <개정 2011. 11. 24., 2015. 1. 23.>
2. 삭 제 <2015. 1. 23.>
3. 삭 제 <2015. 1. 23.>
4. 소방청장 이 정하여 고시한 「가압수조식가압송수장치의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치할 것 <신설 2011. 11. 24., 2013. 6. 10., 2015. 1. 23., 2017. 7. 26.>

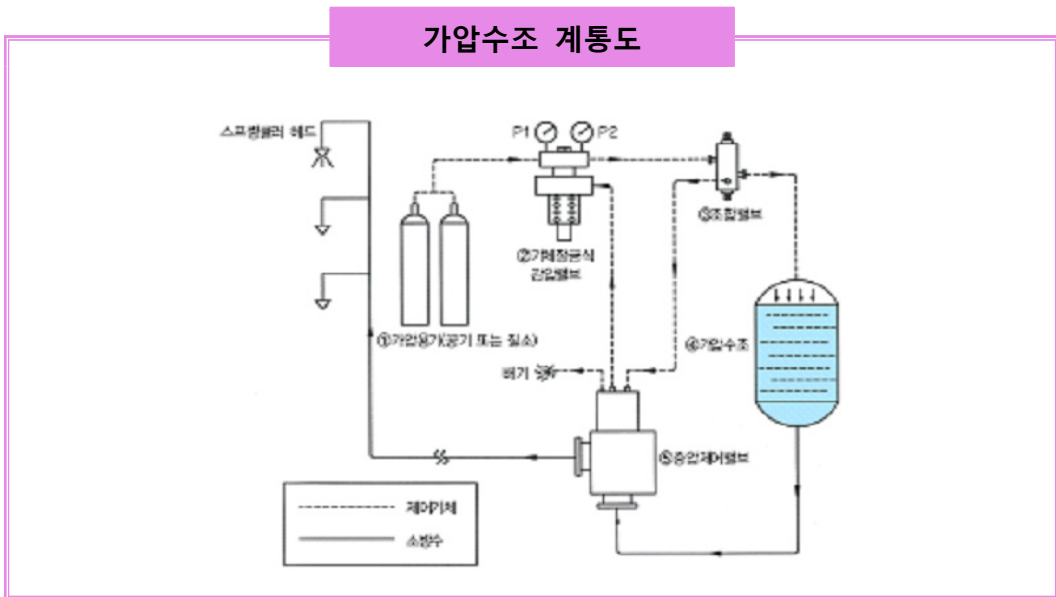
**해설**

**가압수조 가압송수장치**

가압수조장치는 수조에 있는 소화수를 별도의 용기에 충전된 고압의 공기 또는 불연성기체(이하 '가압가스'라 한다)로 가압시켜 송수하는 장치를 말하며, 수위계, 급수관, 배수관, 급기관, 압력계 및 안전장치를 설치하게 된다.

압력수조방식의 가압송수장치와는 달리 콤퓨레샤 없이 가압원으로 가압수조외부에 가압가스의 용기 세트를 설치한다. 헤드가 개방되면 자동으로 감압을 감지하여 가압가스가 물을 가압하여 송수하게 된다. 비상전원과 무관하게 안정적으로 가압수를 송수할 수 있는 특징을 가지고 있다.

장점으로는 수조내의 수위나 가스압력을 임의로 설정하여 조정할 수 있고, 비상전원이 불필요한 장치이다. 단점으로는 가압용기의 압력누설이 발생할 경우 이를 보충하지 않으면 규정 방사압과 방사량을 확보할 수 없게 되는 문제점이 있다.



## 가압수조 예



⑥ 캐비닛형 간이스프링클러설비를 사용할 경우 소방청장 이 정하여 고시한 「캐비닛형간이스프링클러설비 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치하여야 한다. <신설 2011. 11. 24., 개정 2013. 6. 10., 2015. 1. 23., 2017. 7. 26.>

⑦ 영 별표 5 제1호 마목1) 또는 6)과 7)에 해당하는 특정소방대상물의 경우에는 상수도직결형 및 캐비닛형 간이스프링클러설비를 제외한 가압송수장치를 설치 하여야한다. <신설 2013. 6. 10., 개정 2015. 1. 23.>

## 해설

## 상수도직결형 및 캐비닛형 간이스프링클러설비 이외의 가압송수장치 사용

간이스프링클러설비를 설치하여야 하는 대상 중 면적이 넓어 일반 스프링클러설비 설치 대상 건물규모와 큰 차이가 없어 충분한 방수량과 방수압력을 요구하는 대상물에 한해서 상수도직결형 및 캐비닛형 간이스프링클러설비 이외의 가압송수장치를 사용하는 방식을 요구하고 있다.

- ※ 근린생활시설로 사용하는 부분의 바닥면적 합계가 1천㎡이상인 것은 모든 층
- ※ 숙박시설 중 생활형 숙박시설로서 해당 용도로 사용되는 바닥면적의 합계가 600㎡ 이상 인 것
- ※ 복합건축물(별표 2 제30호나목의 복합건축물만 해당한다)로서 연면적 1천㎡이상인 것은 모든 층

**제6조(간이스프링클러설비의 방호구역·유수검지장치)** 간이스프링클러설비의 방호구역(간이스프링클러설비의 소화범위에 포함된 영역을 말한다. 이하 같다)·유수검지장치는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다. 다만, 캐비닛형의 경우에는 제3호의 기준에 적합하여야 한다. <개정 2008. 12. 15., 2011. 11. 24.>

1. 하나의 방호구역의 바닥면적은 1,000㎡를 초과하지 아니할 것  
<개정 2013. 6. 10.>

## 해설

### 간이스프링클러설비의 방호구역

#### 가. 방호구역 개요

유수검지장치 1개당 담당구역을 “방호구역”이라고 하며 “간이스프링클러설비의 소화범위에 포함된 영역을 말한다”로 규정하고 있다. 간이스프링클러설비의 소화범위란 결국 헤드를 설치하여 살수되는 장소로 볼 수 있으므로 유수검지장치별로 살수가 유효한 바닥면적을 “방호구역”으로 본다.

#### 나. 방호구역의 면적

하나의 방호구역이란 간이스프링클러설비의 1개의 유수검지장치가 담당하는 스프링클러헤드 설치지역을 말하며, 바닥면적이 1,000㎡를 초과하지 아니하도록 하고 있다. 이는 기존의 3,000㎡에서 1,000㎡로 조정된 것으로서 이는 간이스프링클러설비 설치대상 중 가장 큰 바닥면적이 1,000㎡이기 때문이다.

#### 다. 캐비닛의 방호구역 및 유수검지장치

설치장소의 제약을 극복하기 위해 가압송수장치, 수조 및 유수검지장치를 집적화한 캐비닛형의 경우 별도의 유수검지장치를 설치하지 않으므로 별도 방호구역에 대한 면적과 설치장소에 대한 기준을 적용하지 아니한다.

2. 하나의 방호구역에는 1개 이상의 유수검지장치를 설치하되, 화재발생시 접근이 쉽고 점검하기 편리한 장소에 설치할 것 <개정 2008. 12. 15.>

## 해설

### 1. 유수검지장치의 설치 수량

제1호에서 정한 바닥면적 이하마다 유수검지장치 등을 설치하되, 스프링클러헤드의 개방과 동시에 소화용수가 방수되는 바닥면적을 1,000㎡ 이하 마다 유수검지장치를 설치하면 된다.

### 2. 유수검지장치의 설치 장소

1개의 유수검지장치가 담당하는 방호면적 (바닥면적 또는 소화용수도달 시간)에 대한 제한은, 스프링클러설비의 효율성을 높이기 위한 것이다. 유수검지장치의 설치 위치는 유수검지장치가 담당하는 방호구역외의 인접한 장소로서 점검하기 편리한 곳, 또는 방호구역 내에 설치할 경우에는 화재로 인한 피해가 없고, 접근하기 쉽고, 점검하기 편리한 곳에 설치 한다.

가. 하나의 층에 한 개의 유수검지장치가 설치되는 경우

각 층별로 설치하되, 화재로 인한 피해가 없고, 접근하기 쉽고, 점검하기 편리한 장소로서 피난경로에 가까운 계단실 부근, 화장실 내, 별도로 구획된 유수검지 장치실에 설치하며 출입구와 먼 방호구역의 안쪽에는 설치하지 아니하도록 한다.

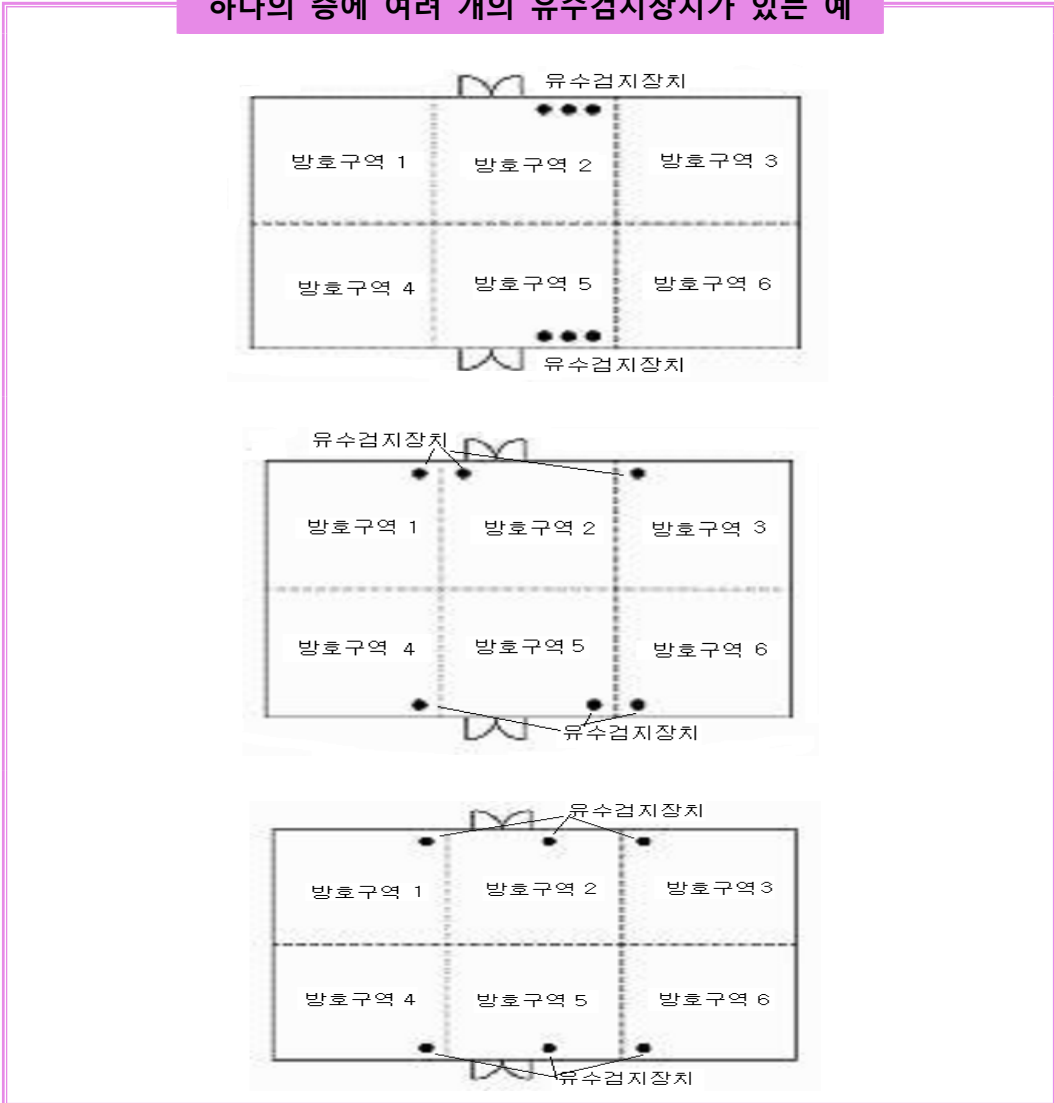
나. 하나의 층에 여러 개의 유수검지장치가 설치되는 경우

각각의 방호구역별로 1개씩 설치하거나 2개 이상의 유수검지장치를 한 곳 또는 여러 곳에 모아서 설치한다.

여러 개의 유수검지장치를 한곳에 모아서 설치하는 경우에는 유수검지장치의 수량을 5개 이내정도로 제한하고 유수검지장치의 인입배관을 2개로 하여 인입 배관계통의 이상으로 인한 간이스프링클러설비의 장애를 최소화하도록

하는 것이 바람직하다.

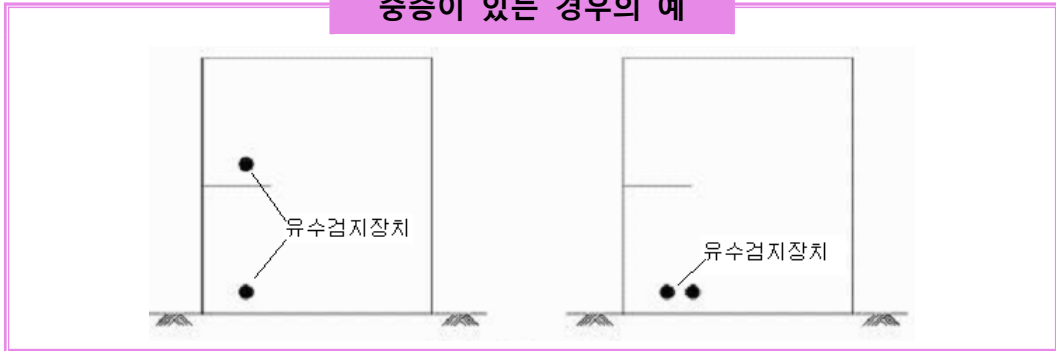
하나의 층에 여러 개의 유수검지장치가 있는 예



다. 중층이 있는 건축물의 경우

중층에 설치하거나 중층의 바닥면적이 크지 아니하고 화재로 인한 피해가 우려되고 유수검지장치실의 위치가 접근이 쉽지 아니한 경우에는 유수검지장치 등은 접근이 쉬운 아래층 또는 윗층 중 피난 층에 가까운 곳에 설치한다.

중층이 있는 경우의 예



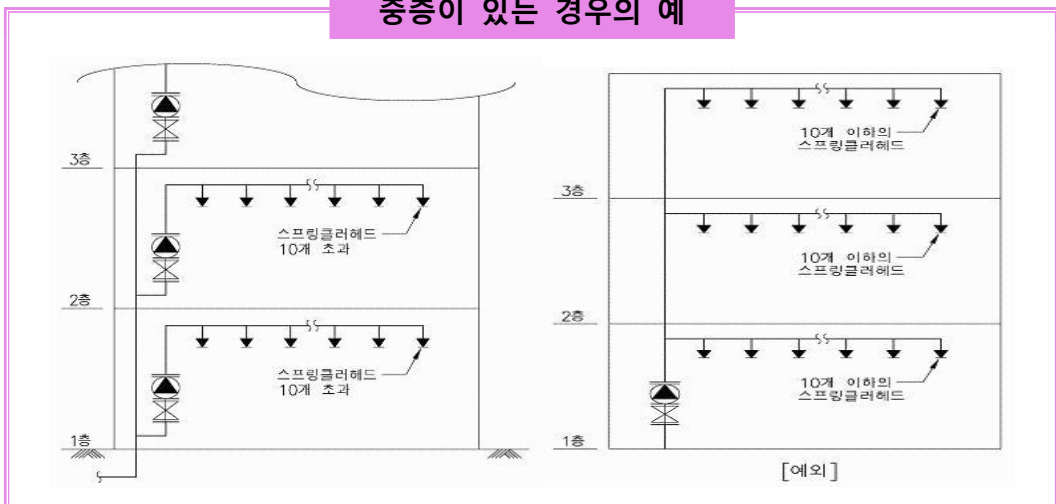
3. 하나의 방호구역은 2개층에 미치지 아니하도록 할 것. 다만, 1개층에 설치되는 간이헤드의 수가 10개 이하인 경우에는 3개층 이내로 할 수 있다.

해설

하나의 유수검지장치가 담당하는 방호구역 층수의 제한

1개의 유수검지장치가 1개층의 방호구역을 담당하는 것을 원칙으로 하나 1개 층에 설치되는 간이헤드가 10개 이하인 경우에는 3개 층까지 담당 할 수 있도록 한다.

중층이 있는 경우의 예

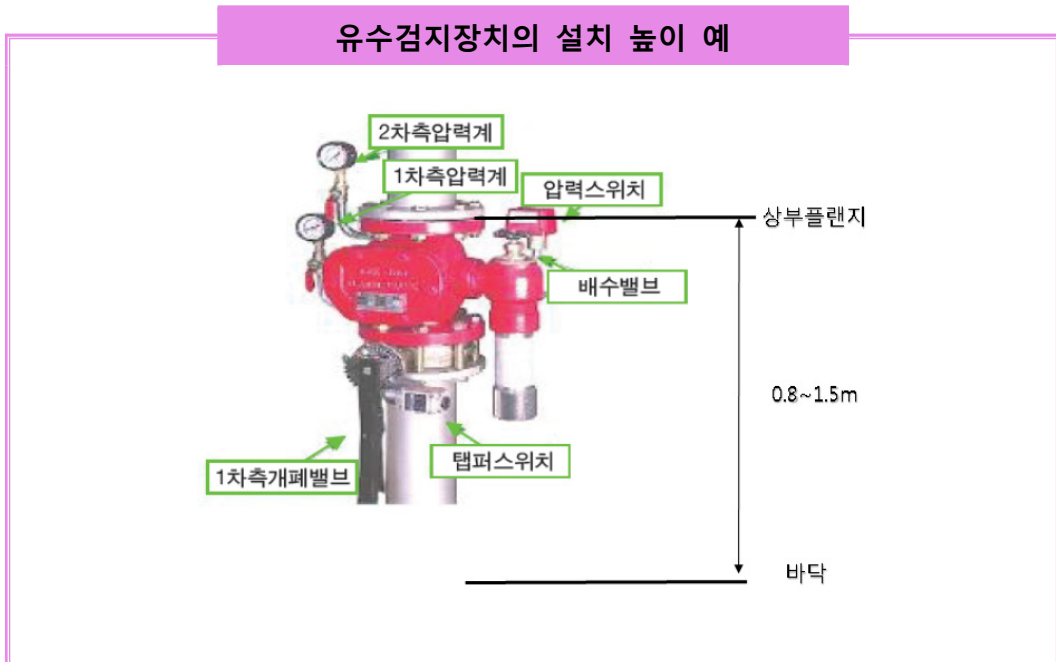


4. 유수검지장치는 실내에 설치하거나 보호용 철망 등으로 구획하여 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 위치에 설치하되, 그 실 등에는 가로 0.5m 이상 세로 1m 이상의 출입문을 설치하고 그 출입문 상단에 "유수검지장치실"이라고 표시한 표지를 설치할 것. 다만, 유수검지 장치를 기계실(공조용기계실을 포함한다)안에 설치하는 경우에는 별도의 실 또는 보호용 철망을 설치하지 아니하고 기계실 출입문 상단에 "유수검지장치실"이라고 표시한 표지를 설치할 수 있다. <개정 2008. 12. 15., 2013. 6. 10.>

## 해설

### 1. 유수검지장치

유수검지장치의 설치 높이 0.8~1.5m는 유수검지장치 등이 설치되는 바닥으로부터 유수검지장치의 상부 접속부까지의 높이를 말한다.





## 2. 유수검지장치 설치장소(실)

“유수검지장치”의 설치는 3가지 방법이 있다.

가. 별도의 전용실에 설치

나. 노출된 장소에 철망 등으로 펜스를 설치

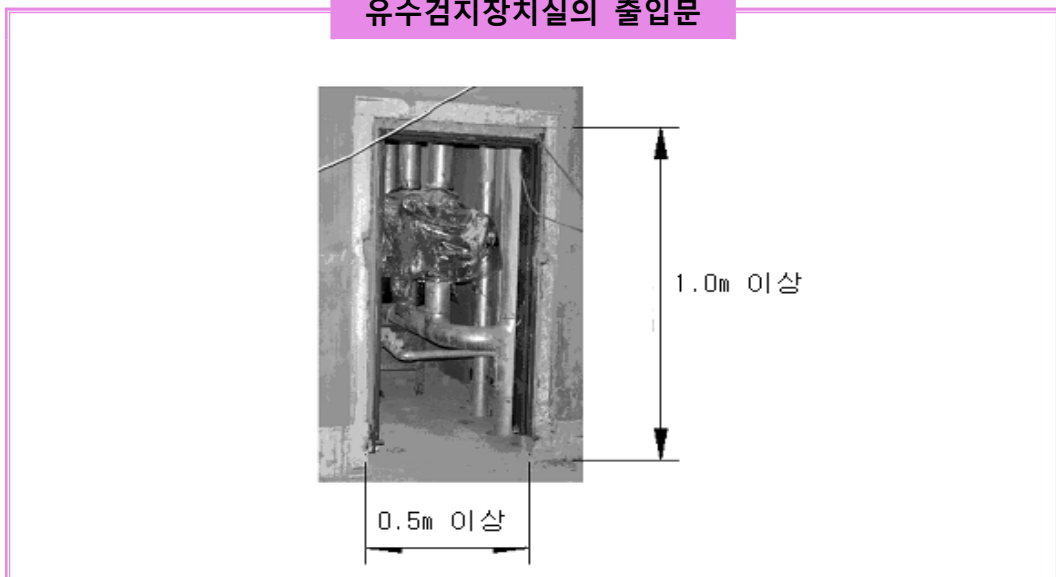
다. 기계실(보일러실, 공조실 등) 내부에 노출상태로 설비

유수검지장치실에는 조명이 설치되어야 하며, 유수검지장치실 등은 동결되지 않는 환경이어야 한다. 필요시 별도의 실을 만들어 보온하는 등의 조치를 취하여야 한다.

## 3. 유수검지장치실(전용실)의 출입문

유수검지장치 등이 설치된 곳은 필요시 관계인 등이 들어가 필요한 조치나 작업을 수행할 수 있어야 한다. 설비를 재설정할 경우 급수밸브를 잠그고 배수밸브를 여는 등의 작업이 필요하므로 공간이 지나치게 협소하지 않도록 하고 접근을 쉽게 하기 위하여 출입문의 최소 크기를 규정하였다.

유수검지장치실의 출입문



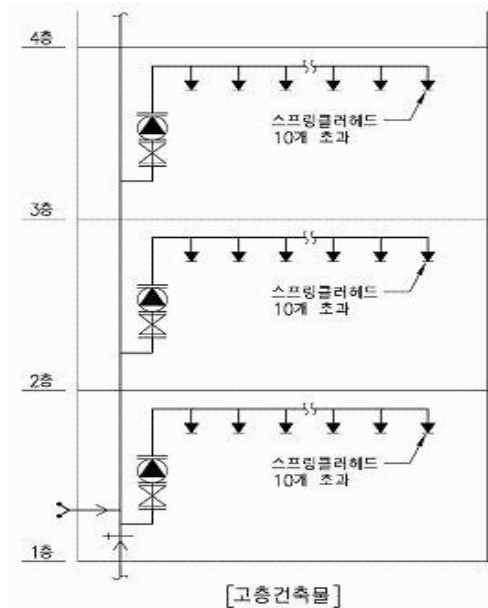
5. 간이헤드에 공급되는 물은 유수검지장치를 지나도록 할 것. 다만, 송수구를 통하여 공급되는 물은 그러하지 아니하다. <개정 2008. 12. 15.>

**해설**

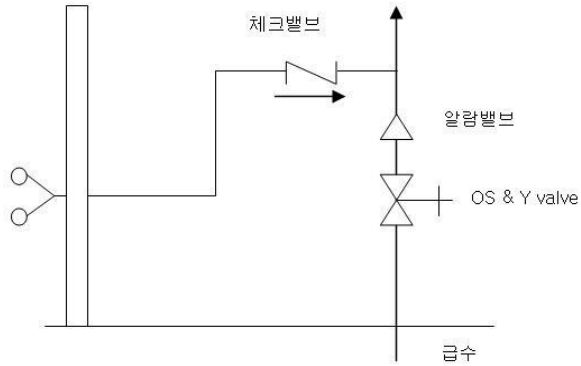
**간이헤드에 공급되는 물(소화용수)**

가압송수장치로부터 급수배관을 통하여 간이스프링클러헤드에 공급되는 소화용수는 반드시 유수검지장치 등을 통과하여야 한다. 그러나 건물외부의 송수구를 통하여 스프링클러헤드에 공급되는 소화용수는 유수검지장치 등의 배열에 따라서 통과할 수도 있고 그러하지 아니할 수도 있다. 송수구에서 송수하는 경우 유수검지장치 자체의 불량으로 인하여 헤드쪽으로는 송수불능의 사태가 발생할 가능성이 있으므로 유수검지장치 2차측에 접속하는 것이 신뢰도가 높다.

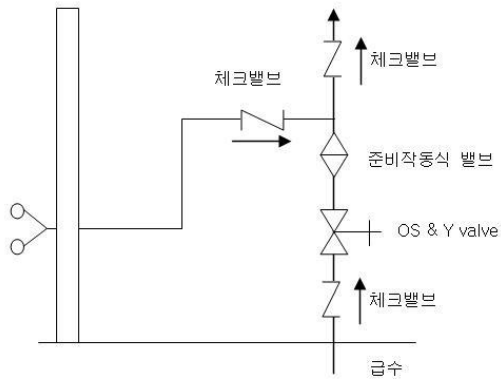
송수구와 유수검지장치의 배열 예



유수검지장치 등의 상용되는 압력스위치 예



준비 작동식 스프링클러



6. 자연낙차에 따른 압력수가 흐르는 배관 상에 설치된 유수검지장치는 화재 시 물의 흐름을 검지할 수 있는 최소한의 압력이 얻어질 수 있도록 수조의 하단으로부터 낙차를 두어 설치할 것 <개정 2008. 12. 15.>

## 해설

### 고가수조를 설치한 경우 유수검지장치의 설치위치

유수검지장치가 물의 흐름을 검지하는 검지압력(차압)범위는 제조업체의 사양에 따라 각기 다르므로 설치하고자 하는 제품에 대한 사양을 참고하여야 한다.

예: 압력스위치가 물의 흐름을 검지하는 검지압력(차압)범위

\* 미국제품은 PS-10A : (0.27 ~ 0.4) bar

### 유수검지장치 등의 상용되는 압력스위치 예



7. 간이스프링클러설비가 설치되는 특정소방대상물에 부설된 주차장부분(영별표 5 제1호 마목에 해당하지 아니하는 부분에 한한다)에는 습식 외의 방식으로 하여야 한다. 다만, 동결의 우려가 없거나 동결을 방지할 수 있는 구조 또는 장치가 된 곳은 그러하지 아니하다. <신설 2013. 6. 10.>

## 해설

### 동결우려가 있는 장소

- 가. 간이스프링클러설비 설치 대상의 부설된 주차장 부분 등 동결우려가 있는 장소에 습식외의 방식을 허용하고 있다.
- 나. 주차장에 습식외의 방식으로 설치하는 경우에 표준반응형 스프링클러헤드를 사용할 경우에는 헤드 1개의 방수량은 80lpm 이상으로 규정하고 있다.

**제7조(제어반)** 간이스프링클러설비에는 다음 각 호의 어느 하나의 기준에 따른 제어반을 설치하여야 한다. 다만, 캐비닛형 간이스프링클러설비의 경우에는 그러하지 아니하다. <신설 2013. 6. 10.>

1. 상수도 직결형의 경우에는 급수배관에 설치되어 급수를 차단할 수 있는 개폐밸브(제8조제16항제1호나목의 급수차단장치를 포함한다) 및 유수검지 장치의 작동상태를 확인할 수 있어야 하며, 예비전원이 확보되고 예비전원의 적합여부를 시험할 수 있어야 한다. <신설 2013. 6. 10.>
2. 상수도 직결형을 제외한 방식의 것에 있어서는 「스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103)」제13조를 준용한다. <신설 2013. 6. 10.>

## 해설

### 1. 제어반 개요

간이스프링클러설비에는 제어반을 설치하여야 하며 제어반에는 간이스프링클러설비의 제어·감시 및 조작 등을 감시하기 위한 감시제어반과 동력의 공급·차단·예비전원으로 전환 및 감시등을 위한 동력제어반이 있으며, 이 둘은 구분하여 설치하여야 한다. 특히 가압송수장치(펌프)는 일반적으로 전동기에 펌프를 직결하여 설비에서 필요한 소요유량 및 필요압력을 얻을 수 있도록 설계되어야 한다. 다만, 상수도직결형의 경우 급수배관에 설치된 개폐밸브와 화재시 간이스프링클러설비 이외의 배관을 차단할 수 있는 급수차단장치의 작동상태와 예비전원의 적합여부를 시험할 수 있는 경우로 한정하고 있다.

## 2. 제어반의 구성

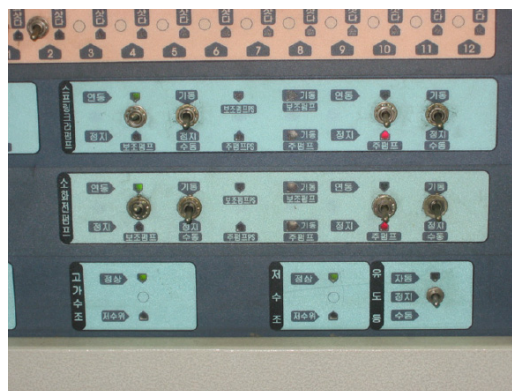
### 가. 감시제어반

소화설비용 수신반으로서 감시 및 제어기능이 있는 것을 말하며, 일반적으로 소방시설들을 집중, 감시하는 별도장소에 설치된다. 이러한 장소를 일반적으로 방재센터라고 부른다.

### 나. 동력제어반

동력제어반이라 함은 속칭 MCC panel로서 MCC는 Motor Control Center의 약어로서 각종 동력장치의 감시 및 제어기능이 있는 것을 말하며 일반적으로 소화펌프의 직근에 설치된다.

감시제어반 예



동력제어반 외함



**제8조(배관 및 밸브)** ① 배관과 배관이음쇠는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것 또는 동등 이상의 강도·내식성 및 내열성을 국내·외 공인기관으로부터 인정 받은 것을 사용하여야 하고, 배관용 스테인리스강관(KS D 3576)의 이음을 용접으로 할 경우에는 알곤용접방식에 따른다. 다만, 상수도직결형에 사용하는 배관 및 밸브는 「수도법」 제14조(수도용 자재와 제품의 인증 등)에 적합한 제품을 사용하여야 한다. 또한, 본 조에서 정하지 않은 사항은 건설기술 진흥법 제44조제1항의 규정에 따른 건축기계설비공사 표준설명서에 따른다. <개정 2011. 11. 24., 2013. 6. 10., 2016. 7. 13.>

1. 배관 내 사용압력이 1.2MPa 미만일 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것 <신설 2013. 6. 10., 개정 2016. 7. 13.>
  - 가. 배관용 탄소강관(KS D 3507)
  - 나. 이음매 없는 구리 및 구리합금관(KS D 5301). 다만, 습식의 배관에 한한다.
  - 다. 배관용 스테인리스강관(KS D 3576) 또는 일반배관용 스테인리스강관(KS D 3595)
  - 라. 덕타일 주철관(KS D 4311) <신설 2016. 7. 13.>
2. 배관 내 사용압력이 1.2MPa 이상일 경우에는 다음 가 목의 어느 하나에 해당하는 것 <신설 2013. 6. 10., 개정 2016. 7. 13.>
  - 가. 압력배관용탄소강관(KS D 3562) <신설 2016. 7. 13.>
  - 나. 배관용 아크용접 탄소강 강관(KS D 3583)배관 <신설 2016. 7. 13.>

## 해설

### 1. 고시 개정취지

2013. 6. 10. 기준까지 화재안전기준에서 동(銅)으로 표현하던 동관 등에 대한 표현을 구리관등 구리로 표현하면서 1항에서 1호와 2호로 구분하여 각각에 대해 사용압력 1.2 MPa기준으로 분류하여 사용 가능한 배관을 명시하였다. 동시에 기준까지 국내에서 원칙적으로 탄소강관과 합성수지관 만을 인정하고 있었지만 여기에 더하여 스테인레스강관 [배관용 스테인리스강관(KS D 3576) 또는 일반배관용 스테인리스강관(KS D 3595)]의 사용기준을 마련하여 현장에서의 선택의 폭을 넓게 하였다.

2016. 7. 25. 개정을 통해 그 동안 지하매립배관으로 사용되어오던 덕타일 주철관을 사용압력 1.2MPa 미만에서 적용가능하게 명시하여 선택의 폭을 넓게 하였으며 사용압력 1.2MPa 이상일 경우에 그 동안 모호하게 표현하였던 동등 이상의 강도·내식성 및 내열성을 가진 것이란 문구를 삭제하고 배관용 아크용접 탄소강강관(KS D 3583)을 명시하였다. 또한, 기존까지 기준상에서 배관만을 명시하여 누락되었던 배관이음쇠를 명시하여 배관이음쇠에 대한 기준 적용이 가능토록 하였으며, 성능인증기관을 확대하고자 국내외의 기관을 모두 명시하였다. 화재안전기준에 모두 명시가 불가능하므로 누락될 수 있는 부분에 대한 보완을 하고자 건설기술진흥법 제44조제1항의 규정에 따른 건축기계설비공사 표준설명서를 준용한다고 추가로 명시하였다.

## 2. 사용배관의 종류

배관 선택시 우선적으로 고려하는 것은 배관의 내압성·내열성이다. 이밖에도 내식성 등을 고려하여 선택하게 된다.

가. 배관 내 사용압력이 1.2MPa 미만인 경우

- 1) 배관용탄소강관(KS D 3507)
- 2) 이음매 없는 구리 및 구리합금관(KS D 5301). 다만, 습식의 배관에 한함
- 3) 배관용 스테인리스강관(KS D 3576) 또는 일반배관용 스테인리스강관(KS D 3595)
- 4) 덕타일 주철관(KS D 4311)
- 5) 1)내지4)의 동등 이상의 강도·내식성 및 내열성을 국내·외 공인기관으로부터 인정을 받은 것

나. 배관 내 사용압력이 1.2MPa 이상인 경우

- 1) 압력배관용탄소강관(KS D 3562)
- 2) 배관용 아크용접 탄소강 강관(KS D 3583)배관
- 3) 1), 2)의 동등 이상의 강도·내식성 및 내열성을 국내·외 공인기관으로부터 인정을 받은 것



### 3. 사용압력에 따른 배관의 선택

사용압력이 1.2MPa 미만인 경우는 배관용탄소강관(KS D 3507)을 사용할 수 있다. 배관에서 사용압력(working pressure)이란 통상 펌프(펌프 방식가압송수방식의 경우)에서 발생할 수 있는 최대압력으로 체절압력(shutoff pressure)을 의미한다. 체절압력은 정격토출압력의 140%이내 이어야 하므로 결국 펌프의 양정이 86m 이상일 경우(체절압력(정격압력×1.4)×120m)에는 압력배관용탄소강관(KS D 3562)이나 이와 동등 이상의 강도·내식성 및 내열성을 가진 제품을 사용 하여야 한다.

### 4. 배관의 종류별 특징 등

한국산업규격(KS)은 제품을 표준화하기위한 국가표준으로서 배관종류에 따른 세부 성능기준을 정하고 있으며, 이 기준에서는 스프링클러설비의 사용압력 조건에 따라 적절한 배관을 사용하도록 하고 있다.

#### 가. 배관용 탄소강관(KS D 3507 : SPP)

이 규격은 사용 압력이 비교적 낮은 증기, 물, 기름, 가스, 공기 등의 배관에 사용하는 탄소강관에 대하여 규정하고 있으며 2.5MPa (25kgf/cm<sup>2</sup>) 이상의 수압을 가하는 수압시험 등에 이상이 없어야 한다. 탄소강관에 일차 방청도장만 한 것을 흑관이라고 하며, 흑관에 아연도금(1m<sup>2</sup>당 400g)한 것을 백관이라고 한다. 강관의 제조방법은 용접관(welded steel pipe)이나 전기저항용접관(electrical resistance welded pipe)의 2종류가 있다.

#### 나. 압력 배관용 탄소강관(KS D 3562 : SPPS)

이 규격은 350°C정도 이하에서 사용하는 압력 배관에 쓰이는 탄소강관에 대하여 규정하고 있다. 제조방법에 따라 전기저항용접관(ERW pipe)과 이음매 없는 관(seamless pipe)의 2가지로 구분한다. 압력배관용 탄소강관(KS D 3562)은 호칭지름에 따른 배관의 호칭두께에 따라 스케줄을 정하고 있으며, 배관의 스케줄 번호에 따라 수압시험을 실시하여 사용목적에 따른 배관을 선정하여 사용할 수 있도록 하고 있다.

스케줄 번호	10	20	30	40	60	80
수압시험압력 MPa(kgf/cm <sup>2</sup> )	2.0 (20)	3.5 (35)	5.0 (50)	6.0 (60)	9.0 (90)	12.0 (120)

스케줄번호의 산정은 다음에 의한다.

다. 이음매 없는 구리 및 구리합금 관(KS D 5301)

이 규격은 전신 가공한 단면이 둥근형인 이음매 없는 동 및 동합금관에 대하여 규정하고 있으며 배관의 두께에 따라서 K형식, L형식, M형식으로 나뉜다. 동관의 경우는 특별히 이음매 없는 관(seamless pipe)으로, “습식설비”만으로 사용이 한정되어 있다. 이는 내열성이 취약한 동관의 특성을 고려한 것이며, 특히 화열에 의한 용접부위의 안전성을 고려한 것이다. 배관 내에 물이 충수되지 않고 공기가 체류하는 건식 및 준비작동식스프링클러설비 등의 경우에는 사용을 제한하고 있다.

$$\text{수압시험압력 } P = (2 \times S \times t) / (D - 0.8 \times t)$$

P : MPa(수압시험압력)

S : N/mm<sup>2</sup>(재료의 허용응력)

t : mm(관의 두께)

D : mm(관의 바깥지름)

라. 합성수지 배관 : 동조 3(사용압력에 따른 배관의 선택) 해설 참조

## 【참고사항】

## 스케줄 번호의 산출

## 1) 압력과 허용응력과의 관계로 산출하는 방법

$$\text{(중력단위)} \quad \text{schedule No} = 10 \times \frac{P}{S}$$

P : 최대사용압력(kg/cm<sup>2</sup>)

S : 허용인장응력(kg/mm<sup>2</sup>)

$$\text{(SI단위)} \quad \text{schedule No} = 1000 \times \frac{P}{S}$$

P : 최대사용압력(MPa)

S : 허용인장응력(N/mm<sup>2</sup>)

위의 식에 의하여 산출된 값보다 큰 값의 번호를 선정한다.

SPPS의 경우 종류는 2종 및 3종의 2종류가 있으며 2종의 경우 인장강도는 3.8MPa(38kg/cm<sup>2</sup>)이상, 항복점은 2.2MPa(22 kg/cm<sup>2</sup>)이상이며, 3종의 경우 인장강도는 4.2MPa(42kg/cm<sup>2</sup>)이상, 항복점은 2.5MPa(25kg/cm<sup>2</sup>)이상 이다.

## 2) 배관의 두께로 산출하는 방법

SPPS의 관두께는 다음 식으로 구할 수 있으며 계산된 두께를 기준으로 그 값 이상의 두께를 가진 스케줄번호의 관을 선택한다.

$$\text{(중력단위)} \quad t = \left( \frac{P}{S} \times \frac{D}{175} + 2.54 \right)$$

t : 관의 두께(mm)

P : 최대사용압력(kg/cm<sup>2</sup>)

D : 관의 외경(mm)

S : 허용인장응력(kg/mm<sup>2</sup>)

$$\text{(SI단위)} \quad t = \left( \frac{P}{S} \times \frac{D}{1.75} + 2.54 \right)$$

t : 관의 두께(mm)

P : 최대사용압력(MPa)

D : 관의 외경(mm)

S : 허용인장응력(N/mm<sup>2</sup>)

#### 4. 강관배관의 두께 < KS D 3562 Sch. 40 / KS D 3507 >

배관의 외경은 동일하나 배관의 스케줄에 따라 두께가 다르므로 배관의 내경은 각기 다르다. 다음 표는 압력배관용 강관 KS D 3562 중 Schedule 40 배관과 일반 배관용강관(KS D 3507)의 두께를 비교한 것이다.

배관의 두께는 배관시스템의 최대사용압력과도 밀접한 관계가 있지만 배관의 부식여유와도 밀접한 관계가 있다. 일반적으로 습식스프링클러설비 배관의 경우에는 스케줄이 없는 일반배관용강관(KS D 3507)이 많이 사용되고 있지만 배관 내에 항상 공기가 채워져 있어 배관 내의 부식이 상대적으로 빠른 속도로 진행되는 건식스프링클러설비 배관의 경우에는 부식여유를 고려하여 KS D 3562 Schedule 40 배관의 사용이 권장되고 있다.

구 분	25A	32A	40A	50A	65A	100A	125A	150A	200A
외 경(mm)	34.0	42.7	48.6	60.5	76.3	114.3	139.8	165.2	216.3
두께(mm) KS D 3562 Sch 40	3.4	3.6	3.7	3.9	5.2	6.0	6.6	7.1	8.2
두께(mm) KS D 3507	3.25		3.65		4.50	4.85		5.85	

#### 5. 배관의 사용압력 결정

급수배관의 최대사용압력은 배관계통 내에 설치되는 배관 요소 중 가장 취약한 부분의 사용압력을 기준으로 정한다. KS 규격을 참조하여 비교하여보면 급수배관계통 중 사용압력이 가장 낮은 부분은 배관의 접합부, 밸브부, 유수검지장치 등의 접합부분에 체결되는 플랜지임을 알 수 있다.

따라서 배관의 사용압력은 사용하는 플랜지의 압력단계에 따라 선정되어야 한다. 현재 국내에서 생산되고 있는 유수검지장치 등의 플랜지는 대부분 10K이며 그 외의 압력단계가 요구될 때에는 특별 주문품으로 제작되어 사용하여야 한다.

가. 철강제 관 플랜지의 압력단계 (KS B 1501)

**유체의 상태와 최고 사용압력**

(단위 : MPa)

호칭압력	재 료	유체상태 (120 °C 이하의 물)
10 K	GC 200	1.37
16 K	GC 200	1.67
20 K	GC 200	2.75

나. 나사식 가단 주철제 관 이음쇠 (KS B 1531)

**유체의 최고 사용압력**

(단위 : MPa)

유체상태	최고사용압력
120 °C	2.0

## 6. 상수도직결형의 경우

상수도직결형의 「수도법」 제14조(수도용 자재와 제품의 인증 등)에 적합 한 제품을 사용하여야 한다.

## 【참고사항】

## 수도법 제14조

**제14조(수도용 자재와 제품의 인증 등)** ① 수도시설(취수·저수·도수 시설은 제외한다) 중 물에 접촉하는 수도용 자재나 제품을 제조 또는 수입하려는 자는 미리 환경부장관으로부터 그 수도용 자재와 제품이 대통령령으로 정하는 위생안전기준에 맞는지에 대하여 인증을 받아야 한다.

② 누구든지 제1항에 따른 인증을 받지 아니한 수도용 자재나 제품을 제조·수입·공급·판매하여서는 아니 된다. 다만, 학교나 연구기관 등 환경부령으로 정하는 자가 시험·연구 목적으로 수도용 자재나 제품을 제조·수입하는 경우에는 그러하지 아니하다.

③ 일반수도 또는 전용상수도를 설치하려는 자는 대통령령으로 정하는 기준에 맞는 수도용 자재와 제품을 사용하여야 하며, 물에 접촉하는 수도용 자재와 제품은 제1항에 따라 인증을 받은 수도용 자재와 제품을 사용하여야 한다.

② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에는 소방청장이 정하여 고시한 「소방용합성수지배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 소방용 합성수지배관으로 설치할 수 있다.

<개정 2013. 6. 10., 2015. 1. 23., 2017. 7. 26.>

1. 배관을 지하에 매설하는 경우
2. 다른 부분과 내화구조로 구획된 덕트 또는 피트의 내부에 설치하는 경우
3. 천장(상층이 있는 경우에는 상층바닥의 하단을 포함한다. 이하 같다)과 반자를 불연재료 또는 준불연재료로 설치하고 그 내부에 습식으로 배관을 설치하는 경우

## 해설

### 1. 합성수지배관의 적용성

소방용 합성수지배관을 사용하는 장소에 대한 기준은, 합성수지배관의 내열한계를 고려하여 정한 것이다. 즉 배관이 직접화열에 접하지 아니하고, 배관에 소화수가 차있으며, 가연재가 아닌 내장재로 쌓인 부분에 한하여 사용할 수 있도록 하고 있다. 배관 시공상의 편리성과 경제성 등의 장점에도 불구하고 내열성·기계적 강도 등에 대한 한계로 인하여 사용범위가 제한되어 있으나 차츰 넓어지고 있는 추세이다. NFPA에서는 스프링클러배관에 인정하고 있으며 일본의 경우도 관련기준이 마련되어 있다.

### 2. 스프링클러설비용 합성수지배관(CPVC)

스프링클러설비용 합성수지배관이라 함은 「화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」 제39조 제2항과 「소방용합성수지배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에서 정한 성능을 갖는 것으로서, 배관이 화염에 직접 노출되지 않는 배관을 말한다. 그러므로 배관 내에 물이 항상 충수되는 스프링클러설비로서 화재의 위험성이 낮고 소방용 합성수지배관의 성능시험기술기준에 적합한 경우에는 합성수지 배관을 사용할 수 있도록 하고 있다.

소방용합성수지 배관에 사용되는 제품은 염소화염화비닐수지

(CPVC;chlorinated polyvinyl chloride)배관으로 “내화성 경질염화비닐관”이다. PVC의 최대 약점인 내열성, 내후성, 내식성을 향상시킨 제품으로 내열배관, 이음관, 밸브, 파스 시트, 가정용 내장재, 전기부품소재 등으로 사용된다. 국내규격은 KSM3414(내열성 경질 염화비닐관)으로 규정되어 있다.

### 3. 불연재료 또는 준불연재료

제3호의 경우 천장과 반자가 연소되면서 스프링클러 배관이 화열에 직접 노출될 수 있는 곳은 합성수지관을 설치하지 못하도록 한 것으로 “불연재료”와 “준불연재료”의 성능기준은 「건축물 내부 마감재료의 난연성능기준」(국토교통부 고시 제2015-744호)의한다.

## 【참고사항】

## 불연재료와 준불연재료의 기준

**제2조(불연재료)** 불연재료는 다음 각호에 적합하여야 한다.

1. 「산업표준화법」제4조의 규정에 따라 제정한 한국산업규격(이하 “한국산업규격”이라 한다) KS F ISO 1182(건축 재료의 불연성 시험 방법)에 따른 시험결과, 가열시험 개시 후 20분간 가열로 내의 최고온도가 최종 평형온도를 20K 초과 상승하지 않아야 하며(단, 20분 동안 평형에 도달하지 않으면 최종 1분간 평균온도를 최종평형온도로 한다), 가열종료 후 시험체의 질량 감소율이 30% 이하여야 한다.
2. 한국산업규격 KS F 2271(건축물의 내장 재료 및 구조의 난연성 시험 방법) 중 가스유해성 시험결과, 실험용 쥐의 평균행동정지 시간이 9분 이상이어야 한다.

**제3조(준불연재료)** 준불연재료는 다음 각호에 적합하여야 한다.

1. 한국산업규격 KS F ISO 5660-1[연소성능시험-열 방출, 연기 발생, 질량 감소율-제1부:열 방출률(콘칼로리미터법)]에 따른 가열시험 개시 후 10분간 총방출열량이  $8\text{MJ/m}^2$  이하이며, 10분간 최대 열방출률이 10초 이상 연속으로  $200\text{kW/m}^2$ 를 초과하지 않으며, 10분간 가열 후 시험체를 관통하는 방화상 유해한 균열, 구멍 및 용융(복합자재의 경우 심재가 전부 용융, 소멸되는 것을 포함한다) 등이 없어야 한다.
2. 한국산업규격 KS F 2271 중 가스유해성 시험 결과, 실험용 쥐의 평균 행동정지 시간이 9분 이상 이어야 한다.



- ③ 급수배관은 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.
1. 전용으로 할 것. 다만, 상수도직결형의 경우에는 수도배관 호칭지름 32mm 이상의 배관이어야 하고, 간이헤드가 개방될 경우에는 유수신호 작동과 동시에 다른 용도로 사용하는 배관의 송수를 자동 차단할 수 있도록 하여야 하며, 배관과 연결되는 이음쇠 등의 부속품은 물이 고이는 현상을 방지하는 조치를 하여야 한다. <개정 2011. 11. 24.>
  2. 급수를 차단할 수 있는 개폐밸브는 개폐표시형으로 할 것. 이 경우 펌프의 흡입측배관에는 버터플라이밸브외의 개폐표시형밸브를 설치하여야 한다.
  3. 배관의 구경은 제5조제1항에 적합하도록 수리계산에 의하거나 별표 1의 기준에 따라 설치할 것. 다만, 수리계산에 의하는 경우 가지배관의 유속은 6m/s, 그 밖의 배관의 유속은 10m/s를 초과할 수 없다.

## 해설

### 1. 전용 급수배관의 필요성

급수배관이라 함은 수원 및 옥외송수구로부터 간이헤드에 급수하는 모든 배관을 말한다. 간이스프링클러설비의 급수배관은 화재 시 인명안전을 위하여 사용되는 설비의 주요 구성요소로서 평상시 소화에 필요한 유효수량 급수를 위하여 다른 목적으로 사용할 수 없도록 스프링클러설비 전용으로 배관을 설치할 필요가 있으므로 이 조항에서는 간이스프링클러설비의 성능유지를 위한 배관의 설치방안을 정하고 있다.

#### 가. 전용 급수배관의 설치 완화

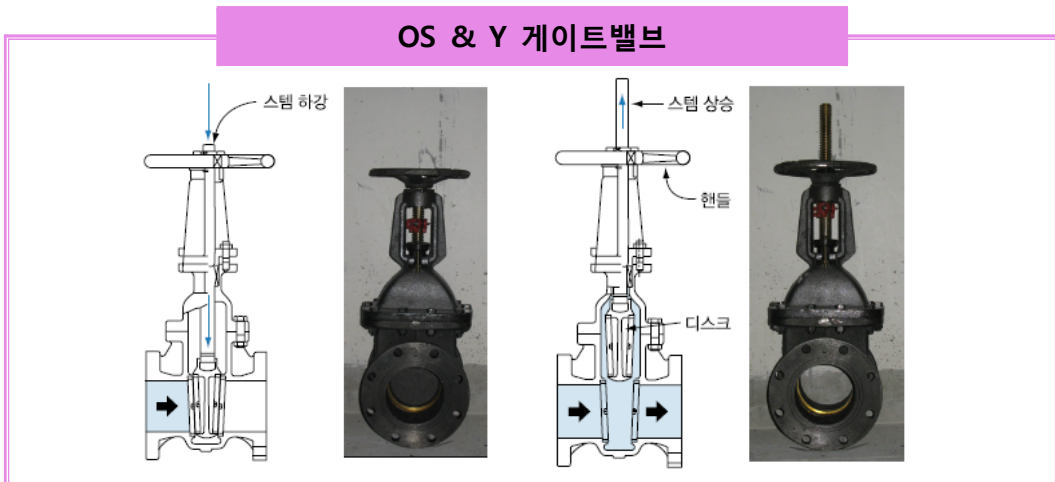
간이스프링클러설비의 급수배관은 다른 목적으로 사용할 수 없도록 간이스프링클러설비 전용으로 설치하여야 한다. 그러나 동일한 소방대상물에 설치되는 다른 설비와 겸용으로 설치하는 배관으로서 간이스프링클러설비의 기동장치의 조작과 동시에 다른 설비의 용도에 사용하는 배관의 송수를 차단할 수 있거나 간이스프링클러설비의 성능에 지장이 없도록 설치되는 경우에는 다른 설비와 겸용으로 설치할 수 있도록 완화하고 있다.

## 2. 개폐표시형 밸브 종류 및 특징

급수배관 상에 설치되는 제어밸브는 밸브 자체의 개폐 상태가 육안으로 식별이 가능하여야 한다. 특히, 통상 상시 개방되어 있어야 하므로 개방상태를 쉽게 확인할 수 있어야 한다. 대표적인 개폐표시형밸브는 OS&Y게이트밸브(Outside Screw & Yoke Gate Valve), Triple Duty Valve (게이트복합체크밸브) 버터플라이밸브(펌프의 흡입측에는 사용하지 못함)가 있다. 개폐표시형밸브에 대해서는「소방용밸브의 성능인증 및 제품검사의 기술기준의 성능시험기준」(소방청고시 제218-25호)이 제정되어 있다. 성능시험기준에서는 “개폐표시형밸브”를 밸브의 개폐여부를 외부에서 식별이 가능하면서, 또한 밸브의 개폐여부를 제어반에 신호로서 전달할 수 있는 스위치가 부착되어 소방용으로 사용하는 밸브(이하 “개폐밸브”라 한다)로 정의하고 있다.

### 가. OS&Y 게이트(나사부동출형 게이트밸브) 밸브

밸브 디스크가 유체의 통로를 수직으로 막아서 개폐하고 유체의 흐름이 일직선 위에 있는 밸브이다. 밸브가 열려 있으면 그림과 같이 나수부가 돌출되어 쉽게 확인이 가능하다. 닫혀 있는 경우는 나사부가 밸브본체속으로 매몰된다. 이는 소화배관 상에 밸브가 폐쇄됨으로 인하여 발생 할 수 있는 송수불능의 사태를 막기 위한 것이며, 항상 육안으로 밸브의 개폐상태를 쉽게 점검하기 할수 있다.



#### 나. Triple Duty Valve(게이트복합체크밸브)

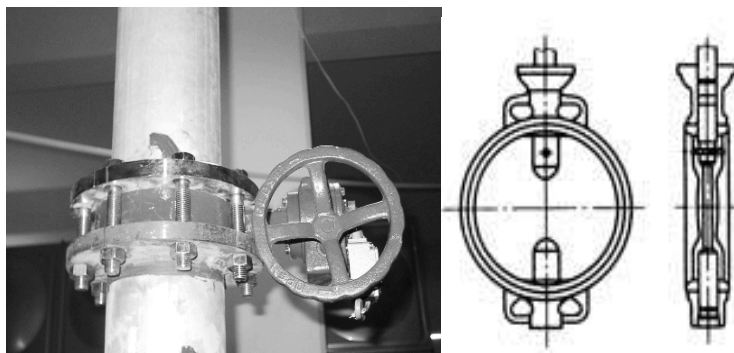
- 1) 밸브핸들을 시계방향으로 돌리면 디스크가 내려가면서 밸브가 폐쇄되고 밸브 핸들을 반 시계방향으로 돌리면 디스크가 올라 가며 디스크는 스프링에 의하여 눌러 있다가 1차측의 가압수 압력이 2차측 가압수압력보다 클때에 2차측으로만 가압수를 흘려보내고 밸브의 개방 정도에 따라 유량을 조절하는 기능을 갖는 밸브이다.
- 2) 밸브가 개방되면서 밸브나사 부위가 요크 외부로 돌출되어 밸브개방 상태가 육안으로 확인되고 Tamper Switch 작동표시를 확인하도록 되어 있다.

#### 다. "열림/닫힘" 표시기부착 버터플라이밸브

볼밸브와 같은 기능을 가지고 있으며, 90도 회전각에 의하여 개방 및 폐쇄가 되며 조작이 아주 편리하다. 동일 호칭의 밸브보다 적으며 설치공간이 적게 소요되어 설치하기가 쉬운 것이 특징이다.

- 1) 밸브 몸통 속에서 밸브대를 축으로 하여 원판 모양의 밸브 디스크가 회전하는 밸브이다.
- 2) 웨이퍼형 버터플라이 밸브(Wafer type butterfly valve)  
관 플랜지 사이에 관통볼트를 사용하여 밸브 몸통을 그 사이에 끼워서 사용하는 버터플라이밸브 중 밸브 몸통에 플랜지가 없는 모양의 밸브이다.

#### 기어식 버터플라이밸브 예



라. PIV(post indicator valve)

밸브의 개폐여부가 별도의 표시판에 지시되는 구조의 밸브를 말한다.

### 3. 배관의 구경크기

간이스프링클러설비에 사용되는 배관은 제5조 제1항 제10호의 규정에서 정하는 간이스프링클러설비용 가압송수장치의 송수량을 간이헤드로부터 정격 방수량으로 방수될 수 있도록 배관의 구경이 결정되어야 하며, 배관의 구경을 결정하기 위하여 설계하는 방식은 규약배관방식 (Pipe scheduling method)과 수리계산 방식 (Hydraulic calculation method)이 있다.

가. 규약배관 방식 (Pipe scheduling method)

규약배관 방식은 배관의 구경에 따라 최대한 설치할 수 있는 간이헤드의 개수를 제한하여 설치토록 하는 설계방식으로, 배관내의 유량에 따른 마찰손실을 계산하여 간이헤드로부터 0.1MPa의 방수압력 기준으로 80ℓ/min 이상의 방수량이 방사되도록 가압송수장치를 설계하여 설치하도록 하고 있다.

이 기준에서는 별표 1에서 정하는 조건으로 배관의 크기를 선정하여 설계하여 설치토록 하고 있다.

나. 수리계산 방식 (Hydraulic calculation method)

수리계산 방식은 간이스프링클러설비의 방수압력, 방수량, 유속과 배관의 관경 등을 공학적으로 분석하여 수리계산에 의하여 간이스프링클러설비의 배관 구경을 산정하는 방법으로서 수리계산에 의해 배관의 구경을 선정하는 경우에 가지배관의 유속은 6m/s, 그 밖의 배관 유속은 10m/s를 초과할 수 없도록 하고 있다.

④ 펌프의 흡입측 배관은 다음 각호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 공기고임이 생기지 아니하는 구조로 하고 여과장치를 설치할 것
2. 수조가 펌프보다 낮게 설치된 경우에는 각 펌프(충압펌프를 포함한다)마다 수조로부터 별도로 설치할 것

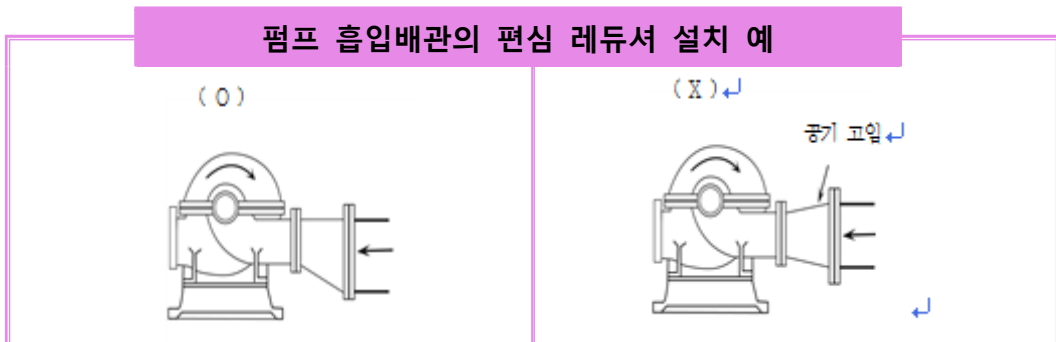
## 해설

### 1. 펌프의 특성

간이스프링클러설비에 사용되는 펌프는 일반적으로 원심력을 이용하는 원심펌프가 사용되고 있으며 원심펌프는 회전날개에서 발생하는 원심력에 의하여 펌프 흡입측(1차측) 배관의 물을 펌프 토출측(2차측)으로 압송하게 된다. 이 조항은 펌프의 원활한 작동을 위하여 펌프 흡입배관의 설치방법을 규정하고 있다.

### 2. 흡입배관 내의 공기고임 방지

저수조의 수위가 펌프보다 낮은 경우 펌프가 작동하면 흡입측 배관의 압력은 대기압 이하로 낮아지게 된다. 흡입배관 내에 공기가 고이게 되면 펌프로 물이 흡입되는 것을 방해하고 임펠러로 이송된 공기가 펌프의 송수능력을 저하시키고 임펠러 및 케이싱에 손상을 초래하는 요인이 되기도 한다. 흡입측 배관에 공기고임(Air Pocket)이 생기지 아니하도록 하기위해서는 관의 수평을 유지하고 흡입배관의 구경과 펌프의 흡입측 플랜지의 구경이 달라서 레듀셔를 설치하는 경우에는 레듀셔의 상부가 평평한 편심 레듀셔를 사용하여야 한다.

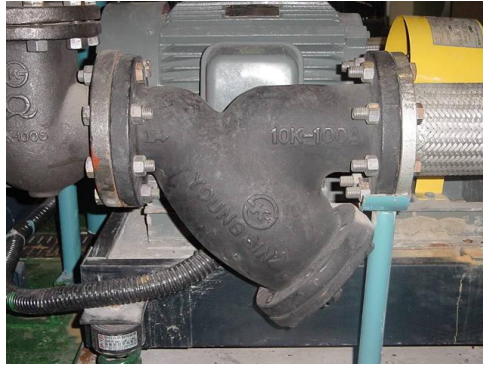


### 3. 흡입배관의 여과장치

수조로부터 이물질이 펌프의 임펠러로 이송되어 임펠러를 손상시키는 일이 없도록 수조의 흡입배관 말단부에 여과장치를 설치하거나 흡입배관 상에 스트레이너를 설치한다. 스트레이너는 「소방용스트레이너 성능인증 및 제품검사의 기술기준」

(소방청고시 제2017-1호)에 의한 제품승인 및 제품시험에 합격한 제품을 사용하여야 한다. 성능시험기술기준에 의하면 스트레이너에 사용하는 여과망은 열간압연 스테인리스 강판 및 강대, 스테인레스 등의 내식성재질을 사용하여야 하며, 유수에 의하여 빠지거나 손상되지 않도록 견고하게 부착하여야 하면 퇴적물에 의하여 지장이 생기지 아니하여야 한다라고 규정되어 있다. 여과망의 구멍이 너무 작을 경우, 펌프의 흡입성능에 막대한 영향을 미칠 수 있으므로 유의하여야 한다.(NFPA 20 - 2007 / 5.14.8.6, 7.3.4.2 참조)

#### Y - 스트레이너 예



#### 4. 펌프마다 흡입배관 설치

수원의 수위가 펌프의 중심축보다 낮은 경우에는 원심펌프가 작동하여 펌프 2차측으로 물을 송출할 때 펌프 1차측에는 대기압보다 낮은 진공압력이 걸리게 된다. 흡입수두(흡입높이)가 과도할 경우 펌프가 물을 송수하지 못하는 경우가 발생할 수도 있다. 흡입수두를 낮추고 또한 유지관리상 필요에 의하여 흡입관을 펌프마다 별도로 설치한다.

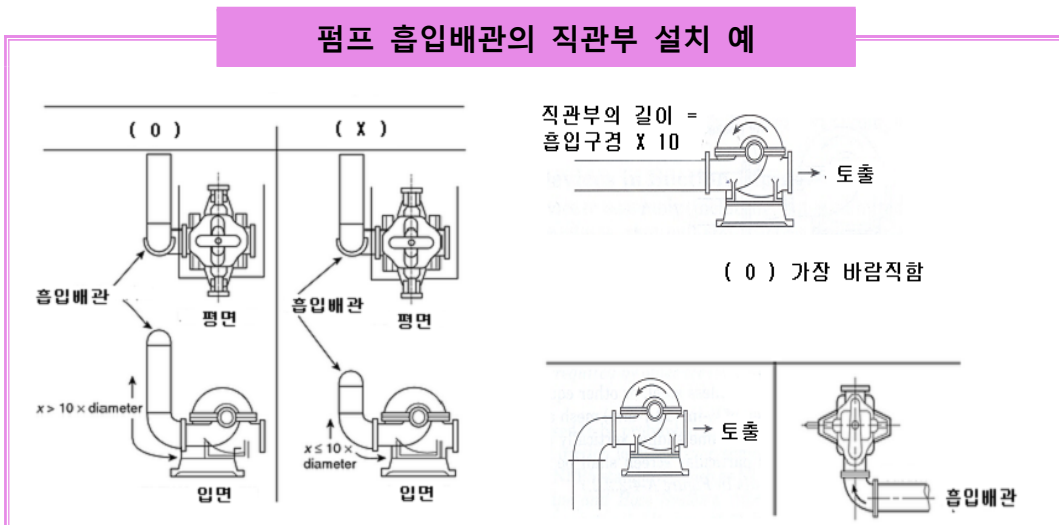
#### 5. 흡입배관의 직관부 설치(NFPA 20 참고)

수평원심펌프의 흡입측 플랜지까지의 배관은 난류가 형성되지 않고 층류가 형성되도록 흡입배관구경의 10배 이상을 직관부로 한다. 수평원심식 분할펌프의 경우

에는 흡입배관구경의 10배 이상에 해당하는 직관부가 흡입측에 설치되지 않는 한 펌프의 중심축과 평행하게 펌프의 흡입측 플랜지에 엘보우나 티를 설치하여서는 아니 된다.

펌프의 흡입측 배관에 흡입배관구경의 10배 이상에 해당하는 직관부가 없이 펌프의 중심축과 평행하게 흡입측 플랜지에 엘보우나 티를 설치하게 되면 물이 불균일하게 임펠러에 전달되어 장기적으로는 펌프에 손상을 초래하는 원인이 된다. 그러나 펌프의 중심축과 수직이고 흡입측 플랜지에서 아래로 설치되는 엘보우의 경우에는 측면에 설치되는 엘보우의 경우보다 불균일한 송수공급이 덜하므로 제한하지 않는다.

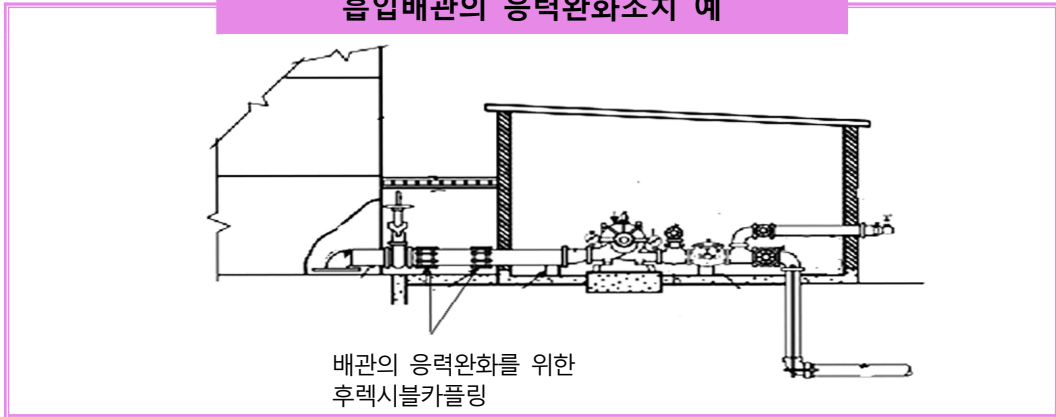
(NFPA 20-2007 / 5.14.3.4, 5.14.6.3.1, 5.14.6.3.3 참조)



## 6. 흡입배관의 응력완화조치(NFPA 20 기준 참조)

흡입배관과 펌프의 기초가 동일한 기초위에 설치되어 있지 않은 경우에는 흡입배관에 후렉시블 카플링을 설치하여 배관에 걸리는 응력을 완화 시켜주어야 한다.(NFPA 20-2007 / 5.14.6.5 참조)

흡입배관의 응력완화조치 예



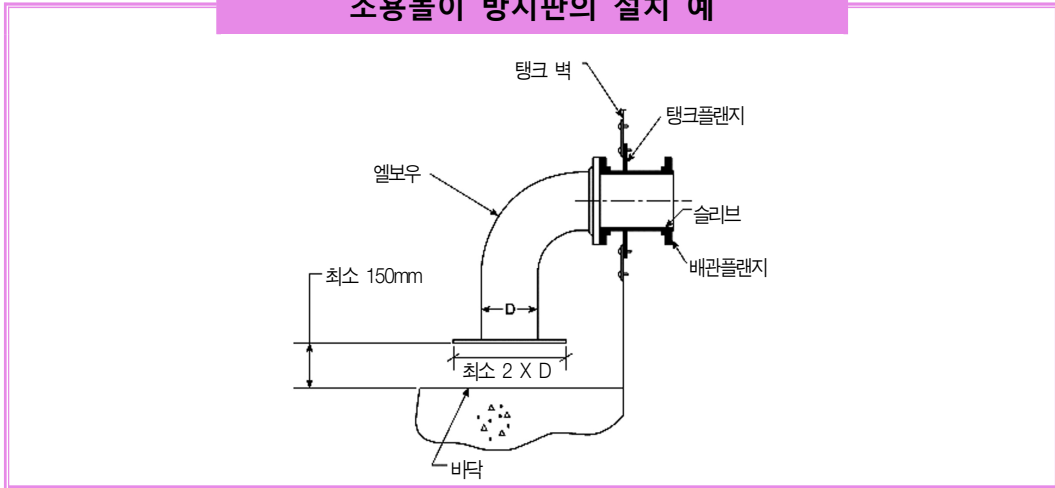
7. 소용돌이 방지판의 설치(미국 NFPA 20/22 기준 참조)

수조로부터 물을 흡입하는 경우에는 소용돌이 방지판(Voltex Plate)을 설치하여야 한다. 수조의 바닥부근에서 물이 방출될 때 소용돌이가 형성된다. 싱크대에서 배수구를 통하여 가득 차있던 싱크대 내의 물을 비울 때도 이와 유사한 현상이 발생한다. 이 소용돌이가 발생하는 것을 방지하기 위하여 수조 내 흡입배관의 끝단에 소용돌이 방지판(Voltex Plate)을 설치한다.

소용돌이 방지판은 사각형의 철판으로 한 변의 크기는 흡입배관구경의 최소 2배로 하며 중앙에 구멍을 뚫어 흡입배관과 연결한다. 소용돌이 방지판(Voltex Plate)은 바닥으로부터 흡입배관구경의 1/2 이상(최소 150mm 이상) 띄워야 한다.



## 소용돌이 방지판의 설치 예



## 8. 제품성능기준

흡입배관 상에 설치하는 여과장치(스트레이너)는 「소방용스트레이너 성능인증 및 제품검사의 기술기준」(소방청고시 제2017-1호)에 적합한 성능을 갖는 제품을 사용하여야 한다.

- ⑤ 연결송수관설비의 배관과 겸용할 경우의 주배관은 구경 100mm 이상, 방수구로 연결되는 배관의 구경은 65mm 이상의 것으로 하여야 한다.

## 해설

## 전용 급수배관의 설치 완화

급수배관이라 함은 수원 및 옥외송수구로부터 간이스프링클러헤드에 급수하는 모든 배관을 말하며, 평상 시 소화에 필요한 유효수량 급수를 위하여 다른 목적으로 사용할 수 없도록 스프링클러설비 전용으로 배관을 설치하도록 하고 있다. 다만, 연결송수관설비의 배관과 겸용할 경우에 두 설비의 성능유지를 위해 배관의 최소 규격을 다음과 같이 한다.

가. 주 배관 : 100mm 이상

나. 방수구 연결배관 : 65mm 이상

⑥ 펌프의 성능은 체절운전 시 정격토출압력의 140%를 초과하지 아니하고, 정격토출량의 150%로 운전 시 정격토출압력의 65% 이상이 되어야 하며, 펌프의 성능시험배관은 다음 각호의 기준에 적합하여야 한다.

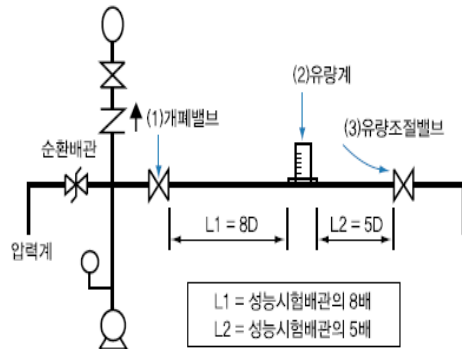
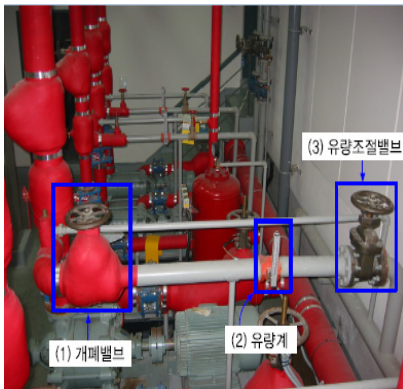
1. 성능시험배관은 펌프의 토출측에 설치된 개폐밸브 이전에서 분기하여 설치하고, 유량측정장치를 기준으로 전단 직관부에 개폐밸브를 후단 직관부에는 유량조절밸브를 설치할 것
2. 유량측정장치는 성능시험배관의 직관부에 설치하되, 펌프의 정격토출량의 175% 이상 측정할 수 있는 성능이 있을 것

## 해설

### 1. 간이 스프링클러설비 펌프의 성능

이 항에는 스프링클러설비에 사용되는 펌프의 성능확보를 위하여 펌프의 성능조건 및 성능시험장치 등을 규정하고 한다.

#### 펌프의 성능시험 배관



## 2. 펌프의 성능(유량/양정)곡선

펌프의 토출측 밸브 등을 이용하여 토출량을 적게 하면 토출압력이 증가하고, 토출량을 크게 하면 토출압력이 낮아진다. 이와 같이 펌프의 토출량에 따른 토출압력을 도식화하여 펌프의 성능을 나타낸 것을 펌프의 성능(유량 / 양정)곡선이라고 한다.

### 가. 펌프의 체절압력

펌프 토출측의 개폐밸브를 닫은 상태에서 펌프를 운전하게 되면 펌프의 토출량은 0(영)이 되며 토출압력은 매우 높게 상승하게 되는데, 이때의 토출압력을 체절압력이라고 한다. 즉 펌프로부터의 송수가 차단되어 체절압력상태에서 펌프를 운전하는 것을 체절운전이라고 한다.

### 나. 펌프의 정격토출압력

펌프 제작 시 펌프의 명판에 표시되는 토출압력을 말한다. 펌프의 명판에 표시된 최적의 운전조건에서 운전하는 것을 정격부하운전이라고 하며, 정격토출량에서의 펌프의 토출측 압력을 정격토출압력이라고 한다.

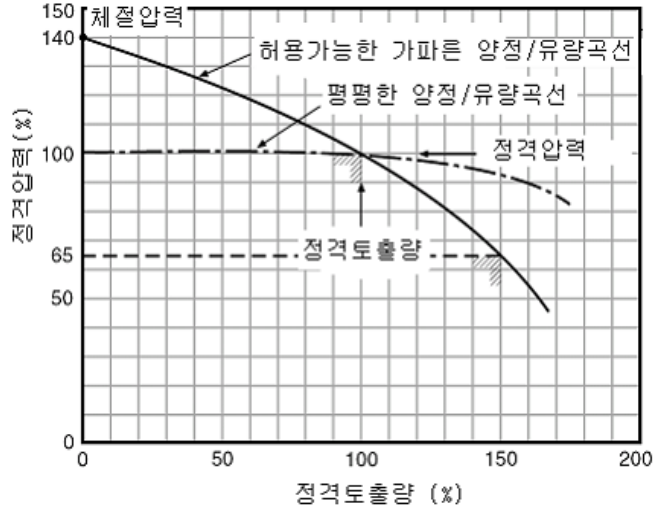
### 다. 펌프의 정격토출량

펌프 제작 시 펌프의 명판에 표시되는 토출량을 말한다. 펌프의 명판에 표시된 최적의 운전조건에서 운전하는 것을 정격부하운전이라고 하며, 정격토출압력에서의 펌프의 토출량을 정격토출량이라고 한다.

### 라. 펌프의 성능

펌프의 성능은 체절운전 시에도 체절운전압력이 정격토출압력의 140%를 넘지 아니하고, 정격토출량의 150% (최대운전점)로 운전할 시 토출압력이 정격토출압력의 65% 이상이 되어야 한다. 즉 3점(체절운전점, 정격운전점, 최대운전점)에서의 성능기준을 제시하여 부하(유량)변동에 따라, 압력이 급격하게 상승하거나 감소하지 않도록 한 것이다. 일반급수펌프의 경우에는 90 ~ 110% 사이에서 항상 운전되므로 체절운전점이나 최대운전점에 대한 기준이 필요하지 않다.

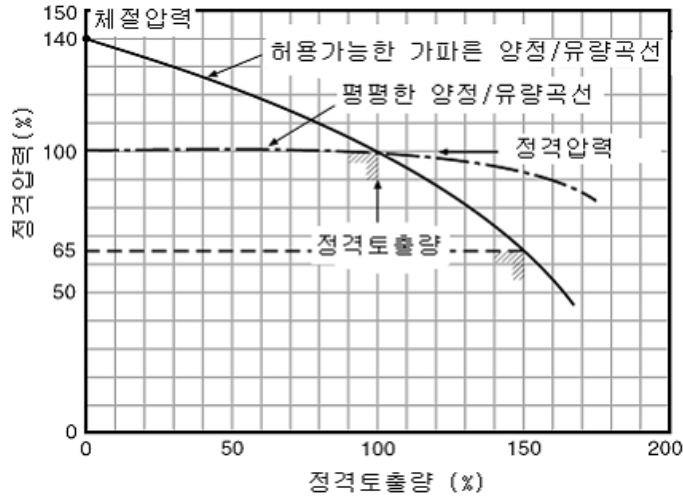
펌프의 양정/유량곡선 예



3. 펌프의 성능시험배관 설치

스프링클러 설비에 사용되는 주 펌프는 평상시에는 운전되지 않고 예비 운전 상태로 있기 때문에 화재 시에 즉각 정상적으로 작동할 수 있는지 여부를 정기적인 점검을 통하여 확인하여야 한다. 또한 정기적인 점검 시 펌프의 성능이 유지 관리되는 지를 확인할 수 있도록 성능시험배관을 설치하여야 한다. 성능시험배관은 펌프 토출측 상부에 설치된 개폐밸브 이전에서 분기하여 성능시험 중에 물을 방출할 수 있도록 배관의 끝단은 배수구 또는 소화수조로 연결한다. 성능시험배관의 길이(직관부, 낙차, 유량계를 통한 마찰손실 및 배관부속의 등가길이를 포함)가 30m를 초과하는 경우에는 성능시험배관의 구경을 1단계 증가시켜야 한다.(NFPA 20-2007/ 5.19.2.4.1 참조)

펌프의 배관, 유량계, 릴리프밸브 설치의 예



최소 배관구경의 예

점격유량 (L/min)	최소 배관구경							흡수헤더 구경 (mm)
	흡입 (mm)	두출 (mm)	릴리프 밸브 (mm)	릴리프밸브 두출 (mm)	유량계 (mm)	호스밸브 수출 (mm)		
95	25	25	19	25	32	1	38	25
189	38	32	32	38	50	1	38	38
379	50	50	38	50	65	1	65	65
568	65	65	50	65	75	1	65	65
757	75	75	50	65	75	1	65	65
946	85	75	50	65	85	1	65	75
1,136	100	100	65	85	85	1	65	75
1,514	100	100	75	125	100	2	65	100
1,703	125	125	75	125	100	2	65	100
1,892	125	125	100	125	125	2	65	100
2,839	150	150	100	150	125	3	65	150
3,785	200	150	150	200	150	4	65	150
4,731	200	200	150	200	150	6	65	200
5,677	200	200	150	200	200	6	65	200
7,570	250	250	150	250	200	6	65	200
9,462	250	250	200	250	200	8	65	250
11,355	300	300	200	300	200	12	65	250
13,247	300	300	200	300	250	12	65	300
15,140	350	300	200	350	250	16	65	300
17,032	400	350	200	350	250	16	65	300
18,925	400	350	200	350	250	20	65	300

#### 4. 유량측정장치(유량계)의 설치

성능시험배관은 펌프의 토출측에 설치된 개폐밸브 이전에서 분기하여 설치 하며 유량측정장치를 기준으로 전단 직관부에 개폐표시형밸브를 설치하고 후단 직관부에는 유량조절용 개폐표시형밸브를 설치한다. 이 경우 전단부에는 게이트밸브를 후단부에는 글로브밸브를 일반적으로 설치한다. 유량측정장치를 설치하는 배관에는 유량측정장치를 기준으로 전단부와 후단부에 직관부를 두도록 하고 있으며 이는 유량측정장치에서 물의 흐름이 요동치지 않는 층류를 형성하여 정확한 유량을 측정할 수 있도록 하기 위함이다. 유량측정장치의 전단 직관부와 후단 직관부의 길이는 유량측정장치의 제조업체에 따라 각기 다르나 일반적으로 전단 직관부의 길이는 성능시험배관 구경의 8배 이상 후단 직관부의 길이는 성능시험배관구경의 5배 이상이 권장되고 있다. 유량측정장치는 성능이 인정된 제품으로서 유량계의 유량 측정범위는 0 ~ 펌프정격 토출량의 175% 이상까지 측정할 수 있어야 한다.

#### 5. 소화펌프의 성능시험 절차

- 1) 수조에는 물이 충분한 지 확인한다.
- 2) 흡입배관의 스트레이너를 해체하여 여과망에 이물질이 끼지 않았는지 확인한다.
- 3) 흡입측 및 토출측의 압력계는 Calibration(계측기조정) 된 것으로 교체다.
- 4) 시험 전에 펌프를 잠시동안 공회전시켜서 펌프와 전동기의 회전방향이 맞는 지 확인한다. 회전방향이 맞지 않으면 결선이 잘못된 것으로 펌프의 성능을 기대할 수 없다.
- 5) 펌프의 기동스위치를 수동조작 모드로 변환한다.
- 6) 펌프의 토출측 밸브를 폐쇄시킨다.
- 7) 성능시험배관의 유량계 앞부분의 밸브를 개방하고 유량계 뒷부분의 밸브를 폐쇄한다.
- 8) 제어반의 수동기동스위치를 조작하여 펌프를 기동한다.
- 9) 흡입측 및 토출측의 압력계 눈금을 읽어 체절운전압력을 기록한다. 이때 타코미터를 사용하여 구동장치의 회전수, 전류계를 사용하여 전류를 측정한다.
- 10) 유량계의 눈금이 정격토출량의 50%를 나타낼 때까지 성능시험배관의 유량

계 뒷부분의 밸브를 개방한다.

- 11) 흡입측 및 토출측의 압력계 눈금을 읽어 정격토출량의 50%에서의 압력을 기록한다. 이때 타코미터를 사용하여 구동장치의 회전수, 전류계를 사용하여 전류를 측정한다.
- 12) 유량계의 눈금이 정격토출량을 나타낼 때까지 성능시험배관의 유량계 뒷부분의 밸브를 더 개방한다.
- 13) 흡입측 및 토출측의 압력계 눈금을 읽어 정격토출량에서의 압력을 기록한다. 이때 타코미터를 사용하여 구동장치의 회전수, 전류계를 사용하여 전류를 측정한다.
- 14) 유량계의 눈금이 정격토출량의 125%를 나타낼 때까지 성능시험배관의 유량계 뒷부분의 밸브를 개방한다.
- 15) 흡입측 및 토출측의 압력계 눈금을 읽어 정격토출량의 125%에서의 압력을 기록한다. 이때 타코미터를 사용하여 구동장치의 회전수, 전류계를 사용하여 전류를 측정한다.
- 16) 유량계의 눈금이 정격토출량의 150%를 나타낼 때까지 성능시험배관의 유량계 뒷부분의 밸브를 개방한다.
- 17) 흡입측 및 토출측의 압력계 눈금을 읽어 정격토출량의 150%에서의 압력을 기록한다. 이때 타코미터를 사용하여 구동장치의 회전수, 전류계를 사용하여 전류를 측정한다.
- 18) 펌프는 최소 30분간 운전 후 정지시킨다.
- 19) 성능시험배관의 모든 밸브를 폐쇄하고, 토출측 배관의 개폐밸브를 개방한다.
- 20) 펌프의 기동스위치를 자동모드로 변환한다.
- 21) 측정된 유량과 압력을 펌프의 성능곡선 상에 그려서 원래의 성능곡선 또는 전에 측정한 성능곡선과 비교, 검토한다.

⑦ 가압송수장치의 체절운전 시 수온의 상승을 방지하기 위하여 체크밸브와 펌프사이에서 분기한 구경 20mm 이상의 배관에 체절압력 미만에서 개방되는 릴리프밸브를 설치하여야 한다.

**해설**

**1. 펌프 보호용 릴리프밸브 설치**

이 항은 스프링클러설비에 사용되는 릴리프밸브의 설치에 관한 사항을 규정하고 있다.



**2. 펌프의 체절운전 방지**

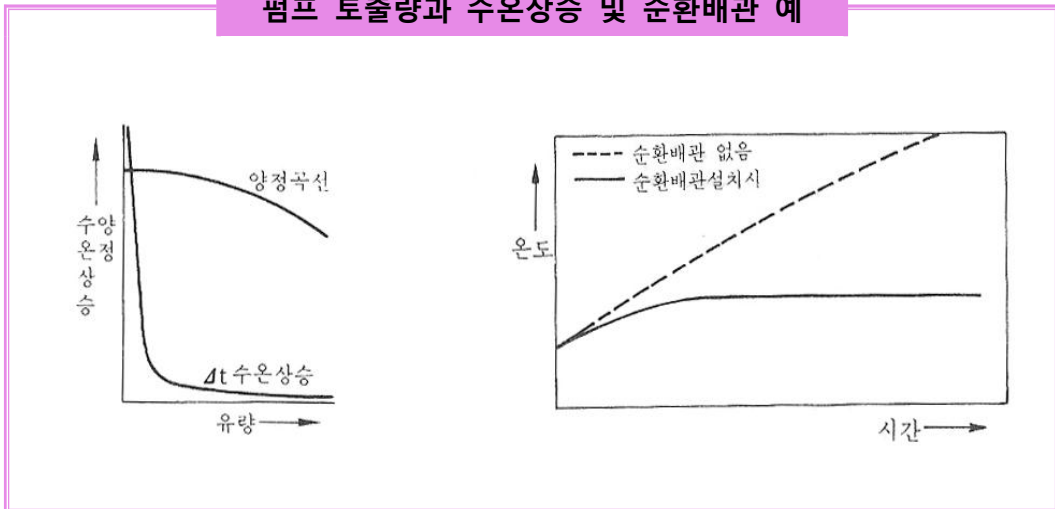
펌프로부터의 송수가 차단되어 토출량이 0인 상태에서 펌프를 운전하는 것을 체절운전이라고 한다. 펌프가 체절운전을 계속하게 되면 전동기의 출력이 열에너지로 바뀌어 펌프가 과열로 파손되게 된다. 이와 같이 체절운전으로 인한 펌프의 파손을 방지하기 위하여 펌프 토출량의 일부를 외부로 토출 한다.

**3. 릴리프밸브 설치**

펌프가 장시간에 걸쳐 체절운전을 계속하면 임펠러실(impeller casing) 내의 수온이 상승한다. 이것이 장시간이 경과되면 그랜드패킹이 소손되는 등 펌프의 기능에 장애가 발생 될 수 있다. 그러나 이러한 현상은 펌프에서 매우 적은 양의 토출유량만 유지하더라도 일어나지 않는다. 따라서 이를 방지하기 위하여 토출량의 일부를 릴리프밸브를 통하여 외부로 방출한다. 수온이 상승하는 것을 방지한다. 릴리프밸브는 체절압력 미만의 압력에서 개방되어야 한다. 펌프 출구측의 밸브를 폐쇄한 상태에서 펌프를 수동기동하면 바로 체절운전 상태가 되므로 릴리프밸브가 열려 소량의 물이라도 흘러나와야 한다. 만일 릴리프밸브가 열리지 않아 물이 나오지 않으면 릴리프밸브 상단의 개방압력 조절나사를 돌려 “체절운전 미만”의 압력에서 개방되도록 조정하여야 한다.



### 펌프 토출량과 수온상승 및 순환배관 예



#### 4. 릴리프밸브의 압력설정

펌프의 토출측 밸브 및 릴리프밸브를 전부 잠근 상태에서 펌프를 운전하여 펌프의 체절운전압력을 먼저 확인한다. 그 다음 릴리프밸브를 약간씩 개방하면서 릴리프밸브를 통하여 물이 방출되도록 하면서 압력을 설정한다. 릴리프밸브의 설정압력은 스프링클러설비배관계통의 최대사용압력 이내로 펌프의 체절압력미만으로 한다.

#### 5. 제품성능기준

「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」 제39조 및 「소방용밸브의 성능 인증 및 제품검사의 기술기준」(소방청고시 제2018-25호)에 적합한 제품을 사용하여야 한다.

- ⑧ 동결방지조치를 하거나 동결의 우려가 없는 장소에 설치하여야 한다.  
다만, 보온재를 사용할 경우에는 난연재료 성능 이상의 것으로 하여야 한다.  
<개정 2015. 1. 23.>

## 해설

### 1. 배관의 보온

이 항은 스프링클러설비에 사용되는 배관의 “동결방지”를 위한 설치장소에 관한 사항을 정하고 있다.

### 2. 설치장소의 보온

스프링클러설비에 사용되는 배관은 가압송수장치로부터 공급되는 물을 스프링클러헤드로 공급하는 관으로서 수원과 함께 평상시 물을 사용하고 있어 동절기 동파방지를 위한 조치를 취할 필요가 있으므로 수원 및 가압송수장치, 배관 등은 동결의 우려가 없는 장소에 설치하거나 설치장소에 동결방지조치를 하여 동결의 우려가 없도록 하여야 한다.

#### 가. 배관의 동결방지 방법

- 1) 난방설비를 설치하여 주위온도를 4°C이상으로 유지하도록 한다.
- 2) 배관을 단열재로 보온한다. 가연성단열재는 화재확산의 주요인이 되고 있으므로 단열재는 반드시 불연성 또는 난연성재질을 사용하여야 한다.
- 3) 배관 주위에 전열전선(Heating Cable)을 설치한다.
- 4) 배관 내에 배관을 부식시키지 않는 부동액을 채운다.
- 5) 배관 내의 물을 순환 유동시킨다.

#### 나. 지하매설배관의 동결방지 방법

옥외 지하매설배관의 경우 동절기 동결을 방지하기 위하여 각 지방의 동결심도를 감안하여 배관 설치 시 배관의 상부가 동결심도 보다 30cm 이하의 깊이로 매설하여야 한다. 각 지역별 동결심도는 기상청 자료를 참고한다.

#### 다. 소방용 배관 보온재 난연성능

옥내소화전 등 배관에 사용하는 보온재의 난연성능 확보는 재료별 KS 시험 방법에 따라 시험하여 일정성능 (예시 : 산소지수 시험  $\geq 28$ , 수평연소성 시험 HF-1)을 확보하여야 한다.

⑨ 가지배관의 배열은 다음 각호의 기준에 따른다.

1. 토너먼트(tournament)방식이 아닐 것

## 해설

### 가지배관의 토너먼트(Tournament)배관방식의 제한

토너먼트배관방식은 헤드 각각의 헤드(노즐)에 이르는 경로가 모두 동일하게 배관하는 방식으로 마찰손실이 동일해 모든 헤드에서 균일한 압력으로 균일하게 약제를 방출할 수 있는 장점이 있다. 방호공간 내의 균일한 소화약제의 농도를 조성하기 위하여 각각의 분사헤드에서 균일한 방사압력으로 소화약제가 방출되는 것이 요구되는 가스계·분말소화설비 등에서 사용되고 있다. 그러나 트리배관(가지배관방식)에 비해 관부속품 수가 많아지므로 마찰손실이 증가하여 스프링클러설비에 이를 금지하고 있다.

스프링클러설비의 경우에는 트리방식(가지배관방식)으로 배관을 하여야 하며, 이 방식에 의하면 마찰손실 차이에 의하여 헤드별 방수량이 다소 다를 수는 있으나 차이가 크지는 않다.

건축물의 보 등이 있는 구조에서 상향식스프링클러헤드를 설치할 경우 가지배관에 설치되는 상향배관(sprig up)(가지배관과 스프링클러헤드까지의)이 너무 길게 되어 마찰손실이 크게 된다.

2. 교차배관에서 분기되는 지점을 기점으로 한쪽 가지배관에 설치되는 헤드의 개수(반자 아래와 반자속의 헤드를 하나의 가지배관 상에 병설하는 경우에는 반자 아래에 설치하는 헤드의 개수)는 8개 이하로 할 것. 다만, 다음 각목의 1에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

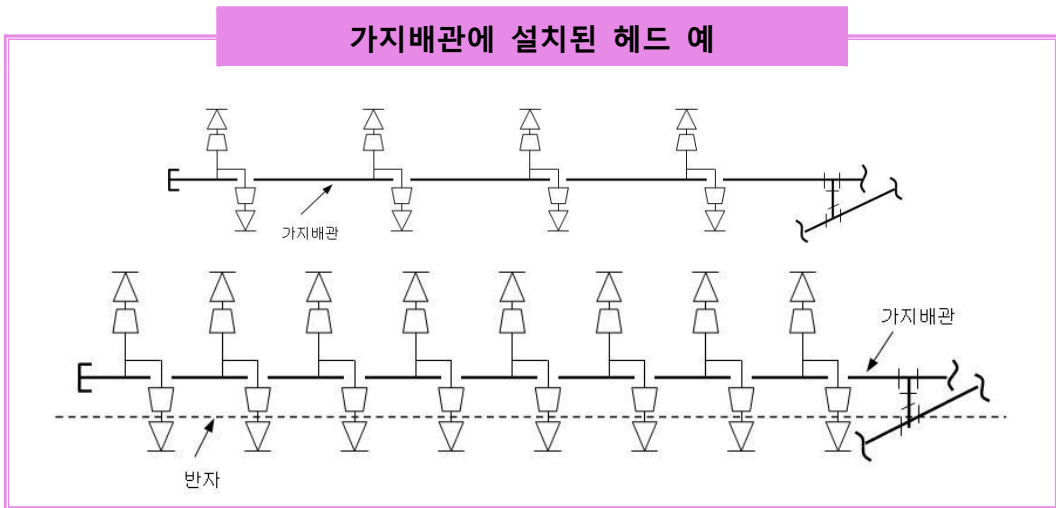
가. 기존의 방호구역안에서 칸막이 등으로 구획하여 1개의 헤드를 증설하는 경우

나. 격자형 배관방식(2 이상의 수평주행배관 사이를 가지배관으로 연결하는 방식을 말한다)을 채택하는 때에는 펌프의 용량, 배관의 구경 등을 수리학적으로 계산한 결과 간이헤드의 방수압 및 방수량이 소화목적을 달성하는 데 충분하다고 인정되는 경우 <개정 2011. 11. 24.>

**해설**

**한쪽 가지배관에 설치할 수 있는 스프링클러헤드 개수**

규약배관방식(별표1)에 의하여 배관구경을 산정하는 경우 한쪽 가지배관에 설치되는 스프링클러헤드의 개수를 8개 이하로 제한하는 이유는, 가지배관의 구경이 커질 경우 가지배관으로 인한 살수장애의 초래 및 배관이 길어질 경우 마찰손실의 증가 그리고 배관의 유지관리 등을 고려한 것으로 해석된다.



## 가. 가지배관의 헤드 설치 수 완화

기존의 방호구역 안에서 칸막이 등으로 구획하여 1개의 스프링클러헤드를 증설하는 경우에는 9개까지 허용된다.

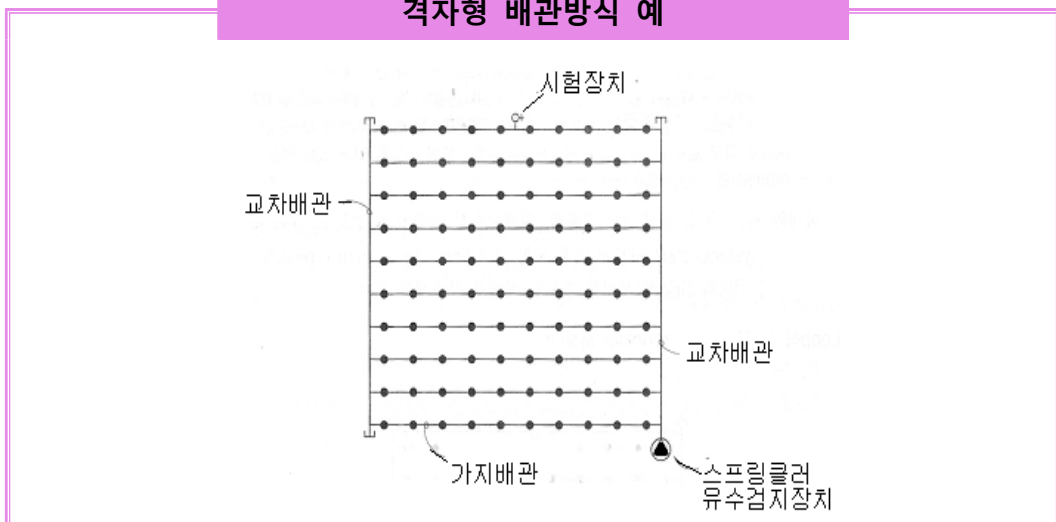
## 나. 격자형배관방식을 채택할 경우

격자형 배관방식을 채택하는 때에는 하나의 가지배관에 설치되는 스프링클러헤드의 수량에는 제한을 받지 않으나 소방대상물의 형상, 배관의 구성, 수리계산의 결과 등에 따라 제한을 받는다. 배관 내에 공기가 채워지는 건식스프링클러설비, 화재감지와 동시에 방수되지 않는 준비작동식스프링클러설비의 경우에는 방출시간 지연 때문에 격자형배관방식을 적용할 수 없으며 습식스프링클러설비에만 적용할 수 있다.

## 1) 습식스프링클러설비의 격자형 배관(Gridded system) 설치

- 가) 2개의 평행하는 교차배관사이에 여러개의 가지배관이 연결되며, 스프링클러헤드까지 소화용수가 공급되는 경로가 여러 개이다.
- 나) 유수의 흐름이 분산되어 압력손실이 적고 공급압력 차이를 줄일 수 있다.
- 다) 수리계산 시 컴퓨터 수리계산프로그램을 사용하여야 한다.
- 라) 격자형배관속에 존재하는 공기로 인한 압력 상승 시 과압의 방출을 위한 릴리프밸브를 유수검지장치 2차 측에 설치하여야 한다.

## 격자형 배관방식 예



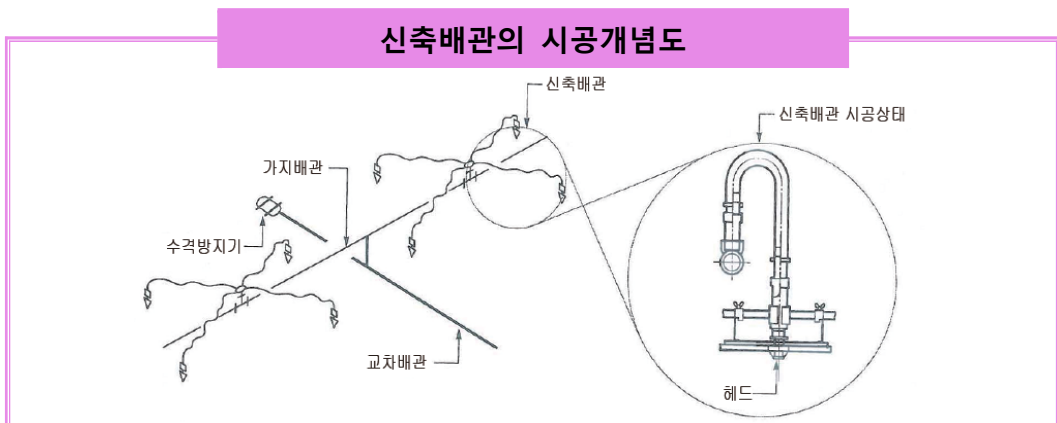
3. 가지배관과 간이헤드 사이의 배관을 신축배관으로 하는 경우에는 소방청장이 정하여 고시한 「스프링클러설비신축배관 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치할 것. 이 경우 신축배관의 설치길이는 소방청장이 정하여 고시한 「스프링클러설비의 화재안전기준」 제10조제3항의 거리를 초과하지 아니할 것  
 [전문개정 2015. 1. 23.]

**해설**

**1. 신축배관의 길이 제한**

신축배관의 길이는 「스프링클러설비의 화재안전기준」 제10조제3항의 거리(헤드의 수평거리) 초과하지 아니할 것으로 규정하고 있다. 신축 배관의 길이를 지나치게 길게 설치하는 것을 방지하기 위한 것이다.

신축배관은 가지배관에 헤드를 접속할 때 공사의 편리성과 효율성을 위하여 도입한 것이었으나, 아파트의 경우 입상관에 접속구를 만든 후 이곳에서 헤드 말단까지 전체구간을 신축배관으로 시공하는 잘못된 적용 사례가 발생하고 있어 길이의 제한이 필요하게 되었다. 신축배관의 길이가 너무 길면 굴곡 부위 등으로 인해 배관의 마찰손실이 크게 증가하게 되며 이로인해 유수의 흐름을 방해받을 우려가 있다. 헤드에서 안정적인 방사압을 확보하기 위해서는 가지배관에서 헤드를 접속하는 헤드접속구간에 대해서만 이를 사용하고 가지배관 구간에는 사용해서는 아니 된다.



## 2. 신축배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

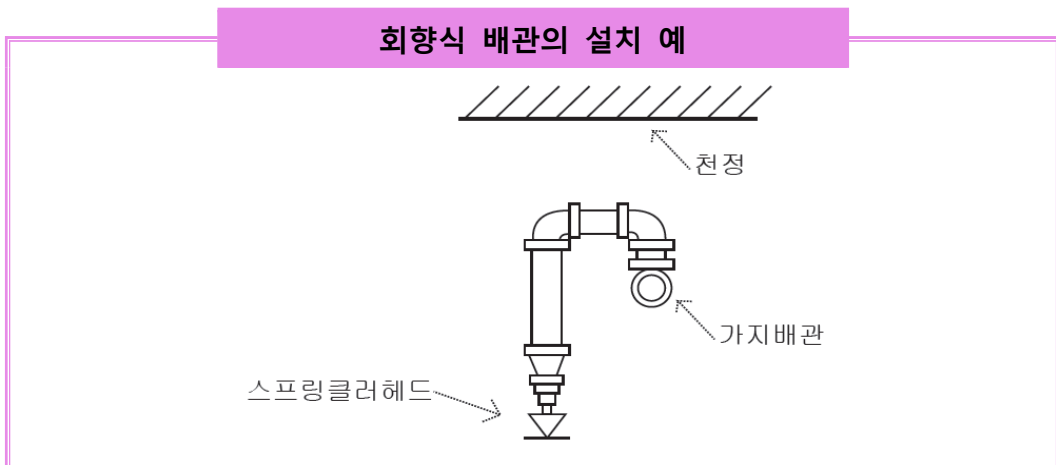
「스프링클러설비의신축배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」(소방청고시 제 2017-1호)참조

⑩ 가지배관에 하향식간이헤드를 설치하는 경우에 가지배관으로부터 간이헤드에 이르는 헤드 접속배관은 가지관상부에서 분기할 것. 다만, 소화설비용 수원의 수질이 「먹는물관리법」 제5조의 규정에 따라 먹는물의 수질기준에 적합하고 덮개가 있는 저수조로부터 물을 공급받는 경우에는 가지배관의 측면 또는 하부에서 분기할 수 있다. <개정 2011. 11. 24.>

### 해설

#### 하향형스프링클러헤드의 설치

가지배관의 측면 또는 하부에서 분기하여 하향형 스프링클러헤드를 설치하는 경우에 배관내의 이물질이 스프링클러헤드 부분으로 모여 스프링클러헤드의 오리피스가 폐쇄될 우려가 있으므로 하향형 스프링클러헤드를 설치하는 경우에는 가지배관으로부터 스프링클러헤드에 이르는 헤드 접속배관은 가지배관 상부에서 분기하여 설치토록 하고 있다. 이러한 배관방식을 회향식배관(Return-Bend)이라고 한다.



다만, 간이스프링클러설비용 수원의 수질이 먹는물 관리법 제5조의 규정에 따라 먹는 물의 수질기준에 적합하고 덮개가 있는 저수조로부터 물을 공급 받는 경우에는 가지배관의 측면 또는 하부에서 분기할 수 있도록 하고 있다. 측면 또는 하부에서 분기하면 가지배관과 천장간격을 좁혀 반자의 높이를 높일 수 있는 이점이 있다.

먹는물의 수질기준에 적합한 경우라 함은, 「먹는물관리법」에서 정한 수질기준인 미생물, 무기물질, 유기물질, 소독제, 소독부산물질, 심미적 영향물질, 방사능의 기준을 의미하나 소화용수로서의 먹는물 수질기준을 인용한 취지는 소화수가 수조로부터 배관 및 스프링클러헤드를 통하여 방사될 때 스프링클러헤드의 오리피스에 장애를 일으키는 이물질의 유입을 방지하기 위한 것이다. 먹는물 수질기준에 적합하게 관리하기 위한 방법을 화재안전기준에서 정하고 있지 않으나 다음과 같은 방법 등을 통하여 관리가 가능할 것이다.

1. 소화수조와 생활용수수조를 겸용으로 사용
2. 년 2회 이상 수조내부의 청소
3. 월 1회 충압펌프 등을 이용한 수원 저수량의 15~20% 주기적 교체
4. 수조의 수질관리를 위한 별도의 정수장치 설치
5. 콘크리트수조인 경우에는 수질에 영향을 미치지 않는 재질로 마감



## 【참고사항】

## 먹는물 관리법 제5조

**제5조(먹는물 등의 수질 관리)** ① 환경부장관은 먹는물, 샘물 및 염지하수의 수질 기준을 정하여 보급하는 등 먹는물, 샘물 및 염지하수의 수질 관리를 위하여 필요한 시책을 마련하여야 한다. <개정 2013. 3. 22.>

② 환경부장관 또는 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)는 먹는물, 샘물 및 염지하수의 수질검사를 실시하여야 한다. <개정 2008. 3. 21., 2012. 6. 1., 2013. 3. 22.>

③ 먹는물, 샘물 및 염지하수의 수질 기준 및 검사 횟수는 환경부령으로 정한다. <개정 2013. 3. 22.>

④ 특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도(이하 "시·도"라 한다)는 먹는물, 샘물 및 염지하수의 수질 개선을 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 조례로 제3항에 따른 수질 기준 및 검사 횟수를 강화하여 정할 수 있다. <신설 2010. 3. 22., 2012. 6. 1., 2013. 3. 22.>

⑤ 시·도지사는 제4항에 따라 수질 기준 및 검사 횟수가 설정·변경된 경우에는 지체 없이 환경부장관에게 보고하고, 환경부령으로 정하는 바에 따라 이해관계자가 알 수 있도록 필요한 조치를 하여야 한다. <신설 2010. 3. 22.>

[제목개정 2013. 3. 22.]

⑪ 준비작동식유수검지장치를 사용하는 간이스프링클러설비에 있어서 유수 검지장치 동밸브 2차측 배관의 부대설비는 다음 각호의 기준에 따른다.

<신설 2013. 6. 10.>

1. 개폐표시형밸브를 설치할 것
2. 제1호에 따른 밸브와 준비작동식유수검지장치 사이의 배관은 다음 각목과 같은 구조로 할 것
  - 가. 수직배수배관과 연결하고 동 연결배관 상에는 개폐밸브를 설치할 것
  - 나. 자동배수장치 및 압력스위치를 설치할 것
  - 다. 나목에 따른 압력스위치는 수신부에서 준비작동식유수검지장치의 개방 여부를 확인할 수 있게 설치할 것

## 해설

### 1. 준비작동식유수검지장치의 유지관리

준비작동식유수검지장치는 자동 또는 수동식 기동장치에 의하여 밸브가 열리는 것을 말한다. 평상시 밸브 1차측 까지 물이 충수되어 있으며, 화재발생 시 방호구역 내에 설치된 화재감지기가 작동하거나 사람이 수동식 기동장치를 작동하게 되면 밸브가 열려 밸브 2차측의 해당 방호구역으로 물이 방사되고 배관내의 물의 흐름을 자동으로 검지하여 신호 또는 경보를 발하게 된다.

### 2. 개폐표시형밸브의 설치

준비작동식유수검지장치의 시험시 등의 경우에는 2차측으로 물을 흐르게 하여 각종 장치들의 정상작동여부를 확인 하게 된다. 그러나 2차측은 대기압상태로 비어있으므로 시험이 종료되면 모두 배수하는 등의 번거로운 조치가 필요하게 된다. 그러므로 2차측에 밸브를 부착하여야 하며, 개폐표시형 밸브로 설치하여 외부에서 개폐상태를 쉽게 확인할 수 있도록 하여야 한다.

### 3. 압력스위치 및 자동배수장치

압력스위치 및 자동배수장치를 설치하여 수신부에서 준비작동식유수검지장치의

개방 여부를 확인할 수 있도록 하여야 한다. 시험 시에는, 밸브 2차측에 설치된 개폐표시형 밸브를 닫고 준비작동식유수검지장치를 개방하여 "압력스위치가 유수를 검출하여 화재신호를 발신"하는지를 확인하게 된다. 물론 준비작동식유수검지장치의 2차측에 설치되는 제어밸브는 개폐표시형 밸브로 설치하여 외부에서 개폐상태를 쉽게 확인할 수 있도록 하여야 한다. 시험이 종료되면 배수 후 2차측의 개폐표시형 밸브를 개방하여 원상태로 되돌린다.

### 준비작동식유수검지장치 부대설비의 예



⑫ 간이스프링클러설비에는 유수검지장치를 시험할 수 있는 시험 장치를 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다. 다만, 준비작동식유수검 지장치를 설치하는 부분은 그러하지 아니하다. <개정 2008. 12. 15., 2011. 11. 24., 2013. 6. 10.>

1. 유수검지장치에서 가장 먼 가지배관의 끝으로부터 연결·설치할 것
2. 시험장치배관의 구경은 유수검지장치에서 가장 먼 가지배관의 구경과 동일한 구경으로 하고, 그 끝에 개방형간이헤드를 설치할 것. 이 경우 개방형간이헤드는 반사판 및 프레임을 제거한 오리피스만으로 설치할 수 있다.
3. 시험배관의 끝에는 물받이 통 및 배수관을 설치하여 시험 중 방사된 물이 바닥에 흘러내리지 아니하도록 하여야 한다. 다만, 목욕실 · 화장실 또는 그 밖의 곳으로서 배수처리가 쉬운 장소에 시험배관을 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.

## 해 설

### 유수검지장치 시험장치

유수검지장치의 작동시험을 위해서 유수검지장치에서 가장 먼 가지배관의 개방형간이헤드를 설치한다.

시험장치 배관을 유수검지장치별로 가장 먼 가지배관의 끝에 설치하는 것은 당해 유수검지장치에서 이론적으로 가장 정압이 낮은 위치를 선정하여 해당위치에서 시험을 하도록 하기 위한 조치이다. 그러나 시험장치의 설치목적은 시험밸브를 개방할 경우 펌프의 자동기동, 경보의 발생유무, 설비의 정상작동여부 등을 확인하기 위한 것이다. 시험 시 원활한 배수를 위하여 일반적으로 건물 내의 화장실, 목욕실, 발코니 등이 많이 이용되고 있으나, 이러한 장소가 너무 멀어 배관을 연장하는 것이 쉽지 않은 경우에는 시험배관의 끝에 고정식 또는 이동식의 물받이 통을 이용하기도 한다.

## 시험밸브함

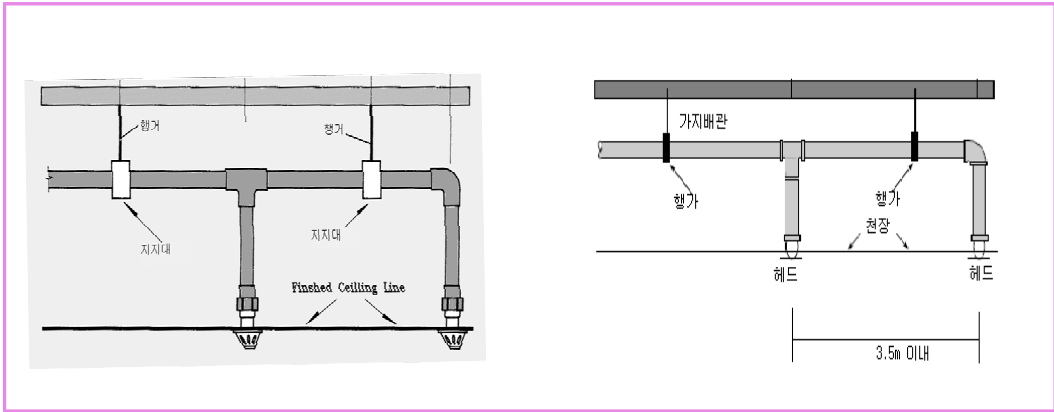


- ⑬ 배관에 설치되는 행가는 다음 각호의 기준에 따라 설치하여야 한다.
1. 가지배관에는 간이헤드의 설치지점 사이마다 1개 이상의 행가를 설치하되, 간이헤드간의 거리가 3.5m를 초과하는 경우에는 3.5m 이내마다 1개 이상 설치할 것. 이 경우 상향식간이헤드와 행가 사이에는 8cm 이상의 간격을 두어야 한다.
  2. 교차배관에는 가지배관과 가지배관 사이마다 1개 이상의 행가를 설치하되, 가지배관 사이의 거리가 4.5m를 초과하는 경우에는 4.5m 이내마다 1개 이상 설치할 것
  3. 제1호 내지 제2호의 수평주행배관에는 4.5m 이내마다 1개 이상 설치할 것

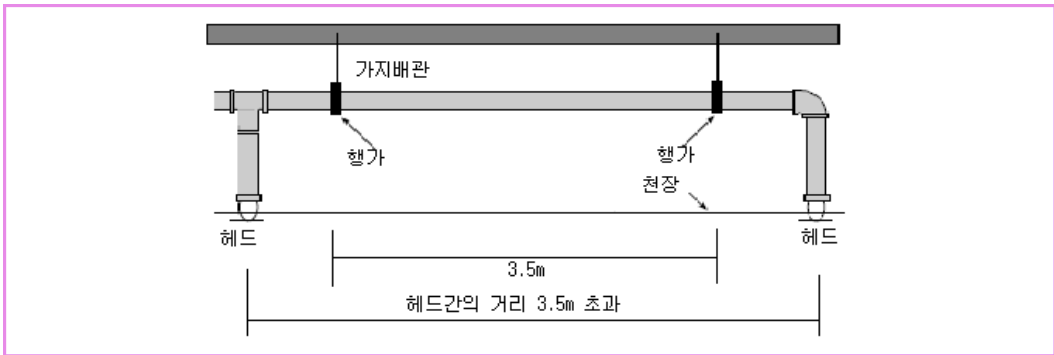
## 해설

## 배관에 설치되는 행가

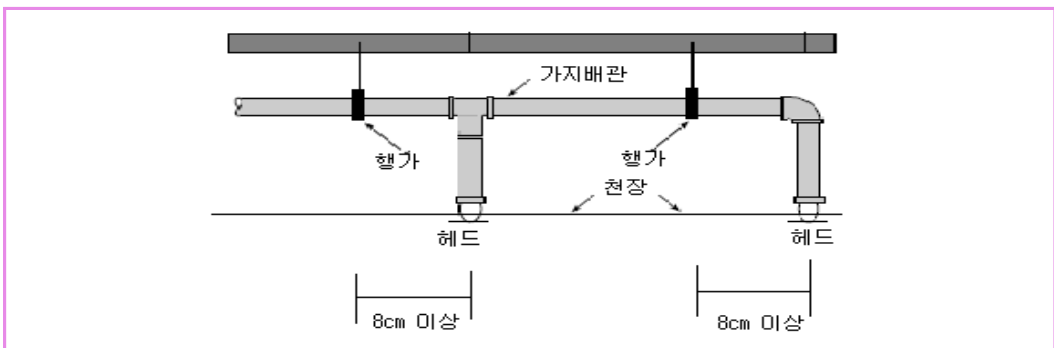
가. 가지배관에 스프링클러헤드간의 거리 3.5m 마다 1개 이상 행가 설치 예



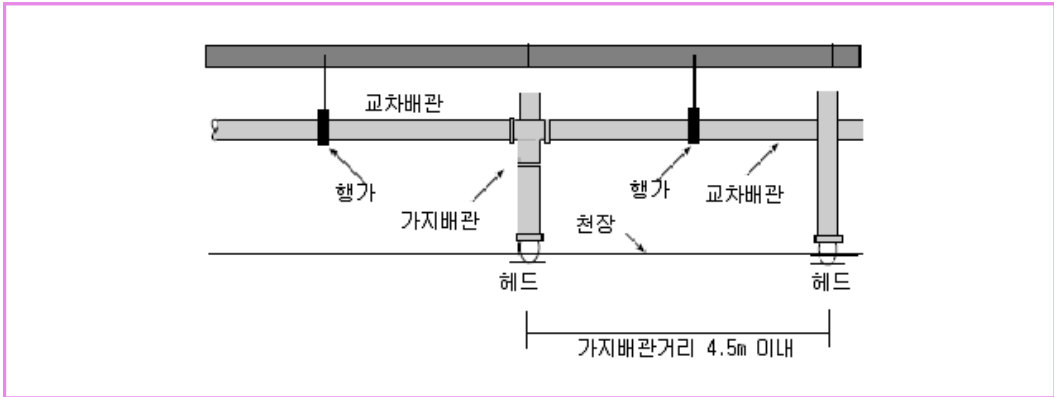
나. 가지배관에 스프링클러헤드간의 거리가 3.5m 초과하는 경우 행가 거리 3.5m 설치 예



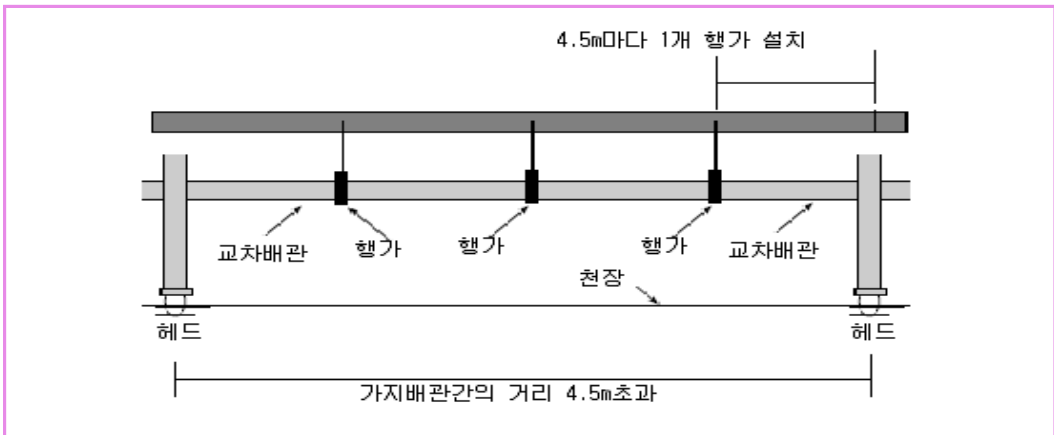
다. 상향형스프링클러헤드와 행가 거리가 8cm 이상 설치 예



라. 교차배관 행가는 가지배관과 가지배관 사이에 설치 예



마. 교차배관의 행가는 가지배관 사이의 거리가 4.5m를 초과할 경우 4.5m이내  
마다 1개 이상의 행가를 설치 예



바. NFPA 13의 행가 설치방법

- 1) 스프링클러설비의 배관을 지지하는 행가는 지지점에서 충수된 배관 무게의 5배에 114kg이상을 더한 무게(행가의 지지하중)를 지지할 수 있어야 한다.
- 2) 각 지지점은 스프링클러설비배관을 지지할 수 있어야 한다.
- 3) 행가는 철 재질이어야 한다.
- 4) 강관배관의 행가는 최대 4.6m이내로 설치하여야 한다. 다만, 구경 32mm

- 이하의 강관배관 및 경급 나사식강관 배관은 최대 3.7m 이내로 한다.
- 5) 금속데크 아래의 가지배관용 행가는 직경 25 mm이하의 배관의 지지에만 허용되며, 행가의 수직부재에 구멍을 뚫어 관통 볼트를 체결하여 사용한다. 볼트 구멍의 하단과 수직부재의 하단과의 거리는 9.5mm 이상이어야 한다.
  - 6) 스프링클러설비 배관이 닥트 아래에 설치되는 경우 배관은 건물 구조재 또는 닥트 지지대로 지지하여야 한다. 이 때 닥트 지지대는 닥트의 하중 및 행가의 지지하중을 견딜 수 있어야 한다.
  - 7) 스프링클러헤드사이의 간격이 1.8m 이하일 경우에는 행가를 최대 3.7m 이내로 설치할 수 있다.
  - 8) 행가와 스프링클러헤드사이의 간격은 최소 76mm이상이어야 한다.
  - 9) 가지배관의 마지막 행가로부터 지지되지 않는 스프링클러헤드까지의 최대 허용거리는 다음과 같다.
    - 가. 강관 구경 25mm - 0.9m
    - 나. 강관 구경 32mm - 1.2m
    - 다. 강관 구경 40mm이상 - 1.5m
  - 10) 송수구로부터 이송되는 경우를 제외한, 최대 압력(정압 또는 동압)이 0.7MPa (7.0kg/cm<sup>2</sup>)이상이고, 가지배관에 상향형, 하향형의 스프링클러헤드가 설치되는 경우 가지배관의 마지막 행가로부터 지지되지 않는 스프링클러헤드까지의 최대 허용거리는 강관의 경우 0.3m 이다. 스프링클러헤드에 가장 가까운 행거는 배관이 상부 쪽으로 움직이는 것을 잡아 주는 형식이어야 한다.
  - 11) 1.2m 이상의 (가지배관과 스프링클러헤드사이의) 상향입상배관(sprig)은 옆으로 움직이지 않도록 잡아주어야 한다.
  - 12) 입상배관의 지지는 입상배관지지용 클램프로 지지하거나, 입상배관 중심으로부터 수평으로 0.6m 이내에서 행가로 지지하여야 한다.
  - 13) 셋트스크류로 입상배관을 지지하는 입상배관 클램프는 허용되지 아니한다.
  - 14) 입상관에 수평위치에서 행가로드를 사용하여 벽에 입상클램프를 고정시키는 것은 허용되지 아니한다.

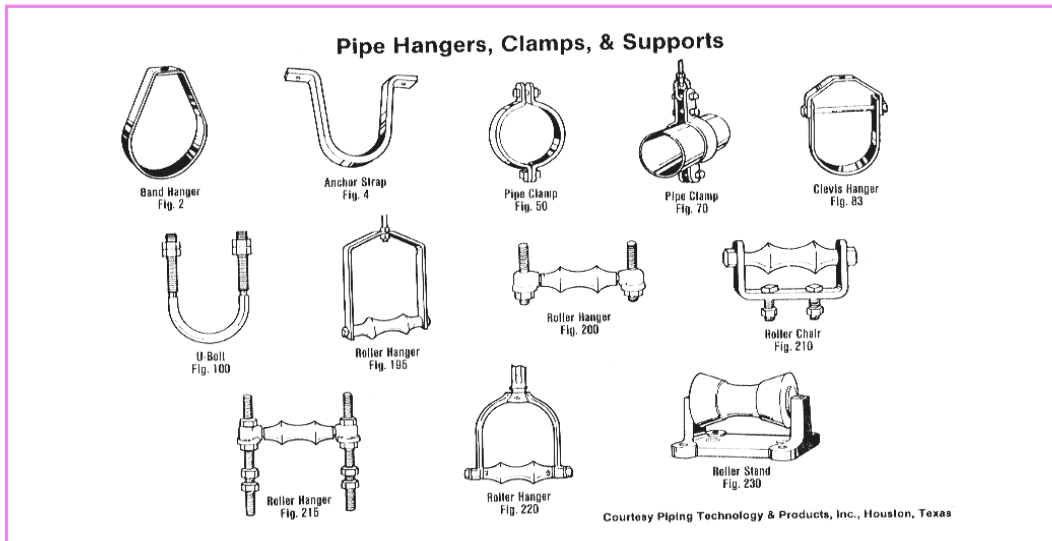


- 15) 고층건물인 경우의 입상배관의 지지는 가장 아래층에서 하고 한층 건너마다 설치하고 그리고 최상층에서 지지한다.
- 16) 가장 아래층에서의 입상관 지지는 플렉시블 카플링을 사용하여 상향 추력에 의한 배관의 움직임을 방지하여야 한다.
- 17) 입상배관 지지사이의 거리는 최대 7.6m 이내로 한다.
- 18) 입상배관의 바닥 또는 꼭대기로부터 0.6m이내에는 플렉시블 카플링을 설치하여야 한다.

행가로도의 치수의 예

배관의 구경		행가로드의 구경	
in.	MM	in.	MM
Up to and including 4 in.	100 mm	3/8	9.5
5 in., 6 in., and 8 in.	125 mm, 150 mm, 200 mm	1/2	12.7
10 in. and 12 in.	250 mm, 300 mm	5/8	15.9

사. 행가에 사용되는 각종 지지대



⑭ 급수배관에 설치되어 급수를 차단할 수 있는 개폐밸브에는 그 밸브의 개폐상태를 감시제어반에서 확인할 수 있도록 급수개폐밸브 작동표시 스위치를 다음 각호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

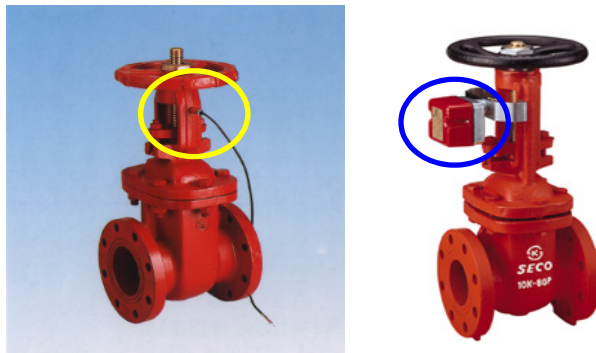
1. 급수개폐밸브가 잠길 경우 탬퍼스위치의 동작으로 인하여 감시제어반 또는 수신기에 표시 되어야 하며 경보음을 발할 것
2. 탬퍼스위치는 감시제어반 또는 수신기에서 동작의 유무확인과 동작시험, 도통시험을 할 수 있을 것
3. 급수개폐밸브의 작동표시 스위치에 사용되는 전기배선은 내화전선 또는 내열전선으로 설치할 것

## 해설

### 1. 급수배관의 개폐밸브의 감시

스프링클러설비가 완벽하게 설치되어 있는 경우에도 급수배관 상에 설치된 개폐밸브가 폐쇄되어 있다면 소화용수를 공급할 수 없게 되어 설치된 스프링클러설비는 아무런 역할을 수행할 수 없게 된다. 따라서 스프링클러설비의 급수배관에 설치하는 개폐밸브는 개방상태를 항상 감시할 필요가 있다.

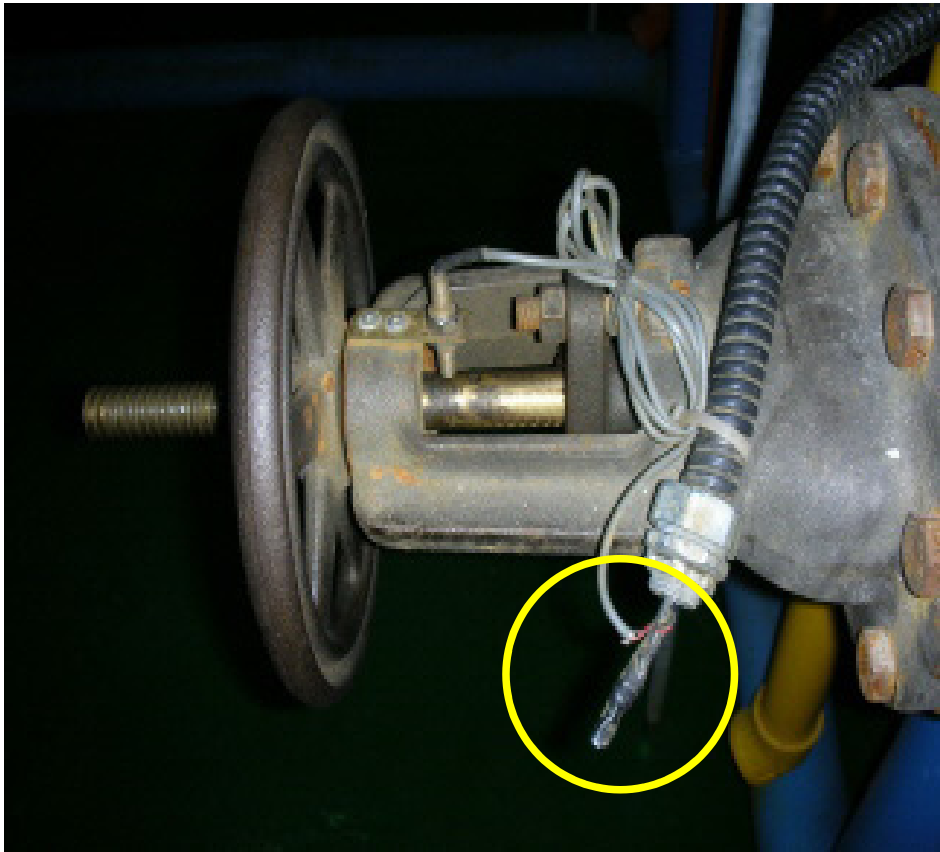
템퍼스위치가 부착된 개폐밸브



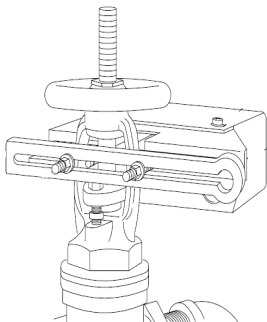
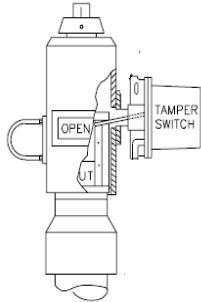
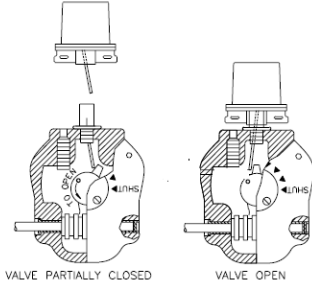
## 2. 급수개폐밸브 작동표시 스위치

일명 탬퍼스위치(Tamper switch)라고 하며 개폐밸브의 감시를 위하여 급수배관용 개폐표시형밸브에 설치하는 스위치로서 개폐밸브가 폐쇄된 경우 감시제어반 또는 수신기에 신호를 보내어 밸브의 상태를 표시할 수 있도록 하는 스위치로 감시제어반 또는 수신기에서 동작의 유무 확인과 동작시험, 도통시험을 할 수 있는 구조이다.

탬퍼스위치의 종단저항 처리 후 테이핑한 모습



**탐퍼스위치의 설치 예**

OS & Y Gate Valve	Post Indicator Valve	Butterfly Valve
		

**3. 전기배선**

탐퍼스위치의 전선의 단락·작동 등의 유무를 확인할 수 있도록 수신기에서 도통 시험이 가능하여야 하며 전기배선은 내열전선, 내화전선으로 설치하여야 한다.

⑮ 간이스프링클러설비 배관의 배수를 위한 기울기는 다음 각호의 기준에 따른다.

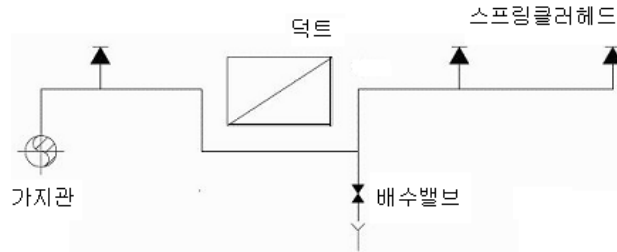
1. 간이스프링클러설비의 배관을 수평으로 할 것. 다만, 배관의 구조상 소화수가 남아 있는 곳에는 배수밸브를 설치하여야 한다. <2011. 11. 24.>
2. 삭제 <2011. 11. 24.>

**해설**

**간이스프링클러설비의 배수밸브의 설치**

일반적으로 간이스프링클러설비는 습식으로 설치하므로 2차측에는 항상 가압수가 충만되어 있다. 그러나 배관의 교체, 수리 등을 위하여 2차측 물을 배수하여야 하는 경우 배수밸브를 설치하여야 한다.

## 배수밸브의 설치 예

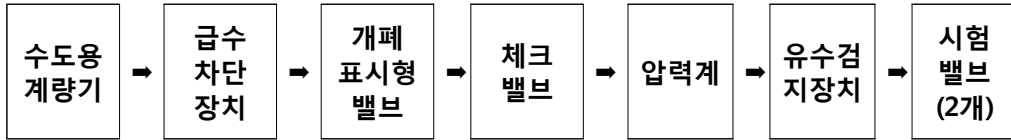


⑩ 간이스프링클러설비의 배관 및 밸브 등의 순서는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

1. 상수도직결형은 다음 각 목의 기준에 따라 설치할 것 <개정 2011. 11. 24.>
  - 가. 수도용계량기, 급수차단장치, 개폐표시형밸브, 체크밸브, 압력계, 유수검지장치(압력스위치 등 유수검지장치와 동등 이상의 기능과 성능이 있는 것을 포함한다. 이하 같다), 2개의 시험밸브의 순으로 설치할 것 <개정 2011. 11. 24.>
  - 나. 간이스프링클러설비 이외의 배관에는 화재시 배관을 차단할 수 있는 급수차단장치를 설치할 것 <개정 2011. 11. 24.>
2. 펌프 등의 가압송수장치를 이용하여 배관 및 밸브 등을 설치하는 경우에는 수원, 연성계 또는 진공계(수원이 펌프보다 높은 경우를 제외한다. 이하 같다), 펌프 또는 압력수조, 압력계, 체크밸브, 성능시험배관, 개폐표시형밸브, 유수검지장치, 시험밸브의 순으로 설치할 것 <개정 2011. 11. 24.>
  - 가. 삭제 <2011. 11. 24.>
  - 나. 삭제 <2011. 11. 24.>
3. 가압수조를 가압송수장치로 이용하여 배관 및 밸브등을 설치하는 경우에는 수원, 가압수조, 압력계, 체크밸브, 성능시험배관, 개폐표시형밸브, 유수검지장치, 2개의 시험밸브의 순으로 설치할 것 <개정 2011. 11. 24.>
  - 가. 삭제 <2011. 11. 24.>
  - 나. 삭제 <2011. 11. 24.>
4. 캐비닛형의 가압송수장치에 배관 및 밸브 등을 설치하는 경우에는 수원, 연성계 또는 진공계(수원이 펌프보다 높은 경우를 제외한다. 이하 같다), 펌프 또는 압력수조, 압력계, 체크밸브, 개폐표시형밸브, 2개의 시험밸브의 순으로 설치할 것. 다만, 소화용수의 공급은 상수도와 직결된 바이패스관 또는 펌프에서 공급받아야 한다. <신설 2011. 11. 24., 개정 2013. 6. 10.>

**해 설**

**1. 상수도직결형의 배관 및 밸브 순서**



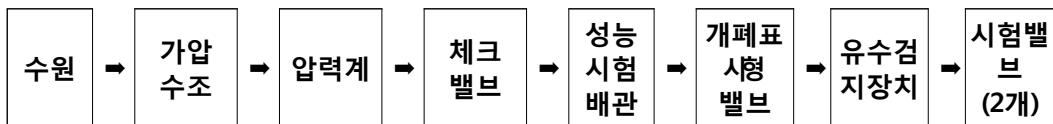
※ 확인 사항

1. 화재시 간이스프링클러설비 이외의 배관에는 급수를 차단할 수 있는 급수차단장치 설치
2. 이 경우 인입압력은 개폐표시형밸브 및 체크밸브 이후의 압력을 말한다. 따라서 압력계는 체크밸브 후단에 장착한다.
3. 시험밸브는 2개를 장착하는 것을 원칙으로 하여야 충분한 성능확인이 가능하며 사용하는 오리피스(구경)는 설비에 사용되는 간이헤드(간이형스프링클러헤드의 경우 K=50, 표준형스프링클러헤드의 경우 K=80)의 K값에 적합한 것을 사용하여야 한다.

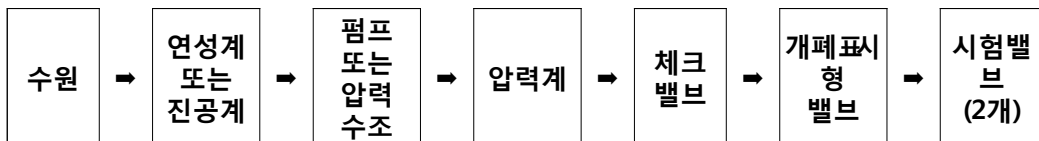
**2. 펌프 등의 가압송수장치를 이용하는 경우**



**3. 가압수조를 가압송수장치로 이용하는 경우**



**4. 캐비닛형 가압송수장치의 배관 및 밸브순서**



⑰ 배관은 다른 설비의 배관과 쉽게 구분이 될 수 있는 위치에 설치하거나 그 배관표면 또는 배관 보온재표면은 「한국산업표준(배관계의 식별표시, KS A 0503)」 또는 적색으로 식별이 가능하도록 소방용설비의 배관임을 표시하여야 한다. <개정 2008. 12. 15., 2013. 6. 10.>

## 해설

### 배관의 구분

소방용으로 사용되는 배관은 배관표면 또는 배관보온재 표면의 색상을 한국산업안전표준(배관계의 식별표시) 또는 적색으로 하여 소방용설비 배관임을 표시하여야 한다. 소방용으로 사용되는 배관은 배관표면 또는 배관보온재 표면의 색상을 한국산업안전표준(배관계의 식별표시) 또는 적색으로 하여 소방용설비 배관임을 표시하도록 규정하고 있다. 한국산업표준에 의하면 배관 내를 흐르는 물질의 종류를 식별하기 위해 도포하는 색을 말하며, KS A 0503(배관계의 식별 표시)에 색이 지정되어 있다. KS에 의한 식별법은 물(청색), 증기(어두운 적색), 공기(백색), 가스(황색), 산 또는 알칼리(회색), 기름(어두운 황적색), 전기(엷은 황색), 그 이외의 물질에 대해서는 여기에 규정된 식별색 이외의 것을 사용할 것으로 규정하고 있다.

### 소방용 배관의 색상표시

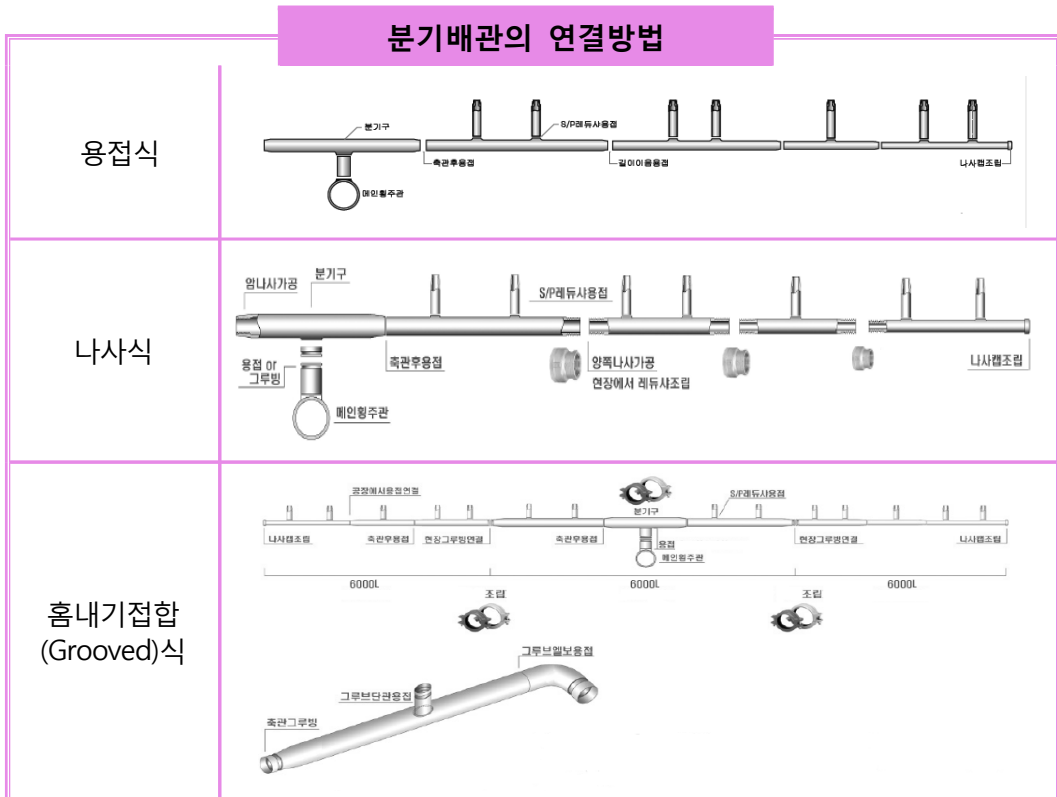


⑱ 분기배관을 사용할 경우에는 소방청장이 정하여 고시한「분기배관의 성능 인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치하여야 한다. <개정 2013. 6. 10., 2015. 1. 23., 2017. 7. 26.>

**해 설**

**1. 분기배관 설치**

분기배관이라 함은 배관의 측면에 조그만 구멍을 뚫고 인발 등의 소성가공으로 확관시켜 배관이음자리를 만들어 놓은 배관을 말하며 소화설비에 사용되는 배관 자재 중 배관이음쇠로 사용하기 위하여 배관을 확관 또는 인발 등의 가공으로 만든 분기배관에 대하여 적용한다. 급수배관에 분기배관을 설치하는 경우에는 그 성능을 검증받은 것으로 설치하여야 한다.





## 2. 분기배관 표시사항

다음 각호의 사항을 금속제 또는 은박지 명판 등을 사용하여 보기 쉬운 부위에 잘 지워지지 아니하도록 표시하여야 한다. 다만, 제6호 및 제7호의 경우에는 포장 또는 취급설명서 등에 표시할 수 있다.

- 1) 성능인증번호 및 모델명<개정 2012. 2. 9.>
- 2) 제조자 또는 상호
- 3) 치수 및 호칭(분기관 직근에 치수와 호칭이 별도로 마킹되어 있는 때에는 생략가능)
- 4) 제조년도, 제조번호 또는 로트번호
- 5) 스케줄번호(해당 되는 배관에 한함), 배관재질 또는 KS규격명
- 6) 설치방법(분기부위의 용접 이음부를 베벨엔드로 가공하지 아니한 경우에는 반드시 "그루브 모양을 KS B 0052 (용접기호)의 모양이 되도록 가공한 후 용접이음 할 것" 등의 내용을 포함시킬 것) <개정 2019. 1. 31.>
- 7) 품질보증내용 및 취급 시 주의사항 등

**제9조(간이헤드)** 간이헤드는 다음 각 호의 기준에 적합한 것을 사용하여야 한다.

1. 폐쇄형간이헤드를 사용할 것 <개정 2011. 11. 24.>
2. 간이헤드의 작동온도는 실내의 최대 주위천장온도가 0°C 이상 38°C 이하인 경우 공칭작동온도가 57°C에서 77°C의 것을 사용하고, 39°C 이상 66°C 이하인 경우에는 공칭작동온도가 79°C에서 109°C의 것을 사용할 것

### 해설

#### 폐쇄형간이스프링클러헤드의 설치

간이스프링클러설비는 화재를 조기에 감지하고 진압 또는 제어하여야 하므로 습식설비(폐쇄형간헤드)를 원칙으로 하여야 한다.

### NFPA 13 기준에 의한 스프링클러헤드 표시온도 등급

NFPA 13-2007 Table 6.2.5.1 참고	표시 온도 구분	온도 등급
	57 °C이상 77 °C이하	보통
	79 °C이상 107 °C이하	중간
	121 °C이상 149 °C이하	높음
	163 °C이상 191 °C이하	매우 높음

3. 간이헤드를 설치하는 천장·반자·천장과 반자사이·덕트·선반 등의 각 부분으로부터 간이헤드까지의 수평거리는 2.3m(「스프링클러헤드의 형식 승인 및 제품검사의 기술기준」 유효반경의 것으로 한다.) 이하가 되도록 하여야 한다. 다만, 성능이 별도로 인정된 간이헤드를 수리계산에 따라 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2011. 11. 24., 2013. 6. 10.>

## 해설

### 1. 간이스프링클러헤드의 수평거리

수평거리란 소방대상물의 각 부분이 헤드의 수평거리 내에 포함되어야 하므로, 결국 이는 헤드를 중심으로 한 반경의 원을 의미하므로 원내에 바닥 면적이 포용되어야 하며 이를 "유효살수반경"이라고 한다.

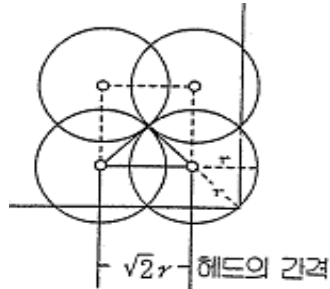
간이헤드를 설치하는 천장·반자·천장과 반자사이·덕트·선반 등의 각 부분으로부터 하나의 스프링클러헤드까지의 수평거리는 2.3m이하로 한다.

### 2. 간이스프링클러헤드의 배치 및 간격

스프링클러헤드간의 거리와 가지배관 상호간의 거리가 같게 배치된 형태로서 스프링클러헤드의 간격  $L=2r \cos 45^\circ$ ( $\cos 45^\circ = 1/\sqrt{2}$ )를 적용한다. 스프링클러헤드의 수평거리( $r$ )에 따른 스프링클러설비의 스프링클러헤드간격은 다음과 같다.

수평거리 2.3m 인 경우  $L = 3.25m$

## 정사각형 배치의 예



4. 상향식간이헤드 또는 하향식간이헤드의 경우에는 간이헤드의 디플렉터에서 천장 또는 반자까지의 거리는 25mm에서 102mm 이내가 되도록 설치하여야 하며, 측벽형간이헤드의 경우에는 102mm에서 152mm사이 에 설치할 것 다만, 플러쉬 스프링클러헤드의 경우에는 천장 또는 반자까지의 거리를 102mm 이하가 되도록 설치할 수 있다.
5. 간이헤드는 천장 또는 반자의 경사·보·조명장치 등에 따라 살수장애의 영향을 받지 아니하도록 설치할 것

## 해설

## 1. 간이헤드와 천장 또는 반자까지의 거리

- 가. NFPA 13D(1주거, 2주거 및 조립 주택의 스프링클러설비) 8.2 및 NFPA 13R(주거공간의 스프링클러설비) 6.7.1.5의 상향형 및 하향형 스프링클러헤드 설치 위치
- 1) 특정위치기준(specific positioning criteria)에 따라 등록되어 있지 아니한 스프링클러헤드는 천장으로부터 (25.4 ~ 102)mm 사이에 디플렉타가 위치하도록 하여야 한다.
  - 2) 이는 디플렉타의 위치를 규정하는 내용보다 화재로 발생된 열기가 상온의 천장에 도달하면서 온도가 낮아지기 때문에 천장에서 약간 아래에 감열부가 위치하여야 화재를 신속히 감지하여 간이헤드가 작동할 수 있음을 의미한다.
  - 3) NFPA에서는 천장에서 약간 아래에 위치를 (1 ~ 4)in로 정하고 있고 이를 SI 단위로 환산할 경우 (25.4 ~ 102)mm이다.

나. NFPA 13D(1주거, 2주거 및 조립 주택의 스프링클러설비) 8.2 및 NFPA 13R (주거공간의 스프링클러설비) 6.7.1.5의 측벽형 스프링클러헤드 설치 위치

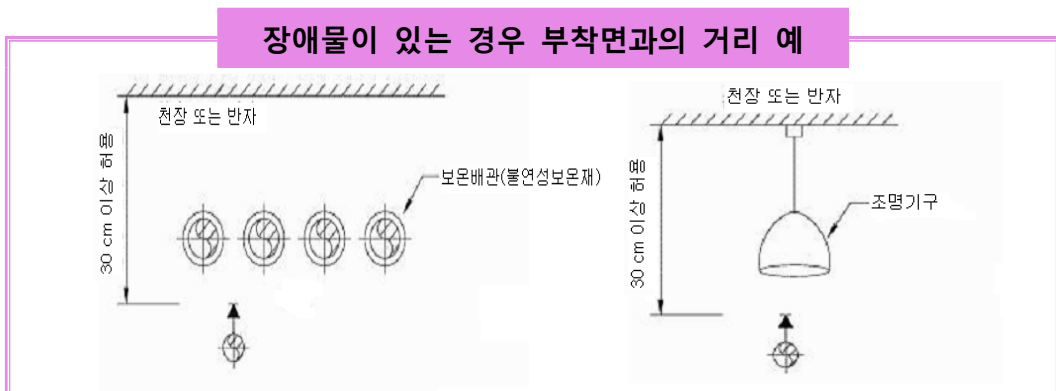
- 1) 특정위치기준(specific positioning criteria)에 따라 등록되어 있지 아니한 스프링클러헤드는 천장으로부터 (102~152)mm 사이에 디프렉타가 위치하도록 하여야 한다.
- 2) 이는 디프렉타의 위치를 규정하는 내용보다 화재로 발생된 열기가 상온의 천장에 도달하면서 온도가 낮아지기 때문에 천장에서 약간 아래에 감열부가 위치하여야 화재를 신속히 감지하여 간이헤드가 작동할 수 있음을 의미한다.
- 3) NFPA에서는 천장에서 약간 아래에 위치를 (4~6)in로 정하고 있고 이를 SI 단위로 환산할 경우 (102~152)mm이다.

다. 플러쉬형 스프링클러헤드는 그 설치조건상 천장면에 인접하게 설치되므로 가목에 의한 규정중 의미가 없는 최소규정 25mm를 삭제하였다.

## 2. 장애물이 있는 경우의 부착면과의 거리

가. 효과적인 간이헤드(감열부)의 동작을 위하여 간이헤드의 반사판과 천장 또는 반자와의 거리는 1.과 같으나, 간이헤드 하부의 장애물(천장 또는 반자의 경사·보·조명장치 등) 때문에 불가피한 경우에는 살수장애의 영향을 받지 않도록 설치하여야 한다.

나. 「스프링클러설비의 화재안전기준」에서는 천장 또는 반자로부터 간이헤드의 반사판까지의 거리를 30cm 이상으로 허용하고 있다.



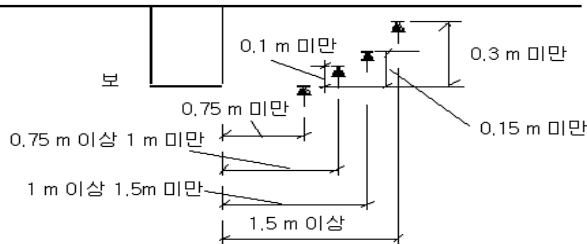
6. 제4호의 규정에 불구하고 소방대상물의 보와 가장 가까운 간이헤드는 다음표의 기준에 따라 설치할 것. 다만, 천장면에서 보의 하단까지의 길이가 55cm를 초과하고 보의 하단 측면 끝부분으로 부터 간이헤드까지의 거리가 간이헤드 상호간 거리의 2분의 1 이하가 되는 경우에는 간이헤드와 그 부착면과의 거리를 55cm 이하로 할 수 있다. <개정 2013. 6. 10.>

간이헤드의 반사판 중심과 보의 수평거리	간이헤드의 반사판 높이와 보의 하단 높이의 수직거리
0.75m 미만	보의 하단보다 낮을 것
0.75m 이상 1m 미만	0.1m 미만일 것
1m 이상 1.5m 미만	0.15m 미만일 것
1.5m 이상	0.3m 미만일 것

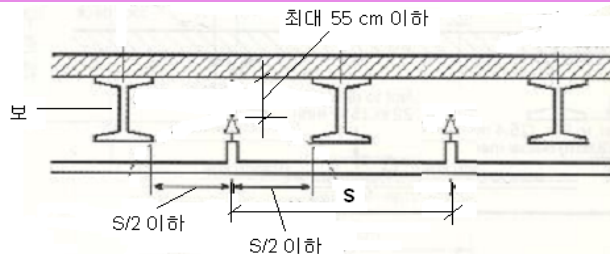
**해설**

**보와 가까운 스프링클러헤드의 설치**

**보의 깊이 55cm 까지의 예**



**보의 깊이가 55cm를 초과할 경우의 예**



<화재안전기준 적용에 따른 업무지침> <소방청 2019. 10. 22.>

□ 보와 가장 가까운 스프링클러 헤드 설치

○ 현행 화재안전기준

(스프링클러설비의 화재안전기준 제10조제8항) 제7항제2호에도 불구하고 특정소방대상물의 보와 가장 가까운 스프링클러 헤드는 다음 표의 기준에 따라 설치하여야 한다. 다만, 천장 면에서 보의 하단까지의 길이가 55cm를 초과하고 보의 하단 측면 끝부분으로부터 스프링클러헤드까지의 거리가 스프링클러헤드 상호간 거리의 2분의 1 이하가 되는 경우에는 스프링클러헤드와 그 부착 면과의 거리를 55cm 이하로 할 수 있다.

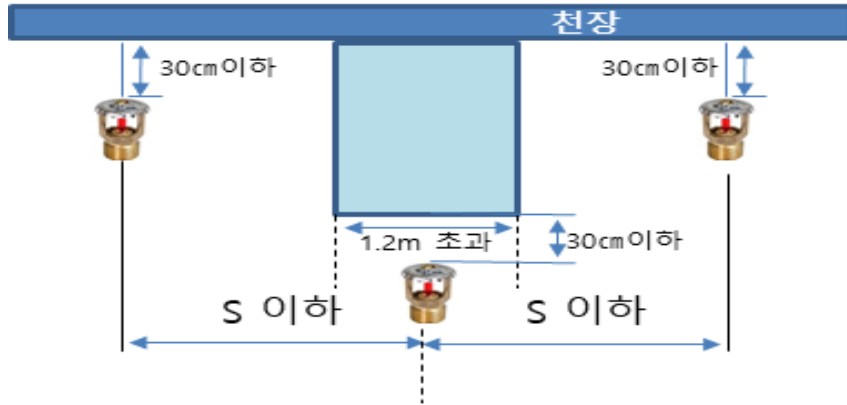
○ 업무처리지침

(적용지침) 단서 조항에도 불구하고 '천장 면에서 보의 하단까지의 길이에 관계없이 보의 중심으로부터 스프링클러헤드까지의 거리가 스프링클러헤드 상호간 거리의 2분의 1 이하' 가 되는 경우에는 '스프링클러헤드와 그 부착 면과의 거리를 30cm 이하' 로 할 수 있다.

보와 가장 가까운 스프링클러헤드 설치 지침 그림



그림2



※ S : 스프링클러헤드 상호간 거리 (내화구조로 정사각형 헤드 배치 시  $4.6 \times \cos 45 \approx 3.25\text{m}$ )

보의 폭이 1.2m를 초과하는 경우에 헤드의 감열이 용이하도록 천장면에서 30cm 이내로 헤드를 설치하는 경우 보의 하부에 살수장애가 발생하여 보의 하부에도 헤드를 설치해야 한다는 내용으로 제10조제8항의 표의 기준에 따라 헤드를 설치하여 살수장애가 발생하지 않는 경우 보 하부에 헤드를 설치하지 않을 수 있다.

7. 상향식간이헤드 아래에 설치되는 하향식간이헤드에는 상향식 헤드의 방출수를 차단할 수 있는 유효한 차폐판을 설치할 것

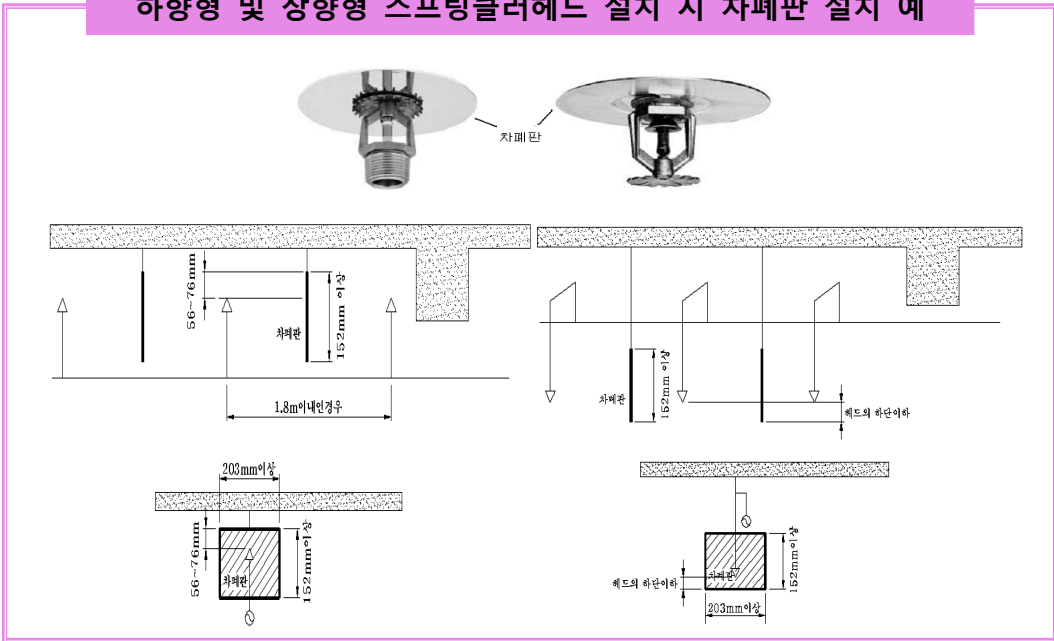
## 해설

### 차폐판의 설치

가. 천장에 스프링클러헤드가 설치되어 있고 그 하부(예: 중층의 구멍뚫린 격자 밑)에 스프링클러헤드가 설치되는 경우 격자 밑에 설치된 스프링클러헤드는 천장에 설치된 스프링클러헤드의 방수로 인하여 감열부가 젖어서 동작되지 않을 수 있다.

나. 이를 방지하기 위하여 하부에 설치되는 스프링클러헤드는 차폐판(또는 보호판)이 부착된 스프링클러헤드를 설치한다. 랙크식 창고의 랙크에 설치하는 스프링클러헤드가 대부분 해당된다.

**하향형 및 상향형 스프링클러헤드 설치 시 차폐판 설치 예**



8. 간이스프링클러설비를 설치하여야 할 소방대상물에 있어서는 간이헤드 설치 제외에 관한 사항은 「스프링클러설비의 화재안전기준」 제15조제1항의 규정을 준용한다.

**해 설**

**1. 간이헤드 설치 제외**

「스프링클러설비의 화재안전기준」 제15조(헤드의 설치제외) ①스프링클러설비를 설치하여야 할 소방대상물에 있어서 다음 각 호의 1에 해당하는 장소에는 스프링클러헤드를 설치하지 아니할 수 있다.



## 2. 스프링클러헤드를 설치하지 아니할 수 있는 장소

이 조항은 스프링클러헤드의 설치가 전혀 필요하지 않은 장소, 스프링클러헤드를 설치하여도 효율성이 적은 장소 또는 스프링클러헤드를 설치하였을때 문제를 야기할 수 있는 장소 등을 열거한 것으로, 스프링클러헤드의 설치를 반드시 제외하도록 한 것이 아니라, 스프링클러헤드의 설치 여부를 탄력적으로 적용하도록 하기 위한 것이다.

### 가. 스프링클러헤드의 설치가 전혀 필요하지 않은 장소

- 1) 불연재료로 된 소방대상물 또는 그 부분으로서 다음 각목의 1에 해당 하는 장소
  - 가) 정수장·오물처리장 그 밖의 이와 비슷한 장소
  - 나) 펄프공장의 작업장·음료수공장의 세정 또는 충전하는 작업장 그 밖의 이와 비슷한 장소
  - 다) 불연성의 금속·석재 등의 가공공장으로서 가연성물질을 저장 또는 취급하지 아니하는 장소
  - 라) 목욕실, 수영장(관람석부분 제외)
  - 마) 물탱크실

### 나. 스프링클러헤드를 설치하여도 효율성이 적은 장소

- 1) 천장과 반자 양쪽이 불연재료로 되어 있는 경우로서 그 사이의 거리 및 구조가 다음 각목의 1에 해당하는 부분
  - 가) 천장과 반자사이의 거리가 2m 미만인 부분
  - 나) 천장과 반자사이의 벽이 불연재료 이고 천장과 반자사이의 거리가 2m 이상으로서 그 사이에 가연물이 존재하지 아니하는 부분
  - 다) 천장·반자 중 한쪽이 불연재료로 되어있고 천장과 반자사이의 거리가 1m 미만인 부분
- 2) 천장 및 반자가 불연재료 외의 것으로 되어 있고 천장과 반자사이의 거리가 0.5m 미만인 부분

- 3) 계단실·경사로, 화장실
  - 4) 현관 또는 로비등 으로서 바닥으로부터 높이가 20m 이상인 장소
- 다. 스프링클러헤드를 설치하였을 때 문제를 야기할 수 있는 장소
- 1) 병원의 수술실·응급처치실·기타 이와 유사한 장소
  - 2) 고온의 노가 설치된 장소 또는 물과 격렬하게 반응하는 물품의 저장 또는 취급장소
- 라. 기타
- 1) 통신기기실·전자기기실·기타 이와 유사한 장소
  - 2) 발전실·변전실·변압기·기타 이와 유사한 전기설비가 설치되어 있는 장소
  - 3) 펌프실 그 밖의 이와 비슷한 장소
  - 4) 영하의 냉장창고의 냉장실 또는 냉동창고의 냉동실
  - 5) 승강기의 승강로·파이프덕트(파이프·덕트를 통과시키기 위한 구획된 구멍에 한한다)·직접 외기에 개방되어 있는 복도·기타 이와 유사한 장소
  - 6) 공동주택 중 아파트의 대피공간

9. 제6조제7호에 따른 주차장에는 표준반응형스프링클러헤드를 설치하여야 하며 설치기준은 「스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103)」 제10조를 준용한다. <신설 2013. 6. 10.>

## 해설

### 주차장에 표준반응형스프링클러헤드를 설치하는 경우

간이스프링클러는 조기반응형헤드로 습식설비로 설치하는 것이 원칙이다. 그러나, 간이스프링클러를 설치하여야하는 대상물에 부설된 주차장에도 간이스프링클러설비를 설치하는 경우에 준비작동식을 인정하고 이 경우 헤드는 표준반응형헤드를 사용할 수 있도록 하였다. 이때 「스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103)」 제10조를 준용한다.

**제10조(음향장치 및 기동장치) ①** 간이스프링클러설비의 음향장치 및 기동장치는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

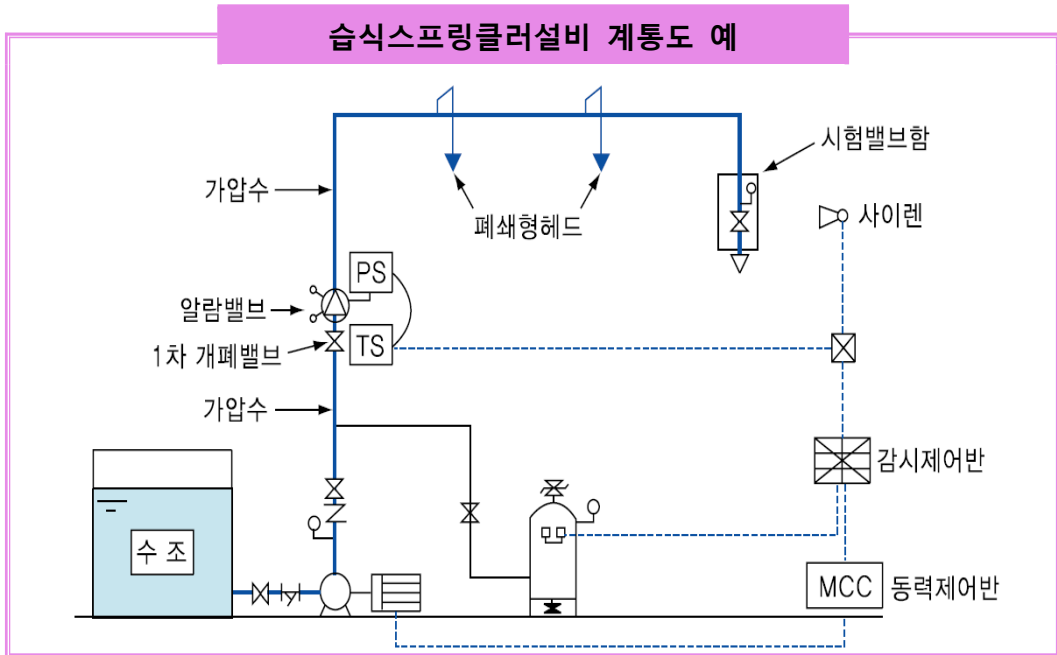
1. 습식유수검지장치를 사용하는 설비에 있어서는 간이헤드가 개방되면 유수검지장치가 화재신호를 발신하고 그에 따라 음향장치가 경보되도록 할 것 <개정 2008. 12. 15., 2011. 11. 24.>

**해설**

**1. 설비의 작동 및 음향경보**

가. 습식스프링클러설비

습식스프링클러설비는 습식 유수검지장치 1차측 및 2차측 배관 내에 항시 가압수가 충수되어 있으며 소방대상물에 화재가 발생하여 온도가 상승하게 되면 폐쇄형스프링클러헤드의 감열체가 작동하여 배관내의 가압수가 스프링클러헤드로 방사되어 소화 작업을 하는 설비로서 유수검지장치에 설치된 압력스위치 등의 압력검지장치가 자동으로 물의 흐름을 검지하여 신호 또는 경보를 발하여야 한다.



## 2. 제품성능기준

「화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」 제36조 및 「유수제어 밸브 형식승인 및 제품검사의 기술기준」(소방청고시 제2019-16호)에 의하여 형식 승인 및 제품검사를 받은 제품을 사용하여야 한다.

2. 음향장치는 습식유수검지장치의 담당구역마다 설치하되 그 구역의 각 부분으로부터 하나의 음향장치까지의 수평거리는 25m 이하가 되도록 할 것  
<개정 2008. 12. 15., 2011. 11. 24.>

### 해설

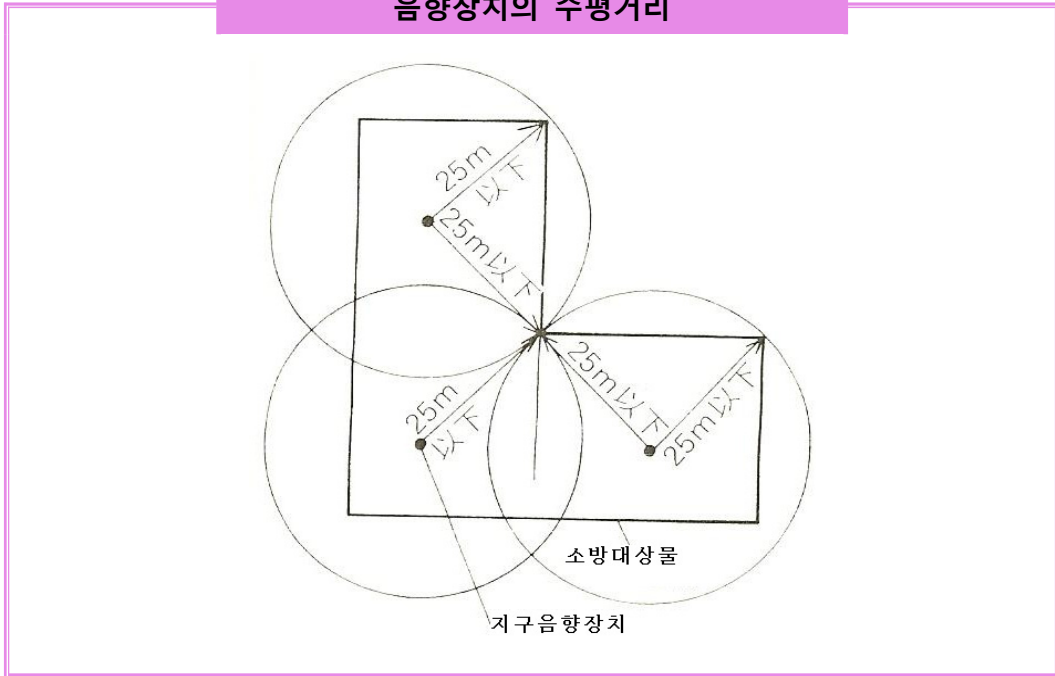
#### 1. 간이스프링클러 설비의 음향경보

이 항목은 간이스프링클러설비에 사용되는 음향장치의 설치공간에 대한 기준으로로서 담당구역의 각 부분으로부터 하나의 음향장치까지의 수평거리를 정한다.

#### 2. 간이스프링클러 설비의 방호구역

음향장치는 간이스프링클러설비의 방호구역에 설치되는 유수검지장치 등의 담당 구역마다 설치하여야 하며, 담당구역의 모든 부분에 음향경보가 가능하여야 하므로 각 부분으로부터 하나의 음향장치까지의 수평거리는 25m 이하가 되도록 설치하여야 한다. 다만, 음향장치까지의 수평거리가 25m를 초과하는 경우로서 기둥 또는 벽이 설치되지 아니한 대형공간의 경우 음향장치는 설치대상 장소의 가장 가까운 장소의 벽 또는 기둥 등에 설치하여야 한다.

## 음향장치의 수평거리



3. 음향장치는 경종 또는 사이렌(전자식 사이렌을 포함한다)으로 하되, 주위의 소음 및 다른 용도의 경보와 구별이 가능한 음색으로 할 것. 이 경우 경종 또는 사이렌은 자동화재탐지설비·비상벨설비 또는 자동식사이렌설비의 음향장치와 겸용할 수 있다.

## 해설

## 1. 간이스프링클러 설비의 음향장치 음색

이 항목은 간이스프링클러설비에 사용되는 음향장치의 종류에 대한 기준으로서 다른 용도의 경보장치와 구별이 가능한 음색의 음향장치로 설치토록 규정하고 있다.

## 2. 음향장치의 종류

간이스프링클러설비의 방호구역에 설치되는 음향장치는 자동화재탐지설비·비상

벨설비 또는 자동식사이렌설비의 음향장치와 겸용할 수 있으며 다른 용도의 경보 장치와 구별이 가능한 음색의 음향장치로 설치하여야 한다.

### 3. 제품의 구조 및 성능

음향장치는 「자동화재탐지설비의 화재안전기준(NFSC203)」에서 정하는 구조 및 성능의 제품을 사용하여야 한다.



4. 주 음향장치는 수신기의 내부 또는 그 직근에 설치할 것.

## 해설

### 1. 주음향장치 설치장소

이 항목은 간이스프링클러설비에 사용되는 주음향장치의 설치장소에 대한 기준으로서 주음향장치의 작동 시 청취가 용이한 장소에 설치하도록 규정하고 있다.

### 2. 화재감시

간이스프링클러설비에 사용되는 주음향장치는 간이스프링클러설비의 작동을 건물의 관계인에게 알리기 위하여 설치하는 경보장치로서 항상 관계인이 상주하는 장소에 설치하여야 하며, 수신기의 내부 또는 그 직근 등 주음향장치의 작동시 청취가 용이한 장소에 설치하여야 한다.

### 3. 수신기

수신기라 함은 「자동화재탐지설비의 화재안전기준(NFSC203)」에서 정하는 것으로 감지기나 발신기에서 발하는 화재신호를 직접 수신하거나 중계기를 통하여 수신하여 화재의 발생을 표시 및 경보 하여 주는 장치를 말한다.

### 4. 제품성능기준

수신기는「화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」 제36조 및 「수신기 형식승인 및 제품검사의 기술기준」(소방청고시 제2017-4호)에 의하여 형식승인 및 제품검사를 받은 제품을 사용하여야 한다.

#### 【참고사항】

##### [ 수신기 설치 기준 - 자동화재탐지설비의 화재안전기준 제5조 제3항 ]

- 가. 수위실 등 상시 사람이 근무하는 장소에 설치할 것. 다만, 사람이 상시 근무하는 장소가 없는 경우에는 관계인이 쉽게 접근할 수 있고 관리가 용이한 장소에 설치할 수 있다.
- 나. 수신기가 설치된 장소에는 경계구역 일람도를 비치할 것. 다만, 모든 수신기와 연결되어 각 수신기의 상황을 감시하고 제어할 수 있는 수신기(이하 "주수신기"라 한다)를 설치하는 경우에는 주수신기를 제외한 기타 수신기는 그러하지 아니하다.
- 다. 수신기의 음향기구는 그 음량 및 음색이 다른 기기의 소음 등과 명확히 구별될 수 있는 것으로 할 것
- 라. 수신기는 감지기·중계기 또는 발신기가 작동하는 경계구역을 표시할 수 있는 것으로 할 것
- 마. 화재·가스 전기등에 대한 종합방재반을 설치한 경우에는 당해 조작반에 수신기의 작동과 연동하여 감지기·중계기 또는 발신기가 작동하는 경계구역을 표시할 수 있는 것으로 할 것
- 바. 하나의 경계구역은 하나의 표시등 또는 하나의 문자로 표시되도록 할 것
- 사. 수신기의 조작 스위치는 바닥으로부터의 높이가 0.8m 이상 1.5m 이하인 장소에 설치할 것
- 아. 하나의 소방대상물에 2 이상의 수신기를 설치하는 경우에는 수신기를 상호간 연동하여 화재발생 상황을 각 수신기마다 확인할 수 있도록 할 것

5. 5층(지하층을 제외한다) 이상으로서 연면적이 3,000㎡를 초과하는 소방 대상물 또는 그 부분에 있어서는 2층 이상의 층에서 발화한 때에는 발화층 및 그 직상층에 한하여, 1층에서 발화한 때에는 발화층·그 직상층 및 지하층에 한하여, 지하층에서 발화한 때에는 발화층·그 직상층 및 기타의 지하층에 한하여 경보를 발할 수 있도록 할 것

## 해설

### 1. 간이스프링클러 설비의 음향장치 음색

이 항목은 간이스프링클러설비에 사용되는 음향장치의 경보방식에 대한 기준으로서 건축물의 규모 및 발화 장소에 따라 경보방식을 규정하고 있다.

### 2. 경보방식

발 화 층	경보가 되는 층
2층 이상의 층	발화층 + 직상층
1층	2층 + 1층 + 지하층
지하층	발화층 + 직상층 + 기타 지하층

간이스프링클러설비의 방호구역에 설치되는 음향장치는 화재발생장소의 발화층 인근에 있는 재실자의 피난 등을 위하여 설치하는 것으로서, 현행 자동화재탐지설비의 화재안전기준 및 스프링클러설비의 화재안전기준에 의하여 상기 표와 같이 경보를 발하도록 하고 있다.



경보방식



6. 음향장치는 다음 각목의 기준에 따른 구조 및 성능의 것으로 할 것  
 가. 정격전압의 80% 전압에서 음향을 발할 수 있는 것으로 할 것  
 나. 음량은 부착된 음향장치의 중심으로부터 1m 떨어진 위치에서 90dB 이상이 되는 것으로 할 것 <개정 2008. 12. 15.>

해설

간이스프링클러설비의 음향

이 항목은 간이스프링클러설비에 사용되는 음향장치의 성능 및 구조에 대한 기준으로서 「자동화재탐지설비의 화재안전기준(NFSC203)」 및 「경종의 형식승인 및 제품검사의 기술기준」(소방청고시 제2017-1호)에서 정하는 구조 및 성능의 제품을 사용하여야 한다.

경종은 다음 각호의 기능에 적합하여야 한다.

- 가. 정격전압을 인가하는 경우 음압은 무향실 내에서 정위치에 부착된 경종의 중심으로부터 1m 떨어진 위치에서 90dB 이상이어야 한다.  
 나. 정격전압을 인가하는 경우 경종의 소비전류는 50mA 이하이어야 한다.

- ② 간이스프링클러설비의 가압송수장치로서 펌프가 설치되는 경우에는 그 펌프의 작동은 다음 각 호의 어느 하나의 기준에 적합하여야 한다.
1. 습식유수검지장치를 사용하는 설비에 있어서는 동장치의 발신이나 기동용 수압개폐장치에 따라 작동되거나 또는 이 두 가지의 혼용에 따라 작동될 수 있도록 할 것 <개정 2008. 12. 15., 2011. 11. 24.>
  2. 준비작동식유수검지장치를 사용하는 설비에 있어서는 화재감지기의 화재 감지나 수압개폐장치에 따라 작동되거나 또는 이 두 가지의 혼용에 따라 작동할 수 있도록 할 것 <신설 2013. 6. 10.>
- ③ 준비작동식유수검지장치의 작동 기준은 「스프링클러설비의 화재기준 (NFSC 103)」 제9조제3항을 준용한다. <신설 2013. 6. 10.>

## 해설

### 가압송수장치인 펌프의 작동

- 가. 유수검지장치(습식)를 사용하는 설비는 유수검지장치의 발신이나 기동용수압개폐장치의 작동 또는 이 두 가지를 혼용
- 1) “유수검지장치의 발신”이라 함은 유수검지장치의 압력스위치 작동으로 수신기에서 동력제어반(펌프)을 기동하는 경우를 말하며,
  - 2) “기동용수압개폐장치의 작동”이란 펌프 2차측의 배관 내 유수의 흐름에 의해 압력챔버 또는 기동용압력스위치에서 동력제어반(펌프)을 기동하는 경우를 말한다.
  - 3) “유수검지장치의 발신 및 기동용수압개폐장치의 작동” 두 가지가 모두 작동하였을 때 동력제어반(펌프)을 기동하는 경우를 말한다.
- 나. 준비작동식유수검지장치를 사용하는 설비는 화재감지기의 화재감지나 기동용수압개폐장치에 따라 작동되거나 또는 이 두 가지를 혼용
- 1) “화재감지기의 화재감지”라 함은 감지기의 화재신호로 수신기에서 동력제어반을 기동(펌프)하는 경우를 말한다.

- 2) “기동용수압개폐장치의 작동”이란 펌프 2차측의 배관내 유수의 흐름에 의하여 압력챔버 또는 기동용압력스위치에서 동력제어반을 기동(펌프)하는 경우를 말한다.
- 3) “화재감지기의 화재감지 및 기동용수압개폐장치의 작동” 두 가지가 모두 작동하였을 때, 동력제어반을 기동(펌프)하는 경우를 말한다.

④ 제1항부터 제3항의 배선(감지기 상호간의 배선은 제외한다)은 「옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102)」 별표 1에 따라 내화 또는 내열성이 있는 배선을 사용하되, 다른 배선과 공유하는 회로방식이 되지 아니하도록 하여야 한다. 다만, 음향장치의 작동에 지장을 주지 아니하는 회로방식의 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2011. 11. 24., 2013. 6. 10.>

**해설**

**1. 내화전선, 내열전선 배선 사용되는 전선의 종류 및 공사방법**

가. 내화배선

사용전선의 종류	공사 방법
1. 450/750V 저독성 난연 가교 폴리에틸렌 절연 전선 2. 0.6/1KV 가교 폴리에틸렌 절연 저독성 난연 폴리올레핀 시스 전력 케이블 3. 6/10kV 가교 폴리에틸렌 절연 저독성 난연 폴리올레핀 시스 전력용 케이블 4. 가교 폴리에틸렌 절연 비닐시스 트레이용 난연 전력 케이블 5. 0.6/1kV EP 고무절연 클로로프렌 시스 케이블 6. 300/500V 내열성 실리콘 고무 절연 전선(180°C) 7. 내열성 에틸렌-비닐 아세테이트 고무 절연 케이블	금속관·2중 금속제 가요전선관 또는 합성 수지관에 수납하여 내화구조로 된 벽 또는 바닥 등에 벽 또는 바닥의 표면으로부터 25mm 이상의 깊이로 매설하여야 한다. 다만 다음 각목의 기준에 적합하게 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다. 가. 배선을 내화성능을 갖는 배선전용실 또는 배선용 샤프트·피트·덕트 등에 설치하는 경우 나. 배선전용실 또는 배선용 샤프트·피트·덕트 등에 다른 설비의 배선이 있는 경우에는 이로 부터 15cm 이상 떨어지게 하거나 소화설비의 배선과 이웃하는 다른 설비의 배선사이에 배선지름(배선의 지름이 다른

8. 버스덕트(Bus Duct) 9. 기타 전기용품안전관리법 및 전기설비기술기준에 따라 동등 이상의 내화 성능이 있다고 주무부장관이 인정하는 것	경우에는 가장 큰 것을 기준으로 한다)의 1.5배 이상의 높이의 불연성 격벽을 설치하는 경우
내화전선	케이블공사의 방법에 따라 설치하여야 한다.

비고 : 내화전선의 내화성능은 버어너의 노즐에서 75mm의 거리에서 온도가 750±5°C인 불꽃으로 3시간동안 가열한 다음 12시간 경과 후 전선 간에 허용전류용량 3A의 퓨우즈를 연결하여 내화시험 전압을 가한 경우 퓨우즈가 단선되지 아니하는 것. 또는 소방청장이 정하여 고시한「소방용 전선의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합할 것

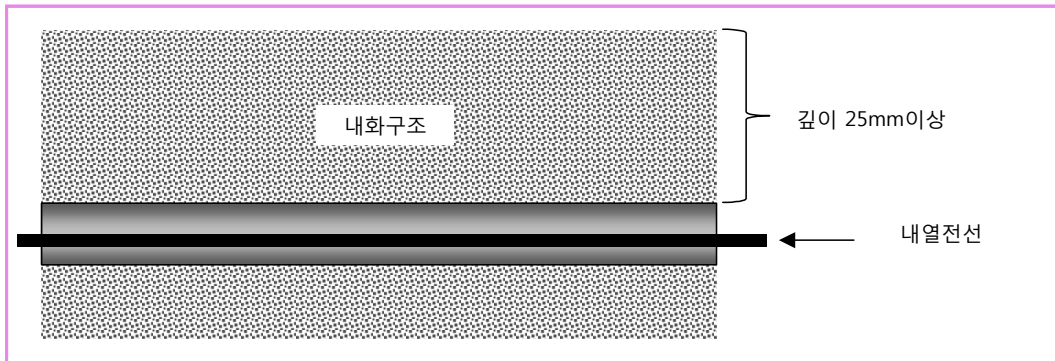
나. 내열배선

사용전선의 종류	공 사 방 법
1. 450/750V 저독성 난연 가교 폴리올레핀 절연 전선 2. 0.6/1KV 가교 폴리에틸렌 절연 저독성 난연 폴리올레핀 시스 전력 케이블 3. 6/10kV 가교 폴리에틸렌 절연 저독성 난연 폴리올레핀 시스 전력용 케이블 4. 가교 폴리에틸렌 절연 비닐시스 트레이용 난연 전력 케이블 5. 0.6/1kV EP 고무절연 클로로프렌 시스 케이블 6. 300/500V 내열성 실리콘 고무 절연 전선(180°C) 7. 내열성 에틸렌-비닐 아세테이트 고무 절연 케이블 8. 버스덕트(Bus Duct) 9. 기타 전기용품안전관리법 및 전기설비기술기준에 따라 동등 이상의 내열 성능이 있다고 주무부장관이 인정하는 것	금속관 · 금속제 가요전선관 · 금속덕트 또는 케이블(불연성덕트에 설치하는 경우에 한한다.) 공사방법에 따라야 한다. 다만, 다음 각목의 기준에 적합하게 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다. 가. 배선을 내화성능을 갖는 배선전용실 또는 배선용 샤프트·피트·덕트 등에 설치하는 경우 나. 배선전용실 또는 배선용 샤프트·피트·덕트 등에 다른 설비의 배선이 있는 경우에는 이로부터 15cm 이상 떨어지게 하거나 소화설비의 배선과 이웃하는 다른 설비의 배선사이에 배선지름(배선의 지름이 다른 경우에는 지름이 가장 큰 것을 기준으로 한다)의 1.5배 이상의 높이의 불연성 격벽을 설치하는 경우
내화전선·내열전선	케이블공사의 방법에 따라 설치하여야 한다.

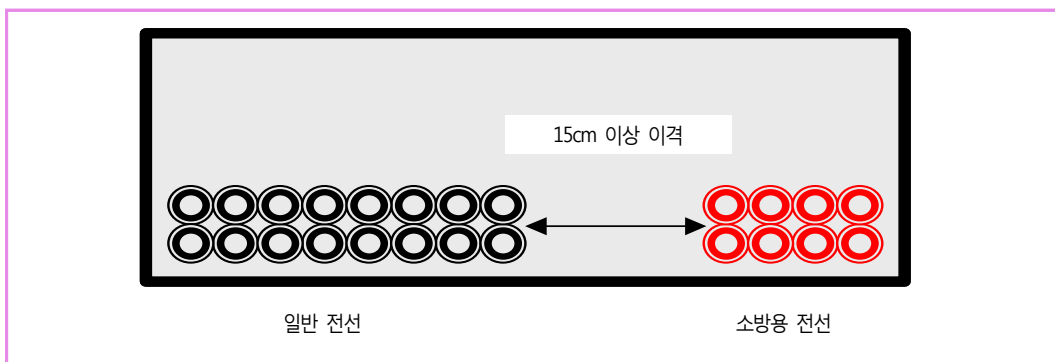
비고 : 내열전선의 내열성능은 온도가  $816\pm 10^{\circ}\text{C}$ 인 불꽃을 20분간 가한 후 불꽃을 제거하였을 때 10초 이내에 자연소화가 되고, 전선의 연소된 길이가 180mm 이하이거나 가열온도의 값을 한국산업표준(KS F 2257-1)에서 정한 건축구조부분의 내화시험방법으로 15분 동안  $380^{\circ}\text{C}$ 까지 가열한 후 전선의 연소된 길이가 가열로의 벽으로부터 150mm 이하일 것. 또는 소방청장이 정하여 고시한 「소방용 전선의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합할 것

## 2. 시공방법

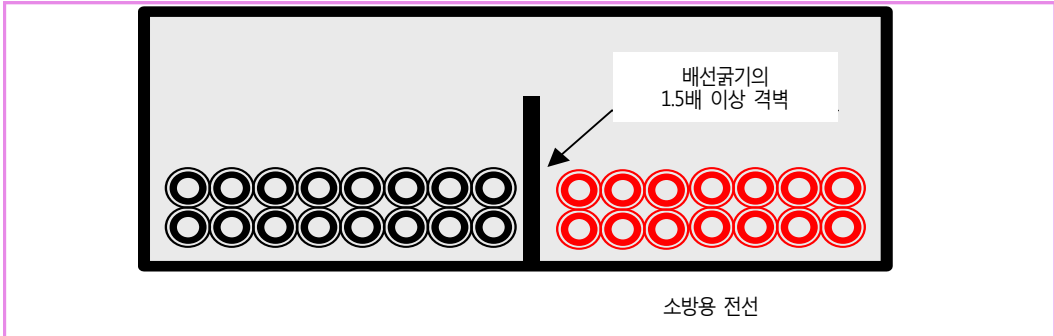
가. 내화구조에 깊이 25mm이상 매립하는 경우



나. 배선전용실 또는 배선을 배선용 샤프트·피트·덕트 등에 다른 설비의 배선이 있는 경우에는 그림과 같이 15cm 이상 떨어지게 한다.



다. 소방설비용 배선과 이웃 다른 설비의 배선사이에는 그림과 같이 배선지름의 1.5배 이상의 높이의 불연성 격벽을 설치한다.



**제11조(송수구)** 간이스프링클러설비에는 소방차로부터 그 설비에 송수할 수 있는 송수구를 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다. 다만, 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법」제9조제1항 및 같은 법 시행령 제9조에 해당하는 영업장(건축물 전체가 하나의 영업장일 경우는 제외)에 설치되는 상수도직결형 또는 캐비닛형의 경우에는 송수구를 설치하지 아니할 수 있다.  
<개정 2011. 11. 24., 2013. 6. 10.>

1. 송수구는 소방차가 쉽게 접근할 수 있는 잘 보이는 장소에 설치하되 화재 층으로부터 지면으로 떨어지는 유리창 등이 송수 및 그 밖의 소화 작업에 지장을 주지 아니하는 장소에 설치할 것 <개정 2013. 6. 10.>
2. 송수구로부터 간이스프링클러설비의 주배관에 이르는 연결배관에 개폐밸브를 설치한 때에는 그 개폐상태를 쉽게 확인 및 조작할 수 있는 옥외 또는 기계실 등의 장소에 설치할 것
3. 구경 65mm의 단구형 또는 쌍구형으로 하여야 하며, 송수배관의 안지름은 40mm 이상으로 할 것
4. 지면으로부터 높이가 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치할 것
5. 송수구의 가까운 부분에 자동배수밸브(또는 직경 5mm의 배수공) 및 체크밸브를 설치할 것. 이 경우 자동배수밸브는 배관안의 물이 잘 빠질수 있는 위치에 설치하되, 배수로 인하여 다른 물건 또는 장소에 피해를 주지 아니하여야 한다.
6. 송수구에는 이물질을 막기 위한 마개를 씌울 것 <신설 2008. 12. 15.>

## 해 설

### 1. 송수구의 설치위치

화재 시 완강기 등에 의한 피난자 또는 지면으로 떨어지는 유리창 등에 의해 소화작업에 지장이 없는 장소에 설치하여야 하며 소방펌프자동차의 접근이 용이하여야 한다.

### 2. 개폐밸브의 설치

송수구로부터 스프링클러설비 주 배관에 이르는 연결배관에 개폐밸브를 설치할 경우 개폐상태를 쉽게 확인할 수 있도록 옥외 또는 기계실 등의 장소에 설치하여야 한다.

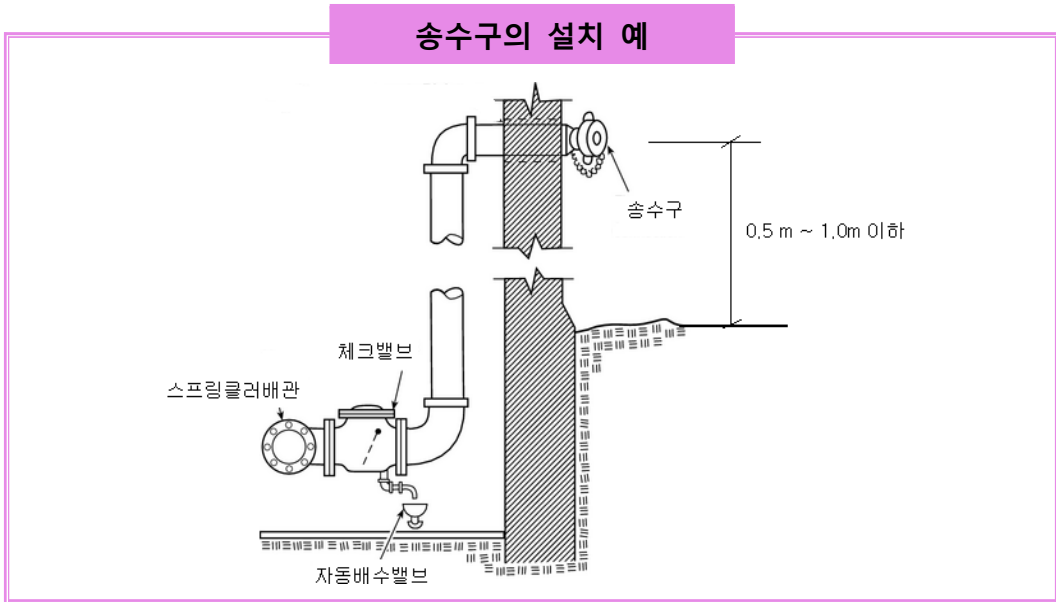
### 3. 송수구의 구경 및 송수압력 표시

송수구는 호칭 65mm의 단구형 또는 쌍구형으로 설치하여야 하며 송수관의 안지름은 40mm 이상으로 하여야 한다.

스프링클러설비 송수구 예

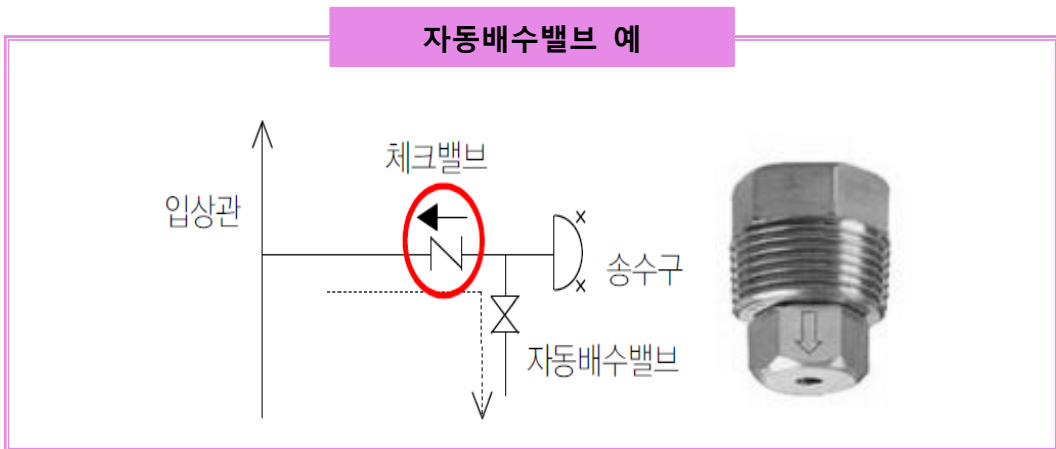


#### 4. 송수구의 설치



#### 5. 자동배수밸브 및 체크밸브의 설치

자동배수밸브는 배관내의 물고임을 방지하기 위하여 설치한다.





**제12조(비상전원)** 간이스프링클러설비에는 다음 각 호의 기준에 적합한 비상전원 또는 「소방시설용비상전원수전설비의 화재안전기준(NFSC 602)」의 규정에 따른 비상전원수전설비를 설치하여야 한다. 다만, 무전원으로 작동되는 간이스프링클러설비의 경우에는 모든 기능이 10분[영 별표 5 제1호마목1) 또는 6)과 7)에 해당하는 경우에는 20분] 이상 유효하게 지속될 수 있는 구조를 갖추어야 한다.<개정 2013. 6. 10., 2015. 1. 23.>

1. 간이스프링클러설비를 유효하게 10분[영 별표 5 제1호마목1) 또는 6)과 7)에 해당하는 경우에는 20분]이상 작동할 수 있도록 할 것 <개정 2015. 1. 23.>
2. 상용전원으로부터 전력의 공급이 중단된 때에는 자동으로 비상전원으로부터 전원을 공급받을 수 있는 구조로 할 것

## 해설

### 1. 비상전원의 정의

비상전원이라 함은 정전 등으로 인하여 상용전원이 차단되었을 경우 소방대상물에서 소방시설을 일정시간 동안 사용하기 위한 별도의 전원공급장치를 의미한다. 간이스프링클러설비에서는 가압송수장치 등을 10분(근린생활시설, 생활형숙박시설, 복합건축물의 경우에는 20분)이상 작동시킬 수 있는 용량을 가진 전원을 말한다.

간이스프링클러설비에서 비상전원의 주된 역할은 가압송수장치(펌프)를 기동시키는 역할이라 할 수 있다. 가압송수장치의 작동을 무전원으로 가능한 간이스프링클러설비 있어서는 별도의 비상전원 설치 없이 기타 작동이 10분(근린생활시설, 생활형숙박시설, 복합건축물의 경우에는 20분)이상 작동될 수 있는 구조를 갖추도록 규정하였다. 예를 들어 상수도직결형은 무전원으로 작동이 되나 급수차단밸브 및 유수검지장치의 작동상태를 확인할 수 있는 전원을 갖추어야 한다.

### 2. 비상전원의 종류

- 가. 자가발전설비
- 나. 축전지설비
- 다. 전기저장장치

### 3. 비상전원의 생략 가능 경우

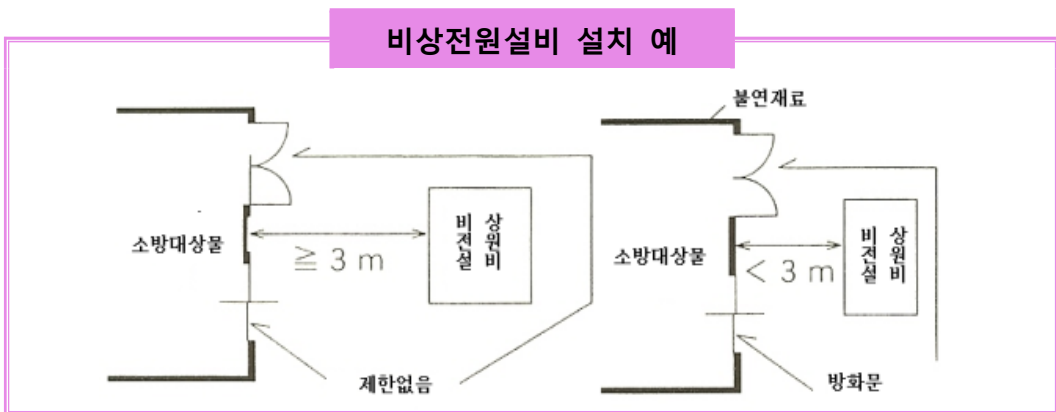
2 이상의 변전소(전기사업법 제67조의 규정에 따른 변전소를 말한다. 이하 같다)에서 전력을 동시에 공급받을 수 있거나 하나의 변전소로부터 전력의 공급이 중단되는 때에는 자동으로 다른 변전소로부터 전원을 공급받을 수 있도록 상용전원을 설치한 경우

### 4. 비상전원수전설비

별도의 전원이 있는 것이 아니라 전력회사에서 공급되는 전원이 화재 시에도 불에 타서 없어지거나 차단되지 않고 소방시설에 공급될 수 있도록 한 전원수전설비이다. 비상전원수전설비는 화재시의 안전성에 한계가 있어 스프링클러설비 설치대상 중 일부와 비상콘센트설비에서만 대체전원으로 사용할 수 있다.

가. 비상전원수전설비는 전력회사가 공급하는 사용전원을 이용하는 것으로서 소방대상물의 옥내 화재로 인한 전기회로 단락 및 과부하에 견딜 수 있는 구조를 갖춘 설비로서 특고압 또는 고압으로 전력을 공급하는 설비이다. 또한 저압으로 전력을 공급하는 것도 있으며, 이는 전선은 소방대상물의 비상전원수전설비까지의 전력인입선이 화재로부터 보호될 수 있어야 하므로 지중선으로 인입시키는 것이 바람직하며, 부득이 가공으로 인입한 경우에는 소방대상물의 개구부에 직접적으로 면하지 않는 장소로 인입시키는 것이 좋다.

나. 설치장소는 불연재료로 된 벽, 기둥, 바닥 및 천장으로 구획되고 창, 출입구 등은 갑종 또는 을종 방화문으로 되어 있어야 한다, 옥외(옥상 등)에 설치할 경우는 건축물·공작물로부터 3m 이상의 이격거리를 두고 설치하여야 한다.



**제13조(수원 및 가압송수장치의 펌프 등의 겸용)** ① 간이스프링클러설비의 수원을 옥내소화전설비·스프링클러설비·화재조기진압용 스프링클러설비·물분무소화설비·포소화전설비 및 옥외소화전설비의 수원과 겸용하여 설치하는 경우의 저수량은 각 소화설비에 필요한 저수량을 합한 양이상이 되도록 하여야 한다. 다만, 이들 소화설비중 고정식 소화설비(펌프·배관과 소화수 또는 소화약제를 최종 방출하는 방출구가 고정된 설비를 말한다. 이하 같다)가 2 이상 설치되어 있고, 그 소화설비가 설치된 부분이 방화벽과 방화문으로 구획되어 있는 경우에는 각 고정식 소화설비에 필요한 저수량중 최대의 것 이상으로 할 수 있다.

② 간이스프링클러설비의 가압송수장치로 사용하는 펌프를 옥내소화전설비·스프링클러설비·화재조기진압용 스프링클러설비·물분무소화설비·포소화설비 및 옥외소화전설비의 가압송수장치와 겸용하여 설치하는 경우의 펌프의 토출량은 각 소화설비에 해당하는 토출량을 합한 양 이상이 되도록 하여야 한다. 다만, 이들 소화설비중 고정식 소화설비가 2 이상 설치되어 있고, 그 소화설비가 설치된 부분이 방화벽과 방화문으로 구획되어 있으며 각 소화설비에 지장이 없는 경우에는 펌프의 토출량중 최대의 것 이상으로 할 수 있다.

③ 옥내소화전설비·스프링클러설비·간이스프링클러설비·화재조기진압용 스프링클러설비·물분무소화설비·포소화설비 및 옥외소화전설비의 가압송수장치에 있어서 각 토출측배관과 일반급수용의 가압송수장치의 토출측배관을 상호 연결하여 화재시 사용할 수 있다. 이 경우 연결배관에는 개·폐표시형밸브를 설치하여야 하며, 각 소화설비의 성능에 지장이 없도록 하여야 한다.

④ 간이스프링클러설비의 송수구를 옥내소화전설비·스프링클러설비·화재조기진압용 스프링클러설비·물분무소화설비·포소화설비·연결송수관설비 또는 연결살수설비의 송수구와 겸용으로 설치하는 경우에는 스프링클러설비의 송수구의 설치기준에 따르되 각각의 소화설비의 기능에 지장이 없도록 하여야 한다.

## 해설

### 1. 수원

간이스프링클러설비의 수원과 다른 소화설비의 수원을 겸용하는 경우에, 모든 소화설비를 동시에 사용할 수 있도록 해당 소화설비의 수원을 합한 것을 확보하여야 한다. 다만, 방호구역이 방화구획으로 구획되어 있는 경우에는, 각 방호구역 내의 소화설비에 필요한 저수량 중 최대의 것으로 할 수 있다.

예1: 스프링클러설비, 옥내소화전설비, 포소화전설비, 옥외소화전설비, 물분무설비가 설치 되었을 경우의 수원 - 각 소화설비에 필요한 수원을 모두 합한 양 이상

예2: 각 방호구역이 방화구획으로 구분되어 있는 경우에는 방호구역 내에 설치된 소화설비에 필요한 수량 중 최대의 것. (방호구역 1과 방호구역 2 중 방호구역 1의 필요한 저수량이 큰 경우에는 방호구역1의 저수량 )

방호구역 1 : 스프링클러설비, 옥내소화전설비, 옥외소화전설비

방호구역 2 : 포소화전설비, 물분무설비

### 2. 펌프의 토출량

간이스프링클러설비의 펌프를 다른 소화설비의 펌프와 겸용하는 경우에, 모든 소화설비를 동시에 사용할 수 있도록 펌프의 토출량은 해당 소화설비의 유량을 합한 것 이상이어야 한다. 다만, 방호구역이 방화구획으로 구획되어 있는 경우에는 각 방호구역내의 소화설비에 필요한 유량 중 최대의 것으로 할 수 있다.

예1: 스프링클러설비, 옥내소화전설비, 포소화전설비, 옥외소화전설비, 물분무설비가 설치되었을 경우의 토출량 - 각 소화설비에 필요한 토출량을 모두 합한 양 이상

예2: 각 방호구역이 방화구획으로 구분되어 있는 경우에는 방호구역 내에설치된 소화설비에 필요한 토출량 중 최대의 것. (방호구역 1과 방호구역 2 중 방호구역 1의 필요한 토출량이 큰 경우에는 방호구역1의 토출량 )

방호구역 1 : 스프링클러설비, 옥내소화전설비, 옥외소화전설비

방호구역 2 : 포소화전설비, 물분무설비

### 3. 소화펌프의 토출배관과 일반급수배관의 겸용

연결배관에 개폐표시형밸브를 설치하고, 각 소화설비의 성능에 지장이 없는 경우에 한하여, 일반급수펌프의 토출용배관을 화재 시에 한하여 소화 설비용 배관으로 사용할 수 있다. 이 경우, 일반급수배관이 먹는 물을 공급하는 경우에는 소화설비용 물이 유입될 경우의 오염방지대책이 별도로 관련 보건기준에 적합하도록 강구되어야 한다.

**제14조(설치·유지기준의 특례)** 소방본부장 또는 소방서장은 기존건축물이 증축·개축·대수선되거나 용도 변경되는 경우에 있어서 이 기준이 정하는 기준에 따라 해당 건축물에 설치하여야 할 간이스프링클러설비의 배관·배선 등의 공사가 현저하게 곤란하다고 인정되는 경우에는 당해 설비의 기능 및 사용에 지장이 없는 범위 안에서 간이스프링클러설비의 설치·유지기준의 일부를 적용하지 아니할 수 있다. <개정 2013. 6. 10.>

**제15조(재검토 기한)** 소방청장은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2017년 1월 1일 기준으로 매3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다. <전문개정 2016. 7. 13., 2017. 7. 26.>

**부 칙 <2004. 6. 4.>**

제1조(시행일) 이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

제2조(경과조치) 이 고시 시행당시 종전의 소방기술기준에 관한 규칙에 적합하게 설치되어 있거나 건축허가등의 동의 또는 소방시설 시공신고가 완료된 소방대상물에 대하여는 종전의 기준에 따른다.

제3조(다른 법령과의 관계) 이 고시 시행 당시 다른 법령에서 종전의 소방기술 기준에 관한 규칙을 인용한 경우에 이 고시 가운데 그에 해당하는 규정이 있는 경우에는 종전의 규정에 갈음하여 이 고시의 해당 규정을 인용한 것으로 본다.

**부 칙 <2006. 12. 30.>**

이 고시는 고시한 날로부터 시행한다.

**부 칙 <2007. 4. 12.>**

이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

**부 칙 <2007. 12. 28.>**

(시행일) 이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

**부 칙 <2008. 12. 15.>**

(시행일) 이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

**부 칙 <2009. 8. 24.>**

(시행일) 이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

**부 칙 <2011. 11. 24.>**

이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

**부 칙 <2013. 6. 10.>**

이 기준은 고시한 날로부터 2개월이 경과한 날부터 시행한다. 다만, 제3조 제19호의 개정규정은 「캐비닛형간이스프링클러설비 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에서 정하여 고시하는 날부터 시행한다.

**부 칙 <2015. 1. 23.>**

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날로부터 2개월이 경과한 날부터 시행한다.  
제2조(경과조치) 이 고시 시행 당시 건축허가 등의 동의 또는 착공신고가 완료된 특정소방대상물에 대하여는 종전의 기준에 따른다.

**부 칙 <2016. 7. 13.>**

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날로부터 시행한다. 다만, 제8조(배관 및 밸브)에 관한 내용은 발령 후 3개월이 경과한 날부터 시행한다.  
제2조(경과조치) 이 고시 시행 당시 건축허가 등의 동의 또는 착공신고가 완료된 특정소방대상물에 대하여는 종전의 기준에 따른다.

**부 칙 <2017. 7. 26.>**

(정부조직개편에 따른 복수의무인증제품의 인증방법 및 국가통합인증마크 표시요령 등의 정비에 관한 고시 제정)

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

제2조 생략

[별표 1]

**간이헤드 수별 급수관의 구경(제8조제3항제3호관련)**

(단위 : mm)

구분 \ 급수관의 구경	25	32	40	50	65	80	100	125	150
가	2	3	5	10	30	60	100	160	161이상
나	2	4	7	15	30	60	100	160	161이상
다	<삭제 2011. 11. 24.>								

- (주) 1. 폐쇄형간이헤드를 사용하는 설비의 경우로서 1개층에 하나의 급수배관 (또는 밸브 등)이 담당하는 구역의 최대면적은 1,000㎡를 초과하지 아니할 것 <개정 2015. 1. 23.>
2. 폐쇄형간이헤드를 설치하는 경우에는 “가” 란의 헤드수에 따를 것 <개정 2011. 11. 24.>
3. 폐쇄형간이헤드를 설치하고 반자 아래의 헤드와 반자속의 헤드를 동일 급수관의 가지관상에 병설하는 경우에는 “나”란의 헤드수에 따를 것
4. “캐비닛형” 및 “상수도직결형”을 사용하는 경우 주배관은 32, 수평주행 배관은 32, 가지배관은 25 이상으로 할 것. 이 경우 최장배관은 제5조 제6항에 따라 인정받은 길이로 하며 하나의 가지배관에는 간이헤드를 3개 이내로 설치하여야 한다. <개정 2011. 11. 24.>



## 참고 문헌

1. NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems
2. 스프링클러헤드의 형식승인 및 제품검사의 기술기준 (소방청고시 제2017-9호, 2017. 12. 28.)
3. 소방용합성수지배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준(소방청고시 제2017-9호, 2017. 1. 26)
4. 유수제어밸브의 형식승인 및 제품검사의 기술기준 (소방청고시 제2019-16, 2019. 1. 31.)
5. 스프링클러설비신축배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준 (소방청고시 제2017-1호, 2017. 7. 26)
6. 소방용밸브의 성능인증 및 제품검사의 기술기준 (소방청고시 제2018-25호, 2018. 12. 14.)
7. 소방용 압력스위치 성능인증 및 제품검사의 기술기준 (소방청고시 제2017-1호, 2017. 7. 26.)
8. 소방용스트레이너 성능인증 및 제품검사의 기술기준 (소방청고시 제2017-1호, 2017. 7. 26.)
9. 남상욱, “소방시설의 설계 및 시공”, 성안당, 2015
10. 한국소방안전협회, “특급소방안전관리자”, 성림기획, 2016
11. 일부 사진 및 그림 인터넷 참조

2020년도 국가화재안전기준 해설서  
간이스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103A)

< 2020년 위원 >

□ 집필위원

- 이순재(㈜한백에프앤씨)

□ 감수단체

- (사)한국소방기술사회

□ 기획위원

소방청 소방정책국

- 소방정책국장      최병일
- 소방분석제도과장      배덕곤
- 안전기준계장      정홍영
- 소방시설민원센터      문찬호, 도진선, 안성수, 이진기  
   안진, 권태규, 여광동, 차선영

## 2020년도 국가화재안전기준 해설서(1권)

---

- 발 행 처 : 소방청  
소방정책국 소방분석제도과 소방시설민원센터  
TEL. 1661-9119  
FAX. 044-715-7621
  - 발 행 일 : 2020년 12월
  - 인 쇄 처 : 덕성기획(044-864-8863)
- 

< 비매품 >