

목 차

M09000 소화설비공사	M09000-	1
M09010 소화설비 공통사항	M09000-	1
M09020 소화기구설치공사	M09000-	14
M09030 옥내소화전, 옥외소화전설비공사	M09000-	16
M09040 스프링클러 설비공사	M09000-	23
M09050 물분무등 소화설비	M09000-	36
M09052 청정소화약제 소화설비공사	M09000-	36
M09070 제연설비공사	M09000-	43
M09080 연결송수관설비공사	M09000-	52
M09100 상수도소화전설비공사	M09000-	57
M12000 시험조정평가(T.A.B)	M12000-	1

붙임1. 진공식 스프링클러 설비공사

M09000 소화설비공사

M09010 소화설비 공통사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 건축기계설비공사에 관한 소화설비공사의 공통사항에 관하여 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- ① 소화설비 공통사항
- ② 소화설비 시험방법

1.2. 관련시방절

이 절의 공사와 관련된 사항은 아래의 해당절에 따른다.

- (1) M01000 건축기계설비공사 일반
- (2) M01100 위생설비용 펌프
- (3) M02120 위생설비용 탱크류
- (4) M03000 배관공사
- (5) M04000 보온공사
- (6) M08000 기계설비 부대공사

1.3. 참조 규격

다음 규준은 본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1. 한국산업규격

- (1) KS B 0222 관용 테이퍼 나사
- (2) KS B 1002 6각 볼트
- (3) KS B 1012 6각 너트
- (4) KS B 6318 양쪽 흡입 별루트 펌프
- (5) KS B 7501 소형 별루트 펌프

M09010 소화설비 공통사항

- (6) KS B 7505 소형 다단 원심 펌프
- (7) KS C 4202 일반용 저압 3상 유도 전동기
- (8) KS C 4203 일반용 고압(3kV) 3상 유도 전동기
- (9) KS C 4204 일반용 단상 유도 전동기
- (10) KS C 9609 피뢰침
- (11) KS D 3501 열간 압연 연강판 및 강대
- (12) KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- (13) KS D 3507 배관용 탄소 강관
- (14) KS D 3562 압력 배관용 탄소 강관
- (15) KS D 4301 회 주철품
- (16) KS D 5301 이음매 없는 동 및 동 합금관
- (17) KS D 6002 청동 주물
- (18) KS D 9502 염수 분무 시험 방법
- (19) KS F 2815 배연 설비의 검사 표준

1.3.2. 관련법규

- (1) 소방기본법(법, 시행령, 시행규칙)
- (2) 소방시설공사업법(법, 시행령, 시행규칙)
- (3) 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률(법, 시행령, 시행규칙)
- (4) 위험물 안전관리법(법, 시행령, 시행규칙)
- (5) 공공기관의 방화관리에 관한 규정
- (6) 화재안전기준
- (7) 예방소방업무 처리규정
- (8) 한국화재보험협회 소화설비규정
- (9) 건축법
- (10) 건축법 시행령
- (11) 건축법 시행규칙

1.4. 제출물

다음사항은 M01022 공무원 행정 및 제출물에 따라 제출한다.

1.4.1. 자재공급전 제출물

수급인은 다음의 사항을 자재공급전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

M09010 소화설비 공통사항

- (1) 제품자료 : 각 종류의 탱크에 대한 제작업자의 기술자료, 설치지침서 및 치수도면을 제출하여야 한다.
- (2) 견본 : 해당 소화설비공사에 사용되는 재료에 대한 견본품을 제출하여야 한다.
- (3) 행정안전부장관(한국소방검정공사)의 형식 승인서 및 개별 검정 합격 표시 통지서의 사본 제출
- (4) 자재승인 또는 신고제품 자재는 다음과 같다
 - ① 승인제품
 - 가. 송풍기 및 소화펌프
 - 나. 제연용 송풍기
 - 다. 제연 댐퍼 / 모터
 - 라. 급기풍도
 - ② 신고제품
 - 가. 배관자재
 - 나. 소화기구(소형 수동식소화기, 자동식소화기, 자동확산 소화용구)
 - 다. 옥내소화전
 - 라. 앵글밸브
 - 마. 관창, 소방호스
 - 바. 감압장치
 - 사. 스프링클러 헤드
 - 아. 유수검지장치
 - 자. 스프링클러 신축관
 - 차. 가동용 압력탱크
 - 카. 상수도용 소화전
 - 타. 연결 송수관
 - 파. 공기안전매트
 - 하. 방식 도장
 - 거. 완강기

1.4.2. 시공상태확인서

이 절의 현장품질관리의 시공상태에 대해 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 현장대리인이 사전 현장 점검후 서명 날인한 시공상태 확인서를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

M09010 소화설비 공통사항

1.4.3. 현장시험 성적표

이 절의 현장품질관리 시험 규정에 의하여 현장시험을 하도록 되어있는 항목에 대하여 시험성과표를 작성 현장 대리인의 서명날인 후 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1.5. 품질보증

1.5.1. 공사전 협의

- (1) 공사중에 의한 변경 또는 관계법규, 관련기관 지시 및 지침에 의해 공사를 변경하고자 할 때에는 변경도면을 작성 공사감독자의 승인을 거쳐 설계변경 조치를 하여야 한다.
- (2) 본 공사로 인하여 각종 시설물 및 개인재산에 손상이 발생치 않도록 하고, 만일 발생시에는 공사감독자에게 보고 후 시공자가 적절한 조치와 변상을 하여야 한다.
- (3) 본 공사를 시행함에 있어 관련공사에 지장을 줄 경우 수급인 책임하에 민원이 발생하지 않도록 조치하여야 한다.
- (4) 건축물의 손상방지와 관의 신축에 대한 배관 손상방지를 위해 설치하는 배관용 슬리브는 시공자가 사전 점검하여 공사시행에 차질이 없도록 하여야 한다.

1.6. 자재 및 시공업체 자격

1.6.1. 제조업체 자격

시·도지사의 허가를 받은 업체의 제품

1.6.2. 시공업체의 자격

소방시설공사업법에 의거 소방설비 공사업 면허업을 받은자

1.7. 준공에 따른 제출물

- (1) 소방 인·허가 및 검사 필증
- (2) 자재 시험 성적서
- (3) 매몰 부분의 사진

1.8. 운반, 저장 및 취급

- 1.8.1. 자재의 품질, 기능을 손상하지 않도록 자재구분이 용이하게 하고 자재중 인화성이 있는 도료, 유류등의 재료는 방화상 안전한 구조로 된 장소에 보관하며, 화재예방 및 기타 안전표시판 부착과 소화기 비치등의 예방대책을 수립 시행하여야 한다.
- 1.8.2. 공사장 내에서 발생하는 각종 발생품 및 설계도서에서 공제하지 않는 자재의 발생품 등은 공사감독자가 지정하는 장소에 정리보관하고 불필요하다고 인정할 경우 즉시 장외로 반출한다.

2. 재료

2.1. 가압송수장치

2.1.1. 펌프

- (1) KS B 7501, KS B 7505, KS B 6318의 규정에 따른다.
- (2) 서어징이 없고 유류가 혼입되지 않는 구조이어야 한다.
- (3) 회전부분은 운전이 균형되고 원활하여야 하며 각부의 진동과 소음이 적어야 한다.

2.1.2. 기동용 압력탱크

- (1) 기동용 압력탱크는 용량 100ℓ 이상으로 하고 최고 수위에서 규정 이상의 방수압에 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
- (2) 기동용 압력탱크는 압력용기 규정에 적합한 것으로 하여야 한다.
- (3) 기동용 압력탱크는 펌프 토출측 체크밸브의 2차측 배관에 25mm 이상의 배관으로 연결하여야 한다.

2.1.3. 전동기

교류전동기는 다음을 표준으로 하여야 한다.

전 동 기	규격 번호	규 격 명 세
100V 및 200V 단상 유도 전동기	KS C 4204	일반용단상유도 전동기
저압 3상유도 전동기	KS C 4202	일반용저압 3상유도 전동기
고압(3kV) 3상유도 전동기	KS C 4203	일반용고압(3kV) 3상유도 전동기

M09010 소화설비 공통사항

2.1.4. 감시 제어반

(1) 설치위치

- ① 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치하여야 한다.
- ② 다른 부분과 방화구획을 하여야 하며, 비상조명등 설비 및 급배기설비를 설치하여야 한다.
- ③ 무선통신 보조설비가 설치된 특수 장소에는 무선기기 접속단자를 설치하여야 한다.
- ④ 피난층 또는 지하1층에 설치하여야 한다. 다만, 특별피난계단으로부터 5m 이내에 설치된 경우에는 그러하지 아니한다.

(2) 기능

- ① 펌프의 작동여부를 확인할 수 있는 표시등 및 음향경보 기능이 있어야 하며, 각 펌프를 자동 및 수동으로 작동시키거나, 중단시킬 수 있어야 한다.
- ② 수조 또는 물올림탱크 수조의 수량이 저수위로 될 때에 표시 및 음향경보가 되어야 한다.
- ③ 각 회로마다 도통시험 및 작동시험을 할 수 있어야 한다.
- ④ 일체개방밸브를 수동으로 동작시킬 수 있어야 하며 각 회로별 화재 표시가 될 수 있어야 한다.
- ⑤ 본체, 계전기, 전원표시, 화재구획표시, 시동, 정지 스위치 등으로 구성하고 펌프의 정지는 제어반 또는 기동반의 직접조작에 의한 것으로 하여야 한다.
- ⑥ 예비전원이 확보되고 예비전원의 적합여부를 시험할 수 있어야 한다.

2.2. 배관 및 밸브류

M03000 배관공사에 따른다.

2.3. 엔진펌프

가압송수장치로 내연기관을 사용하는 경우에는 다음의 기준에 적합한 것으로 하여야 한다.

- (1) 내연기관의 기동은 기동용수압개폐장치 또는 이와 동등 이상의 성능이 있는 기동장치를 설치하거나 또는 소화전함의 위치에서 원격조작이 가능하고 기동을 명시하는 적색등을 설치하여야 한다.

- (2) 제어반에 의하여 내연기관의 자동기동 및 수동기동이 가능하고, 상시 충전되어 있는 축전지 설비를 갖추어야 한다.

3. 시 공

3.1. 가압송수장치의 설치

3.1.1. 펌프

- (1) 일반사항은 M02100 위생설비용 펌프의 해당사항에 따른다.
- (2) 쉽게 접근할 수 있고 점검하기에 충분한 공간이 있는 장소로서 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치하여야 한다.
- (3) 동결방지 조치를 하거나 동결의 우려가 없는 곳에 설치하여야 한다.
- (4) 펌프의 토출측에는 압력계를, 흡입측에는 연성계 또는 진공계를 설치하여야 한다. 수원의 수위가 펌프의 위치보다 높거나 수직 회전축 펌프의 경우에는 연성계 또는 진공계를 설치하지 아니할 수 있다.
- (5) 가압송수장치에는 정격부하운전시 펌프의 성능을 시험하기 위한 배관을 설치하여야 한다.
- (6) 가압송수장치에는 체절운전시 수온의 상승을 방지하기 위한 순환배관을 설치하여야 한다.

3.1.2. 기동용 압력탱크

- (1) 일반사항은 M02120 위생설비용 탱크류의 해당사항에 따른다.
- (2) 압력탱크의 용적은 100ℓ 이상으로 하여야 한다.

3.1.3. 전동기

- (1) 소화펌프용 전동기 전원을 전기실로부터 전용회로로 구성하며 상용전원의 차단시에도 계속공급 가능하도록 하여야 한다.
- (2) 펌프실에 이르는 전선로는 화재로 인하여 피해를 받지 않는 곳에 설치하여야 한다.
- (3) 비상전원은 비상전원전용 수전설비, 자가발전설비 또는 축전지설비를 설치하여야 한다.

3.1.4. 스위치 부착

기동스위치의 부착위치는 바닥으로부터 높이 0.8m 이상, 1.5m 이하의 눈에 띄기 쉬운 곳에 설치하여야 한다.

M09010 소화설비 공통사항

3.1.5. 소화전 조작반의 설치위치

점검, 소화작업 및 피난구로의 통행이 편리한 화재 등에 대한 연소위험이 적은 곳에 설치하여야 한다.

3.2. 물올림장치

- (1) 수원 수위가 펌프보다 낮은 위치에 있는 가압송수장치에는 물올림장치를 설치하여야 한다.
- (2) 물올림 탱크는 전용으로 하여야 한다.
- (3) 물올림 탱크는 유효수량 100ℓ 이상으로 하여야 한다.
- (4) 물올림 탱크에는 오버플로관, 배수관, 물올림 배관 및 보급용 급수관을 설치하여야 한다.
- (5) 물올림 탱크에는 저수위경보장치를 설치, 저수량이 1/2로 감소하면 레벨 스위치나 플로트 스위치에 의해 경보를 울리는 것으로 하여야 한다.

3.3. 펌프성능 시험장치

- (1) 펌프성능 시험장치의 배관은 펌프 토출측에 설치한 개폐밸브 이전에서 분기하고 그 도중에는 펌프의 정격 토출량을 측정할 수 있도록 유량조절밸브, 유량계 등을 설치하여야 한다.
- (2) 펌프성능 시험장치에 유량계를 설치할 경우는 차압식 등으로 하고 정격 토출량을 측정할 수 있는 것으로 하여야 한다.

3.4. 배관

3.4.1. 일반배관

다음의 사항을 제외하고는 본 지방서 M03000 배관공사의 관련시방에 따른다.

- (1) 동결방지 조치를 하거나 동결의 우려가 없는 곳에 설치하여야 한다.
- (2) 급수배관에 설치되어 급수를 차단할 수 있는 개폐밸브는 개폐표시형으로 하여야 한다. 이 경우 펌프의 흡입측 배관에는 버티플라이밸브 외의 개폐표시형 밸브를 설치하여야 한다.
- (3) 기계실, 공동구 또는 샤프트에 설치되는 배관은 다른 설비의 배관과 쉽게 구분이 될 수 있는 위치에 설치하거나 그 배관 표면 또는 배관의 보온재의 색상을 달리하는 방법 등으로 소방용 설비의 배관임을 표시하여야 한다.

3.4.2. 펌프주위배관

- (1) 펌프의 흡입측 배관은 공기고임이 생기지 않는 구조로 하고 여과장치를 설

치하여야 한다.

(2) 펌프의 성능은 체절운전시 정격토출압력의 140%를 초과하지 아니하고, 정격토출량의 150%로 운전시 정격토출압력의 65% 이상이 되어야 하며, 펌프의 성능시험배관은 다음 기준에 적합하여야 한다.

- ① 성능시험배관은 펌프의 토출측에 설치된 개폐밸브 이전에 분기한다.
- ② 유량측정장치는 성능시험배관의 직관부에 설치하되, 펌프의 정격토출량의 175%까지 측정할 수 있어야 한다.

(3) 가압송수장치의 체절운전시 수온의 상승을 방지하기 위하여 체크밸브와 펌프 사이에서 분기한 구경 20mm 이상의 배관에 체절압력 미만에서 개방되는 릴리프밸브를 설치하여야 한다.

(4) 펌프의 진동을 흡수하고 탈락이 용이한 구조가 되도록 한다.

3.4.3. 관내의 점검, 청소, 배관 끝의 보호

모든 관은 접합하기 전에 관내부를 점검하고 이물질 제거를 위한 청소를 하여야 한다.

3.4.4. 배관의 신축 및 충격에 대한 처리

- (1) 배관은 팽창, 신축, 충격 등의 응력에 견디거나 또는 흡수할 수 있는 구조로 하여야 한다.
- (2) 지하매설부에서 지상으로 노출되는 부분 또는 기초가 다른 기기류와의 접속부의 배관에는 스윙배관밴드, 신축이음쇠, 혹은 플렉시블호스 등의 적합한 신축이음쇠를 부착하여야 한다.

3.4.5. 지지고정

M03000 배관공사의 해당사항에 따른다.

3.4.6. 배관준비

M03000 배관공사의 해당사항에 따른다.

3.4.7. 관의 절단 및 절단부위의 처리

M03000 배관공사의 해당사항에 따른다.

3.4.8. 관의 접합

M03000 배관공사의 해당사항에 따른다.

3.4.9. 배관의 보호

M03000 배관공사의 해당사항에 따른다.

3.4.10. 관통처리

M03000 배관공사의 해당사항에 따른다.

M09010 소화설비 공통사항

3.5. 소화전의 부착

- (1) 소화전 개폐밸브는 개폐조작 혹은 압력 등에 의하여 움직이지 않도록 고정하여야 한다.
- (2) 소화전함은 조작에 지장을 주지 않는 위치에 설치하며 윗면 또는 아래 부분을 볼트, 너트 등으로 고정하여야 한다.

3.6. 전원

- (1) 저압수전인 경우에는 인입개폐기의 직후에서 분기하여 전용배선으로 한다.
- (2) 특별고압수전 또는 고압수전일 경우에는 전력용 변압기 2차측의 주차단기 1차측에서 분기하여 전용배선으로 하여야 한다.

3.7. 시험 및 검사

3.7.1. 수계통 소화설비의 시험 및 검사

- (1) 제품시험 및 검사
M06010 3.8.1에 따른다.
- (2) 현장시험 및 검사
 - ① 기기, 기구의 설치 검사
각 기기 및 기구가 정상적으로 견고하게 설치되어 있는지 검사한다.
 - ② 수압시험
배관의 일부분 또는 전부분에 대하여 은폐, 매설전 및 방로, 피복공사 전에 당해배관에 급수하는 가압송수장치의 체절압력의 1.5배 이상의 수압으로 60분동안 시험하여 배관의 누수 여부를 검사하여야 한다.
 - ③ 기동장치시험 및 펌프시동 표시시험은 다음 표에 의하여야 한다.

소화설비의 종류	시 험 방 법
옥내소화전설비 옥외소화전설비 연결송수관	직접조작과 원격조작을 하는 것은 원격기동에 의해서 기동을 할 때, 가압송수장치의 기동 및 기동표시등의 점등 또는 점멸을 확인한다. 또한, 가압송수장치의 정지는 제어반 또는 기동반의 직접조작에 의해서 확인한다.
스프링클러 설비	<p>① 자동식 : 폐쇄형 스프링클러헤드를 사용하는 것은 말단 시험밸브 및 기동장치를 직접조작에 의해서, 개방형 스프링클러헤드를 사용하는 설비는 화재감지부(원격기동의 경우 당해 조작부)의 작동 및 기동장치를 직접조작하여 가압송수장치의 기동 및 일체개방밸브의 개방여부를 확인한다. 또한, 가압송수장치의 정지는 제어반 또는 기동반의 직접조작에 의해 확인한다.</p> <p>② 수동식 : 직접조작 또는 원격조작에 의해서, 수동개방밸브 또는 일체개방밸브를 확인하고, 한편 가압송수장치의 기동을 확인한다. 또한, 가압송수장치의 정지는 제어반 또는 기동반의 직접조작에 의해 확인한다.</p>

④ 펌프시험

기기 및 장치가 설계도서에서 요구하는 기능을 만족하는가를 확인하여야 한다.

⑤ 가압송수장치의 시험

종류별로 시험을 하여 그 요구특성을 만족하는가를 확인하여야 한다.

⑥ 방사시험은 다음 표에 의하여야 한다.

M09010 소화설비 공통사항

소화시설의 종류	시 험 방 법
옥내소화전 설비	규정개수의 옥내소화전을 동시에 사용하는 경우 및 1개를 사용하는 경우, 노즐선단의 방수압력은 0.17~0.7MPa(1.7~7 kgf/cm ²), 방수량은 130 ℓ/min 이상인가를 확인한다.
옥외소화전 설비	규정개수의 옥외소화전을 동시에 사용하는 경우, 각 노즐선단의 방수압력은 0.25~0.7MPa(2.5~7kgf/cm ²), 방수량은 350 ℓ/min 이상인가를 확인한다.
연결송수관 설비	1) 동력소방펌프에 의해서 송수구에서 송수하여, 방수압력이 가장 낮은 방수구에서 소요 방수용기구를 사용하여 방수하는 경우, 방수 및 송수가 가능한지를 확인한다. 2) 부스터 펌프를 설치한 것은 1)의 방수구의 위치를 동력소방펌프가 감당하는 부분과 부스터펌프가 감당하는 부분을 구분하여 시험을 하는 경우, 방수 및 송수가 가능한지를 확인한다.
스프링클러 설비	규정개수의 스프링클러 헤드를 동시에 사용하는 경우 및 1개를 사용하는 경우, 각 노즐선단의 방수압력은 0.1~1.2MPa(1~12kgf/cm ²), 방수량은 80 ℓ/min 이상인가를 확인한다.

3.7.2 가스계통 소화설비의 시험 및 검사

(1) 제품시험 및 검사

M06010 3.8.1에 따른다.

(2) 현장시험 및 검사

① 기기 및 기구의 설치검사

수계통 소화설비의 시험 및 검사에 따른다.

② 수압시험 및 기압시험

배관의 일부분 또는 전부분에 대하여 은폐, 매설전에 다음표의 수압시험 또는 기압시험을 하여 배관의 누수 및 누기여부를 검사하여야 한다. 단, 최소 유지시간은 수압시험의 경우 1시간, 기압시험의 경우는 5분으로 한다.

M09010 소화설비 공통사항

시험구분 소화설비의 종류	수압 [MPa] (kgf/cm ²)	기압 [MPa] (kgf/cm ²)			기동용 동관
		선택밸브의 경우		선택밸브가 없는 경우	
		용기출구에서 선택밸브까지	선택밸브에서 분사헤드까지	용기출구에서 말단분사헤드까지	
청정소화약제 소화설비	16.2 (165)이상	8.82 (90)이상	5.88 (60) 이상		1.76 (18) 이상

- * 주 : 1) 기압시험에 사용하는 가스는 질소가스 또는 공기로 한다.
 2) 수압시험을 하는 경우의 배관은 구배로 하여 각각의 구배의 최저 위치에는 배수밸브를 설치하여야 한다.

③ 기동장치시험

용기밸브 개방장치를 기동용 가스용기 또는 저장용기로 부터 떼어내서 수동기동장치 또는 조작반을 조작하며, 자동기동장치는 감지기 등을 작동시켜 설정 허용시간 내에 확실하게 작동하는 것으로 하여야 한다. 또한 자동기동장치가 있는 것은 수동 및 자동 양자의 방법으로 시험하여야 한다.

④ 방출시험

각 방호구역 및 방호대상물마다 수동기동장치를 조작하며, 자동기동장치는 감지기를 작동시켜 소정 음량의 음향정보장치가 작동한 후, 방출용 스위치등을 조작하는 경우 방호구역 또는 방호대상물에 적용하는 선택밸브가 확실하게 작동하고 점등하는가를 확인하여야 한다. 또한, 방출가스량은 다음 표에 따른다.

소화설비의 종류	방출용가스의 종류의 양
청정소화약제소화설비	해당방호구역에 필요한 저장량의 1/10이상으로 한다.

M09020 소화기구설치공사

M09020 소화기구설치공사

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 건축물내의 소화기구 설치공사에 관하여 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 수동식 소화기구
- (2) 자동식 소화기구

1.2. 참조규격

M09010 1.3에 따른다.

2. 재료

2.1. 수동식 소화기

소방자재 검정품으로 하여야 한다.

2.2. 자동식 소화기구

소방자재 검정품으로 하여야 한다.

3. 시 공

3.1. 수동식 소화기구 설치

- (1) 수동식소화기는 각층마다 설치하되, 소방대상물의 각 부분으로부터 1개의 수동식소화기까지의 보행거리가 소형수동식소화기의 경우에는 20m 이내, 대형수동식소화기의 경우에는 30m 이내가 되도록 배치할 것. 다만, 가연성물질이 없는 작업장의 경우에는 작업장의 실정에 맞게 보행거리를 완

화하여 배치할 수 있으며, 지하구의 경우에는 화재발생의 우려가 있거나 사람의 접근이 쉬운 장소에 한하여 설치할 수 있다.

- (2) 소방대상물의 각층이 2 이상의 거실로 구획된 경우에는 가목의 규정에 따라 각 층마다 설치하는 것 외에 바닥면적이 33㎡ 이상으로 구획된 각 거실(아파트의 경우에는 각 세대를 말한다)에도 배치할 것
- (3) 지하가중 터널의 경우에는 능력단위 3단위 이상의 수동식소화기를 주행 방향의 측벽길이 50m 이내마다 2개 이상 설치할 것.
- (4) 능력단위가 2단위 이상이 되도록 수동식소화기를 설치하여야 할 소방대상물 또는 그 부분에 있어서는 간이소화용구의 능력단위수치의 합계수가 전체 능력단위 합계수의1/2을 초과하지 않게 하여야 한다. 단, 알칼리금속, 과산화물, 알킬알루미늄등의 위험물을 취급하는 장소와 위험물 판매취급소의 작업실에 있어서 마른 모래, 팽창질석, 팽창진주암 또는 분사식 자동확산 소화용구를 설치하는 경우는 제외한다.

3.2. 시험 및 검사

설치장소에 적응하는 소화기인가의 여부를 확인하고 소화약제의 누출, 변형, 손상, 현저한 부식 등의 여부를 확인한다.

M09030 옥내소화전, 옥외소화전설비공사

M09030 옥내소화전, 옥외소화전설비공사

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 옥내소화전 및 옥외소화전 설비공사에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 옥내소화전 설비공사
- (2) 옥외소화전 설비공사

1.2. 참조규격

M09010 1.3에 따른다.

2. 재료

2.1. 가압송수장치

M09010 2.1에 따른다.

2.2. 옥내소화전함, 옥외소화전함, 소화전 개폐밸브 및 위치표시등

2.2.1. 옥내소화전함 및 옥외소화전함

- (1) 함의 재질은 두께가 1.5mm 이상의 강판 또는 두께 4mm 이상의 합성수지 등으로 하여야 한다.
- (2) 문짝의 면적은 0.5㎡ 이상으로 하여 밸브의 조작, 호스의 수납 등에 충분한 여유를 가질 수 있어야 한다.
- (3) 함의 재질이 강판일 경우 KS D 9502에 의하여 시험한 경우 변색 또는 부식되지 아니하여야 한다.

2.2.2. 소화전 개폐밸브

- (1) 옥내소화전 개폐밸브

청동제 나사식으로 호칭지름 40mm 이상의 앵글밸브로 소방자재 검정품으로 하여야 한다.

(2) 옥외소화전 개폐밸브

주철제 및 청동제로하고 지하식과 지상식에 있어서 모두 그 접속관구는 부착현장의 상황에 적합한 암나사 또는 플랜지붙이로 하고 그 구경은 단구일 때 75mm 이상, 쌍구일 때 100mm 이상이며 호스 접속구경은 공칭 65mm로 하고 쌍구형의 것은 각구에 방수구 밸브를 갖추고 나사식에 있어서는 슛나사 삽입구로 하며 필요에 따라 플러그 붙이로서 시험압력 0.98MPa(10kg/cm²)에 합격한 것으로 하여야 한다.

2.2.3. 위치표시등

- (1) 소화전설비의 위치를 표시하는 표시등은 함의 상부에 설치하되 그 불빛이 부착면으로 부터 15°이상의 범위 안에서 부착지점으로부터 10m 이내의 어느 곳에서도 쉽게 식별할 수 있는 적색등으로 하여야 한다.
- (2) 가압송수장치의 시동을 표시하는 표시등은 소화전함의 내부 또는 그 직근에 설치하되 적색등으로 하여야 한다.

2.3. 호스 및 관창

2.3.1. 호스

호스는 일정구경(옥내 : 40mm, 옥외 : 65mm)이상으로 하되 소방자재 검정품으로 하여야 한다.

2.3.2. 관창

소화전은 일정구경(옥내 : 40mm, 옥외 : 65mm)의 황동제로서 결합금속구는 나사식이며 방사형 관창으로 하여야 한다.

2.3.3. 감압장치

방수압 7kg/cm² 초과되는 부분에 옥외 도면에 따라서 감압장치를 설치하고 설계 변경 처리한다.

2.4. 송수구

구경 65mm 청동제 쌍구형 또는 단구형으로 접속구는 설치현장 및 소방기관의 장비의 상황에 맞는 것이어야 한다. 각 연결구에는 스윙식 체크밸브와 뚜껑을 갖춘 것으로 1.72MPa(17.5kg/cm²)의 시험압력에 합격한 것이어야 한다.

2.5. 배관 및 밸브류

M09010 2.2에 따른다.

M09030 옥내소화전, 옥외소화전설비공사

2.6. 후렌지

후렌지는 0.98MPa(10kg_f/cm²)-용을 사용하며, 연결 부분에는 석면패킹 3.2mm를 사용한다.

2.7. 압력계

펌프 흡입측에는 1.47MPa(15kg_f/cm²)의 연성계, 토출측에는 1.47MPa(15kg_f/cm²) 압력계를 설치한다.

2.8. 수격방지기

펌프의 토출측 직근 및 배관 관로의 말단에 설치하며, 충격압력을 감소시키고, 수격현상(water hammer)이 발생하는 배관 내의 충격압력의 작용을 제어하기 위하여 설치하며, 수격방지기의 내부에는 공기, 질소 또는 아르곤 등을 주입시켜 수격을 흡수할 수 있도록 하여야 한다.

2.9. 엔진펌프

M09010 2.3에 따른다.

3. 시 공

3.1. 가압송수장치의 설치

M09010 3.1에 따른다.

3.2. 수원

3.2.1. 옥내소화전

- (1) 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC102) 제4조(수원)에 따라 산정된 양 이상이 되도록 하여야 한다.

3.2.2. 옥외소화전

- (1) 옥외소화전설비의 화재안전기준(NFSC109) 제4조(수원)에 따라 산정된 양 이상이 되도록 하여야 한다.

3.3. 기동용 압력탱크

M09010 2.1에 따른다.

3.4. 전동기

M09010 2.1에 따른다.

3.5. 스위치 위치

M09010 2.1에 따른다.

3.6. 소화전 조작반의 설치위치

M09010 2.1에 따른다.

3.7. 물울림장치

M09010 3.2에 따른다.

3.8. 펌프성능 시험장치

M09010 3.3에 따른다.

3.9. 배관

3.9.1. 일반배관

M09010 3.4.1에 따른다. 다만, 옥내소화전 방수구와 연결되는 가지배관의 구경은 40mm 이상으로 하며 주배관중 수직배관의 구경은 50mm 이상으로 하여야 한다. 연결송수관설비의 배관과 겸용할 경우의 주배관은 구경 100mm 이상, 방수구로 연결되는 배관의 구경은 65mm 이상의 것으로 하여야 한다.

3.9.2. 펌프주위배관

M09010 3.4.1에 따른다. 단, 펌프의 토출측 주배관의 구경은 유속이 4m/s 이하가 될 수 있는 크기로 하여야 하고, '옥내소화전' '옥외소화전' 방수구와 연결되는 가지배관의 구경은 40mm 이상으로 하며, 주배관중 입상관의 구경은 50mm 이상으로 하여야 한다.

3.9.3. 송수구

- (1) 소방펌프자동차가 쉽게 접근할 수 있는 노출된 장소에 설치하여야 한다.
- (2) 송수구로부터 주배관에 이르는 연결배관에는 개폐밸브를 설치하지 않는다.

M09030 옥내소화전, 옥외소화전설비공사

단 스프링클러설비, 물분무소화설비, 포소화설비 또는 연결송수관설비의 배관과 겸용하는 경우는 제외한다.

- (3) 지면으로부터 높이가 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치하여야 한다.
- (4) 구경 65mm 이상의 쌍구형 또는 단구형으로 하여야 한다.
- (5) 송수구 가까운 부분에 자동배수밸브(또는 직경 5mm의 배수공) 및 체크밸브를 설치한다. 이 경우 자동배수밸브는 배관안의 물이 잘 빠질 수 있는 위치에 설치하되, 배수로 인하여 다른 물건 또는 장소에 피해를 주지 아니하여야 한다.

3.9.4. 방수구

- (1) 바닥으로부터 높이 1.5m 이하의 위치에 설치하여야 한다.
- (2) 호스는 소방대상물의 각 부분에 물이 유효하게 뿌려질 수 있는 길이로 설치하여야 한다.

3.9.5. 관내의 점검, 청소, 배관 끝의 보호

M09010 3.4.3에 따른다.

3.9.6. 배관의 신축 및 충격에 대한 처리

M09010 3.4.4에 따른다.

3.9.7. 지지고정

배관의 주배관 및 가지관에는 행가를 설치하여야 하며, 강관 지지간격은 다음과 같다.

관 경 (mm)	40	50-80	100이상	비 고
최대지지간격(m)	2.0	3.0	4.0	

상기 행가에 대한 환봉의 굵기는 80mm 이하는 9mm, 100mm 이상은 12mm를 사용한다.

3.9.8. 배관준비

M09010 3.4.6에 따른다.

3.9.9. 관의 절단 및 절단부위의 처리

M09010 3.4.7에 따른다.

3.9.10. 관의 접합

M09010 3.4.8에 따른다.

3.9.11. 배관의 보호

M09010 3.4.9에 따른다.

3.10. 소화전의 부착

M09010 3.5에 따른다.

3.11. 감시제어반

- (1) 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치하여야 한다.
- (2) 감시제어반은 '옥내소화전설비' '옥외소화전설비'의 전용으로 하여야 한다. 단, 옥내외소화전설비의 제어에 지장이 없는 경우에는 다른설비와 겸용할 수 있다.

3.12. 동력제어반

- (1) 앞면은 적색으로 하고 '옥내소화전설비용 동력 제어반' '옥외소화전설비용 동력 제어반' 이라고 표시한 표지를 설치하여야 한다.
- (2) 외함은 두께 1.5mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 강도 및 내열능성이 있는 것으로 하여야 한다.

3.13. 배선

- (1) 비상 전원에서부터 동력제어반 및 가압송수장치에 이르는 전원회로배선은 내화배선으로 하여야 한다.
- (2) 상용전원에서부터 동력제어반에 이르는 배선, 그 밖의 '옥내소화전설비' '옥외소화전설비'의 감시, 조작 또는 표시등회로의 배선은 내화배선 또는 내열배선으로 하여야 한다.

3.14. 전원

M09010 3.6에 따른다.

M09030 옥내소화전, 옥외소화전설비공사

3.15. 시험 및 검사

M09010 3.7.1에 따른다.

M09040 스프링클러 설비공사

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 스프링클러 설비공사에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 스프링클러설비

1.2. 참조규격

M09010 1.3에 따른다.

2. 재료

2.1. 가압송수장치

M09010 2.1에 따른다.

2.2. 배관 및 밸브류

M09010 2.2에 따른다.

2.3. 유수검지장치

2.3.1. 종류

소방자재 검정품으로 하여야 한다.

2.3.2. 주요장치

본체, 드레인 또는 테스트밸브, 게이트밸브, 압력스위치, 압력게이지 1차측 2차측

2.4. 후렌지

M09030 2.6에 따른다.

2.5. 압력계

M09030 2.7에 따른다.

M09040 스프링클러 설비공사

2.6. 수격 방지기

M09030 2.8에 따른다.

2.7. 엔진펌프

M09010 2.3에 따른다.

2.8. 헤드

2.8.1. 스프링클러 헤드

- (1) 폐쇄형헤드는 본체, 프레임, 디플렉터 및 감열기구 등으로 구성된 것이어야 한다. 또한, 설치장소의 상황에 따라 적합한 표시온도 및 살수방향을 갖는 디플렉터를 사용하는 것으로 하고 0.1MPa(1kgf/cm²)의 압력에서 80ℓ/min 이상의 능력을 갖는 것으로 다음의 기준에 의하여야 한다.

설치장소의 최고 주위온도 (℃)	표시 온도 (℃)
39 미만	79 미만
39 이상 64 미만	79 이상 121 미만
64 이상 106 미만	121 이상 162 미만
106 이상	162 이상

- (2) 개방형헤드는 폐쇄형의 감열기구를 없앤 방수구가 개방된 것으로 (1)과 동일한 성능을 갖는 것으로 하여야 한다.

2.8.2. 드렌처헤드

드렌처헤드는 본체 및 디플렉터는 스프링클러헤드에 준하는 재질 및 구조의 것으로 하여야 한다.

2.8.3. 스프링클러 신축배관

- (1) 적용부위 : 가지배관과 스프링클러
(2) 구조 및 성능 : "스프링클러설비배관의 성능시험기술기준"에 의거 한국 소방검정공사가 성능을 인정한 제품

2.9. 유수검지장치

2.9.1. 습식용 자동경보밸브

경보밸브, 압력스위치, 작동시험밸브 등으로 구성되고 드레인밸브, 압력계 등

의 부속품을 갖춘 기능이 확실한 것이어야 한다. 또한, 본체는 가압송수장치의 기동, 자동경보장치의 기동 및 화재표시용으로 사용하여야 한다.

- (1) 경보밸브는 본체가 주철제, 주요부는 청동 또는 스테인리스강제로 플랜지형 체크밸브의 기능이 있으며 작동시험용 바이패스 밸브가 부착된 것이어야 한다.
- (2) 압력스위치는 방수구조로 하고 설정압력하에서 작동하며 타이머 내장의 것으로 소정시간 범위 내에서 가동하는 것이어야 한다. 또한 압력 및 시간조정 부분은 조정후 에나멜 페인트 등으로 밀봉해야 한다.
- (3) 작동시험밸브는 경보밸브의 작동시험용의 밸브로 일반적으로 대유량과 소유량에 의한 시험이 가능한 경보밸브 본체와 일체로 된 것으로 하여야 한다.

2.9.2. 프리액션용 자동경보밸브

경보밸브, 솔레노이드밸브, 압력스위치, 조정밸브, 작동시험밸브 및 부속연결배관 등의 부속품을 갖춘 기능이 확실한 것이어야 한다.

- (1) 경보밸브는 본체가 주철제, 주요부는 청동 또는 스테인리스강제의 플랜지형으로 차압에 의해 작동하는 워터밸브의 기능을 갖고 작동 조정용 각종기구, 배관 및 밸브가 부착된 것이어야 한다.
- (2) 솔레노이드밸브
직류 24V로 작동되는 방수형의 것으로 확실하게 작동하고 입구측에는 스트레이너를 갖추어야 한다.
- (3) 릴리프밸브
경보밸브가 솔레노이드밸브 회로 단절시에도 연속적으로 송수할 수 있는 기능을 갖춘 것이어야 한다.
- (4) 속도조절밸브
경보밸브의 1차측 압력을 수류에 따라 변동시키지 않는 구조이어야 한다.
- (5) 작동시험밸브는 경보밸브의 작동시험용으로 일반적으로 대유량과 소유량에 의한 시험이 가능한 것이어야 한다.
- (6) 콘트롤패널은 유수경보, 고장경보(회로, 전원), 밸브 작동신호, 시험회로(원격, 현장) 및 밸브릴리즈 장치 등을 구비하고 수동 및 자동조작 기능을 갖는 것으로 자동인 경우는 자동화재탐지설비에 의하여 작동되어야 한다.

2.9.3. 건식용 자동경보밸브

건식밸브본체, 주배수밸브, 공기압조절장치, 급속개방기구, 압력스위치, 물공급장치, 압력게이지, 안전밸브 및 공기압축장치 등의 부속품을 갖춘 기능이 확실한

M09040 스프링클러 설비공사

것이어야 한다.

- (1) 경보밸브는 본체가 주철제, 주요부는 청동 또는 스테인리스강제의 플랜지형으로 급수되어진 고압의 소화수를 차단하는 물시트(water seat)부와 2차측 시스템내의 저압의 공기압으로 차단하는 공기시트(air seat)부가 있고 이들 시트는 약 4:1의 면적비를 갖고 있어 균형을 이루어야 한다. 소화수와 공기압의 경계를 막고 있는 클래퍼에는 한번 작동하면 자동복구가 되지 않는 장치가 설치되어 있어야 한다.
- (2) 주 배수밸브
주 배수 밸브의 입구는 물시트 아래쪽에 설치한다.
- (3) 공기압조절장치
공기압조절장치는 압력스위치와 공기감압밸브 두 가지로 구분되며 이들 장치에는 바이패스배관이 부착되어 있어야 한다.
- (4) 급속개방기구
급속개방기구는 2차측 시스템과 같이 연결되어 있고, 출구는 건식밸브 본체의 물시트부와 공기시트 사이의 중간실에 연결되어 있어야 한다. 입구는 항상 시스템과 동일한 압력으로 유지되어야 하며, 급속개방기구는 내부 포핏밸브 (poppet valve)로 인해 차단되며 출구쪽은 대기압상태를 유지하여야 한다.
- (5) 압력스위치
압력스위치의 한쪽은 중간실에 다른 쪽은 급수쪽으로 연결되어 있고, 소화수 분출시 경보를 발생하고 가압송수장치를 기동하게 한다. 중간실과 압력스위치사이에는 체크밸브를 설치하여 수동조작시험시에 클래퍼가 개방되지 않아야 한다.
- (6) 공기압축장치
하나의 건식스프링클러 시스템의 공기압 충전시간이 30분 이내에 가능하도록 용량을 결정하여야 한다. 1대의 공기압축장치로 다수의 시스템을 연결할 수는 있으나, 이 경우 각 라인상의 공기압조절장치 전단에 불밸브를 설치하여야 한다. 공기압축장치 출구측에는 오일필터를 설치한다.

2.9.4. 일체개방밸브

체크밸브를 갖는 주철제로 본체와 솔레노이드밸브로 구성된 기능이 확실한 것으로 솔레노이드밸브의 전기접점 및 단자부는 방수구조의 것이어야 한다.

2.10. 시험밸브함

구경 25mm의 청동제 개폐밸브로 하고 밸브의 1차측에 압력계를, 2차측에 압력계 및 개방형 스프링클러헤드를 갖춘 것으로 또한 밸브박스 내에 설치하여야 한다.

2.11. 자동경보장치 (모터 사이렌)

폐쇄형 스프링클러헤드의 감지개방 및 제어밸브의 개방에 의해 관 내의 유수 또는 압력저하를 유수검지장치 또는 압력검지장치로 감지하여 각 층마다 화재표시 및 경보를 발하는 직류 24V의 모터 사이렌 장치로 하여야 한다.

2.12. 송수구

M09030 2.4에 따른다.

3. 시 공

3.1. 가압송수장치의 설치

M09010 3.1에 따른다.

3.1.1. 펌프

M09010 3.1에 따른다.

3.1.2. 수원

- (1) 화재보험 소화설비 할인규정을 적용한 소화수원은 위험급별에 따른 특급 96㎡ 이상이 되도록 하여야 한다.
- (2) 수원은 (1)의 규정에 의하여 산출된 유효수량중 1/2 이상을 옥상에 설치 하여야 한다.

3.1.3. 기동용 압력탱크

M09010 3.1에 따른다.

3.2. 물올림장치

M09010 3.2에 따른다.

3.3. 펌프성능 시험장치

M09010 3.3에 따른다.

M09040 스프링클러 설비공사

3.4. 배관

3.4.1. 일반배관

- (1) 동결방지 조치를 하거나 동결의 우려가 없는 곳에 설치하여야 한다.
- (2) 기계실, 공동구 또는 덕트에 설치되는 배관은 다른 설비의 배관과 쉽게 구분될 수 있는 위치에 설치하거나 그 배관 표면 또는 배관의 보온재의 색상은 적색으로 소방용 설비의 배관임을 표시하여야 한다.
- (3) 가지배관의 배열은 토너먼트 방식이 아니어야 하며, 교차배관에서 분기되는 지점을 기점으로 한쪽 가지배관에 설치되는 헤드의 개수는 8개 이하로 하고, 기존의 방호구역내에서 칸막이등으로 구획될 경우에는 9개 이하로 할 수 있으며, 가지배관을 신축배관으로 하는 경우에는 다음의 기준에 적합한 것이어야 한다.
 - ① 최고사용압력은 1.37MPa(14kgf/cm²) 이상이어야 하고, 최고사용압력의 1.5배의 수압에서 변형, 누수되지 않아야 한다.
 - ② 진폭이 5mm, 진동수는 매초당 25회로 하여 6시간 작동시킨 경우 또는 매초 0.343~3.43MPa(kgf/cm²)의 압력변동을 4,000회 실시한 경우에도 변형, 누수되지 않아야 한다.
- (4) 습식 스프링클러설비의 교차배관의 위치, 청소구 및 가지배관의 설치
 - ① 교차배관은 가지배관 밑에 수평으로 설치하고 최소구경이 40mm 이상이 되도록 하여야 한다.
 - ② 청소구는 교차배관 끝에 40mm 이상의 개폐밸브를 설치하고 호스 접결이 가능한 나사식 또는 고정배수 배관식으로 하여야 한다. 이 경우 나사식의 개폐 밸브는 옥내소화전 호스 접결용의 것으로 하고 나사보호용의 캡으로 마감하여야 한다.
 - ③ 하향식 헤드를 설치하는 경우에 가지배관으로부터 헤드에 이르는 헤드접속 배관은 가지관 상부에서 분기할 것. 다만 소화설비용 수원의 수질이 먹는물관리법 제5조의 규정에 따라 먹는 물의 수질기준에 적합하고 덮개가 있는 저수조로부터 물을 공급받는 경우에는 가지배관의 측면 또는 하부에서 분기할 수 있다.
- (5) 일제개방밸브를 사용하는 스프링클러설비에 있어서 동밸브 2차측 배관의 기울기 및 부대설비
 - ① 개폐표시형 밸브를 설치하여야 한다.
 - ② 개폐표시형 밸브와 일제개방밸브 사이의 배관은 다음과 같은 구조로 한

다.

가. 입상배수배관과 연결하고 동 연결배관상에는 개폐밸브를 설치한다.

나. 자동배수장치 및 압력스위치를 설치한다.

다. 압력스위치는 수신부에서 일제개방밸브의 개방여부를 확인할 수 있게 설치한다.

(6) 유수검지장치의 시험장치

① 유수검지장치에서 가장 먼 가지배관의 끝으로부터 연결하여야 한다.

② 시험장치 배관의 구경은 25mm로 하고 그 끝에 개방형 헤드 등을 설치하여야 한다.

③ 시험배관의 끝에는 물받이통 및 배수관을 설치하여 시험중 방사된 물이 바닥에 흘러내리지 않도록 하여야 한다. 단, 목욕실, 화장실 등과 같이 배수처리가 용이한 곳은 제외한다.

(7) 배관 행거 설치

① 가지배관에는 헤드의 설치지점 사이마다 1개 이상의 행가를 설치하되, 헤드간의 거리가 3.5m를 초과하는 경우에는 3.5m 이내마다 1개 이상 설치할 것. 이 경우 상향식헤드와 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 설치한다.

③ ①과 ②의 수평주행배관에는 4.5m 이내마다 1개 이상 설치하여야 한다.

(8) 입상배수관의 구경은 50mm 이상으로 하여야 한다.

(9) 급수배관에 설치되어 급수를 차단할 수 있는 개폐밸브에는 그 밸브의 개폐 상태를 감시제어반에서 확인할 수 있도록 행정안전부장관이 정하여 고시하는 스위치를 설치하여야 한다. 단, 일제개방밸브를 사용하는 설비의 경우에는 일제개방밸브로부터 스프링클러 헤드쪽의 배관에 설치된 배수밸브를 개폐밸브에 포함시켜 스위치를 설치하여야 한다.

(10) 스프링클러 헤드수별 급수관의 구경은 다음 표 이상으로 한다.

M09040 스프링클러 설비공사

(단위 : mm)

급수관의구경 구분	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
가	2	3	5	10	30	60	80	100	160	161이상
나	2	4	7	15	30	60	65	100	160	161이상
다	1	2	5	8	15	27	40	55	90	91이상

- (주) 1. 폐쇄형스프링클러헤드를 사용하는 설비의 경우로서 1개층에 하나의 급수배관(또는 밸브 등)이 담당하는 구역의 최대면적은 3,000㎡를 초과하지 아니할 것
2. 폐쇄형스프링클러헤드를 설치하는 경우에는 "가"란의 헤드수에 따를 것. 다만, 100개 이상의 헤드를 담당하는 급수배관(또는 밸브)의 구경을 100mm로 할 경우에는 수리계산을 통하여 가지배관의 유속은 6%, 그 밖의 배관의 유속은 10%를 초과할 수 없다.
3. 폐쇄형스프링클러헤드를 설치하고 반자 아래의 헤드와 반자속의 헤드를 동일 급수관의 가지관상에 병설하는 경우에는 "나"란의 헤드수에 따를 것
4. 제10조제3항제1호의 경우로서 폐쇄형스프링클러헤드를 설치하는 설비의 배관구경은 "다"란에 따를 것
5. 개방형스프링클러헤드를 설치하는 경우 하나의 방수구역이 담당하는 헤드의 개수가 30개 이하일 때는 "다"란의 헤드수에 의하고, 30개를 초과할 때는 수리계산 방법에 따를 것

3.4.2. 펌프주위배관

M09010 3.4.2에 따른다. 단, 펌프의 토출측 주배관의 구경은 유속이 3m/s 이하가 될 수 있는 크기로 하여야 하고, 스프링클러 방수구와 연결되는 가지배관의 구경은 40mm 이상으로 하며 주배관중 입상관의 구경은 50mm 이상으로 하여야 한다.

3.4.3. 관내의 점검, 청소, 배관 끝의 보호

M09010 3.4.3에 따른다.

3.4.4. 배관의 신축 및 충격에 대한 처리

M09010 3.4.4에 따른다.

3.4.5. 배관준비

M09010 3.4.6에 따른다.

3.4.6. 관의 절단 및 절단부위의 처리

M09010 3.4.7에 따른다.

3.4.7. 관의 접합

M09010 3.4.8에 따른다.

3.4.8. 배관의 보호

M09010 3.4.9에 따른다.

3.5. 경보장치 및 기동장치

3.5.1. 음향장치

- (1) 유수검지장치를 사용하는 설비에 있어서는 헤드가 개방되면 유수검지장치가 화재신호를 발신하고 그에 따라 음향장치가 경보되도록 하여야 한다.
- (2) 일체개방밸브를 사용하는 설비에 있어서는 화재감지기의 감지에 의하여 음향장치가 경보되도록 하여야 한다.
- (3) 음향장치는 유수검지장치 등의 담당구역마다 설치하되 그 구역의 각 부분으로부터 하나의 음향장치까지의 수평거리는 25m 이하가 되도록 하여야 한다.
- (4) 음향장치는 경종 또는 사이렌으로 하되 주위의 소음 및 다른 용도의 경보와 구별이 가능한 음색으로 하여야 한다.

3.5.2. 펌프의 작동

- (1) 유수검지장치를 사용하는 설비에 있어서는 유수검지장치의 발신이나 수압개폐장치에 의하여 작동되거나 또는 이 두가지의 혼용에 의하여 작동될 수 있도록 하여야 한다.
- (2) 일체개방밸브를 사용하는 설비에 있어서는 화재탐지기의 화재감지나 수압개폐장치에 의하여 작동되거나, 또는 이 두가지의 혼용에 의하여 작동될 수 있도록 하여야 한다.

3.5.3. 일체개방밸브의 작동

- (1) 담당구역 내의 화재감지기의 동작에 의하여 개방 및 작동하도록 하여야 한다.
- (2) 폐쇄형의 하향식 헤드를 사용하는 설비의 경우에 화재감지기 회로는 교차회로방식으로 하여야 한다.

M09040 스프링클러 설비공사

- (3) 일체개방밸브의 인근에서 수동 기동(전기식 및 배수식)에 의하여도 개방 및 작동될 수 있도록 하여야 한다.

3.6. 헤드

3.6.1. 스프링클러헤드의 설치

- (1) 살수가 방해되지 아니하도록 스프링클러헤드로부터 반경 60cm 이상의 공간을 보유하여야 한다.
- (2) 스프링클러헤드와 그 부착면(상향식 헤드의 경우에는 그 헤드의 직상부의 천장, 반자 또는 이와 비슷한 것을 말한다. 이하 같다)과의 거리는 30cm 이하로 한다. 다만 천장, 반자, 선반 등이 불연재로 된 경우에는 45cm 이하로 할 수 있다.
- (3) 배관, 행거 및 조명기구 등 살수를 방해하는 것이 있는 경우에는 (2)의 규정에 불구하고 그로부터 밑으로 30cm 이상의 거리를 둔다.
- (4) 스프링클러헤드의 반사판이 그 부착면과 평행하게 설치한다. 다만, 측벽형 헤드 또는 (6)의 규정에 의하여 연소할 우려가 있는 개구부에 설치하는 스프링클러헤드의 경우에는 그러하지 아니하다.
- (5) 천장의 기울기가 1/10을 초과하는 경우에는 가지관을 천장의 마루와 평행하게 하고, 스프링클러의 헤드는 다음의 기준에 적합하게 설치한다.
 - ① 천장의 최상부에 스프링클러헤드를 설치하는 경우에는 최상부에 설치하는 스프링클러헤드의 반사판을 수평으로 설치한다.
 - ② 천장의 최상부를 중심으로 가지관을 서로 마주보게 설치하는 경우에는 최상부의 가지관 상호간의 거리가 가지관상의 스프링클러헤드 상호간의 거리의 1/2이하 (최소 1m 이상)가 되게 스프링클러헤드를 설치하고, 가지관의 최상부에 설치하는 스프링클러헤드는 천장의 최상부로 부터의 수직거리가 90cm 이하가 되도록 한다. 톱날지붕, 둥근지붕 기타 이와 유사한 지붕의 경우에도 이에 준한다.
- (6) 연소할 우려가 있는 개구부에는 그 상하좌우에 2.5m 간격으로(개구부의 폭이 2.5m 이하인 경우에는 그 중앙에) 스프링클러헤드를 설치하되 스프링클러헤드와 개구부의 내측면으로부터의 직선거리는 15cm 이하가 되도록 하여야 한다. 이 경우 사람이 상시 출입하는 개구부로서 통행에 지장이 있는 때에는 개구부의 상부 또는 측면(개구부의 폭이 9m 이하인 경우에는 한하다)에 설치하되, 헤드 상호간의 간격은 1.2m 이하로 설치하여야 한다.

- (7) 랙크식창고의 경우로서 특수가연물을 저장 또는 취급하는 것에 있어서는 높이 4m 이하마다, 그 밖의 것을 취급하는 것에 있어서는 높이 6m 이하마다 스프링클러헤드를 설치하여야 한다. 단, 랙크식창고의 천장높이가 13.7m 이하로서 행정자치부장관이 정하여 고시한 화재조기진압용 스프링클러설비를 설치하는 경우에는 천장에만 스프링클러헤드를 설치할 수 있다.
- (8) 연소할 우려가 있는 개구부에는 그 상, 하, 좌, 우에 2.5m 간격으로 스프링클러를 설치하되, 스프링클러헤드와 개구부의 내측면으로부터의 직선거리는 15cm 이하가 되도록 하여야 한다. 단, 개구부의 폭이 2.5m 이하인 경우에는 그 중앙에 설치하여야 한다. 사람이 상시 출입하는 개구부로서 통행에 지장이 있는 때에는 개구부의 상단 또는 측면에 설치하되, 헤드 상호간의 간격은 1.2m 이하로 설치하여야 한다. 이 경우, 개구부의 폭이 9m 이하인 경우에만 한다.
- (9) 측벽형 스프링클러헤드를 설치하는 경우 폭 4.5m 미만인 실에 있어서는 긴변의 한쪽벽에 일렬로 설치하고, 폭이 4.5m 이상 9m 이하인 실에 있어서는 긴변의 양쪽에 각각 일렬로 설치하되, 마주보는 스프링클러 헤드가 나란히 깔이 되도록 3.6m 이내마다 설치하여야 한다.

3.6.2. 소방대상물의 보와 가장 가까운 스프링클러헤드설치 기준

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

3.6.3. 스프링클러헤드의 수평거리

- (1) 무대부, 소방법시행령 별표 4의 특수가연물을 저장 또는 취급하는 장소에 있어서는 1.7m 이하
- (2) 랙크식창고에 있어서는 2.5m 이하
- (3) 아파트에 있어서는 3.2m 이하
- (4) (1), (2) 외의 소방대상물에 있어서는 2.1m 이하(내화구조로 된 경우에는 2.3m 이하)

M09040 스프링클러 설비공사

3.7. 시험밸브함

- (1) 유수검지장치에서 가장 먼 가지배관의 끝으로부터 연결하여 설치하여야 한다.
- (2) 시험장치 구경은 25mm로 하고 그 끝에 개방형헤드를 설치하여야 한다.
- (3) 배수처리 및 시험이 쉬운 장소에 설치하여야 한다.

3.8. 송수구

- (1) 스프링클러설비의 주배관에 끝으로부터 연결하여 설치하여야 한다.
- (2) 지면으로부터 높이가 0.5m이상 1m이하의 위치에 설치하여야 한다.
- (3) 구경 65mm 이상의 쌍구형으로 하여야 한다.
- (4) 송수구의 가까운 부분에 자동배수밸브 및 체크밸브를 설치하여야 한다.
- (5) 송수구는 화재층으로부터 지면으로 떨어지는 유리창 등이 송수 및 그 밖의 소화작업에 지장을 주지 않는 장소에 설치하여야 한다.
- (6) 송수구로부터 스프링클러설비의 주배관에 이르는 연결배관에 개폐밸브를 설치한 때에는 그 개폐상태를 쉽게 확인 및 조작할 수 있는 옥외 또는 기계실등의 장소에 설치하여야 한다.
- (7) 송수구에는 그 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에 송수압력범위를 표시한 표지를 하여야 한다.
- (8) 폐쇄형 스프링클러헤드를 사용하는 스프링클러설비의 송수구는 하나의 층의 바닥면적이 3,000㎡를 넘을 때마다 1개 이상을 설치하여야 한다. 단, 5개를 넘을 경우에는 5개로 한다.

3.9. 감시제어반

- (1) 화재 및 침수 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 곳에 설치하여야 한다.
- (2) 감시제어반은 스프링클러설비의 전용으로 하여야 한다. 단, 스프링클러설비의 제어에 지장이 없는 경우에는 다른 설비와 겸용할 수 있다.
- (3) 각 유수검지장치 또는 일제개방밸브의 작동여부를 확인할 수 있는 표시 및 경보기능이 있어야 한다.
- (4) 일제개방밸브를 개방시킬 수 있는 수동조작 스위치를 설치하여야 한다.
- (5) 일제개방밸브를 사용하는 설비의 화재감지는 각 경계회로별로 화재표시가 될 수 있어야 한다.

M09040 스프링클러 설비공사

- (6) 다음의 각 확인회로마다 도통시험 및 작동시험을 할 수 있어야 한다.
- ① 기동용 수압개폐장치의 압력스위치회로
 - ② 수조 또는 물올림탱크의 저수위감시회로
 - ③ 유수검지장치 또는 일체개방밸브 압력스위치회로
 - ④ 일체개방밸브를 사용하는 설비의 화재감지기회로
- (7) 감시제어반과 자동화재탐지설비의 수신기를 별도의 장소에 설치하는 경우에는 이들 상호간에 동시통화가 가능하도록 하여야 한다.

3.10. 동력제어반

M09030 3.12에 따른다. 이 경우 '옥내소화전'은 '스프링클러'로 본다.

3.11. 시험 및 검사

M09010 3.7.1에 따른다.

M09052 청정소화약제 소화설비공사

M09050 물분무등 소화설비

M09052 청정소화약제 소화설비공사

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 청정소화약제소화설비공사에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 청정소화약제 소화설비공사

1.2. 참조규격

M09010 1.3에 따른다.

2. 재료

2.1. 청정소화약제의 종류

소 화 약 제	화 학 식
퍼플루오로프로판 (이하 "FC-2-1-8"이라 한다)	C_3F_8
퍼플루오로부탄 (이하 "FC-3-1-10"이라 한다)	C_4F_{10}
하이드로클로로플루오로카본혼화제 (이하 "HCFC BLEND A"라 한다)	HCFC-123($CHCl_2CF_3$) : 4.75% HCFC-22($CHClF_2$) : 82% HCFC-124($CHClF_2CF_3$) : 9.5% $C_{10}H_{16}$: 3.75%
클로로테트라플루오르에탄 (이하 "HCFC-124"라 한다)	$CHClF_2CF_3$
펜타플루오르에탄 (이하 "HFC-125"라 한다)	CHF_2CF_3
헵타플루오로프로판 (이하 "HFC-227ea"라 한다)	$CF_3CH_2CF_3$
트리플루오로메탄 (이하 "HFC-23"라 한다)	CHF_3
헥사플루오로프로판 (이하 "HFC-236fa"라 한다)	$CF_3CH_2CF_3$
트리플루오로이오다이드 (이하 "FIC-1311"라 한다)	CF_3I
불연성·불활성기체혼합가스 (이하 "IG-01"이라 한다)	Ar
불연성·불활성기체혼합가스 (이하 "IG-100"이라 한다)	N_2
불연성·불활성기체혼합가스 (이하 "IG-541"이라 한다)	N_2 : 52%, Ar : 40%, CO_2 : 8%
불연성·불활성기체혼합가스 (이하 "IG-55"이라 한다)	N_2 : 50%, Ar : 50%

M09052 청정소화약제 소화설비공사

2.2. 저장용기

(1) 저장용기의 충전비, 충전압력 및 최소사용설계압력은 다음 표와 같다.

① 할로겐화합물청정소화약제

소화약제 항목	HFC-227ea			FC-3-1 -10	HCFC BLEND A		HFC-23	
	최대충전밀도 (kg/m ³)	993.1	1,153.3	1,121.3	1,281.4	900.2	900.2	865
21℃ 충전압력 (kg/cm ²)	10.5*	25.3*	42.2*	25.3*	42.2*	25.3*	42.8**	42.8**
최소사용 설계압력 (kg/cm ²)	13.9	29.2	40.3	25.3	47.8	30.4	122.8	99.2

소화약제 항목	HCFC-124		HFC-125		HFC-236fa		
	최대충전밀도 (kg/m ³)	1,185.3	1,185.3	865	897	1,185.3	1,201.4
21℃ 충전압력 (kg/cm ²)	16.9*	25.3*	25.3*	42.2*	16.9*	25.3*	42.2*
최소사용 설계압력 (kg/cm ²)	19.9	32.6	34.6	58.8	19.7	33.7	61.9
비 고							
1. “*” 표시는 질소로 축압한 경우를 표시한다.							
2. “**” 표시는 질소로 축압하지 아니한 경우를 표시한다							

② 불활성가스청정소화약제

소화약제 항목	IG-01		IG-541		IG-55			IG-100		
	21℃ 충전압력 (kg/cm ²)	166.6	208.3	152.9	203.9	156.2	208.2	312.3	169.4	227.4
최소사용 설계압력 (kg/cm ²)	1차측	166.6	208.3	152.9	203.9	156.2	208.2	312.3	169.4	227.4
	2차측	68.5	68.5	70.3	70.3	66.8	66.8	66.8	70.3	70.3
비고) 1차측과 2차측은 감압장치를 기준으로 한다										

- (2) 저장용기에는 약제명, 저장용기 자체중량과 총중량, 충전일시, 충전압력 및 약제의 체적을 표시하여야 한다.
- (3) 집합관에 접속되는 저장용기는 동일한 내용적을 가진 것으로 충전량 및 충전압력이 같도록 하여야 한다.
- (4) 저장용기는 충전량 및 충전압력을 확인할 수 있는 구조로 하여야 한다.
- (5) 저장용기의 약제량 손실이 5%를 초과하거나 압력손실이 10%를 초과할 경우에는 재충전하거나 저장용기를 교체하여야 한다. 단, IG-541 저장용기의 경우에는 압력손실이 5%를 초과할 경우 재충전하거나 저장용기를 교체하여야 한다.

2.3. 제어반 및 화재표시반

M09051 2.3에 따른다.

2.4. 배관 및 배관부속

배관, 배관부속 및 밸브류는 저장용기의 방출내압을 견딜 수 있어야하며, 배관재질은 다음의 기준에 적합하여야 한다.

2.4.1. 강관을 사용하는 경우

KS D 3562 또는 이와 동등 이상의 강도를 가진 것으로서 아연도금 등에 따라 방식으로 처리된 것을 사용하여야 한다.

2.4.2. 동관을 사용하는 경우

동관을 사용하는 경우의 배관은 이음이 없는 KS D 5301의 것을 사용하여야 한다.

3. 시 공

3.1. 저장용기

- (1) 주위 온도가 55℃ 이하이고 온도의 변화가 적은 곳에 설치하여야 한다.
- (2) 방호구역내에 설치할 경우에는 피난 및 조작성 용이하도록 피난구 부근에 설치하여야 한다.
- (3) 방호구역 외에 설치할 경우에는 직사광선 및 빗물이 침투할 우려가 없는 감중 방화문 또는 을중방화문으로 구획된 실에 설치하여야 한다.

M09052 청정소화약제 소화설비공사

- (4) 하나의 방호구역을 담당하는 저장용기의 소화약제의 체적 합계보다 소화약제의 방출시 방출경로가 되는 배관의 내용적 비율이 청정소화약제 제조업체의 설계기준에서 정한 값 이상일 경우에는 당해 방호구역에 대한 설비는 별도 독립방식으로 하여야 한다.

3.2. 기동장치

3.2.1. 수동식 기동장치

- (1) 방호구역마다 설치하여야 한다.
- (2) 당해 방호구역의 출입구 부근 등 조작 및 피난이 용이한 곳에 설치하여야 한다.
- (3) 기동장치의 조작부는 바닥으로부터 높이 0.8m 이상 1.5m 이하의 위치에 설치하고, 보호판 등에 의한 보호장치를 설치하여야 한다.
- (4) 기동장치에는 그 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에 '청정소화약제 소화설비 기동장치'라고 표시한 표지를 하여야 한다.
- (5) 전기를 사용하는 기동장치에는 전원표시등을 설치하여야 한다.
- (6) 기동장치의 방출용 스위치는 음향경보장치와 연동하여 조작될 수 있는 것으로 하여야 한다.
- (7) 18kgf 이하의 힘을 가하여 기동할 수 있는 구조로 설치하여야 한다.

3.2.2. 자동식 기동장치

자동화재탐지설비 감지기의 작동과 연동하는 것으로서 다음의 기준에 의하여 설치하여야 한다.

- (1) 자동식 기동장치에는 수동식 기동장치를 함께 설치하여야 한다.
- (2) 기계, 전기적 또는 가스압에 의한 방법으로 기동하는 구조로 설치하여야 한다.

3.2.3. 표시등

청정소화약제 소화설비가 설치된 구역의 출입구에는 소화약제의 방출 여부를 나타내는 표시등을 설치하여야 한다.

3.3. 배관

- (1) 배관과 배관, 배관과 배관부속 및 밸브류의 접속은 나사접합, 용접접합, 압축접합 또는 플랜지 접합 등의 방법을 사용하여야 한다.
- (2) 배관의 구경은 당해 방호구역에 청정소화약제가 10초(불활성가스 청정소

화약제는 1분)이내에 방호구역 각 부분에 최소설계농도의 95% 이상 해당 하는 약제량이 방출되도록 하여야 한다.

3.4. 선택밸브

하나의 소방대상물 또는 그 부분에 2개 이상의 방호구역이 있어 소화약제의 저장용기를 공용하는 경우에 있어서 방호구역마다 선택밸브를 설치하고 선택밸브에는 각각의 방호구역을 표시하여야 한다.

3.5. 분사헤드

- (1) 분사헤드의 설치높이는 방호구역의 바닥으로부터 최소 0.2m 이상 최대 3.7m 이하로 하여야 하며 천장높이가 3.7m를 초과할 경우에는 추가로 다른 열의 분사헤드를 설치하여야 한다.
- (2) 분사헤드의 개수는 방호구역에 3.3 (2)의 규정이 충족되도록 설치하여야 한다.
- (3) 분사헤드에는 부식방지조치를 하여야 하며 오리피스의 크기, 제조일자, 제조업체를 새겨 넣어야 한다.
- (4) 분사헤드의 방출압력은 제조업체의 설계기준에서 정한 값 이상으로 하여야 한다.
- (5) 분사헤드의 오리피스 면적은 분사헤드가 연결되는 배관 구경면적의 70%를 초과해서는 안 된다.

3.6. 자동폐쇄장치

- (1) 환기장치를 설치한 것에 있어서는 소화약제가 방사되기 전에 당해 환기장치가 정지할 수 있도록 하여야 한다.
- (2) 개구부가 있거나 천장으로부터 1m이상의 아랫부분 또는 바닥으로부터 당해층 높이의 2/3 이내의 부분에 통기구가 있어 소화약제의 유출에 의하여 소화효과를 감소시킬 우려가 있는 곳에 있어서는 소화약제가 방사되기 전에 당해 개구부 및 통기구를 폐쇄할 수 있도록 하여야 한다.
- (3) 자동폐쇄장치는 방호구역 또는 방호대상물이 있는 구획의 밖에서 복구할 수 있는 구조로 하고 그 위치를 표시하는 표지를 하여야 한다.

M09052 청정소화약제 소화설비공사

3.7. 청정소화설비의 제어반 등

청정소화설비의 제어반 및 화재표시반은 다음 각호의 기준에 의하여 설치하여야 한다. 다만, 자동화재탐지설비의 수신기의 제어반이 화재표시반의 기능을 가지고 있는 것에 있어서는 화재표시반을 설치하지 아니할 수 있다.

- (1) 제어반은 수동기동장치 또는 감지기에서의 신호를 수신하여 음향경보장치의 작동, 소화약제의 방출 또는 지연 기타의 제어기능을 가진 것으로 하고, 제어반에는 전원표시등을 설치한다.
- (2) 화재표시반은 제어반에서의 신호를 수신하여 작동하는 기능을 가진 것으로 하되, 다음의 기준에 의하여 설치한다.
 - ① 각 방호구역마다 음향경보장치의 조작 및 감지기의 작동을 명시하는 표시등과 이와 연동하여 작동하는 벨, 부자 등의 경보기를 설치한다. 이 경우 음향경보장치의 조작 및 감지기의 작동을 명시하는 표시등을 겸용할 수 있다.
 - ② 수동식 기동장치에 있어서는 방출용 스위치의 작동을 명시하는 표시등을 설치한다.
 - ③ 소화약제의 방출을 명시하는 표시등을 설치한다.
 - ④ 자동식 기동장치에 있어서는 자동, 수동의 절환을 명시하는 표시등을 설치한다.
- (3) 제어반 및 화재표시반의 설치장소는 화재에 의한 영향, 진동 및 충격에 의한 영향 및 부식의 우려가 없고 점검에 편리한 장소에 설치한다.
- (4) 제어반 및 화재표시반에는 당해 회로도 및 취급설명서를 비치한다.

3.8. 시험 및 검사

- (1) 기압(기밀) 시험
M09010 3.7.2 (2)의 ②에 따른다.
- (2) 기동장치 시험
M09010 3.7.2 (2)의 ③에 따른다.
- (3) 방출시험
M09010 3.7.2 (2)의 ④에 따른다.

M09070 제연설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 제연설비공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 제연설비공사

1.2 참조규격

M09010 1.3에 따른다.

2. 재료

2.1 제연그릴 및 루버

- (1) 제연그릴 및 루버는 불연성의 재질인 1.5mm 이상의 KS D 3501으로 폐쇄시 기밀을 유지할 수 있는 구조로 견고히 제작되어야 한다.
- (2) 방청도장 및 마감도장은 제8장 기계설비부대공사에 따른다.

2.2 제연댐퍼

- (1) 불연성의 재질인 KS D 3501으로 몸체, 날개의 두께는 1.5mm 이상이며 로드 의 직경은 9mm 이상이어야 한다.
- (2) 댐퍼는 다음과 같은 기능을 가져야 한다.
 - ① 제연기의 운전 중 용이하게 개방될 수 있어야 한다.
 - ② 제연기 댐퍼의 개방과 동시에 제연기를 가동시킬 수 있는 연동기구를 구비하여야 한다.
 - ③ 제연기는 운전중에도 확실하게 개방될 수 있어야 하며, 개방될 때의 충격으로 다른 부분을 파손시키거나 흡입기류에 의한 진동을 발생시키지 않는 구조 이어야 한다.

M09070 제연설비공사

- ④ 시운전 또는 검사 후에 원상복귀가 용이한 구조이어야 한다.
 - ⑤ 댐퍼는 전면에서 용이하게 보수할 수 있는 구조이어야 한다.
 - ⑥ 댐퍼의 폭은 공기저항을 최소화하도록 제작하여야 한다.
 - ⑦ 조적 시공시 슬리브를 설치하여 댐퍼 본체에 외압으로 인한 변형이 일어나지 않아야 한다.
- (3) 밀봉장치는 385℃에서 1시간 이상 내화력을 가진 특수재질로서 유연성을 갖고 댐퍼 프레임과 블레이드 사이에는 기밀이 유지될 수 있는 것이어야 한다. 단, 시간경과에 따라 교착상태로 되거나 열에 의하여 댐퍼가 교착되지 않는 섬유질것으로 면이 평활한 것을 사용하여야 한다.

2.3 댐퍼구동장치

- (1) 아이들 레버로 날개를 개방시키고 레버의 탄력이나 동력 등으로 원위치에 환원이 가능하여야 한다.
- (2) 표시등과 수동조작기구는 일체로 구성되고 댐퍼 내에서 조작할 수 있어야 한다.
- (3) 수동조작장치는 벽체에 매립, 고정하여 뚜껑을 열고 수동조작을 하여 동작 또는 환원시키는 구조이며 수동조작장치가 작동하면 종합방재반의 수신기에 표시되어야 한다.
- (4) 전동 모터는 24V에서 2A 미만의 전류로 정격작동되어야 하며 화재시 열에 의한 변형이 적어야 한다.
- (5) 댐퍼 구동장치를 수납하는 박스 외면에는 전기적 원격 조작표시, 개별작동 표시, 환원표시 기능을 갖추어야 하며 날개 조작장치를 보수, 점검할 수 있는 구조이어야 한다.

2.4 제연덕트

제연덕트는 제연 중에 변형, 탈락되지 않는 견고한 것으로 하여야 하고 유해가스, 유해물질 등을 발생시키지 않는 불연재료로 제작하여야 한다.

- (1) 덕트본체는 아연도금강판 또는 이와 동등 이상의 내식성, 내열성이 있는 것으로 하며 내열성의 단열재로 유효한 단열처리를 하고, 강판의 두께는 덕트의 크기에 따라 다음 표에 의한 기준 이상으로 하여야 한다.

덕트단면의 긴변 또는 직경의 크기 (mm)	450 이하	450 ~ 750	750 ~ 1500	1500 ~ 2250	2250 초과
강판두께 (mm)	0.5 이상	0.6 이상	0.8 이상	1.0 이상	1.2 이상

(2) 덕트 부속품은 다음과 같이 하여야 한다.

- ① 강재
KS D 3503로 하여야 한다.
- ② 리벳은 동리벳 및 동등이상으로 하여야 한다.
- ③ 볼트 및 너트
KS B 1002 및 KS B 1012를 사용하여야 한다.
- ④ 플랜지 패킹
불연재로 기밀이 유지되도록 하여야 한다.
- ⑤ 플렉시블 조인트는 내화성능이 있는 재료로 하여야 한다.

2.5 제연덕트의 단열재

M04000 2.4(5)의 제연덕트 보온재 및 보온두께를 적용하여야 한다.

2.6 제연기

2.6.1 배출기의 구조

배출기는 전동기와 배풍기 부분을 분리하여 설치하여야 하며, 배풍기 부분은 유효한 내열처리를 하여야 한다.

(1) 내열에 대한 조치

- ① 배풍기 본체는 고온열 기류에 접하게 되는 회전부분 및 고정부분이 접촉되지 않는 구조이어야 한다.
- ② 구동장치는 고온열 기류 또는 배풍기 본체로부터 복사열을 받을 경우에 기능에 지장이 생기지 않도록 하여야 한다.
- ③ 축류배풍기로서 전동기 내장형의 것은 전동기를 냉각하는 구조로 하여야 한다.
- ④ 축류배풍기로서 전동기 외장형의 것은 전동기를 배풍기의 측면에 설치하고 배풍기 본체의 복사열로부터 보호될 수 있어야 한다.

2.6.2 날개 및 케이싱

(1) 날개 및 케이싱은 강판재 또는 이와 동등 이상의 내식성, 내열성이 있는 것

M09070 제연설비공사

으로 하여야 한다.

- (2) 날개와 몸체와의 접합은 전용접으로 하여야 한다.

2.6.3 베어링

베어링은 480℃/h의 열에 견딜 수 있는 구조이어야 한다.

2.6.4 부식방지 및 점검구

부식방지를 위하여 충분한 방청도장을 한 후 지정색으로 내열성 마감도장을 행하고 날개의 점검 등 케이싱 내부를 점검할 수 있도록 점검구를 설치하여야 한다.

2.6.5 부속품

제연팬의 부속품에는 벨트, 벨트 덮개, 풀리 및 전동기 등을 구비하여야 한다.

2.7 급기그릴 및 루버

2.1에 따른다.

2.8 과압방지장치

- (1) 과압방지장치는 제연구역의 보충량을 자동으로 배출하는 성능의 것으로 한다.
- (2) 과압방지를 위한 감압은 제연구역으로부터 옥내(옥내에 반자가 있는 경우에는 반자하부의 옥내)로 보충량을 유효하게 배출할 수 있도록 한다.
- (3) 과압에 의하여 날개를 자동으로 개방하는 구조의 과압방지장치(이하 “플랩 밸브”라 한다)를 설치하는 경우 날개의 면적은 다음식에 의하여 산출한 수치 이상으로 한다.

$$A_f = q/5.85$$

A_f : 플랩밸브의 날개면적(m^2)

q : 제연구역에 대한 보충량(m^3/s)

- (4) (3)의 기준에 의한 플랩밸브는 60Pa(6.1mmAq)의 차압에 의하여 개방하는 구조로 한다.
- (5) 플랩밸브에 사용하는 철판은 두께 1.6mm 이상의 열간압연강판(KS D 3501) 또는 이와 동등이상의 내식성 및 내열성이 있는 것으로 한다.

3. 시 공

3.1 제연그릴 및 댐퍼

- (1) 제연그릴은 기밀이 유지되도록 접속하고 제연댐퍼의 작동부가 개방시에 주변에 닿지 않도록 하고 점검구는 작동부가 보이는 위치에 설치하여야 한다. 또한 제연구 및 수동개방장치의 취급시 충격 및 손상 등을 주지 않도록 충분히 유의하고 수동개방장치의 설치에 대하여는 다음 사항에 주의하여야 한다.
 - ① 장치의 손잡이 위치는 출입구의 부근 또는 피난 주통로에 보기 쉽고 작동이 쉬운 장소에 설치하고 그 조작방법을 명시하여야 한다.
 - ② 수동개방장치의 손잡이를 벽에 설치하는 경우는 바닥에서 0.8~1.5m 높이의 위치에, 천장으로부터 매달아 내리는 경우는 바닥에서 약 1.8m 높이로 설치하여야 한다.
 - ③ 손잡이 조작은 단일조작으로 용이하게 될 수 있어야 하고, 시운전 검사 후 환원도 간단히 될 수 있도록 설치하여야 한다.
 - ④ 수동개방장치와 제연댐퍼에 연결하는 와이어 등의 거리는 가능한 한 짧아야 하고 굴곡부는 적으며, 굴곡이 있는 경우에는 곡률반경을 크게 하고 와이어 등의 마찰이 적게 되도록 시공하여야 한다.
- (2) 제연그릴 및 댐퍼는 천장면 또는 벽면 높이의 1/2 이상의 위치에 설치하여야 한다.

3.2 제연덕트

- (1) 제연 개시시에 급격한 온도상승 또는 진동 등에 의하여 덕트의 변형, 파손, 탈락 등이 생기지 않도록 보강, 지지를 충분히 하여야 한다.
- (2) 제연덕트는 가연물로부터 0.6m 이상 떨어지게 시공하는 외에 진선, 진선관 등에 접촉하지 않도록 충분히 주의하여야 한다.
- (3) 입상 덕트가 드라이 월 및 콘크리트제 덕트일 경우 접속은 기밀성에 세심한 주의를 하여야 하고 입상덕트와의 볼트를 사용하여 견고히 설치하여야 한다.
- (4) 횡주 덕트가 방화구획을 관통하는 벽 및 바닥 부분은 강판제 등의 불연성 슬라이브를 설치하며 덕트와의 틈새에는 내화성능이 있는 모르타 등으로 충진하여 기밀이 유지되도록 한다.
- (5) 덕트가 방화구획을 관통할 때는 방화시에 쉽게 탈락되지 않게 하고 보존,

M09070 제연설비공사

점검이 간단한 구조의 방화뱀퍼를 견고히 설치하고, 점검구를 설치하여 날개 개폐 및 동작상태를 확인할 수 있도록 하여야 한다.

- (6) 덕트의 행거 및 지지쇠붙이

M07000 3.2.1(7) 덕트설비공사에 따른다.

- (7) 덕트의 이음은 제연시의 급격한 온도상승에 의해 변형되거나 진동에 의해 이음에서 누설이 없도록 하여야 한다.
- (8) 덕트가 열팽창에 의해 변형, 탈락, 파손되지 않도록 하여야 한다.
- (9) 제연덕트와 제연팬과의 접합부분은 내열성능 및 기밀성능이 있는 내화성 재료로 접합하여야 한다.

3.3 제연덕트의 단열

- (1) 제연덕트는 M04000 2.4(5)에 명기된 단열재를 사용하여야 하며 가열재로부터 제연덕트 마감면까지의 거리는 0.3m 이상 떨어지게 시공하여야 한다.
- (2) 단열 시공순서는 M04000 3.3절에 명기된 덕트보온공사 시방에 따른다.

3.4 제연기의 설치

제연기는 화재시에 성능을 충분히 발휘할 수 있도록 하고 제연기의 흡입측, 토출측 연결덕트에는 난연성 재료의 캔버스를 설치하여야 하고 기타사항은 다음에 따른다.

3.4.1 설치위치

제연기의 위치는 유지관리가 용이한 곳에 설치하여야 하며, 은폐시에는 보존, 점검을 위한 점검구를 구비하여야 한다.

3.4.2 팬룸 스페이스 및 구조

- (1) 원심형의 경우는 보존, 점검을 위하여 제연기는 주위에 0.6m 이상의 공간을 두어야 한다.
- (2) 덕트 접속형의 축류형 제연팬을 사용하는 경우는 V-벨트의 교체 및 수리, 보존, 점검을 위한 공간을 확보하여야 한다.

3.4.3 설치 고정

방진장치를 제외하고 기타사항은 M07000 3.5에 따른다.

3.5 제연루버

루버는 건물의 입지조건을 고려하여 제연이 피난 또는 소화활동에 방해가 되지 않도록 하고 공기조화 환기설비의 취입구나 창 등을 통하여 건물 내로 재유입되지 않아야 하며, 특히 연소의 위험이 있는 부분은 피하여 설치하고 다음 사항에 유의하여야 한다.

- (1) 외벽에 설치하는 경우에는 우수 등이 유입되지 않도록 하여야 하며 제연시 탈락하지 않도록 설치하여야 한다.
- (2) 인접하는 건물을 고려하여 연소를 일으키지 않는 위치에 설치하여야 한다.

3.6 급기구 및 배기구

제연구역에 설치하는 급기구 및 배기구는 다음 각호의 기준에 적합하여야 한다.

- (1) 급기구 및 배기구는 불연성재질로서 두께 1.6mm 이상의 열간압연강판(KS D3501) 또는 이와 동등 이상의 내식성, 내열성이 있는 재료로 한다.
- (2) 급기구 및 배기구는 각각 당해 수직풍도와 직접 면하는 벽체(급기가압방식의 경우 부속실의 천장을 포함한다)에 고정한다.
- (3) 부속실에 설치하는 급기구 및 배기구는 급, 배기방식의 경우 급기구는 천장 높이의 1/2 이하에, 배기구는 천장높이의 1/2 이상의 높이에 설치한다. 다만, 급기 가압방식의 급기구의 설치높이는 그러하지 아니하다.
- (4) 계단실과 부속실(승강장을 겸용하는 경우도 포함한다)을 동시에 제연하는 경우 계단실의 급기구는 매 3개층 이하의 높이마다 설치한다.
- (5) 급기구 및 배기구에 설치하는 댐퍼는 다음 각목의 기준에 적합하도록 한다.
 - ① 전동기 구동형 또는 솔레노이드 구동형으로 한다.
 - ② 재질은 불연성의 열간 압연강판(KS D 3501) 또는 이와 동등 이상의 내식성, 내열성이 있는 것으로 한다.
 - ③ 평상시에는 닫힌 구조로 기밀을 유지하도록 하여야 하며 외부의 기류 등에 의하여 열리거나 닫히지 않아야 한다.
 - ④ 자동화재탐지설비와 연동하여 열릴 수 있도록 하고, 수동조작 장치에 의해서 열릴 수 있도록 한다.
 - ⑤ 전동기의 작동상태를 수시로 점검할 수 있도록 점검구를 설치한다.
 - ⑥ 댐퍼의 정비가 가능한 이, 탈착 구조로 한다.

M09070 제연설비공사

3.7 급기 및 배기풍도

급기 및 배기풍도(이하 “풍도”라 한다)의 설치는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.

- (1) 풍도의 재질 및 두께는 소방기술에 관한 규칙 제119조 제2항 제1호의 규정에서 정한 기준 이상으로 한다.
- (2) 제(1)의 기준에도 불구하고 금속관 이외의 재질을 사용할 경우에는 다음 각 목의 기준에 적합하도록 한다.
 - ① 수직풍도는 내화구조로 한다.
 - ② 수직풍도가 벽돌 또는 시멘트블록의 조적구조이거나 석면판 등의 조립구조인 경우에는 내부면을 시멘트몰탈로 마감하거나 두께 0.5mm 이상의 아연도금강판으로 마감할 것. 다만, 콘크리트 구조인 경우에는 그러하지 아니하다.
- (3) 수직풍도의 상부의 말단은 빗물이 흘러들지 아니하는 구조로 하고, 옥외의 풍압에 의하여 배출능력이 감소하지 아니하도록 유효한 조치를 한다.
- (4) 풍도는 정기적으로 풍도 내부를 청소할 수 있는 구조로 설치한다.

3.8 급기송풍기

- (1) 송풍기의 송풍능력은 송풍기가 담당하는 제연구역에 대한 급기량의 1.15배 이상으로 한다. 다만, 풍도에서의 누설을 실측하여 조정하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- (2) 송풍기의 배출측에는 풍량조절용 댐퍼를 설치한다.
- (3) 송풍기의 배출측에는 풍량 및 풍압을 실측할 수 있는 유효한 조치를 한다.
- (4) 송풍기는 인접장소의 화재로부터 영향을 받지 아니하고 접근이 용이한 곳에 설치한다.
- (5) 송풍기는 옥내의 화재감지기의 동작에 의하여 작동하도록 한다.
- (6) 송풍기와 연결되는 캔버스는 석면 등 내열성이 있는 것으로 한다.

3.9 시험 및 검사

3.9.1 배연덕트 및 부속품은 KS F 2815에 준하며 다음과 같은 시험, 검사를 실시한다.

- (1) 덕트의 재료, 위치 및 설치상태
- (2) 배연구의 크기, 위치 및 개방상태

- (3) 수동개방장치의 위치, 조작방법 및 표시위치
- (4) 방화댐퍼의 구조, 설치위치 및 작동상태
- (5) 배연출구의 크기 및 위치

3.9.2 전실제연설비의 시험 및 검사 등은 다음 각 호의 기준에 의하여 실시한다.

- (1) 제연구역의 모든 출입문 등(창문을 포함한다)의 크기와 열리는 방향이 설계 시와 동일한지 여부를 확인하고, 동일하지 아니한 경우 급기량과 보충량 등을 다시 산출하여 조정가능 여부 또는 재설계, 개수의 여부를 결정한다.
- (2) (1)의 기준에 의한 확인결과 출입문 등이 설계시와 동일한 경우에는 출입문마다 그 바닥 사이의 틈새가 평균적으로 균일한지 여부를 확인하고, 큰 편차가 있는 출입문에 대하여는 그 바닥의 마감을 재시공하여 조정한다.
- (3) 제연구역과 거실 사이의 출입문마다 그 폐쇄력을 측정한다.
- (4) 거실의 화재감지기 등(수동기동장치를 포함한다)을 동작시켜 당해 제연설비가 작동하는지 여부를 확인한다.

M09080 연결송수관설비공사

M09080 연결송수관설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 연결송수관 설비공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 연결송수관설비

1.2 참조규격

M09010 1.3에 따른다.

2. 재료

2.1 가압송수장치

M09010 2.1에 따른다.

2.2 배관 및 밸브류

M09010 2.2에 따른다.

2.3 후렌지

M09030 2.6에 따른다.

2.4 압력계

M09010 2.7에 따른다.

2.5 수격 방지기

M09010 2.8에 따른다.

2.6 엔진펌프

M09010 2.3에 따른다.

2.7 방수용기구함

- (1) 함의 재질은 두께가 1.5mm 이상의 강판으로 하고 방식처리를 하여야 한다.
- (2) 함의 문짝은 1.5mm 이상의 스테인리스 강판(STS 304) 혹은 강판이나 동등 이상의 재질로 하고 '방수용기구함' 이라고 표시한 표지를 하여야 한다.

2.8 호스 및 노즐

2.8.1 호스

구경 65mm 이상이며 소방 대상물의 각 부분에 물이 유효하게 뿌려질 수 있는 길이로 한국소방검정공사 검정을 득한 제품으로 하여야 한다.

2.8.2 노즐

구경 65mm 황동제로서 결합금속구는 나사식이며 방사형 노즐로 하여야 한다.

2.9 송수구

구경 65mm 벽매립형으로 접속구는 설치현장 및 소방기관의 장비의 상황에 맞는 것이어야 한다. 각 연결구마다 스윙식 체크밸브를 갖춘 것으로 뚜껑이 부착되어야 하며 1.72MPa(17.5kgf/cm²)의 시험압력에 합격한 것이어야 한다.

2.10 방수구

구경 65mm 청동제로 10층 이하는 단구형, 11층 이상은 쌍구형으로 설치하여야 한다. 단, 11층 이상의 층으로서 아파트 용도로 사용되는 층 및 스프링클러 설비가 유효하게 설치되어 있고 방수구가 2개소 이상 설치된 층은 단구형으로 설치할 수 있다. 연결구에는 앵글밸브를 설치하며 밸브핸들은 주물제로 하고 개폐방향을 표시하여야 한다. 1.72MPa(17.5kgf/cm²)의 시험압력에 합격한 것이어야 하며 방수함 외함의 보기 쉬운 곳에 표지판을 부착하여야 한다.

M09080 연결송수관설비공사

3. 시 공

3.1 가압송수장치의 설치

M09010 3.1에 따른다.

3.2 물을림장치

M09010 3.2에 따른다

3.3 펌프성능 시험장치

M09010 3.3에 따른다.

3.4 배관

3.4.1 일반배관

- (1) 배관은 배관용탄소강 강관(KS D 3507) 또는 압력배관용탄소강 강관(KS D 3562) 이와 동등 이상의 강도, 내식성 및 내열성을 가진 것으로 하여야 한다.
- (2) 펌프의 흡입측 배관은 공기 고임이 생기지 아니하는 구조로 하고 여과장치를 설치하여 한다.
- (3) 기계실, 공동구 또는 덕트에 설치되는 배관은 다른 설비의 배관과 쉽게 구분이 될 수 있는 위치에 설치하거나 그 배관표면 또는 배관의 보온재의 색상은 적색으로 소방용 설비의 배관임을 표시하여야 한다
- (4) 주배관의 구경은 100mm 이상의 것으로 하여야 한다.
- (5) 지면으로부터의 높이가 31m 이상인 소방대상물 또는 지상 11층 이상인 소방대상물에 있어서는 습식설비로 하여야 한다.
- (6) 연결송수관설비의 입상배관은 내화구조로 구획된 계단실(부속실을 포함한다) 또는 파이프닥트 등 화재의 우려가 없는 장소에 설치하여야 한다. 다만, 학교 또는 공장이거나 배관주위를 1시간 이상의 내화성능이 있는 재료로 보호하는 경우에는 그러하지 아니하다.

3.4.2 관내의 점검, 청소, 배관 끝의 보호

M09010 3.4.3에 따른다.

3.4.3 배관의 신축 및 충격에 대한 처리

M09010 3.4.4에 따른다.

3.4.4 지지고정

M09010 3.4.5에 따른다.

3.4.5 배관준비

M09010 3.4.6에 따른다.

3.4.6 관의 절단 및 절단부위의 처리

M09010 3.4.7에 따른다.

3.4.7 관의 접합

M09010 3.4.8에 따른다.

3.4.8 배관의 보호

M09010 3.4.9에 따른다.

3.5 수동스위치

- (1) 가압송수장치는 방수구가 개방될 때 자동으로 기동되거나 또는 수동스위치의 조작에 의하여 기동되도록 하여야 한다.
- (2) 이 경우 수동스witch는 2개 이상을 설치하되, 그 중 1개는 다음 기준에 의하여 송수구의 부근에 설치하여야 한다.
 - ① 송수구로부터 5m 이내의 보기 쉬운 장소에 바닥으로부터 높이 0.8m 이상 1.5m 이하로 설치하여야 한다.
 - ② 1.5mm 이상의 강판함에 수납하여 설치하되, 문짝은 불연재료로 설치할 수 있다.
 - ③ 전기설비 기술기준에 관한 규칙에 의하여 접지하고, 빗물 등이 들어가지 않는 구조로 하여야 한다.

3.6 송수구

- (1) 소방펌프자동차가 쉽게 접근할 수 있는 노출된 장소에 설치하여야 한다.
- (2) 지면으로부터 높이가 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치하여야 한다.
- (3) 구경 65mm 이상의 쌍구형으로 하여야 한다.
- (4) 송수구의 가까운 부분에 자동배수밸브 및 체크밸브를 설치하여야 한다.
 - ① 습식의 경우에는 송수구, 자동배수밸브, 체크밸브의 순으로 설치하여야 한다.
 - ② 건식의 경우에는 송수구, 자동배수밸브, 체크밸브, 자동배수밸브의 순으로 설치하여야 한다.

M09080 연결송수관설비공사

3.7 방수구

- (1) 방수구의 호스 집결구는 바닥으로부터 높이 0.5m 이상 1m 이하의 위치에 설치하여야 한다.
- (2) 방수구는 연결송수관설비의 전용방수구 또는 옥내소화전방수구로서 구경 65mm의 것으로 하여야 한다.
- (3) 방수구의 위치표시는 방수구의 상부에 설치하며, 10m 거리에서 쉽게 식별할 수 있는 적색등이나 발광식 또는 축광식표지로 하여야 한다.
- (4) 방수구는 개폐기능을 가진 것으로 하여야 한다.

3.8 시험 및 검사

M09010 3.7.1에 따른다.

M09100 상수도소화전설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 상수도소화전설비공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 상수도소화전설비

1.2 참조규격

M09010 1.3에 따른다.

2. 재료

2.1 상수도소화전

- (1) 매설깊이가 동결심도 이상에서 사용하지 않을 때는 소화전내의 물을 완전 배수시킬 수 있도록 조작할 수 있는 기구가 부착된 상수도 소화전이어야 한다
- (2) 몸체재질은 KS D 4301의 GC200 규격에 적합한 제품이어야 한다.
- (3) 밸브안내, 디스크누르개, 패킹누르개, 캡 등은 KS D 6002의 BC6 규격에 적합한 제품이어야 한다.
- (4) 사용압력은 1.4MPa(14kg/cm²) 이상으로 한다.
- (5) 소화호스 연결구는 KS D 6002의 BC6 규격에 적합한 제품으로서 구경 65 mm로 소방관 사용 연결호스와 연결 가능하여야 한다.

M09100 상수도소화전설비공사

3. 시 공

3.1 상수도 소화전

- (1) 호칭지름 75mm 이상의 수도배관에 호칭지름 100mm 이상의 소화전을 접속하여야한다.
- (2) 소방자동차 등의 진입이 쉬운 도로변 또는 공지에 설치하여야 한다.
- (3) 소방대상물의 수평투영면의 각 부분으로부터 140m 이하가 되도록 설치하여야 한다.
- (4) 소화전 주변에는 배수가 잘 되도록 모래와 자갈 등으로 채워야 한다.

3.2 시험 및 검사

M09010 3.7.1에 따른다.

M12000 시험 · 조정 · 평가(T.A.B)

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 냉난방설비의 공기분배계통, 공기조화용 냉온수 물분배계통 및 전체 공조시스템(제연설비를 포함)에 대한 시험, 조정 및 평가(Testing, Adjusting and Balancing)를 시행하여, 설계목적에 부합되도록 모든 계통을 시험, 조정 및 평가하는 것에 관하여 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 계통 검토
- (2) 공기분배계통의 성능 측정 및 조정
- (3) 물분배계통의 성능 측정 및 조정
- (4) 자동제어계통의 작동 성능 확인
- (5) 소음측정 및 조정
- (6) 최종(종합) 점검 및 조정
- (7) 종합보고서 작성

1.2 참조규격

다음규준은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

- (1) (사)대한설비공학회, “공기조화 설비의 시험, 조정, 평가 기술기준”
- (2) (사)대한설비공학회, “시험, 조정, 평가(TAB) 수행자의 자격에 관한 규정”

1.3 시험 · 조정 · 평가(T.A.B) 수행업체의 자격

기계설비의 시험·조정·평가(TAB)를 수행하고자 하는 자는 국가기술자격법에 의해 당해 기술분야의 기술사(특급기술자 포함)를 포함한 기술분야의 10인 이상의 전문인력과 2점의 측정장비의 수행장비를 보유한 업체로써 관련단체로부터 확인 받은 업체가 수행하여야 한다.

1.4 시험 · 조정 · 평가(T.A.B) 수행기준

수행기준은 본 시방서 및 (사)대한설비공학회 발행 “공기조화설비의 시험, 조정, 평가(T.A.B) 기술기준”에 의한다.

M12000 시험·조정·평가(T.A.B)

1.5 제출물

다음 사항은 M01022 공무행정 및 제출물에 따라 제출한다.

1.5.1 시험·조정·평가(TAB) 용역 착수계

T.A.B 수급인은 계약 후 1개월 이내에 아래 사항을 포함하는 시험·조정·평가(TAB) 용역 착수계를 공사감독자에게 제출한다.

- (1) 전담기술요원의 지정신고서
- (2) 전담기술요원에 대한 조직표 및 인력투입계획(재직증명 및 주요경력사항 포함)
- (3) TAB수행 공정표
- (4) TAB시행순서 및 방법
- (5) 사용장비 일람표
- (6) 각종 보고서 양식 및 제출시기
- (7) TAB 용역계약서 사본
- (8) 기타 필요사항

1.5.2 시험·조정·평가(TAB) 수행 계획서

수급인은 시운전 10일 전까지 아래 사항을 포함하는 시험·조정·평가(TAB) 수행 계획서를 공사감독자에게 제출한다.

- (1) 시험·조정·평가(TAB) 수행업체 인원 및 측정 장비현황
- (2) 시험·조정·평가(TAB) 수행내용 및 일정계획
- (3) 시험·조정·평가(TAB) 수행에 따른 보수 및 지원대책
- (4) 계통 검토결과 예비보고서

1.5.3 시험·조정·평가(TAB) 종합보고서

수급인은 시운전 완료 후 시험·조정·평가(TAB) 종합보고서 3부를 공사감독자에게 제출한다.

2. 재료 (측정장비)

2.1 측정장비

시험, 조정 및 평가(T.A.B) 수행에 사용되는 장비는 다음과 같으며, 적절한 허용오차 범위 내에서 작동되어야 하고 공인교정기관 또는 (사)대한설비공학회에서 인정하는 기관에 의하여 주기적으로 교정되어야 한다.

2.1.1 측정장비 준비

- (1) T.A.B에 사용할 장비에 대한 목록을 작성한다.
- (2) T.A.B에 사용되는 장비는 적절한 허용오차 범위 내에서 작동되어야 하며

공인 교정기관에 의하여 주기적으로 교정되어야 한다.

2.1.2 공통장비

공기 및 물계통의 측정에 공동으로 사용되는 대표적인 장비들에 관한 측정 범위, 허용오차 및 교정주기는 아래 표에 따른다.

장 비	측 정 범 위	허 용 오 차	교 정 주 기
회전수 특정장비	0~5,000rpm	지시치의 ±2%	12개월
온도측정장비	-40~50℃	지시치의 ±0.5℃	12개월
	-20~105℃		
전기계측장비	0~600VAC 0~100A 0~30VDC	전체눈금의 ±3%	12개월
소음측정계	25~130dB	±2dB	12개월

2.1.3 공기계통장비

공기계통 측정에 사용되는 대표적인 장비들에 관한 측정범위, 허용오차 및 교정 주기는 아래 표에 따른다.

장 비	측 정 범 위	허 용 오 차	교 정 주 기
공기압력측정장비	0~125Pa	지시치의 ±2%	24개월
	0~250Pa		
	0~1250Pa		
	0~4500Pa		
피토관	450mm, 900mm 1200mm, 1500mm	해당사항 없음	해당사항 없음
풍속측정장비	0.5~15m/s	지시치의 ±10%	12개월
습도측정장비	10~90%RH	지시치의 ±2%RH	12개월
후드형풍량계	0~600L/s	지시치의 ±5%	12개월

2.1.4 물계통장비

물계통 측정에 사용되는 대표적인 장비들에 관한 측정범위, 허용오차 및 교정 주기는 아래 표에 따른다.

M12000 시험 · 조정 · 평가(T.A.B)

장 비	측 정 범 위	허 용 오 차	교 정 주 기
온도측정장비	-20~120℃	지시치의 ±0.5℃	12개월
압력측정장비	0~400kPa	지시치의 ±1%	12개월
	0~1400kPa		
	-100kPa~400kPa		
차압측정장비	0~100kPa	전체눈금의 ±1%	12개월
초음파유량계	0~6m/s	전체눈금의 ±3%	12개월

3. 시공

3.1 시스템 계통 검토

수급인은 모든 공기조화설비에 관련되는 설계도면, 설계계산서 및 설계에 참고된 자료를 활용하여 시험, 조정 및 평가가 원활히 수행될 수 있도록 공기조화설비의 전체 시스템 계통을 숙지하여야 하며 그 내용에는 아래 사항이 포함된다.

3.1.1 시스템검토보고서 작성

설계도면 및 관련자료를 토대로 하여 시험, 조정 및 평가 작업이 원활히 수행되도록 공기조화설비를 검토하여 개선사항이 사전에 조치될 수 있도록 시스템 검토보고서를 작성한다.

3.1.2 현장점검

시험, 조정 및 평가를 실시하기 이전에 각 계통이 시공도면 및 장비 제작자 규격에 나타난 사항과 일치하는지의 여부를 현장에서 확인하고 점검한다.

3.1.3 전원 점검

전력이 공급되는 장비류의 모터 등 전기 기기에 공급되는 전원을 측정하여 정격 용량과 측정치를 확인한다.

3.2 예비점검

- (1) 공기 및 물분배 계통에 관한 각종 도면과 사양등 자료를 수집하여, 그 내용을 검토하고, 적절한 계측기의 선정 확보
- (2) 설비의 안전하고, 정상적인 운전가능 여부 점검
- (3) 공조기의 필터(filter) 청결상태 점검

- (4) 덕트 계통 청소상태 점검
- (5) 팬(fan)의 회전방향 적정여부 점검, 확인
- (6) 방화 댐퍼(damper) 및 풍량조절 댐퍼(damper)의 개폐상태 점검
- (7) 코일(coil)의 청소상태 및 변경여부 점검
- (8) 각종 배관의 청소상태 및 물체움 및 공기빼기 상태 점검
- (9) 각종 펌프의 회전방향 점검 및 확인
- (10) 스트레이너(strainer) 상태점검
- (11) 냉동기, 공조기, 냉각탑, 보일러, 송풍기, 열교환기등 주요설비의 가동 상태 점검
- (12) 주변청소 정리 및 기타 T.A.B 시행에 앞서 점검해야 할 사항
- (13) 시공 상태가 도면과 일치하는지의 여부

3.3 T.A.B 일반

- (1) 공기조화기 검사를 위하여 팬(fan) 검사항목에 따라 윤활유 상태, 벨트(belt) 장력, 회전체와 케이싱(casing)의 간격, 진동방지, 모터(motor) 회전, 필터(filter) 상태를 검사한 후 시험, 조정 및 밸런싱(balancing) 한다.
- (2) 케이싱 누설과 각종 댐퍼(damper) 작동상태를 검사하고, 덕트치수의 적정여부 및 공기흐름의 상태를 점검 조정한다.
- (3) 물 계통설비 및 배관계통 검사를 위하여 펌프, 냉동기, 응축기등 각종 설비와 냉수, 냉각수, 온수 및 증기배관 계통의 이상유무를 검사한 후 전체 계통을 점검 조정한다.
- (4) 실내공간의 소음 발생여부를 점검하고 조정한다.
- (5) 공조기 및 팬의 기동정지 장치를 점검하고, T.A.B 시행을 위한 전기에너지 이상유무를 점검한다.
- (6) 공기계통의 풍량 댐퍼와 방화 댐퍼가 완전 개방위치에 놓여 있는지 확인한다.
- (7) 모든 공기터미널이 설치되고, 개방위치에 있는지 점검한다.
- (8) 피토투브, 이송측정 위치를 확인하고, 이상유무를 확인한다.
- (9) 칸막이, 문, 창문, 천장등과 같은 건축구조물이 완성된 후 모든 공기순환이 정상적으로 되는지 점검한다.
- (10) 급기, 배기 및 환기계통이 설계대로 작동되는지 점검하고 조정한다.
- (11) 시스템의 자동제어기기가 시스템에 적합하게 작동되는지 점검한다.

M12000 시험 · 조정 · 평가(T.A.B)

- (12) 팬의 흡입정압, 토출정압, 전류 및 풍량을 측정, 기록하고, 구동모터 과부하 여부를 점검한다.
- (13) 각 실의 공기 순환경로를 검사하고, 급.배기 계통의 밸런싱 여부를 점검한다.
- (14) 급기 메인(main), 서브 메인 및 분기 메인에서의 공기흐름과 분배상태를 점검한다.
- (15) 터미널을 조정하지 않은 상태에서 시스템내의 각 터미널 공기흐름을 측정하고, 이를 비교, 검토하여 분기 밸런싱 순서를 계획한다.
- (16) 분기로부터 가장 먼 터미널에서 시작하여 분기 메인 쪽으로 진행하면서 풍량을 조정한다.
- (17) 시스템이 밸런싱 될 때까지 풍량조절 작업을 되풀이한다.
- (18) 팬 풍량과 작동상태를 점검하고 조정한다.
- (19) 팬 회전수는 제작사 설정 최대허용 회전수를 초과하지 않으며, 어떠한 운전방식에서도 구동모터에 과부하가 걸리지 않도록 풀리(pully)를 조정한다.
- (20) 최대 축동력 일 때 팬 구동모터의 전류를 측정한다.
- (21) 시스템 밸런싱 후 팬 회전수, 모터전압, 전류 및 입출구 정압 등을 측정하고 기록한다.
- (22) 팬 최종 회전수는 냉방시 최소 외기량 상태에서 요구된 풍량이 나오도록 맞춘다.
- (23) 팬 출구 정압은 실제적으로 팬 하류측으로부터 적정한 이격거리를 띄워서 측정하거나 덕트내의 장애물 상류측에서 측정한다.
- (24) 팬 출구나 신축이음, 캔버스를 통하여 정압을 직접적으로 측정해서는 안된다.
- (25) 취출구의 기류는 드래프트(draft) 현상이 발생하지 않도록 터미널 공기분배를 조정한다.
- (26) 최종 밸런싱의 입.출구 정압 및 각 코일의 입출구 정압을 측정하고, 모든 창과 문이 닫힌 상태에서 건물정압을 측정한다.
- (27) 공기조화와 물계통 설비의 배관계통은 상호연관 관계가 있으므로 통합된 개념으로 밸런싱을 해야 한다.
- (28) 물계통 설비 밸런싱을 위해 시스템 충수, 배관 청소상태, 관내 공기제거, 각종 밸브 개방, 여과기 내부 청소상태, 2방제어 밸브, 관련배관 코일배관 정확성, 드레인팬의 청결과 변형 유무, 압력계, 온도계 등 계측기 위치, 자동제

어 시스템의 운전상태 및 기타 필요사항을 점검한다.

- (29) 유량 밸런싱은 정밀하게 보정된 유량계를 사용하여 최초밸런싱 후의 최종 계기 지시치를 기록한다.

3.4 계통성능 측정 및 조정

3.4.1 공기분배계통

공기분배계통의 성능측정 및 조정에는 다음 항목들 중 필요사항의 성능측정 및 조정이 포함된다.

- (1) 공기조화기
- (2) 송풍기
- (3) 가열 및 환기 유닛
- (4) 현열 및 전열 교환기
- (5) 냉방기 및 향온향습기
- (6) 덕트 및 덕트기구

3.4.2 물분배계통

물분배계통의 성능측정 및 조정에는 다음 항목들의 성능측정 및 조정이 포함된다.

- (1) 보일러
- (2) 냉동기
- (3) 냉각탑
- (4) 펌프
- (5) 열교환기
- (6) 냉각코일 및 가열코일
- (7) 배관 및 반송 관련기기

3.4.3 자동제어계통

자동제어계통의 관련 기기인 자동밸브, 자동제어밸브, 공기조화기 인터록 장치 등에 대하여 동작상태를 점검하고 실내 온습도 제어 상태, 배관 및 덕트의 압력 제어 상태 등이 적절한지 확인한다.

3.4.4 소음계통

장비 또는 설비에서 발생하는 소음을 측정하는 것으로 장비 가동시와 정지시 로 나누어 측정한다.

3.5 평가 및 보고서

3.5.1 조정 및 평가항목

실별 온도, 습도 및 소음의 실측값이 설계값에 벗어나면 수행자는 다음 항목들은 종합적으로 검토하여 전체 계통이 원활히 운전될 수 있도록 재조정 한 후 최종적인 평가를 행한다.

- (1) 공기분배계통
- (2) 물분배계통
- (3) 자동제어계통

3.5.2 종합보고서

종합보고서의 구성은 (사)대한설비공학회 발행 ‘공기조화 설비의 시험, 조정, 평가 기술기준’에 명시된 바와 같이 전 항목을 종합 정리하여 제출하므로써 향후 공조설비운전 관리에 유용한 자료가 되도록 한다.

3.5.3 보고서 포함 내용

보고서에는 해당공사의 공사내용에 따라 아래항목을 측정, 명기하여야 한다. 세부사항은 공사시방서에 따른다.

- (1) 공기분배시스템
 - ① 현장명 및 측정일자
 - ② 장비번호 및 설치위치
 - ③ 장비명판에 기재된 용량 및 설계치
 - ④ 팬정압
 - ⑤ 팬의 회전수 및 모터의 회전수
 - ⑥ 모터의 전압 및 전류
 - ⑦ 각종필터, 코일 및 댐퍼간의 차압
 - ⑧ 급기, 환기 및 외기의 건습구 온도
 - ⑨ 코일 통과 전후의 건습구 온도
 - ⑩ 급기 메인풍량
 - ⑪ 외기풍량
 - ⑫ 분기풍량
 - ⑬ 서어비스 구역
- (2) 물분배 시스템
 - ① 현장명 및 측정일자
 - ② 장비번호 및 설치위치

- ③ 모터의 전압 및 전류
 - ④ 펌프의 흡입압력 및 토출 압력
 - ⑤ 펌프 유량
 - ⑥ 펌프 회전수
 - ⑦ 관련기기의 입출구 온도
 - ⑧ 코일 및 관련기기의 순환 수량
 - ⑨ 관련기기의 입출구 압력
- (3) 소음
- ① 현장명 및 측정일자
 - ② 현장위치
 - ③ 운전시 소음 레벨
 - ④ 정지시 소음 레벨 (암소음)
- (4) 종합보고서
- ① 머리말, 목차, 약어설명, 참고문헌
 - ② 사업목적
 - ③ 사업 범위 및 내용
 - ④ 건물개요 및 기능
 - ⑤ 용역기간 및 일정
 - ⑥ 용역 수행조직
 - ⑦ 결과요약 및 분석
 - ⑧ 설비설계 개요
 - ⑨ 측정범위, 측정방법 및 측정결과
 - ⑩ 문제점 및 특기사항
 - ⑪ 측정기록지
 - ⑫ T.A.B 운전관리지침
 - ⑬ 기타 ; 측정장비 사진, T.A.B 작업관련 사진

진공식 스프링클러 설비공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 본 지방서에 명기되지 않은 사항은 소방 관련 법규에 따른다
- (2) 재료 사용에 있어 제규정에 적용받은 때에는 그 규정에 적합하거나 또는 감독관 사용승인을 득한 후 설치하는 것으로 한다.
- (3) 본 설비 공사에 사용하는 기계류 및 재료는 소화설비 작동 기능에 영향을 주지 않는 구조 또는 재질로 한다.

1.2 참조규격

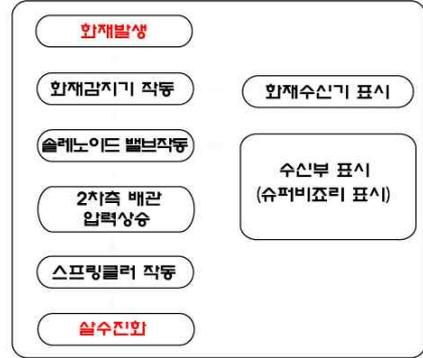
다음 규격은 본 지방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 지방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.1.1 국내 기술기준

- (1) 소방시설공사업법, 동 시행령,시행규칙
- (2) 소방시설 설치유지 및 안전관리에관한법률, 동 시행령, 시행규칙
- (3) 화재안전기준 (NFSC)
- (4) 전기설비기술기준령 및 시행규칙
- (5) 한국공업규격
- (6) 전기용품안전관리법
- (7) 전기통신법, 동 시행령 및 시행규칙
- (8) 기타관계법령
- (9) 내선규정

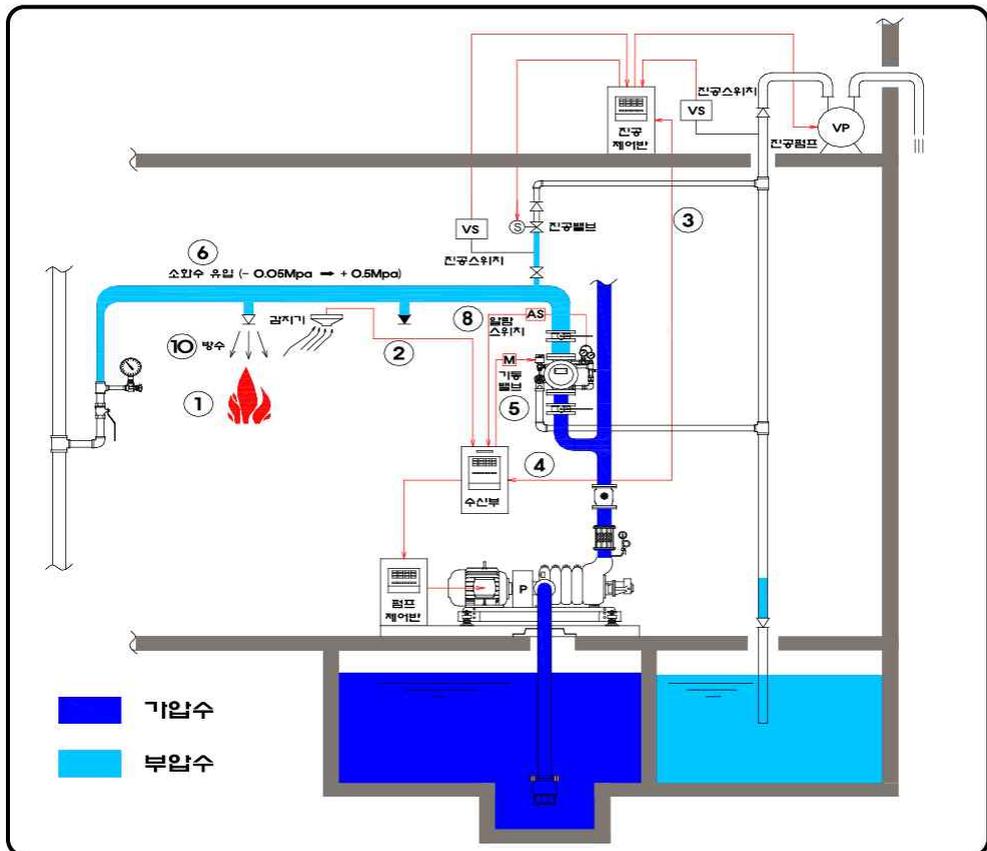
(2) 화재시

화재시 FLOW



화재시 동작설명

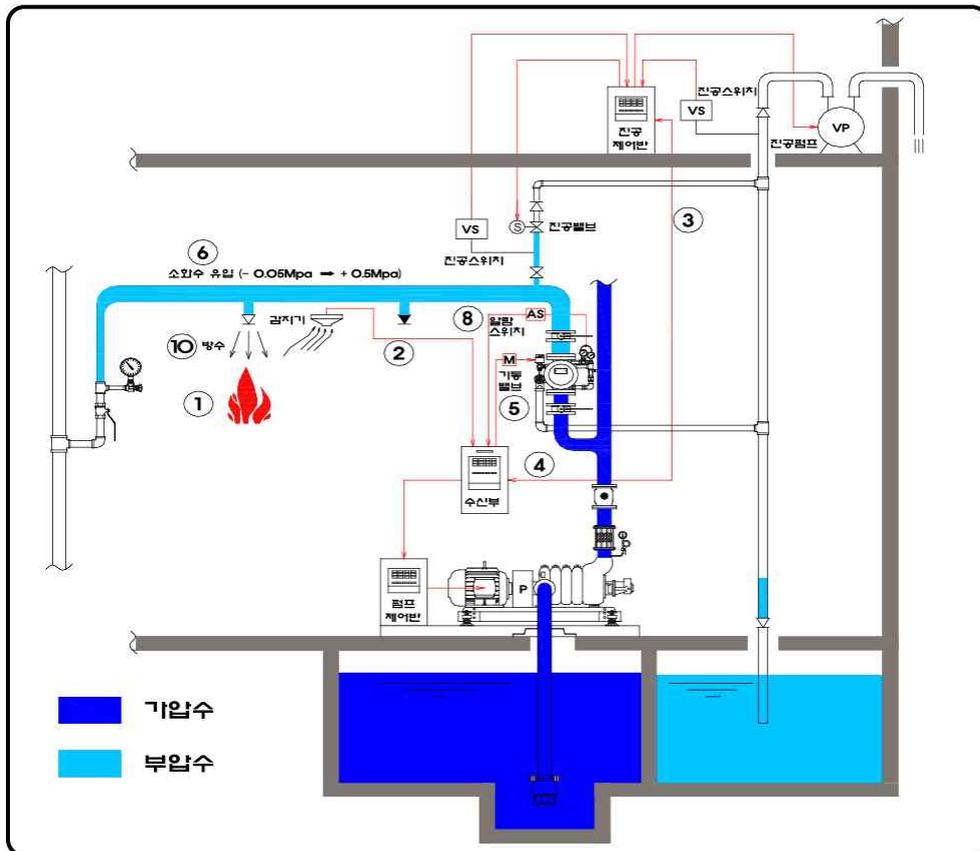
- ① 화재발생
- ② 화재감지 (화재표시 ⇒ 화재예고신호 ⇒ 화재만정 ⇒ 화재방송)
- ③ 진공펌프 작동 정지 제어
- ④ 진공스프링클러 제어부 화재 신호 (화재만정후 ⇒ 화재신호송출)
- ⑤ 기동제어(PV 의 기동밸브 개방)
- ⑥ PV 개방으로 2차측으로 소화수 유입 2차측 부압 ⇒ 정압가압
- ⑦ PV 유수경지 신호(일함신호)
- ⑧ 유수경지신호를 화재수신부로 송출(화재수신부 작동표시)
- ⑨ 스프링클러 작동
- ⑩ 방수소화



진공식 스프링클러 설비공사

(3) 오동작시

환재시 FLOW		환재시 동작설명
환재발생	환재수신기 표시	① 환재발생 ② 환재감지 (환재표시 ⇒ 환재예고신호 ⇒ 환재만정 ⇒ 환재방송) ③ 진공펌프 작동 정지 제어 ④ 진공스프링클러 제어부 환재 신호 (환재만정후 ⇒ 환재신호송출) ⑤ 기동제어(PV 의 기동밸브 개방) ⑥ PV 개방으로 2차측으로 소화수 유입 2차측 부압 ⇒ 정압가압 ⑦ PV 유수경지 신호(일함신호) ⑧ 유수경지신호를 환재수신부로 송출(환재수신부 작동표시) ⑨ 스프링클러 작동 ⑩ 방수소화
환재감지기 작동	수신부 표시 (슈퍼비조리 표시)	
솔레노이드 밸브작동		
2차측 배관 입력상승		
스프링클러 작동		
살수진입		



2.2 부압 구성품

(1) 부압용 스프링클러 헤드

폐쇄형 헤드는 본체, 프레임, 디플렉터 및 감열 기구 등으로 구성되며 한국소방산업기술원의 개별 검정에 합격한 것어야 한다.

- ① 제품사양 : 폐쇄형(퓨지블링크), 72℃, r2.6, 표준하향형(플러쉬), 조기반응형 호칭15

(2) 진공펌프(Water Ring Vacuum Pump)

형 명 MODEL	출 력 OUTPUT(kW)	극수 POLE	내경(Φ)
1 40NV63. 7A	3.7	4P	40

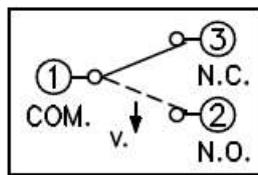
(3) HI 진공 스위치(VS)

① 사양

형 명	진공압력사용범위 (kPa)		개폐차	시험압력 (Mpa)
	최저	최고	고정식	
VU72W-100-5-R3	-100	50	6±2	5.0

② 접점용량

정격전압	저항부하
AC 125V	10A
AC 250V	



(S.P.D.T)1C

① - ②진공상승 : ON, 진공하강 : OFF

① - ③진공상승 : OFF, 진공하강 : ON

③ 내전압시험압력 : 상용주파 A.C. 1500V 1분간

④ 절연저항 : 100MΩ이상(D.C.500V)

진공식 스프링클러 설비공사

⑤ 방수등급 : IP65(IEC529)

⑥ 수압부재질 : C3604

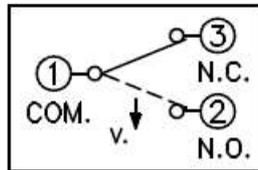
(4) 진공 스위치(HVS)

① 사양

형 명	진공압력사용범위 (kPa)		개폐차 (Differential) (kPa)		시험압력 (Mpa)
	최저	최고	최소	최대	
VU74W-76-R3	-10	-100	7.0	20	0.5

② 접점용량

정격전압	저항부하
400V	5A



(S.P.D.T)1C

① - ②진공상승 : ON, 진공하강 : OFF

① - ③진공상승 : OFF, 진공하강 : ON

③ 내전압시험압력 : 상용주파 A.C. 2000V 1분간

④ 절연저항 : 100MΩ이상(D.C.500V)

⑤ 방수등급 : IP65(IEC529)

(5) 진공밸브 (MODEL : PS 13-2)

비화재 시 오작동(스프링클러 헤드 파손)에 부압펌프가 동작하면 진공밸브는 개방되어 소화수가 흡입될 수 있도록하는 역할을 한다. 부압이 형성되면 진공밸브는 닫혀 배관 내의 압력을 부압 상태로 유지 시킨다.

① SIZE : 25A

② 전압 DC 24V

③ 사용유체 : WATER + Air

④ PRESSURE : 0~1.0MPa

(6) 화재수신반

- ① 유수검지장치 또는 일체 개방밸브의 작동여부를 확인하는 표시기능, 경보기능을 설치한다.
- ① 준비작동식 밸브의 수동조작스위치를 설치하고 화재감지기는 각 경계회로 별로 화재표시가 되게한다.
- ③ 각 압력스위치, 프라이밍탱크의 저수위 감시회로 및 화재감지기회로는 도통 시험과 작동 시험을 할 수 있게 한다.
- ④ 감시제어반과 자동화재탐지 설비의 수신기는 상호간 동시 통화가 될 수 있게 한다.
- ⑤ 각 펌프의 작동여부를 확인할 수 있는 표시등 및 음향 경보기능을 갖게 하고 펌프를 자동 및 수동으로 작동시키거나 중단시킬 수 있게 한다.
- ⑥ 감시제어반을 전용실안에 설치한다.

(7) 부압부 배관

- ① 드레인 배관은 50A이상이어야 한다.
- ② 2차측 횡주배관에서 부압부 배관은 25A배관으로 드레인 배관과 연결한다.
- ③ 드레인 배관의 최상측에는 유수분리기를 설치하고 40A배관으로 진공펌프와 연결한다.