

스프링클러설비 & 물분무소화설비

- ♣ 스프링클러설비에서 헤드선단 방수압력의 허용범위르 쓰시오.
  - 0.1MPa 이상 1.2MPa 이하

- ♣ 고가수조를 철거할 경우 필요한 설비를 3가지 쓰시오.
  - 압력수조, 가압수조, 펌프

- ♣ 고가수조를 없애려 할 때 새로하여야 할 장치 4가지와 교체하여야 할 수조를 쓰시오.

- ① 새로 설치하여야 할 장치
  - 급기관, 압력계, 안전장치, 자동식 공기압축기
- ② 교체하여야 할 수조
  - 압력수조 또는 가압수조

- ♣ 다음은 소방용 탄소강관의 명칭을 쓰시오.

관의 종류	배관명칭	KS 규격
SPP	배관용 탄소강관	KS D 3507
SPPS	압력배관용 탄소강관	KS D 3562
SPPH	고압배관용 탄소강관	KS D 3564
SPHT	고온배관용 탄소강관	KS D 3570

- ♣ 스프링클러설비의 송수가 설치기준을 5가지 쓰시오.
  - ① 송수구는 소방차가 쉽게 접근할 수 있는 잘 보이는 장소에 설치하되 화재 층으로부터 지면으로 떨어지는 유리창 등이 송수 및 그 밖의 소화작업에 지장을 주지 아니하는 장소에 설치

할 것

- ② 구경 65mm의 쌍구형으로 할 것
- ③ 송수구에는 그 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에 송수압력범위를 표시한 표지를 할 것
- ④ 지면으로부터 높이가 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치할 것
- ⑤ 송수구에는 이물질을 막기 위한 마개를 씌워야 한다.

- ♣ 소방용품 등의 형식승인 및 제품검사의 기술기준 중 스프링클러헤드의 시험종류 5가지만 쓰시오.
  - 강도시험, 진동시험, 수격시험, 부식시험, 작동시험

- ♣ 스프링클러설비에서 가지배관을 설치할 경우 배관방식을 토너먼트 방식으로 하지 않는다. 그 이유를 2가지 쓰시오.

- ① 유체의 마찰손실이 크기 때문에 규정방수량 및 방수압력을 유지하기가 곤란하므로
- ② 수격작용에 의한 배관 등의 파손을 방지하기 위하여

- ♣ 스프링클러설비의 배관방식 중 트리(Tree) 방식과 격자(Grid) 방식이 있다. 이 두 방식을 비교 설명하고 격자(Grid) 방식의 문제점을 화재안전기준에 의하여 쓰시오.

- ① 트리방식
  - 각 헤드까지 단일방향으로만 유수되는 배관방식 (주배관 > 수평주행배관 > 교차배관 > 가지배관)
- ② 격자방식
  - 평행한 교차배관 사이에 많은 가지배관을 연결한 배관방식으로 미작동 가지배관은 교차배관 사이의 물 이송을 보조한다.

③격자방식의 문제점

- 배관의 체적이 커짐에 따라 배관 내의 공기량이 많아져 소화수의 이송 및 방사가 지연된다.

♣ 스프링클러헤드의 설치방향에 따른 종류 4가지를 쓰시오.

- 상향형, 하향형, 측벽형, 상하 양용형

♣ 습식 스프링클러설비 외의 스프링클러설비에서는 상향식 스프링클러헤드를 설치하도록 규정하고 있다. 이 때 하향식 스프링클러헤드를 설치할 수 있는 경우를 3가지 쓰시오.

- ① 드라이펜던트 스프링클러헤드를 사용하는 경우
- ② 스프링클러헤드의 설치장소가 동파의 우려가 없는 곳인 경우
- ③ 개방형 스프링클러헤드를 사용하는 경우

♣ 상향식 스프링클러헤드를 설치하는 이유

- 배관의 부식방지, 배관의 동파 방지

♣ 다음 ( )안에 알맞은 말을 쓰시오

(1) 반응시간지수(RTI)란 기류의 ( ① ), ( ② ) 및 ( ③ )에 대하여 스프링클러헤드의 반응을 예상한 지수이다.

- ① 온도 ② 습도 ③ 작동시간

(2) 스프링클러헤드의 유수검지장치는 적용 시스템별로

( ④ ), ( ⑤ ), ( ⑥ )의 3가지가 있으며, 본체 내의 유수현상을 자동으로 검지하여 신호 또는 경보를 발하는 장치를 말한다.

- ④ 습식 ⑤ 건식 ⑥ 준비작동식

♣ 글라스벌브(Glass bulb)형 스프링클러헤드의 구성요소를 3가지만 쓰시오.

- 프레임, 글라스벌브, 디플렉터

♣ 스프링클러헤드의 표시사항을 5가지만 쓰시오.

- ① 종별
- ② 형식
- ③ 형식승인번호
- ④ 제조년도
- ⑤ 제조업체명 또는 상호

♣ 스프링클러설비에서 자동경보장치의 구성부품 중 6가지만 쓰시오.

- ① 알람체크밸브 ② 압력스위치 ③ 압력계(1차측, 2차측)
- ④ 배수밸브 ⑤ 리타딩챔버 ⑥ 개폐표시형 밸브

♣ 습식스프링클러설비에서 알람체크밸브의 1차측에 개폐밸브를 설치하는 이유를 2가지만 쓰시오.

- ① 알람체크밸브 및 알람체크밸브 2차측 배관 등의 유지보수를 하기 위하여
- ② 헤드 교환시 물이 방출되지 않게 하기 위하여

- ♣ 알람체크밸브가 설치된 습식 스프링클러설비에서 비화재시에도 수시로 오보가 올릴 경우 그 원인을 찾기 위하여 점검하여야 할 사항 3가지를 쓰시오.

(단, 알람체크밸브에는 리타딩챔버가 설치되어 있다.)

- ① 리타딩챔버 상단에 설치된 압력스위치의 상태 점검
- ② 리타딩챔버 상단에 설치된 압력스위치 배선의 누전 및 합선 상태 점검
- ③ 리타딩챔버 오리피스스의 상태 점검

- ♣ 스프링클러설비에 사용되는 자동경보장치와 압력챔버에 설치된 압력스위치의 설치목적과 작동방법의 차이점을 간단히 쓰시오.

구분	저동경보장치	압력챔버
설치목적	자동경보밸브의 작동신호를 감시제어반에 보내 화재발생을 알리기 위하여	배관 내 압력변동을 검지하여 펌프를 기동 및 정지시키기 위하여
차이점	리타딩챔버 또는 압력스위치 내의 압력증가시 접점이 붙어 작동	압력챔버 내의 압력저하시 접점이 붙어 작동

- ♣ 건식 스프링클러설비에서 사용하는 엑셀레이터의 설치 이유를 간단히 쓰시오.

- 화재시 건식 밸브의 2차측 배관 내 압축공기의 배출속도를 가속시켜 신속하게 밸브를 개방하여 신속한 소화를 하기 위하여

- ♣ 건식 스프링클러설비에서 건식 밸브의 클래퍼 상부에 일정한 수면을 유지하는 이유는 무엇 때문인지 5가지만 쓰시오.

- ① 클래퍼 단면적에 작용하는 2차측 압력을 균일하게 유지하기 위하여
- ② 낮은 공기압으로 클래퍼 1차측, 2차측 압력을 동일하게 유지하기 위하여
- ③ 클래퍼의 완전폐쇄 여부를 확인하기 위하여
- ④ 화재시 클래퍼를 쉽게 개방하기 위하여
- ⑤ 화재시 신속한 소화를 하기 위하여

- ♣ 스프링클러설비의 종류 중에서 습식과 건식의 차이점을 5가짐나 쓰시오.

습식	건식
① 습식 유수검지장치를 기준으로 1차측, 2차측 배관 내에 가압수로 충수되어 있다.	① 건식 유수검지장치를 기준으로 1차측 배관 내에는 가압수, 2차측 배관 내에는 압축공기 또는 질소 등으로 충전되어 있다.
② 구조가 간단하다.	② 구조가 복잡하다.
③ 2차측 배관에 보온이 필요하다.	③ 2차측 배관에 보온이 불필요하다.
④ 설비비용이 저가이다.	④ 설비비용이 고가이다.
⑤ 소화개시 시간이 빠르다.	⑤ 소화개시 시간이 느리다.

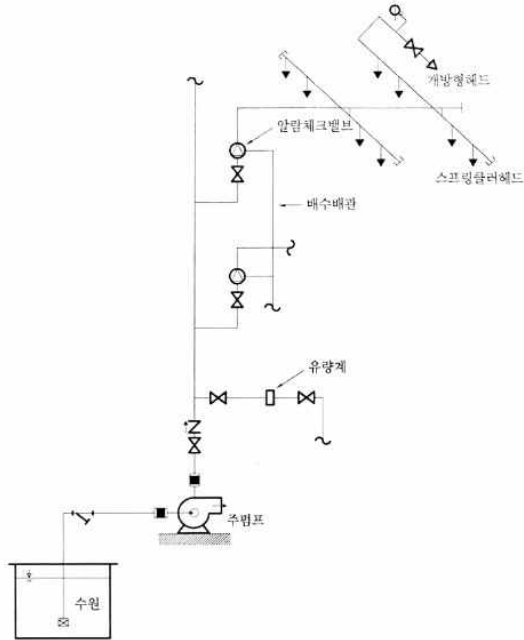
- ♣ 스프링클러설비 중 준비작동식 작동원리를 간단히 설명하시오.
  - 가압송수장치에서 준비작동식 유수검지장치 1차측까지 배관 내에 항상 물이 가압되어 있고 2차측에서 폐쇄형 스프링클러헤드까지 대기압 또는 저압으로 있다가 화재발생시 감지기의 작동으로 준비작동식 유수검지장치가 작동하여 폐쇄형 스프링클러헤드까지 소화용수가 송수되어 폐쇄형 스프링클러헤드가 열에 따라 개방되는 방식의 스프링클러설비
  
- ♣ 스프링클러설비에서 준비작동식 밸브(프리액션밸브)는 전기식, 기계식, 뉴메틱식이 있다. 이 중에서 전기식 준비작동밸브에 대하여 간단히 설명하시오
  - 준비작동식 밸브 클래퍼를 기준을 1차측에는 가압수, 2차측에는 대기압상태로 있다가 화재감지가 동작하면 솔레노이드밸브가 작동하여 클래퍼가 열려 준비작동식 밸브를 작동시키는 방식
  
- ♣ 준비작동식 스프링클러설비의 구성부품 PORV란 무엇인지 간단히 설명하시오.
  - 프리액션밸브 작동 후 다이어프램실로 1차측 가압수가 들어가 밸브가 폐쇄되는 것을 방지하기 위해 2차측 가압수 압력으로 1차측과 다이어프램을 연결하는 배관을 차단하는 밸브
  
- ♣ 교차회로방식의 화재감지기회로로 구성되어 작동하는 소화설비의 종류 3가지를 쓰시오.
  - 준비작동식, 일제살수식, 이산화탄소설비

- ♣ 스프링클러설비 중에서 습식 시스템과 준비작동식 시스템의 차이점을 2가지만 쓰시오.

습식	건식
①가압송수장치에서 폐쇄형 스프링클러헤드까지 배관 내에 항상 물이 가압되어 있다. ②화재로 인한 열로 폐쇄형 스프링클러헤드가 개방되어 습식 유수검지장치(알람체크밸브)가 작동한다.	①가압송수장치에서 준비작동식 유수검지장치(프리액션밸브) 1차측까지 배관 내에 물이 가압되어 있고 2차측에서 폐쇄형 스프링클러헤드까지는 대기압상태이다. ②화재발생시 감지기의 작동으로 준비작동식 유수검지장치(프리액션밸브)가 작동한다.

- ♣ 스프링클러설비용 펌프에 사용되는 전원의 종류를 3가지 쓰시오.
  - 상용전원, 비상전원, 예비전원
  
- ♣ 상수도 직결형의 간이 헤드를 사용하는 간이형 스프링클러설비의 소화수 공급순서(게이지, 밸브 등)를 순서대로 쓰시오.
  - 수도용 계량기 > 급수차단장치 > 개폐표시형 밸브 > 체크밸브 > 압력계 > 유수검지장치 > 2개의 시험밸브
  
- ♣ 물분무소화설비의 소화효과를 4가지 쓰시오.
  - 질식, 냉각, 유화, 희석

60 다음 그림은 폐쇄형 습식 스프링클러설비의 계통도이다. 각 물음에 답하시오. **배점: 8**



- (1) 잘못된 곳 3가지를 지적하여 쓰시오.
- (2) 누락된 곳 3가지를 지적하여 쓰시오. (단, 전기계통, 물울림장치, 기동용 수입개폐장치 및 알람체크밸브 주위의 기기에 대하여는 제외한다.)
- (3) 최상층의 말단시험장치(Test Connection)의 기능을 2가지만 쓰시오.

· 답 :

- (1) ① 펌프 토출측배관의 체크밸브와 개폐표시형 밸브의 위치가 바뀜  
 ② 유량계의 도시기호가 잘못됨  
 ③ 알람체크밸브의 도시기호가 잘못됨
- (2) ① 펌프 흡입측배관의 개폐표시형 밸브  
 ② 펌프 흡입측배관의 진공계(또는 연성계) 및 토출측의 압력계  
 ③ 교차배관 끝부분의 청소구
- (3) ① 유수검지장치의 기능(성능) 확인  
 ② 규정방수량 및 방수압력 확인

61 어느 습식 스프링클러설비에서 임의의 헤드를 개방시켜 보았더니 처음에는 약간의 물이 새어 나오다가 그것마저도 중지되었다. 그 원인으로 우선 다음 2가지의 가능성을 조사했으나 아무런 이상이 없었다.

- ① 전동기의 고장유무
- ② 전동기에 동력을 공급하는 설비의 고장유무

그러므로 위의 2가지 경우가 아닌 경우로서 반드시 그 원인이 있을 것인데, 조사해 볼 수 있는 가능성들 중에서 5가지만을 열거하고, 그 이유를 설명하시오. (단, 이 설비는 옥상수조와는 연결되어 있지 않고 전동기식 송수펌프에 의해 물이 공급되는 구조이며, 모든 배관의 연결부분이 끊어지거나 외부로 물이 새는 곳은 없다고 한다.) **배점: 10**

· 답

- ① 원인 : 후드밸브가 막혔을 경우  
 이유 : 펌프 흡입측 배관에 물이 공급되지 못하므로
- ② 원인 : Y형 스트레이너가 막혔을 경우  
 이유 : Y형 스트레이너 2차측에 물이 공급되지 못하므로
- ③ 원인 : 펌프 흡입측 개폐밸브가 폐쇄되었을 경우  
 이유 : 펌프 흡입측 개폐밸브 2차측에 물이 공급되지 못하므로
- ④ 원인 : 펌프 토출측 개폐밸브가 폐쇄되었을 경우  
 이유 : 펌프 토출측 개폐밸브 2차측에 물이 공급되지 못하므로
- ⑤ 원인 : 펌프 토출측 체크밸브가 막혔을 경우  
 이유 : 펌프 토출측 체크밸브 2차측에 물이 공급되지 못하므로